

PROGRAMA DE MANEJO



Área de Protección de Flora y Fauna

Ciénegas del Lerma

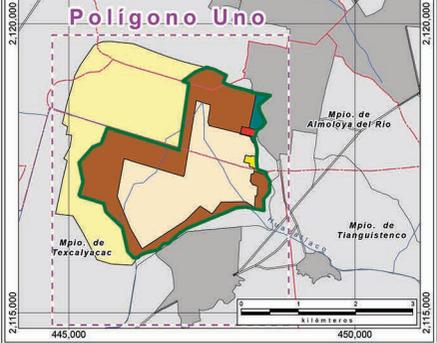
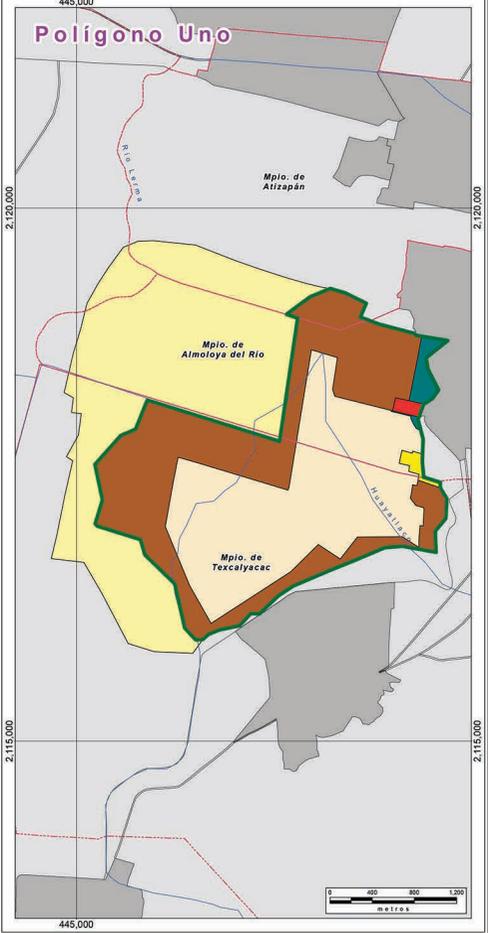
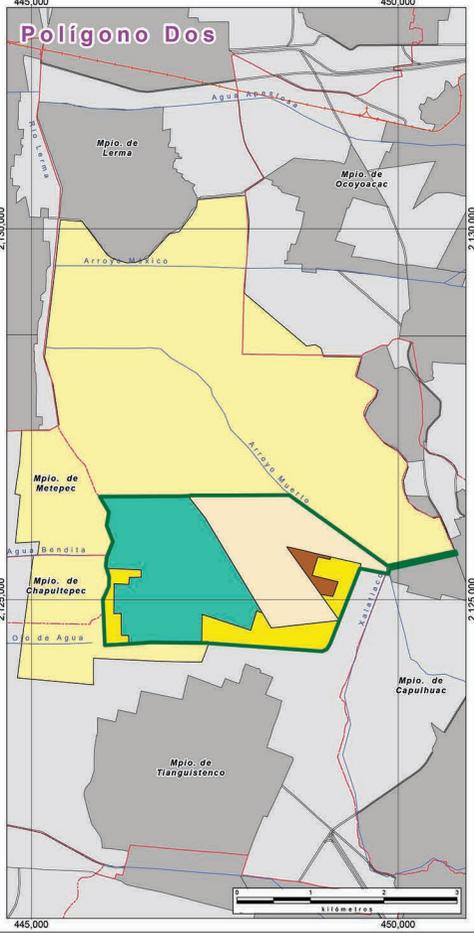
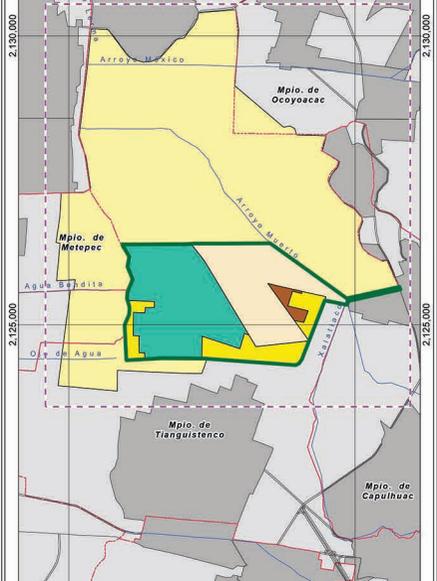
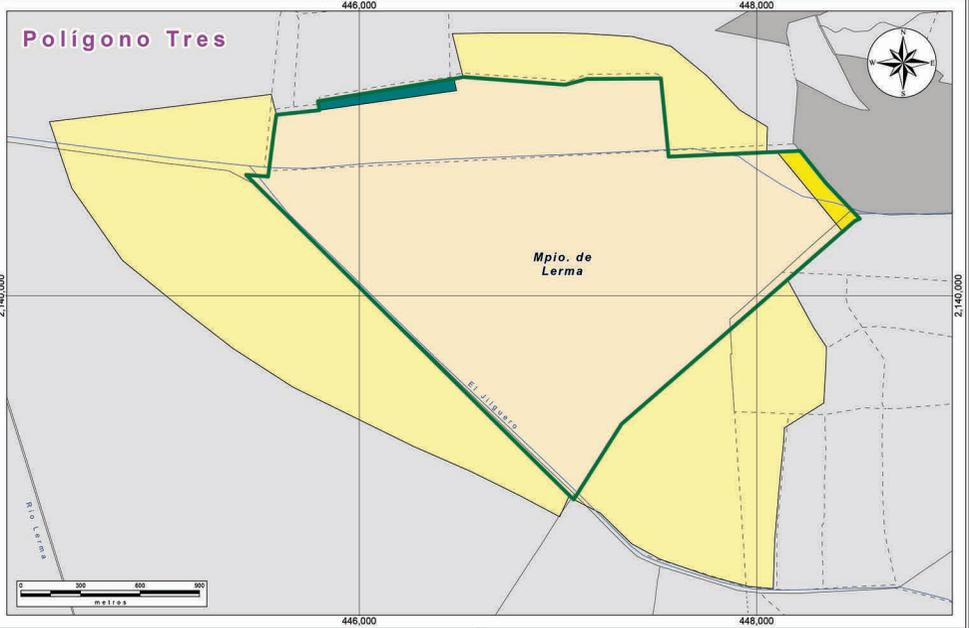
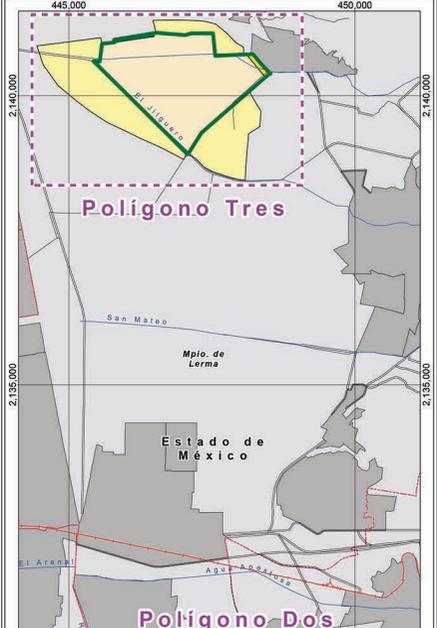


MÉXICO
GOBIERNO DE LA REPÚBLICA



SEMARNAT
SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES





Simbología

Subzonificación		General	
	Limite del Área Natural Protegida		Poblaciones
	Preservación Humedales de San Pedro Tliltizapan		Zona de Influencia
	Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales Tulares		Ríos
	Aprovechamiento Sustentable de los Ecosistemas de los Potreros		Terracería
	Aprovechamiento Especial Lagunas de Oxidación		Carretera Pavimentada
	Uso Público Embarcaderos-Canchas		Brecha
	Recuperación Calpulhuac-Bordo Dumac		Vereda
			Limite municipal



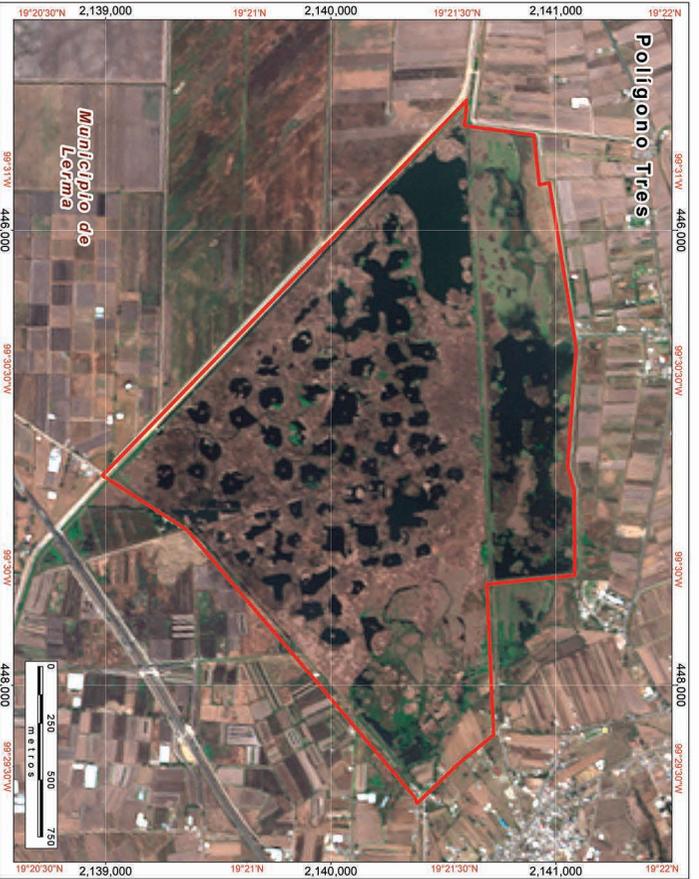
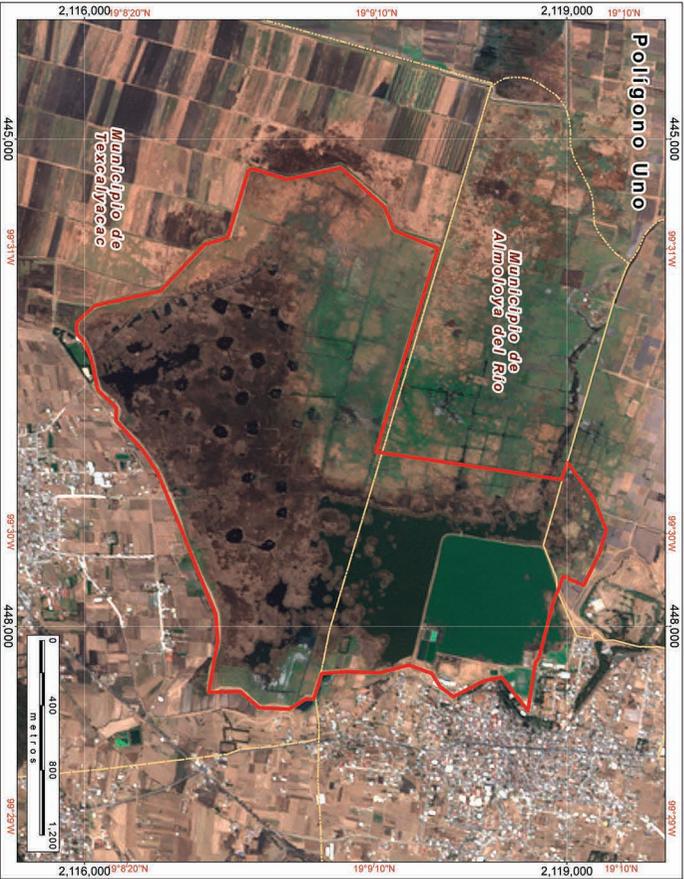
Fuentes de Información Cartográfica

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas
 Instituto Nacional de Estadística y Geografía

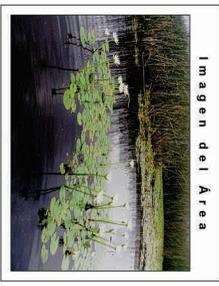
Especificaciones Cartográficas

Sistema de Coordenadas: UTM
 Zona 14 Norte
 Elipsoid: GRS80
 Datum Horizontal: ITRF 08
 Meridiano Central: -99

SUBZONIFICACIÓN



Área de Protección de Flora y Fauna Ciénegas del Lerma



Simbología

Límite del General
 Área Natural Protegida

Imagen SENTINEL

Banda 4
 Banda 3
 Banda 2

Fuentes de Información

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas
 Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
 ESA-COOPERNICUS-SENTINEL
Especificaciones Cartográficas
 Sistema de Coordenadas: UTM
 Zona 14 Norte
 Elipsoide: GRS80
 Datum Horizontal: TFR-08
 Meridiano Central: -99



IMAGEN DE SATELITE

PROGRAMA DE MANEJO



Área de Protección de Flora y Fauna



Ciénegas del Lerma

MÉXICO
GOBIERNO DE LA REPÚBLICA



SEMARNAT
SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



CONANP
COMISIÓN NACIONAL
DE ÁREAS NATURALES
PROTEGIDAS



Área de Protección de Flora y Fauna Ciénegas del Lerma

D. R. © Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales

Av. Ejército Nacional No. 223, Col. Anáhuac, Delegación Miguel Hidalgo

C.P. 11320, México, Ciudad de México

www.gob.mx/SEMARNAT

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas

Av. Ejército Nacional No. 223, Col. Anáhuac, Delegación Miguel Hidalgo

C.P. 11320, México, Ciudad de México

www.gob.mx/CONANP

info@conanp.gob.mx

Primera edición octubre 2018

Impreso y hecho en México

PRESENTACIÓN

México es su naturaleza; sus valles coronados con montañas, sus fértiles campos, sus caudalosos ríos y sus majestuosos bosques de raíces fuertes.

Defender este patrimonio natural es uno de los grandes compromisos del Gobierno Federal, quien ha depositado en la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, la responsabilidad de conservar los ecosistemas del país, proteger la biodiversidad nacional, y asegurar que las futuras generaciones gocen de uno de nuestros tesoros más apreciados, la flora y fauna mexicanas.

En este trayecto, iniciado en 1917 con el decreto de la primer Área Natural Protegida de México, hemos recolectado un amplio conocimiento sobre la diversidad natural de la Nación, lo que nos ha permitido consolidar un Sistema Nacional de 182 Áreas Naturales Protegidas que suma más de 90 millones de hectáreas.

Con más de 100 años de experiencia preservando el medio ambiente, México cuenta con una red de aliados en la sociedad organizada, el sector privado, la academia, así como en organismos nacionales e internacionales, que robustece nuestras capacidades de protección y conservación, y en forma corresponsable complementa el trabajo de los tres órdenes de gobierno en la conservación de los ecosistemas mexicanos.

Dentro de la abundancia natural de nuestra Nación, el Estado de México destaca por ser el hogar de flora y fauna única en el mundo.

La vocación ecológica de los mexiquenses y su compromiso con el cuidado medioambiental ha impulsado al Estado de México a ser la entidad con mayor número de Áreas Naturales Protegidas del país, con un total de 97, las cuales representan cerca del 43 por ciento del territorio estatal.

Dentro de estas Áreas Naturales Protegidas, las Ciénegas del Lerma brillan por su riqueza hídrica, razón por la cual, en 2004 fueron catalogadas por la Organización de las Naciones Unidas (ONU) dentro de la Lista de Humedales de Importancia Internacional.

El agua es un recurso insustituible para la vida, un elemento indispensable para el bienestar social e insumo vital para el desarrollo económico. De ahí la relevancia de proteger y conservar las Ciénegas del Lerma.

Con la presentación del 'Programa de Manejo del Área de Protección de Flora y Fauna Ciénegas del Lerma', el Gobierno de la República y el Gobierno del Estado de México suman voluntades para garantizar el uso sustentable de los cuerpos de agua mexiquenses, proteger la vida natural del Valle de Toluca, y crear conciencia sobre el cuidado ecológico, así como difundir la cultura del agua y la protección ambiental.

El Programa constituye un documento rector para transitar hacia una protección efectiva de las Ciénegas del Lerma; en su descripción y diagnóstico se detallan los retos y oportunidades para asegurar que flora, fauna y recursos hídricos, estén protegidos por un marco de actuación legal, eficaz y moderno.

El Programa fue diseñado bajo una óptica de inclusión y equidad, por lo que integra a las comunidades en un modelo de desarrollo sustentable, contribuye al bienestar de las familias mexiquenses que habitan en torno a esta zona, y reconoce las Ciénegas del Lerma como parte integral de la identidad cultural del Estado de México y sus pueblos originarios.

Con la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, nos une la responsabilidad de conservar la belleza de los paisajes mexicanos, de cuidar los ecosistemas que hacen único a nuestro país y de proteger el legado natural que enaltece a México.

ALFREDO DEL MAZO MAZA

Gobernador Constitucional del
Estado de México

CONTENIDO

PRESENTACIÓN	3
1. INTRODUCCIÓN	9
Antecedentes del Área Natural Protegida	10
2. OBJETIVOS DEL ÁREA NATURAL PROTEGIDA	13
3. OBJETIVOS DEL PROGRAMA DE MANEJO	15
Objetivo General	15
Objetivos Específicos	15
4. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA NATURAL PROTEGIDA	17
Localización	17
Características Físico-Geográficas	17
Geología	17
Geomorfología y suelos	18
Clima	18
Hidrología	19
Características Biológicas	19
Vegetación	19
Fauna	22
Mamíferos	22
Aves	23
Reptiles	24
Anfibios	24
Peces	25
Servicios Ambientales	25
Contexto Arqueológico, Histórico y Cultural	26
Cosmogonía y religión	27

Contexto Demográfico, Económico y Social	27
Agricultura.....	27
Ganadería.....	28
Recolección de plantas acuáticas.....	29
Pesca.....	29
Aprovechamiento de vida silvestre	29
Acuicultura.....	30
Vocación de Suelos y Usos	30
Análisis de la Situación que Guarda la Tenencia de la Tierra	30
Normas oficiales mexicanas aplicables a las actividades a que esté sujeta el Área Natural Protegida	31
5. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN AMBIENTAL	33
Ecosistémico	33
Contaminación de cuerpos de agua	33
Especies exóticas	37
Presencia y Coordinación Institucional	37
6. SUBPROGRAMAS DE CONSERVACIÓN	39
Subprograma de Protección	40
Objetivo general	40
Estrategias	40
Componente de prevención de incendios.....	41
Objetivo específico	41
Metas y resultados esperados	41
Componente de protección contra especies exóticas invasoras y control de especies y poblaciones que se tornen perjudiciales	42
Objetivos específicos.....	42
Metas y resultados esperados	42
Componente de mitigación y adaptación al cambio climático	43
Objetivo específico	44
Metas y resultados esperados	44
Componente de inspección y vigilancia.....	44
Objetivos específicos.....	44
Metas y resultados esperados	45
Subprograma de Manejo.....	46
Objetivo general.....	46
Estrategias.....	46
Componente de actividades productivas alternativas y tradicionales.....	46
Objetivo específico	47
Meta y resultado esperado	47

Componente de manejo y uso sustentable de vida silvestre.	48
Objetivos específicos.	48
Metas y resultados esperados	48
Componente de mantenimiento de servicios ambientales	50
Objetivos específicos.	50
Metas y resultados esperados	50
Componente de uso público, turismo y recreación al aire libre	51
Objetivos específicos.	51
Metas y resultados esperados	52
Subprograma de Restauración	54
Objetivo general.	54
Estrategias.	54
Componente de recuperación de especies en riesgo.	54
Objetivos específicos.	55
Metas y resultados esperados	55
Componente de conservación de agua.	56
Objetivos específicos.	56
Meta y resultado esperado	56
Subprograma de Conocimiento.	58
Objetivo general.	58
Estrategias.	58
Componente de fomento a la investigación	59
Objetivos específicos.	59
Metas y resultados esperados	59
Componente de inventarios y monitoreo ambiental	60
Objetivos específicos.	60
Metas y resultados esperados	61
Subprograma de Cultura.	62
Objetivo general.	62
Estrategias.	62
Componente de fomento a la educación y cultura para la conservación	62
Objetivos específicos.	63
Metas y resultados esperados	63
Componente de capacitación para el desarrollo sostenible	64
Objetivo específico	65
Meta y resultado esperado	65
Subprograma de Gestión	65
Objetivo general.	66
Estrategias.	66
Componente de administración y operación	66
Objetivo específico	66
Metas y resultados esperados	66

Componente de infraestructura, señalización y obra pública	67
Objetivos específicos.....	68
Metas y resultados esperados	68
7. SUBZONIFICACIÓN	77
Delimitación, Extensión y Ubicación de las Subzonas	77
Criterios de Subzonificación.....	77
Metodología.....	79
Subzonas y Políticas de Manejo	79
Subzona de Preservación Humedales de San Pedro Tlaltizapan.....	80
Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales Tulares.....	85
Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Ecosistemas Los Potreros.....	90
Subzona de Aprovechamiento Especial Lagunas de Oxidación.....	94
Subzona de Uso Público Embarcaderos-Canchas.....	95
Subzona de Recuperación Calpulhuac-Bordo Dumac	98
Zona de influencia	102
8. REGLAS ADMINISTRATIVAS.....	105
Introducción.....	105
Capítulo I Disposiciones generales	111
Capítulo II De las autorizaciones, concesiones y avisos.....	114
Capítulo III De los prestadores de servicios turísticos	116
Capítulo IV De los visitantes	118
Capítulo V De la investigación científica	118
Capítulo VI De los usos y aprovechamientos.....	119
Capítulo VII De la subzonificación.....	122
Capítulo VIII De las prohibiciones	123
Capítulo IX De la inspección y vigilancia	124
Capítulo X De las sanciones.....	124
9. BIBLIOGRAFÍA	125
10. ANEXOS.....	129
Anexo 1 listado de Flora y Fauna del Área de Protección de Flora y Fauna Ciénegas de Lerma	131
PARTICIPACIÓN.....	151

1. INTRODUCCIÓN

El 27 de noviembre de 2002 se publicó en el *Diario Oficial de la Federación* el Decreto por el que se declara Área Natural Protegida (ANP), con el carácter de Área de Protección de Flora y Fauna (APFF), la región conocida como Ciénegas del Lerma, ubicada en los municipios de Lerma, Santiago Tianguistenco, Almoloya del Río, Calpulhuac, San Mateo Atenco, Metepec y Texcalyacac, en el Estado de México.

La región de Ciénegas del Lerma cuenta con una gran diversidad de especies de fauna silvestre, tanto terrestre como acuática. Constituye el hábitat invernal de diversas especies de patos y cercetas migratorias, las cuales conforman una de las mayores concentraciones del Altiplano Central de la República Mexicana.

De conformidad con el Artículo 65 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales

(SEMARNAT), a través de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), formuló el presente Programa de Manejo. Este constituye el instrumento rector de planeación y regulación que establece las actividades, acciones y lineamientos básicos para el manejo y la administración del Área de Protección de Flora y Fauna Ciénegas de Lerma.

Este documento, de acuerdo con lo ordenado en los artículos 65 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y 72 de su Reglamento en materia de Áreas Naturales Protegidas, se sujeta a las disposiciones contenidas en la declaratoria del Área Natural Protegida y tiene por objeto su administración.

Asimismo y atendiendo a lo dispuesto en el Artículo 66 de la Ley General señalada en el párrafo anterior, el presente programa contiene la descripción de las características físicas, biológicas, sociales y culturales del

ANP; así como el análisis de la situación que guarda la tenencia de la tierra en la superficie respectiva; la forma en que se organizará la administración del área; las acciones a realizar en el corto, mediano y largo plazo para el cumplimiento de los objetivos específicos de conservación del APFF; los inventarios biológicos existentes al momento de la elaboración del Programa de Manejo y los que se prevé realizar.

Los contenidos anteriormente enunciados sustentan la sección de “Subprogramas y Componentes”, que constituye el apartado de planeación del presente Programa de Manejo. En este se atiende la problemática del área bajo las siguientes seis líneas estratégicas: protección, manejo, restauración, conocimiento, cultura y gestión, estableciéndose los objetivos y estrategias de manejo para cada uno. A su vez, los subprogramas tienen componentes que plantean objetivos específicos, así como actividades y acciones a desarrollar por parte de la CONANP, a través de la Dirección del Área de Protección de Flora y Fauna, a fin de cumplir los objetivos de cada componente en los plazos programados.

En el capítulo de “Zonificación y Subzonificación” se delimitan las subzonas correspondientes. En ellas se establecen las actividades permitidas y no permitidas para cada una de ellas, en concordancia con el apartado denominado “Reglas Administrativas”. A estas deberán sujetarse las obras y actividades que se realicen en el APFF Ciénegas del Lerma, de conformidad con las disposiciones jurídicas aplicables.

Finalmente, se presenta el apartado de anexos, a los que el propio texto hace referencia, entre los que se encuentran los listados de flora y fauna del Área Natural Protegida.

ANTECEDENTES DEL ÁREA NATURAL PROTEGIDA

El antecedente del Área de Protección de Flora y Fauna Ciénegas del Lerma lo encontramos en el Decreto por el que se declara Área Natural Protegida, con el carácter de Área de Protección de Flora y Fauna, la región conocida como Ciénegas del Lerma, ubicada en los municipios de Lerma, Santiago Tianguistenco, Almoloya del Río, Calpulhuac, San Mateo Atenco, Metepec y Texcalyacac en el Estado de México. Fue publicado en el *Diario Oficial de la Federación* el 27 de noviembre de 2002. El decreto consideró a la región conocida como Ciénegas del Lerma como una unidad ecológica en la que están presentes diversos ecosistemas de alta biodiversidad, así como de extrema fragilidad, y es uno de los pocos sitios de la República Mexicana que aún conserva sistemas ecológicos bien desarrollados, considerados como los últimos remanentes de lo que fueron los extensos humedales del Altiplano Central.

Asimismo, se determinó que la región de Ciénegas del Lerma cuenta con una gran diversidad de especies de fauna silvestre, tanto terrestres como acuáticas, tales como: la polluela amarilla (*Coturnicops noveboracensis goldmani*); el pachachirri o mascarita transvolcánica (*Geothlypis speciosa*); el ajolote del Lerma (*Ambystoma lermaense*); y el charal de Santiago, conocido comúnmente como pescado blanco (*Menidia riojai*).

Cabe destacar que esta Área Natural Protegida constituye, por su propia naturaleza, el hábitat invernal de diversas especies de patos y cercetas migratorias, las cuales conforman una de las mayores concentraciones del Altiplano Central de la República Mexicana.

Asimismo, los ecosistemas de Ciénegas del Lerma, caracterizados por su riqueza y fragilidad, constituyen el hábitat de cuyo equilibrio y preservación dependen la existencia, transformación y desarrollo de las especies de flora y fauna silvestres.

Es importante señalar que el 2 de febrero de 2004 se designó como sitio RAMSAR al APFF Ciénegas del Lerma. Esto lo incluye en la Lista de Humedales de Importancia Internacional de la Convención relativa a los Humedales de Importancia Internacional. En especial como Hábitat de Aves Acuáticas, con el número 1335, debido a su riqueza biológica y a que sirve de refugio a un número significativo de aves acuáticas migratorias estacionales.

2. OBJETIVOS DEL ÁREA NATURAL PROTEGIDA

- Conservar las Ciénegas del Lerma, porque representan una unidad ecológica en la que están presentes diversos ecosistemas de alta biodiversidad, considerados como los últimos remanentes de lo que fueron los extensos humedales del altiplano central, de una alta diversidad biológica y de gran fragilidad ambiental.
- Preservar la diversidad de especies de fauna silvestre, tanto terrestre como acuática, especialmente las endémicas, tales como la polluela amarilla (*Coturnicops noveboracensis goldmani*); el pachachirri o mascarita transvolcánica (*Geothlypis speciosa*); el ajolote del Lerma (*Ambystoma lermaense*); salamandra, el ajolote granulada (*Ambystoma granulatum*); y el charal de Santiago, pescado blanco (*Menidia riojai*). Proporcionar un campo propicio para la investigación científica y para el rescate y divulgación de conocimientos y prácticas tradicionales.
- Asegurar los servicios ambientales mediante la restauración, rehabilitación, saneamiento y manejo de los ecosistemas y su biodiversidad.
- Conservar el hábitat invernal de aves acuáticas migratorias, las cuales conforman una de las mayores concentraciones del altiplano central de la República Mexicana y en general la diversidad de especies de fauna silvestre terrestre y acuática.

3. OBJETIVOS DEL PROGRAMA DE MANEJO

OBJETIVO GENERAL

Constituir el instrumento rector de planeación y regulación que establece las actividades, acciones y lineamientos básicos para el manejo y la administración del Área de Protección de Flora y Fauna Ciénegas del Lerma.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Protección: favorecer la permanencia y conservación de la diversidad biológica del Área de Protección de Flora y Fauna Ciénegas del Lerma, a través del establecimiento y promoción de un conjunto de políticas y medidas para mejorar el ambiente y controlar el deterioro de los ecosistemas.

Manejo: establecer políticas, estrategias y programas con el fin de determinar actividades y acciones orientadas al cumplimiento de los objetivos de conservación, protección, restauración, capacitación, educación y recreación

del Área Natural Protegida, a través de proyectos alternativos y de la promoción de actividades de desarrollo sustentable.

Restauración: recuperar y restablecer los procesos naturales que se desarrollan en los ecosistemas del Área de Protección de Flora y Fauna Ciénegas del Lerma.

Conocimiento: generar, rescatar y divulgar conocimientos, prácticas y tecnologías, tradicionales o nuevas, que permitan tomar las decisiones adecuadas para la preservación y el uso sustentable de la biodiversidad del Área de Protección de Flora y Fauna Ciénegas del Lerma.

Cultura: difundir acciones de conservación del Área de Protección de Flora y Fauna Ciénegas del Lerma, para propiciar la participación activa de las comunidades aledañas y que generen la valoración de los servicios ambientales, mediante la identidad, difusión y educación para la conservación de la biodiversidad que contiene el área.

Gestión: establecer las formas en que se organizará la administración del Área de Protección de Flora y Fauna Ciénegas del Lerma, por parte de la autoridad competente, así como los mecanismos de participación de los tres órdenes de gobierno, de los individuos y comunidades del parque y aledañas, así como de todas aquellas personas, instituciones, grupos y organizaciones sociales interesados en su conservación y aprovechamiento sustentable.

4. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA NATURAL PROTEGIDA

LOCALIZACIÓN

El Área de Protección de Flora y Fauna Ciénegas del Lerma se ubica en el Estado de México, en la porción este del Valle de Toluca. Derivado de la sentencia del 19 de agosto de 2003, del Juez Primero de Distrito “B” en materias de amparo y de juicios civiles federales en el Estado de México, se deja sin efecto el decreto que declara Área Natural Protegida, con el carácter de APFF, la región conocida como Ciénegas del Lerma, ubicada en los municipios de Lerma, Santiago Tianguistenco, Almoloya del Río, Capulhuac, San Mateo Atenco, Metepec y Texcalyacac, en el Estado de México, decreto que fue publicado en el *Diario Oficial de la Federación* el 27 de noviembre de 2002, con lo que se deja fuera los terrenos del Ejido Tultepec. Por esta razón el Área Natural Protegida resulta en una superficie de 1 mil 598.947138 hectáreas.

CARACTERÍSTICAS FÍSICO-GEOGRÁFICAS

Geología

La subcuenca presenta rasgos geomorfológicos típicos de un vaso lacustre. Es plana, está compuesta por suelos aluviales y tres regiones de suelo lacustre. Estas se encuentran en las zonas actualmente anegadas por tres ciénegas y solo se ven interrumpidas por las cimas de pequeños edificios volcánicos basálticos y otros cineríticos con contactos sedimentarios.

De acuerdo con el estudio específico en 1993, cuya información se considera válida y vigente por la CONANP, en la zona lacustre, asociada a los primeros 30 kilómetros del Río Lerma, emergen cimas compuestas por rocas ígneas extrusivas-básicas: arenisca-toba (Lerma-Tultepec); basalto

(Guadalupe Victoria); basalto y toba (Almoloya del Río y la orilla sureste de la Laguna de Almoloya); y arenisca y roca ígnea de brecha volcánica (Chapultepec) (Martínez, 1993).

Las tobas lacustres se presentan con estratificación horizontal y están formadas por intrusiones de capas horizontales de diferente granulometría. Son desde cenizas muy finas de materiales pumíticos, como los que se encuentran en las zonas de explotación actual, que forman acuíferos de gran capacidad, hasta materiales de aluvión, que se observan generalmente como pequeñas franjas paralelas al cauce del Río Lerma.

Geomorfología y suelos

Desde el punto de vista fisiográfico, el APFF Ciénegas del Lerma se ubica en la provincia fisiográfica del Eje Neovolcánico Transversal, dentro de la subprovincia Lagos y Volcanes del Anáhuac. La subprovincia está caracterizada como una enorme masa de rocas volcánicas de todos los tipos, acumuladas en sucesivos episodios volcánicos que se iniciaron a mediados del Terciario.

Es en la subprovincia Lagos y Volcanes de Anáhuac, integrada por grandes sierras volcánicas o aparatos individuales que se alteran con amplios vasos lacustres, donde se encuentra específicamente lo que resta de las lagunas de Lerma. De tal forma que el Valle de Toluca está separado del Valle de México por las Sierra de Monte Bajo (Atzacapotzaltongo), Monte Alto (Jilotzingo) y Sierra de las Cruces, de 3 mil 217 metros sobre el nivel del mar

(altitud media). Esta es la arista entre las cuencas del Río Pánuco que corre hacia el oriente y el Lerma que se dirige al poniente.

De toda el área que influye sobre las Ciénegas del Lerma, se levanta la cuarta montaña más alta del país: el volcán Xinantécatl o Nevado de Toluca, con 4 mil 680 metros sobre el nivel del mar.

La constitución litológica de la región y el tipo de clima determinan la presencia de diferentes tipos de suelos. Considerando la relativamente pequeña extensión de la región lacustre del Alto Lerma, la diversidad edáfica es notable. Los tipos de suelo que se encuentran en esta región según Martínez (1993) son, principalmente, histosol eútrico y, en segundo lugar, gleysol húmico, vertisol pélico y feozem gléyico y andosol mólico, en las zonas lacustres de las lagunas de Almoloya y de Lerma. En la tercera zona lacustre (Laguna de San Bartolo) predominan el feozem gléyico y háplico, y el vertisol pélico, secundariamente.

Clima

Con base en la clasificación climática de Köppen, modificada por García (1981), el clima de la región es templado subhúmedo con lluvias en verano del tipo C(w)(w)b(i'), donde la temperatura media del mes más frío se encuentra entre 3 y 18 grados Celsius y registran una evaporación de 1 mil 600 milímetros. Las heladas se presentan principalmente en el periodo de invierno, durante diciembre y enero, cuando se registran las temperaturas más bajas.

Las temperaturas medias máximas casi siempre ocurren en abril y mayo, con valores entre 20 y 25 grados Celsius. También durante estos meses la humedad atmosférica es muy baja (menor al 40 por ciento). La deficiencia de humedad dificulta la condensación y la precipitación, razón por la que se elevan las temperaturas en este periodo. Las temperaturas anuales promedio coinciden en sus valores en las estaciones meteorológicas de Almoloya del Río y Ocoyoacac, al registrar una temperatura de 17.5 y 10 grados Celsius. Las temperaturas medias mínimas en invierno quedan comprendidas alrededor de -2 grados Celsius. No obstante, las temperaturas mínimas extremas ocurren entre 9 y -5 grados. Los vientos predominantes van de sur a norte.

Las primeras heladas en el Valle de Toluca se registran generalmente después de la segunda quincena de octubre. La mayor frecuencia de heladas ocurre en diciembre, enero y febrero.

Hidrología

El Área de Protección de Flora y Fauna Ciénegas del Lerma se encuentra incluida en la Región Hidrológica Río Lerma-Santiago (RH-12) dentro de la Cuenca Alta del Río Lerma (12A) y en la Subcuenca Curso Alto del Río Lerma (12Aa) (INEGI, 2010).

En el Área Natural Protegida se localizan diversos drenes, acueductos y ríos que, en la mayoría de los casos, circulan por el perímetro del área. Sin embargo, hay algunos que cruzan por los

humedales, como es el caso de los drenes San Juan, Acalote y Chichipicas, en el Polígono Dos, y el dren San Faustino, en el Polígono Tres (INEGI, 2015).

Por otro lado, dentro de los escurrimientos que alimentan al área, están los provenientes de los cerros de la Verónica y Brazo del Monte; también el arroyo El Jilguero, corriente intermitente que desemboca al oriente del área; al sur, el Río Sanabria; y, finalmente, al poniente, los arroyos Barranca del Ahogado, Agua Bendita y Ojo de Agua (Martínez, 1993).

CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS

Ciénegas del Lerma es una región lacustre que se ubica dentro de la cuenca alta del río Lerma. Se caracteriza por tener una gran riqueza biológica, producto de la combinación de factores climáticos, edáficos, geológicos, e hidrológicos de la región.

Vegetación

De acuerdo con Zepeda *et al.*, (2012), la vegetación de las Ciénegas está constituida por plantas acuáticas, subacuáticas y tolerantes. De acuerdo con el estudio específico realizado sobre la vegetación de las Ciénegas en 1985, cuyo contenido considera válido y vigente la CONANP, debido a las características particulares de los cuerpos de agua, estos presentan variaciones estructurales y funcionales en sus comunidades vegetales, expresadas en las diferentes formas de vida de las hidrófitas (Sculthorpe, 1985):

- a. Hidrófitas enraizadas emergentes: plantas enraizadas al sustrato y gran parte de la planta sobresale del agua, manteniendo sus estructuras reproductivas en el aire. *semiochraceus*); *Sisyrinchium toluense*; *Glyceria mexicana*; *Pennisetum crinitum*; *Euphrosyne partheniifolia*; carricillo (*Jaegeria bellidiflora*); *Jaegeria glabra*; toloache común, chayotillo, frizillo, tapete, tlapa, estramonio (*Datura stramonium*); flecha de agua (*Sagittaria macrophylla*); y zazamol o cabeza de negro, conocida localmente con este nombre, (*Nymphaea gracilis*). Estas dos últimas especies se encuentran en categoría de amenazadas. Otra especie que no presenta endemismo, pero se encuentra sujeta a protección especial, es la conocida localmente como lentejilla (*Lemna trisulca*). De acuerdo con la 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-059-SEMARNAT-2010).
- b. Hidrófitas enraizadas de hojas flotantes.
- c. Hidrófitas enraizadas sumergidas: se caracterizan por estar o no enraizadas al sedimento, pero siempre con las partes reproductivas sumergidas.
- d. Hidrófitas enraizadas de tallos postrados.
- e. Hidrófitas libres sumergidas.
- f. Hidrófitas libre flotadoras: son las plantas que viven sobre la superficie del agua y que son dispersadas por los vientos y corrientes.
- g. Maleza

En las tres Ciénegas del Lerma se cuenta con el registro de 226 especies de angiospermas, dos de pteridofitas y una de alga. Asimismo, se tiene el registro de 10 especies endémicas de México: zacate cortador (*Cyperus*

Por otra parte, es importante destacar que los tubérculos de la papa de agua (*Sagittaria latifolia*), los tubérculos del zazamol o cabeza de negro (*Nymphaea gracilis*), las hojas de jara (*Bidens laevis*) y las raíces de berro (*Hydrocotyle ranunculoides*) son usadas como alimento por algunos pobladores en

Tabla 1. Riqueza de flora con categoría de riesgo en el APFF Ciénegas del Lerma

Grupo	Familias	Géneros	Especies	Categorías de riesgo		
				NOM-059-SEMARNAT-2010		
				P	A	PR
Algas	1	1	1			
Pteridofitas	2	2	2			
Angiospermas	62	128	226	1	2	1
TOTAL	65	131	229	1	2	1

Fuente: Elaboración propia con base en Zepeda et al., 2012 y Cortez, 2009.

las Ciénegas del Lerma (Cortez, 2009; y Zepeda et al., 2005).

En el Polígono Uno, conocido como Laguna de Almoloya, se registran 55 especies, incluyendo plantas subacuáticas e hidrófitas enraizadas emergentes. Las especies registradas están organizadas en tres grupos. El primero está constituido por *Eleocharis macrostachya*; tule redondo (*Schoenoplectus californicus*); zacate azul (*Poa annua*); oreja de ratón (*Ranunculus cimbalaria*); mamalacote, berro redondo (*Hydrocotyle ranunculoides*); cebollín berro largo (*Lilaeopsis schaffneriana*); y *Echinochloa holciformis*. En el segundo grupo destacan *Hydrocotyle verticillata*; chilillo (*Polygonum mexicanum*); carricillo (*Jaegeria bellidiflora*); y achilillo (*Polygonum punctatum*). El tercero está representado por 11 especies; *Epilobium ciliatum*; escobillo (*Aster subulatus*); berro pinado (*Rorippa pinnata*); *Arenaria paludicola*; *Eleocharis densa*; achilillo (*Polygonum lapathifolium*); lengua de vaca (*Rumex crispus*); *Arenaria*

bourgaei; ortiguilla delgada (*Urtica dioica*); *Mimulus glabratus*; y bejuquillo, cebolleja (*Lilaea scilloides*).

En el Polígono Dos, conocido localmente como Laguna de Lerma, se tiene el registro de 84 especies de plantas acuáticas y subacuáticas. El número de especies registradas está dividido en cuatro grupos. En el primero se encuentran las especies flecha de agua (*Sagittaria macrophylla*), especie en categoría de amenazada; carricillo (*Jaegeria bellidiflora*); tamborcillo (*hydromistria laevigata*); y berro redondo (*Hydrocotyle ranunculoides*). El segundo está compuesto por la cebadilla (*Leersia hexandra*); lirio acuático o jacinto de agua (*Eichhornia crassipes*); cola de caballo (*Myriophyllum aquaticum*); cebollín berro largo (*Lilaeopsis schaffneriana*); y achilillo (*Polygonum lapathifolium*). El tercero está conformado por la grama dulce (*Paspalum distichum*); *Eleocharis macrostachya*; *Eleocharis densa*; *Echinochloa holciformis*; palmita de agua, berro verdadero (*Berula erecta*); y achilillo (*Polygonum punctatum*). En el último las

especies de plantas acuáticas presentes son *Glyceria fluitans*; escobillo (*Aster subulatus*); *Eleocharis montana*; duraznillo de agua, verdolaga de agua (*Ludwigia peploides*); *Eleocharis bonariensis*; bejuquillo, cebolleja (*Lilaea scilloides*); *Juncus effusus*; chilillo (*Polygonum mexicanum*); tamborcillo (*Hydromystria laevigata*); *Potamogeton nodosus*; tule (*Schoenoplectus tabernaemontani*); *Polygonum hydropiperoides*; y zazamol o cabeza de negro (*Nymphaea gracilis*), especie en categoría de amenazada, de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.

En el Polígono Tres, conocido localmente como laguna de San Bartolo, se han registrado 78 especies, clasificadas en cuatro grupos. El primero está representado por ambula (*Myriophyllum heterophyllum*). El segundo está formado por tule palma (*Typha latifolia*); tule redondo (*Schoenoplectus californicus*); grama dulce (*Paspalum distichum*); tamborcillo (*hydromystria laevigata*); berro redondo (*Hydrocotyle ranunculoides*); y duraznillo de agua, verdolaga de agua (*Ludwigia peploides*), el cual, junto con ambula (*Myriophyllum heterophyllum*), definió la vegetación de esta ciénega. El tercer grupo está constituido por tamborcillo (*Hydromystria laevigata*); carricillo (*Jaegeria bellidiflora*); hoja de pescado (*Nymphoides fallax*); cola de caballo (*Myriophyllum aquaticum*); *Eleocharis densa*, hierba de agua (*Potamogeton illinoensis*); cebollin berro largo (*Lilaeopsis schaffneriana*); achillo (*Polygonum punctatum*); *Polygonum hydropiperoides*; y *Potamogeton nodosus*. El último está conformado por *Epilobium*

ciliatum; zacate cortador (*Cyperus semiochraceus*); ortiguilla delgada (*Urtica dioica*); palmita de agua, berro verdadero (*Berula erecta*); té de milpa (*Bidens aurea*); *Eleocharis macrostachya*; tule (*Schoenoplectus tabernaemontani*); *Juncus effusus*; *Eleocharis bonariensis*; carricillo (*Jaegeria bellidiflora*); helecho trébol de agua (*Marsilea mollis*); cama de ramas, cola de zorro (*Ceratophyllum demersum*); y flecha de agua (*Sagittaria macrophylla*), esta última especie en categoría de amenazada de acuerdo con la norma antes referida.

FAUNA

Como consecuencia de la gran productividad y diversidad en asociaciones vegetales y hábitat, en el Área de Protección de Flora y Fauna Ciénegas del Lerma se registra una alta diversidad faunística. La fauna de las Ciénegas del Lerma comprende comunidades de peces, aves y anfibios. Otros grupos, como reptiles y mamíferos, están poco representados en este sitio.

Mamíferos

Los mamíferos presentes en el APFF Ciénegas del Lerma corresponden a 13 especies, como el conejo castellano (*Sylvilagus floridanus*), la comadreja o hurón (*Mustela frenata*), musaraña (*Cryptotis parva*), tuza (*Pappogeomys merriami*), tuza (*Thomomys umbricanus*), murciélagos (*Eptesicus fuscus* y *Tadarida brasiliensis*) y los ratones (*Reithrodontomys megalotis*, *Peromyscus maniculatus*, *Microtus mexicanus* y *Sigmodon hispidus*) (Anexo 1).

Aves

El Área de Protección de Flora y Fauna Ciénegas del Lerma es de un gran interés por sus aves, en especial las endémicas y las acuáticas, tanto residentes como migratorias. En el ANP se han registrado alrededor de 118 especies de aves silvestres (Anexo 1), de las cuales algunas se encuentran en alguna categoría de riesgo, de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010

Por otro lado, las Ciénegas del Lerma dan abrigo invernal a decenas de especies de aves migratorias. La capacidad de las ciénegas para amortiguar las oscilaciones bruscas de temperatura, brinda a las aves migratorias un microclima favorable. Las comunidades vegetales de las ciénegas les dan protección y alimento, lo que favorece su supervivencia.

Tabla 2. Especies de aves con alguna categoría de riesgo

Nombre científico	Nombre común	Categoría de riesgo NOM-059-SEMARNAT-2010
<i>Tachybaptus dominicus</i>	zambullidor menor, zambullidor chico, zambullidorcito, zampullín macacito	Sujeta a protección especial
<i>Botaurus lentiginosus</i>	avetoro del Eje Neovolcánico	Amenazada
<i>Ixobrychus exilis</i>	avetoro mínimo, avetorito americano, garcita de tular, alcavarán pequeño, garzo tigre del tular	Sujeta a protección especial
<i>Anas platyrhynchos diazi</i>	pato mexicano	Amenazada
<i>Buteo swainsoni</i>	aguililla de Swainson	Sujeta a protección especial
<i>Buteo albicaudatus</i>	aguililla cola blanca	Sujeta a protección especial
<i>Elanoides forficatus</i>	milano tijereta	Sujeta a protección especial
<i>Falco peregrinus</i>	halcón peregrino	Sujeta a protección especial
<i>Coturnicops noveboracensis goldmani</i>	polluela amarilla	En peligro de extinción
<i>Rallus elegans tenuirostris</i>	rascón real	En peligro de extinción
<i>Rallus limicola</i>	rascón limícola	Amenazada
<i>Rallus longirostris</i>	rascón picudo	Amenazada
<i>Bubo virginianus mayensis</i>	búho cornudo	Amenazada
<i>Melospiza melodia coronatorum</i>	gorrión cantor de Coronados	En peligro de extinción
<i>Passerculus sandwichensis sanctorum</i>	gorrión sabanero de San Benito	Amenazada
<i>Geothlypis speciosa</i>	mascarita transvolcánica	En peligro de extinción

Reptiles

En el Área Natural Protegida se tiene el registro de 10 especies de reptiles (Anexo 1), de los cuales algunos se encuentran en alguna categoría de riesgo de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, como se muestra en la tabla siguiente:

Tabla 3. Especies de reptiles con alguna categoría de riesgo

Nombre científico	Nombre común	Categoría de riesgo NOM-059-SEMARNAT-2010
<i>Crotalus transversus</i>	víbora de cascabel	En peligro de extinción
<i>Pituophis deppei</i>	culebra sorda mexicana, conocida localmente como cincuate	Amenazada
<i>Phrynosoma orbiculare</i>	lagartija cornuda de montaña, conocida localmente como camaleón	Amenazada
<i>Thamnophis eques</i>	culebra listonada del sur mexicano	Amenazada
<i>Thamnophis melanogaster</i>	conocida localmente como culebra de agua	Amenazada

Anfibios

La clase de los anfibios está representada por siete especies (Anexo 1), algunas de ellas se encuentran bajo alguna categoría de riesgo de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, lo cual se muestra en la tabla siguiente:

Tabla 4. Especies de anfibios con alguna categoría de riesgo

Nombre científico	Nombre común	Categoría de riesgo NOM-059-SEMARNAT-2010
<i>Ambystoma granulatum</i>	salamandra, ajolote granulada	Sujeta a protección especial
<i>Ambystoma lermaense</i>	salamandra, ajolote de Lerma	Sujeta a protección especial
<i>Hyla plicata</i>	rana de árbol plegada o surcada	Amenazada
<i>Lithobates montezumae</i>	rana de Moctezuma	Sujeta a protección especial

Peces

La ictiofauna de las Ciénegas está representada por 11 especies, algunas de ellas se encuentran en alguna categoría de riesgo de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, lo que se puede ver en la tabla siguiente:

Tabla 5. Especies de peces con alguna categoría de riesgo

Nombre científico	Nombre común	Categoría de riesgo NOM-059-Semarnat-2010
<i>Algansea barbata</i>	pupo de Lerma	En peligro de extinción
<i>Menidia riojai</i>	charal del Santiago	En peligro de extinción

Asimismo en el Área Natural Protegida también se distribuyen especies como carpa dorada (*Carassius auratus*), carpa herbívora (*Ctenopharyngodon idellus*) y carpa común (*Cyprinus carpio*), entre otras.

SERVICIOS AMBIENTALES

Los procesos ecológicos de los ecosistemas naturales suministran a la humanidad una gran e importante gama de servicios ecosistémicos de los que dependemos. Estos incluyen mantenimiento de la calidad gaseosa de la atmósfera (la cual ayuda a regular el clima); mejoramiento de la calidad del agua; control de los ciclos hidrológicos, incluyendo la reducción de la probabilidad de serias inundaciones y sequías; protección de las zonas costeras para la generación y conservación de los sistemas de arrecifes de coral y dunas de arena; generación y conservación de suelos fértiles; control de parásitos de cultivos y de vectores de enfermedades; polinización de muchos cultivos; disposición directa de alimentos provenientes de medios ambientes acuáticos y terrestres; así

mismo, el mantenimiento de una vasta 'librería genética'. De esta última el hombre ha extraído las bases de la civilización en la forma de cosechas, animales domesticados, medicinas y productos industriales (CONABIO, 2016).

A. García (2006) realizó un estudio de la valoración económica de servicios ambientales en los humedales de Ciénegas del Lerma, en el cual identifica para el Área Natural Protegida los siguientes servicios ambientales:

- 1. Recreación.** El paisaje escénico promueve la visitación de gente local y de la región.
- 2. Captura de carbono.** Los tres cuerpos de agua tienen la capacidad de absorber una cantidad de 513.91 toneladas (t) de CO₂ al año.
- 3. Regulación de metano.** El Área Natural Protegida tiene la capacidad de regular 133.61 toneladas de CH₄ por año.

4. **Recarga de mantos acuíferos.** Las Ciénegas del Lerma permiten la filtración de aproximadamente el 57.7 por ciento de la precipitación total anual, y que sirve para recargar los mantos acuíferos.

5. **Biorremediación.** Tratamiento biológico de aguas residuales.

6. **Conservación de la biodiversidad.** Las ciénegas brindan hábitat a especies de flora y fauna.

CONTEXTO ARQUEOLÓGICO, HISTÓRICO Y CULTURAL

De acuerdo con el *Atlas de la Cuenca del Río Lerma en el Estado de México* (Gobierno del Estado de México [GEM], 2011), la región donde se localiza el Área de Protección de Flora y Fauna Ciénegas del Lerma fue un lugar con importante presencia de pueblos indígenas:

Época prehispánica. Es muy probable que los mazahuas, otomíes y matlazincas —los grupos nativos asentados en los hoy valles de Toluca e Ixtlahuaca Atlacomulco— fueran influenciados por las culturas que sucesivamente fueron dominando la región, como la teotihuacana, la tolteca, la chichimeca y finalmente la mexica. Además de cultivar maíz, frijol, calabaza y chile, explotaban las lagunas de Chiconahuapan, cuya extensión comprendía desde el poblado de San Mateo Texcalyacac hasta la cañada que conduce al Valle de Ixtlahuaca. De las lagunas del Alto Lerma se obtenían peces, ranas, crustáceos, como el acocil, ajolotes, ahuatele (huautli) y una gran cantidad

de aves que periódicamente llegaban a la laguna. La fauna en toda la cuenca era abundante y la mayor parte estaba constituida principalmente por pumas, venados, gatos monteses, conejos y otras especies (GEM, 2011).

Durante 46 años, hasta la llegada de los españoles, los habitantes de la cuenca estuvieron bajo el dominio mexica, por lo que es muy probable que su organización política y social fuera como la de Tenochtitlan que, en lo referente a tierras, estaba caracterizada por cuatro formas de posesión:

1. La principal forma de tenencia eran las tierras poseídas en común por los pueblos. No podían ser reducidas a propiedad particular ni ser enajenadas.
2. Tierras cedidas en usufructo a la nobleza como recompensa por sus servicios en las guerras y por el vasallaje. No podían enajenar las tierras sin permiso y no podían pasar a las manos plebeyas.
3. La propiedad ordinaria correspondía a los poblados que se dividían en barrios llamados calpulli. Eran tierras asignadas en usufructo a familias del calpulli y que se trasmitían de padres a hijos, pero sin que tuvieran derecho a enajenarlas o arrendarlas. Cuando una familia cambiaba de barrio o la dejaba sin cultivar dos años consecutivos perdía su porción de tierra; entonces los terrenos pasaban a otras familias del barrio. Otros terrenos de carácter comunal eran destinados a los gastos públicos del pueblo y al pago de tributos.

4. Por último, las tierras que el tlatoani —el principal dirigente— decidía como propias o para los miembros de su familia, sacerdotes o funcionarios de rango y las destinadas para mantener, con su cultivo, a los ejércitos en tiempos de guerra.

Actualmente en la región donde se localiza el Área Natural Protegida predomina la presencia de otomíes que habitan 14 municipios del Estado de México (CDI, 2007b, citado en GEM, 2009). Entre esos municipios se localiza Lerma. Su actividad tradicional es la siembra de maíz para el autoconsumo. También siembran, chile, avena, alfalfa, cebada, y haba. De igual forma, practican la ganadería lanar, porcina y equina. Como complemento para la subsistencia familiar se crían animales como guajolotes, gallinas y pollos.

Cosmogonía y religión

Las fiestas que celebran los otomíes del Estado de México se enmarcan en el calendario religioso católico. Los rituales festivos se convierten en un espacio que permite a los otomíes reencontrarse

con los suyos y sus raíces. Además, les permite reproducir valores tradicionales y reafirmar su identidad como integrantes de un grupo social definido. Ellos establecen diferencias en el trato entre sí y con sus vecinos los mazahuas, pueblos que constituyen los dos grupos indígenas más importantes del Estado de México.

CONTEXTO DEMOGRÁFICO, ECONÓMICO Y SOCIAL

Al interior de las Ciénegas del Lerma no se tienen núcleos de población. Sin embargo, se encuentra rodeado de grandes núcleos de población que inciden directa e indirectamente en el Área de Protección de Flora y Fauna, ya que desarrollan diferentes actividades productivas, como se observa a continuación.

Agricultura

En el Área Natural Protegida se desarrolla una agricultura de temporal, con fines de autoconsumo y comercialización a nivel local. Por medio de recorridos de campo y análisis de imágenes de satélite realizados en 2016, se determinó la siguiente información:

Tabla 6. Superficies con cultivo de maíz y haba dentro del ANP

Polígono	Cultivo	Superficie (Hectárea)
Polígono Uno	maíz	8.77813
	haba	1.87166
Polígono Dos	maíz	67.79813
	haba	5.32204
Polígono Tres	maíz	7.89578
Total		91.66573

Fuente: Elaboración propia con base en análisis cartográfico y recorridos de campo.

Ganadería

En los tres polígonos del Área Natural Protegida, se practica la ganadería extensiva, de ganado bovino, ovino y equino. Sin embargo, no existen estudios o evaluaciones de esta actividad en el área. La información que se presenta a continuación fue obtenida por parte de personal de la CONANP, a través de observación directa de campo en el año 2016 y análisis de imágenes de satélite realizado en el mismo año.

Al este del Polígono Uno del Área de Protección de Flora y Fauna, específicamente en parajes correspondientes a Almoloya del Río y San Mateo Texcalyacac, la actividad de pastoreo de ganado vacuno, bovino y equino se realiza en 194.3230 hectáreas de humedal o planicies de inundación estacional en el límite perimetral del área. En total se tiene la presencia de aproximadamente 50 cabezas de ganado bovino, 150 cabezas de ganado ovino y 20 cabezas de equino.

En el Polígono Dos del Área de Protección de Flora y Fauna Ciénegas del Lerma, se realiza el pastoreo de subsistencia de pequeños hatos de ganado bovino y ovino en las áreas de humedal durante la temporada de estiaje por los habitantes de la zona. Asimismo, se usufructúan áreas de humedal durante la temporada de estiaje, para el pastoreo y engorda de un promedio de 200 cabezas de ganado ovino que son utilizados para ser comercializados en los mercados locales.

En el Polígono Tres del Área de Protección de Flora y Fauna la actividad de pastoreo se realiza en la zona norte de la laguna, en una superficie de 44.1569 hectáreas de humedal. Dicha actividad beneficia a pobladores locales, quienes se dedican a la engorda de 15 cabezas de ganado bovino y 20 cabezas de ganado ovino.

Tabla 7. Superficies con actividad ganadera dentro del ANP

Polígono	Ganado	Superficie (Hectárea)
Polígono Uno	borregos, vacas y caballos	194.3230
Polígono Dos	borregos y vacas	90.0522
Polígono Tres	vacas y borregos	44.1589
Total		328.5341

Fuente: Elaboración propia con base en análisis cartográfico y recorridos en campo.

Recolección de plantas acuáticas

En el Área de Protección de Flora y Fauna Ciénegas del Lerma existe el aprovechamiento de cinco especies de plantas acuáticas: papa de agua (*Sagitaria latifolia*), berro de agua (*Hydrocotyle ranunculoides*), jara (*Jaegaria bellidiflora*), tule redondo (*Schoenoplectus tabernaemontani*) y tule palma (*Typha latifolia*).

En la Laguna de Lerma, Polígono Dos del Área Natural Protegida, se lleva a cabo la recolección de papa de agua durante los meses de noviembre a mayo, la cual se realiza de manera manual (Zepeda, 2005). En las lagunas de Almoloya y San Bartolo se tiene el aprovechamiento del berro de agua durante todo el año, principalmente en la estación de lluvias que se presenta en los meses de julio a septiembre. Este es hecho por indígenas otomís provenientes del municipio de Temoaya y pobladores del municipio de Tianguistenco y Lerma (Cortez, 2009). Además, se lleva a cabo la recolección de la planta acuática llamada jara o jarilla por pobladores en la Laguna de San Bartolo.

Por otra parte, las hojas verdes del tule redondo y palma son recolectadas durante los meses de marzo a junio para la elaboración de artesanías (aventadores, canastas y petates) y tejido de asientos de sillas.

Pesca

En el APFF Ciénegas del Lerma la pesca consiste en el aprovechamiento de tres especies de peces nativos: pez

tiro (*Goodea atripinnis*), pez amarillo (*Girardinichthys multiradiatus*) y pez tambulita (*Xenocata variata*), el acocil (*Cambarellus montezumae*) y carpa asiática representada por dos variedades: carpa barrigona (*Cyprinus carpio carpio*) y carpa espejo (*Cyprinus carpio specularis*).

La pesca de peces nativos y acociles se realiza en los polígonos Uno y Dos del APFF Ciénegas del Lerma, dicha actividad es ejecutada por lugareños a través del uso de un arte de pesca artesanal llamada matla. Los peces e invertebrados extraídos son utilizados para el autoconsumo o vendidos crudos o guisados en tamal en los mercados locales.

Por otra parte, durante las fiestas del Señor de Chalma en el Polígono Uno se realiza el aprovechamiento de la carpa asiática. Esta actividad también se realiza en los tres polígonos durante la Semana Santa. No obstante, se presenta el aprovechamiento de carpa de manera esporádica el resto del año. La captura de la carpa se realiza mediante el uso de artes de pesca pasivos, tales como red agallera, chinchorro y fisga para el autoconsumo o trueque.

Aprovechamiento de vida silvestre

Una de las actividades productivas que se han venido desarrollando por los propietarios y poseedores dentro del Área de Protección de Flora y Fauna es la cacería de patos.

El aprovechamiento de aves acuáticas migratorias y residentes (patos y cercetas) se realiza dentro de los polígonos del

APFF Ciénegas del Lerma. Las principales especies aprovechadas son:

- Pato cuchara (*Anas clypeata*)
- Pato golondrino (*Anas acuta*)
- Pato panadero (*Anas americana*)
- Pato cola prieta (*Anas strepera*)
- Pato mexicano
(*Anas platyrhynchos diazi*)
- Cerceta de alas verdes (*Anas crecca*)
- Cerceta de alas azules (*Anas discors*)
- Cerceta canela (*Anas crecca*)
- Pato tepalcate (*Oxyura jamaicensis*)
- Pato boludo pico anillado
(*Aythya collaris*)
- Pato cabeza roja (*Aythya americana*)
- Pato boludo chico (*Aythya affinis*)
- Pato monjita (*Bucephala albeola*)
- Pato pijije canelo
(*Dendrocygna bicolor*)
- Gallareta (*Fulica americana*)
- Agachona (*Gallinago delicata*)

Acuacultura

En la zona sur y este de la Laguna de Chimalipan se tiene la presencia de unidades de producción acuícola (UPA) rurales que se dedican al cultivo de carpa asiática (*Cyprinus carpio*), bagre (*Ictalurus sp*) y tilapia mojarra blanca “Rocky mountain” (*Oreochromis sp*) (INIFAP, 2006).

El cultivo de los peces se realiza en estanques rústicos establecidos en planicies de inundación, que actualmente no se anegan durante la temporada de lluvias. Asimismo, se presenta una unidad de producción que cuenta con un invernadero y seis estanques de geomembrana para el cultivo de carpa y tilapia. En cada una de las UPA,

los organismos son alimentados con pienso procesado y orgánico como tortillas o pan.

La producción de peces obtenida del ciclo de engorda en cada UPA es utilizada para el autoconsumo y para su venta en los mercados locales.

VOCACIÓN DE SUELOS Y Usos

El uso del suelo está ligado a la sustentabilidad del uso de los recursos naturales (CONABIO, 2006). La forma e intensidad en que se modifica la cubierta vegetal determina la persistencia de los ecosistemas.

El uso del suelo debe ser compatible con su vocación natural y no debe alterar el equilibrio de los ecosistemas. Es decir, debe hacerse de manera que mantengan su integridad física y su capacidad productiva.

En este sentido, debido a que los polígonos del Área Natural Protegida corresponden a cuerpos de agua o superficies inundables estacionales, la vocación de la totalidad del APFF Ciénegas del Lerma es lacustre.

ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN QUE GUARDA LA TENENCIA DE LA TIERRA

Dentro del Área de Protección de Flora y Fauna Ciénegas del Lerma se tienen superficies pertenecientes a los ejidos: San Miguel Chapultepec, San José Del Llanito, San Nicolás Peralta, Santiago Analco, Amomolulco, San Antonio de

los Llanitos, Jajalpa, San Sebastián, San Lucas, y San Mateo Texcalyacac.

NORMAS OFICIALES MEXICANAS APLICABLES A LAS ACTIVIDADES EN EL ÁREA NATURAL PROTEGIDA

Las Normas Oficiales Mexicanas aplicables a las actividades que se realizan en el Área de Protección de Flora y Fauna Ciénegas del Lerma son las siguientes con sus respectivas modificaciones o las que las sustituyan:

- 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.
- NOM-126-SEMARNAT-2000. Especificaciones para la realización de actividades de colecta científica de material biológico de especies de flora y fauna silvestres y otros recursos biológicos en el territorio nacional.
- NOM-015-SEMARNAT/SAGARPA-2007. Que establece las especificaciones técnicas de métodos de uso del fuego en los terrenos forestales y en los terrenos de uso agropecuario.
- 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.
- NOM-09-TUR-2002. Que establece los elementos a que deben sujetarse los guías especializados en actividades específicas.
- NOM-011-CONAGUA-2015. Conservación del recurso agua-Que establece las especificaciones y el método para determinar la disponibilidad media anual de las aguas nacionales.

5. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN AMBIENTAL

ECOSISTÉMICO

Debido a que el Área de Protección de Flora y Fauna Ciénegas del Lerma corresponde a cuerpos lacustres, la cantidad y calidad del agua que reciben por corrientes superficiales y subterráneas son fundamentales para mantener sus procesos ecológicos. Estas zonas sirven de hábitat a diversas especies de aves tanto residentes como migratorias.

Contaminación de cuerpos de agua

La Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), en 2016, publicó la *Red de Monitoreo de Calidad del Agua en México*. Con base en dichos resultados se identificaron los sitios de monitoreo utilizados dentro del Área de Protección de Flora y Fauna Ciénegas del Lerma. La siguiente tabla muestra los resultados de los nueve sitios monitoreados dentro del Área Natural Protegida, seis sitios dentro del Polígono Uno, y tres sitios dentro del Polígono Tres:

Tabla 8. Sitios de monitoreo de calidad de agua del APFF Ciénegas del Lerma

Clave	Municipio	Polígono	Año	DBO TOT*	DQO TOT*	SST*	DBO*	DQO*	SST*	Semáforo
DLES T920	Almoloya del Río	Uno	2012	38.5	121.085	100	Contaminada	Contaminada	Aceptable	Rojo
DLES T921	Almoloya del Río	Uno	2012	38.7	82.56	34	Contaminada	Contaminada	Buena calidad	Rojo
DLES T920	Almoloya del Río	Uno	2013	18.6	323.68	21.5	Aceptable	Fuertemente contaminada	Excelente	Rojo
DLEST921	Almoloya del Río	Uno	2013	19.15	284.175	88	Aceptable	Fuertemente contaminada	Aceptable	Rojo
DLEST920	Almoloya del Río	Uno	2014	29.1	176.4	111	Aceptable	Contaminada	Aceptable	Rojo
DLEST921	Almoloya del Río	Uno	2014	13.8	209.1	63	Aceptable	Fuertemente contaminada	Buena calidad	Rojo
DLEST854	Lerma	Tres	2012	34.21	59.5786	5	Contaminada	Contaminada	Excelente	Rojo
DLEST854	Lerma	Tres	2013	15	100.4	25.5	Aceptable	Contaminada	Buena calidad	Rojo
DLEST854	Lerma	Tres	2014	3.9	80.7	28.5	Buena calidad	Contaminada	Buena calidad	Rojo

Fuente: Red de Monitoreo de Calidad del Agua en México, CONAGUA, 2016.

*Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO)

*Demanda Química de Oxígeno (DQO)

*Sólidos Suspendidos Totales (SST)

Los niveles de Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO) en el Polígono Uno corresponden a agua con indicios de contaminación, aguas superficiales con capacidad de autodepuración o con descargas residuales tratadas biológicamente. Sin embargo, existen dos sitios de monitoreo en este polígono que corresponden a aguas superficiales con descargas de aguas residuales crudas, principalmente de origen municipal (CONAGUA, 2016).

En el Polígono Tres, los niveles de DBO corresponden a aguas con bajo contenido de materia orgánica biodegradable y aguas con indicios de contaminación, aguas superficiales con capacidad de autodepuración o con descargas residuales tratadas biológicamente. Existen zonas donde las aguas superficiales presentan descargas de aguas residuales crudas, principalmente de origen municipal (CONAGUA, 2016).

Por otro lado, los niveles de Demanda Química de Oxígeno (DQO) en los sitios monitoreados de manera general presentan niveles que corresponden a aguas superficiales con descargas de aguas residuales crudas, principalmente de origen municipal, así como aguas superficiales con fuerte impacto de descargas de aguas residuales crudas municipales y no municipales (CONAGUA, 2016).

En cuanto a los Sólidos Suspendidos Totales (SST), los niveles obtenidos en los sitios monitoreados corresponden a aguas superficiales de buena calidad, así como a aguas superficiales con bajo contenido de sólidos suspendidos, generalmente

en condiciones naturales. Favorece la conservación de comunidades acuáticas y el riego agrícola irrestricto. También existen aguas residuales con indicios de contaminación, con descargas de aguas residuales tratadas biológicamente, con condiciones regulares para peces y el riego agrícola restringido (CONAGUA, 2016).

En términos generales, con base en el semáforo de calidad de agua de CONAGUA y los nueve sitios monitoreados dentro del Área de Protección de Flora y Fauna Ciénegas del Lerma, estos no cumplen con las características de calidad.

La calidad del agua de las ciénegas se debe a que dentro del ANP existen autorizaciones de descarga de aguas residuales. En los alrededores existen autorizaciones para descargar aguas residuales a drenes que posteriormente cruzan el área. En épocas de lluvia se desbordan y vierten tales contaminantes a las lagunas, permitiendo la entrada de agua contaminada a las ciénegas. Entre estos drenes se encuentra el que atraviesa al Polígono Dos del Área Natural Protegida, que contiene aguas negras e industriales que proviene del municipio de Capulhuac y tiene como destino final el Río Lerma.

El Polígono Tres del Área Natural Protegida, que corresponde a la Laguna de San Bartolo, es atravesado en su porción norte por un canal de aguas pluviales y descarga de aguas residuales proveniente de la localidad de San Nicolás Peralta, el cual tiene como destino para la descarga de su contenido el Río Lerma. En su porción este recibe agua de un canal que contiene aguas pluviales y descarga de aguas residuales de la localidad de San

Nicolás Peralta. Finalmente, en su porción sur se conecta el Río El Jilguero, que contiene descarga de aguas residuales de Santa María Atarasquillo.

La siguiente tabla muestra las descargas de agua residuales presentes en el ANP y su zona de influencia:

Tabla 9. Concesiones, permisos o autorizaciones otorgados para la descarga de aguas residuales

NP.	Titular	Volumen de descarga (m ³)	Tipo de descarga	ANP/Zona de influencia
1	Órgano Síntesis S.A. de C.V.	5,760	industrial y de servicios	zona de influencia
2	Puerta del Carmen Fideicomiso Bancomer S.A.	52,326.4	público urbano	zona de influencia
3	Organismo público descentralizado para la prestación de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de Metepec	69,883.8	público urbano	zona de influencia
4	Organismo público descentralizado para la prestación de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de Metepec	85,651.8	público urbano	zona de influencia
5	La Perla	250	industrial	zona de influencia

Fuente: Registro Público de Derechos de Agua (Repda), CONAGUA, 2016.

Cabe resaltar que en las inmediaciones de los tres polígonos que conforman el Área Natural Protegida existen diversos asentamientos humanos, entre los que se encuentran Santa María Atarasquillo, San Nicolás Peralta, San Nicolás Tlazala, Capulhuac, San Pedro Tlaltizapán, Santa Cruz Atizapán, Almoloya del Río y Texcalyacac. Al no existir registros de autorización para la descarga de aguas residuales, se infiere que sus aguas grises pueden eventualmente ingresar a las ciénegas del Área Natural Protegida.

Derivado de esta problemática, aunado a una disminución del nivel de la columna de agua en el Polígono Uno, en el primer trimestre de 2013 y 2015, se registraron dos eventos de mortandad de peces (charal blanco, carpas, tiro y tilapia) y una especie de anfibio (ajolote) (CONANP, 2013; 2015).

Para revertir esta problemática de contaminación derivada de la entrada de aguas residuales al humedal, se han llevado a cabo acciones coordinadas entre dependencias. Estas han consistido en desazolves de canales, drenes y rebordeos. Se ha impulsado

el funcionamiento de plantas de tratamiento de aguas residuales, el continuo mantenimiento de estas, y denuncias sobre las descargas irregulares.

Especies exóticas

La introducción de especies exóticas invasoras impacta de diversas maneras en los ecosistemas. Se generan cambios en la estructura y composición de las comunidades al desplazar poblaciones de especies silvestres; reducción de la diversidad genética; transmisión de enfermedades que afectan a la salud humana, la flora y fauna silvestres; la extinción de especies nativas y la aparición de cambios en el funcionamiento de los ecosistemas con la consecuente degradación de la integridad ecológica (CONABIO, 2010).

De acuerdo con Velasco (2008), dentro de la Laguna de Almoloya se ha identificado la presencia de especies exóticas. Específicamente la carpa dorada (*Carassius auratus*), carpa herbívora (*Ctenopharyngodon idellus*), carpa común (*Cyprinus carpio*) y pez guppy (*Poecilia reticulata*). Asimismo, en las tres lagunas se tiene registro de *Oreochromis* sp.

En cuanto a flora exótica, dentro del Área Natural Protegida se tiene registro de lirio acuático (*Eichhornia crassipes*), romerillo (*Myriophyllum aquaticum*) y elodea (*Egeria densa*). De las especies exóticas registradas dentro del Área de Protección de Flora y Fauna Ciénegas del Lerma, el lirio acuático (*Eichhornia crassipes*) es el que mayor importancia cobra, debido a que está considerada como una de las 100

especies exóticas invasoras de mayor riesgo a nivel mundial (Lowe et al., 2004). Esto se debe a que su presencia impide la llegada de la luz del sol y el oxígeno a la columna de agua y a las plantas sumergidas, puesto que reduce el proceso de fotosíntesis. De igual forma, su sombra y las aglomeraciones que forma sobre las plantas acuáticas nativas reducen dramáticamente la diversidad biológica de los cuerpos de agua. Dentro del ANP, el exceso de nutrientes en el agua es campo fértil para el desarrollo del lirio acuático que forma densos agregados impenetrables en forma de plancha que tienen como consecuencia el bloqueo de los rayos solares ocasionando la pérdida de comunidades vegetales subacuáticas, además de la disminución del oxígeno disuelto en la columna de agua al reducir el proceso de la fotosíntesis; asimismo ocasiona la pérdida de agua por efecto de la evo-transpiración y el desarrollo de insectos vectores de enfermedades.

PRESENCIA Y COORDINACIÓN INSTITUCIONAL

La administración y manejo del Área Natural Protegida está a cargo de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) a través de la Dirección del Área Natural Protegida y la Dirección Regional Centro y Eje Neovolcánico. La CONANP es la responsable de la administración, operación y manejo del Área Natural Protegida, así como de la coordinación para la instrumentación del presente Programa de Manejo.

La SEMARNAT, a través de su Delegación Federal en el Estado de México, apoya en acciones de conservación y difusión del Área Natural Protegida. La Dirección General de Vida Silvestre participa en la regulación de la actividad cinegética, la expedición de tasas de aprovechamiento de las Unidades de Manejo para la Conservación de Vida Silvestre, y en la regulación de actividades de investigación con colecta científica.

La CONAGUA tiene un papel destacado en la conservación del Área Natural Protegida al apoyar proyectos de restauración y conservación en el ANP. En materia de inspección y vigilancia del Área Natural Protegida se cuenta con el apoyo de la (PROFEPA).

La Comisión para la Recuperación Ecológica de la Cuenca del Río Lerma del Gobierno del Estado de México fue creada por acuerdo del Gobierno del Estado de México el 18 de agosto de 1990. Se formó con el objeto de contribuir al saneamiento de la Cuenca del Río Lerma en el Estado de México. Hoy en día su principal objetivo es planear, dirigir y supervisar las acciones encaminadas a restaurar y preservar el equilibrio ecológico de la cuenca del Río Lerma, en coordinación con las autoridades federales, estatales y municipales; así como de la sociedad en su conjunto para una mejor calidad de vida.

6. SUBPROGRAMAS DE CONSERVACIÓN

La administración y manejo del Área de Protección de Flora y Fauna Ciénegas del Lerma están encaminados a establecer un sistema de administración que permita alcanzar los objetivos de conservación y manejo de los ecosistemas y sus elementos existentes. Esto se hace al mantener una presencia institucional permanente que contribuya a la protección, manejo, gestión, investigación y difusión del APFF. Todo ello, en congruencia con los lineamientos de sustentabilidad que establecen el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, el Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2014-2018 y el Programa Nacional de Áreas Naturales Protegidas 2014-2018.

Los subprogramas están enfocados a estructurar e impulsar, en forma ordenada y priorizada, las actividades y proyectos que se lleven a cabo en ellas, estableciendo los objetivos, metas y

acciones específicas para cada una, con base en su problemática y necesidades. Con este fin, la instrumentación se realiza a partir de la siguiente estructura:

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

Los alcances de los subprogramas del presente Programa de Manejo se han establecido en relación con los periodos en que las acciones deberán desarrollarse. El corto plazo (C) se refiere a un periodo de entre uno y tres años, el mediano plazo (M) es un periodo de tres a cinco

años, y el largo plazo (L) se refiere a un lapso mayor a cinco años; por último, la categoría de permanente (P) se asigna a las acciones o actividades que se deberán operar por plazos indefinidos.

SUBPROGRAMA DE PROTECCIÓN

El Subprograma de Protección responde a la necesidad de evitar la pérdida y degradación de los ecosistemas y de la diversidad biológica, así como de los elementos culturales presentes en el Área de Protección de Flora y Fauna Ciénegas del Lerma. Las estrategias y acciones planteadas en este subprograma fortalecerán la protección de los recursos, lo cual permitirá contrarrestar el deterioro ambiental provocado por las actividades antropogénicas o cambios en los patrones y procesos ecológicos.

Este subprograma se enfoca en proteger los ecosistemas y recursos naturales presentes en el Área Natural Protegida contra factores naturales y de origen antropogénico, como los incendios de tular, la cacería no autorizada, el cambio de uso de suelo, la colecta de especies bajo algún estatus de protección con diversos fines, introducción de flora y fauna exótica, alteración de los flujos hídricos, entre otros.

Para ello, este subprograma se enfoca en la protección de los recursos del Área Natural Protegida y establece las acciones destinadas a la protección ambiental para asegurar la integridad de los elementos que conforman el ecosistema. También plantea acciones

de vigilancia participativa, prevención de incendios y de actos u omisiones que infrinjan disposiciones jurídicas aplicables, atención a contingencias ambientales, la protección contra especies exóticas, incluyendo las invasoras. Todo ello con la finalidad de asegurar la continuidad de los procesos evolutivos en el Área de Protección de Flora y Fauna Ciénegas del Lerma.

OBJETIVO GENERAL

Favorecer la permanencia y conservación de la diversidad biológica del APFF Ciénegas del Lerma a través del establecimiento y promoción de un conjunto de políticas y medidas para mejorar el ambiente y controlar el deterioro de los ecosistemas.

ESTRATEGIAS

- Prevenir, controlar y combatir incendios, así como contingencias ambientales en coordinación con la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR).
- Promover la protección de los ecosistemas a través de mecanismos de vigilancia que eviten la introducción de especies exóticas invasoras y controlar aquellas especies o poblaciones que se tornen perjudiciales.
- Mitigar los efectos del cambio climático.
- Realizar la inspección y vigilancia del ANP en coordinación con las dependencias correspondientes.

Componente de prevención de incendios

En el Área de Protección de Flora y Fauna, a pesar de ser un humedal con presencia de agua durante todo el año, se presentan incendios en los tulares durante la temporada de estiaje, entre febrero y mayo. Es necesario mencionar que, dada la naturaleza del terreno donde se producen los incendios y la rapidez con que estos ocurren, es materialmente imposible intentar apagarlos. Por ello es fundamental establecer acciones adecuadas para prevenirlos.

OBJETIVO ESPECÍFICO

- Incrementar las capacidades técnicas y operativas en materia de prevención, manejo y control de incendios del personal del Área de Protección de Flora y Fauna, así como de las brigadas conformadas

mediante la capacitación que proporcione la CONAFOR y la Dirección del Área Natural Protegida.

METAS Y RESULTADOS ESPERADOS

- Promover la coordinación con la CONAFOR para la elaboración de un diagnóstico, en el corto plazo, sobre los sitios, días y épocas con más proclives a incendios.
- Promover, en coordinación con la CONAFOR y otras autoridades competentes, al menos un taller para la prevención de incendios dirigido a las Unidades de Manejo para la Conservación de Vida Silvestre (UMA) establecidas en el ANP en el corto plazo.
- Contar, en el mediano plazo, con un programa de atención a incendios forestales.

Actividades* y acciones	Plazos
<i>Elaboración de un diagnóstico de incendios forestales</i>	
Impulsar la elaboración, en coordinación con la CONAFOR, de un diagnóstico sobre los sitios, días y épocas con mayor probabilidad de incendios para poder concentrar los esfuerzos de sensibilización y vigilancia en los sitios y periodos críticos	C
<i>Prevención de incendios</i>	
Impulsar el establecimiento de acuerdos y convenios con la CONAFOR, y otras autoridades competentes para desarrollar un programa de atención a incendios forestales	C
Realizar, en coordinación con la CONAFOR, talleres, eventos y reuniones de concientización para la prevención de incendios con las UMA registradas en el Área Natural Protegida	C
Conformar, capacitar y equipar brigadas contra incendios forestales que respondan de manera inmediata, en coordinación con la CONAFOR, y otras autoridades competentes	C

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

Componente de protección contra especies exóticas invasoras y control de especies y poblaciones que se tornen perjudiciales

El Área de Protección de Flora y Fauna Ciénegas del Lerma se encuentra en las proximidades de varios núcleos urbanos, y está rodeada por terrenos agrícolas y de pastoreo. Por ello, la presencia de manadas de perros (pastores o ferales), ganado bovino y ovino es constante en el Área Natural Protegida. Estas especies representan una amenaza para la fauna y flora silvestres.

Aquí se plantean las actividades y acciones encaminadas a identificar las poblaciones que se tornen perjudiciales y las especies exóticas presentes en el Área Natural Protegida, sus procesos de introducción o proliferación, las necesidades de tratamiento o erradicación y el plan de acción para su control.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Prevenir la introducción de especies exóticas invasoras.
- Controlar la población de especies exóticas invasoras identificadas dentro del ANP y aquellas que se tornen perjudiciales.

- Sensibilizar a la población sobre la fragilidad de los ecosistemas del Área Natural Protegida y de sus componentes, en relación con la introducción de especies exóticas, incluyendo las invasoras.

METAS Y RESULTADOS ESPERADOS

- Contar con un diagnóstico de las especies exóticas invasoras presentes en el Área Natural Protegida durante el primer año de operación del programa.
- Elaborar en el mediano plazo un programa preventivo de introducción de especies exóticas invasoras, con la participación de las autoridades competentes, que incluya una campaña de información a los usuarios, propietarios y poseedores del Área de Protección de Flora y Fauna.
- Desarrollar un programa para la erradicación y control de especies exóticas invasoras o que se tornen perjudiciales de manera permanente, en coordinación con las autoridades competentes.
- Realizar al menos un taller anual de sensibilización para prevenir la introducción de especies exóticas invasoras.

Actividades* y Acciones	Plazo
<i>Prevenir la introducción de especies exóticas invasoras y control de poblaciones que se tornen perjudiciales</i>	
Identificar y evaluar las poblaciones y la distribución de especies exóticas invasoras, así como el control de poblaciones que se tornen perjudiciales, en coordinación con las autoridades competentes	C
Llevar a cabo estudios poblacionales de las especies exóticas invasoras o que se tornen perjudiciales.	M
Elaborar y aplicar un programa preventivo de introducción de especies exóticas invasoras y poblaciones que se tornen perjudiciales, en coordinación con las autoridades locales y competentes	M
Prevenir la introducción de especies exóticas invasoras y poblaciones que se tornen perjudiciales, mediante talleres participativos	M
<i>Controlar y erradicar a las especies exóticas invasoras y poblaciones que se tornen perjudiciales</i>	
Evaluar los diferentes métodos de control y erradicación de acuerdo con cada especie exótica invasora o de las que se tornen perjudiciales	M
Aplicar un programa para el control y erradicación de especies que se tornen perjudiciales	P

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

Componente de mitigación y adaptación al cambio climático

El clima puede variar de manera natural o por causas antropogénicas. La variación trae como consecuencia impactos negativos, tanto en la economía como en la sociedad. Los desastres naturales son cada vez más frecuentes y de mayor magnitud. Esto sucede no solo por el cambio climático, sino por la misma vulnerabilidad de los ecosistemas, en particular cuando estos han sido fragmentados (ECCAP-CONANP, 2010).

La conservación de los ecosistemas a través de las ANP se vuelve prioritaria, ya que son grandes sumideros de carbono, como es el caso del Área de Protección de Flora y Fauna Ciénegas del Lerma. El objetivo principal de las Áreas Naturales Protegidas

ha sido hasta ahora la conservación de la biodiversidad y la captura y almacenamiento de carbono, dado que ofrecen nuevas oportunidades para incentivar su conservación y contribuir a detener los factores directos del cambio climático. Alrededor de 15 por ciento del carbono terrestre se encuentra almacenado en las Áreas Naturales Protegidas del mundo. El manejo efectivo y la expansión de estas zonas de conservación puede contribuir a la mitigación del cambio climático, lo que reduce las emisiones presentes y futuras y permite proteger los sumideros de carbono actuales (ECCAP-CONANP, 2010).

En este componente se plantean las acciones y actividades enfocadas en el manejo de los hábitats para mitigar los efectos adversos del cambio climático.

OBJETIVO ESPECÍFICO

- Establecer un plan de acción que permita identificar los sitios del Área de Protección de Flora y Fauna Ciénegas del Lerma que contribuyen en mayor medida a la conservación de carbono, captura de carbono y sustitución de carbono.

METAS Y RESULTADOS ESPERADOS

- Identificar las áreas más susceptibles a los efectos del cambio climático dentro del APFF Ciénegas del Lerma.
- Fomentar la conservación de la superficie del Área de Protección de Flora y Fauna Ciénegas del Lerma para favorecer la regulación climática regional.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Conservar los ecosistemas en el APFF Ciénegas del Lerma para mantener los sumideros de carbono</i>	
Analizar la cantidad de carbono y su valor estimado dentro del APFF Ciénegas del Lerma	M
Promover incentivos económicos para la captura y conservación de carbono en el APFF Ciénegas del Lerma	M

*Las actividades se presentan en letra cursiva.

Componente de inspección y vigilancia

La inspección y la vigilancia incluyen mecanismos necesarios para la conservación de los recursos naturales del Área Natural Protegida y para asegurar la continuidad de las actividades de forma sustentable. En este componente se establecen las actividades y acciones que se implementarán, en coordinación con las autoridades competentes, para hacer cumplir las regulaciones sobre el uso del ANP, así como las medidas necesarias para procurar el bienestar de los usuarios.

También se abordan todas aquellas acciones que previenen la entrada de especies exóticas, incluyendo

las invasoras; asegurar la continuidad de los procesos evolutivos; reducir los riesgos y efectos de los incendios de tular; y evitar la cacería no autorizada y la colecta de flora y fauna sin la autorización correspondiente.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Prevenir la realización de actos u omisiones que infrinjan las disposiciones jurídicas aplicables ambientales en el área, mediante acciones coordinadas de inspección y vigilancia.
- Involucrar a los habitantes de las comunidades en la protección de los recursos naturales.

METAS Y RESULTADOS ESPERADOS

- Contar con un programa de inspección y vigilancia elaborado en coordinación con las autoridades competentes.
- Promover, en coordinación con la Profepa, un comité de vigilancia comunitaria en cada polígono del Área de Protección de Flora y Fauna Ciénegas del Lerma.
- Lograr que el 100 por ciento de los ejidos y comunidades conozca las reglas administrativas del Área de Protección de Flora y Fauna Ciénegas del Lerma, en el mediano plazo.

Actividades* y acciones	Plazos
<i>Instrumentar un programa de inspección y vigilancia</i>	
Elaborar en coordinación con las autoridades competentes un programa de inspección y vigilancia del Área Natural Protegida	C
Coadyuvar con las autoridades competentes en la ejecución del programa de inspección y vigilancia	C
Realizar recorridos de vigilancia en coordinación con la PROFEPA en el Área Natural Protegida y su zona de influencia	P
<i>Promover los Comités de Vigilancia Comunitaria Participativa</i>	
Establecer acuerdos de colaboración con PROFEPA para la certificación de vigilantes comunitarios	C
Coadyuvar en la impartición de cursos y talleres de capacitación de vigilancia	C
<i>Seguimiento de actos u omisiones que infrinjan las disposiciones jurídicas aplicables ambientales</i>	
Localizar y georreferenciar los sitios de mayor incidencia de actos u omisiones que infrinjan las disposiciones jurídicas aplicables ambientales detectados durante los recorridos de vigilancia o reportados	C
Elaborar una base de datos automatizada sobre los sitios de mayor incidencia de actos u omisiones que infrinjan las disposiciones jurídicas ambientales aplicables	C
Mantener actualizadas la base de datos sobre actos u omisiones que infrinjan las disposiciones jurídicas aplicables ambientales	P

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

SUBPROGRAMA DE MANEJO

Una de las finalidades de la protección de espacios naturales es crear los mecanismos de manejo de los recursos orientados hacia la sustentabilidad, promover la planeación de las actividades productivas de acuerdo con las características particulares de cada ecosistema y garantizar la permanencia del patrimonio natural.

Este subprograma plantea esquemas que permitan lograr el manejo y aprovechamiento sustentable de los recursos del área, lo que promueve que estas prácticas sean congruentes con los objetivos de conservación y que se traduzcan en la preservación de los recursos, sin dejar de utilizarlos, dentro de un sistema sustentable.

OBJETIVO GENERAL

Establecer políticas, estrategias y programas con el fin de determinar actividades y acciones orientadas al cumplimiento de los objetivos de conservación, protección, restauración, capacitación, educación y recreación del Área Natural Protegida a través de proyectos alternativos y la promoción de actividades de desarrollo sustentable.

ESTRATEGIAS

- Mejorar y sistematizar el manejo de los recursos naturales, capacitando a los usuarios, visitantes y poseedores.
- Ordenar las actividades productivas de acuerdo con la subzonificación del área.

- Promover y fortalecer las actividades productivas alternativas con los usuarios del APFF Ciénegas del Lerma.
- Impulsar el uso de mejores tecnologías para el manejo y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales del área, de forma que no los afecte y satisfagan las necesidades de la población.
- Impulsar alternativas de turismo de bajo impacto ambiental como actividad sustentable en el Área Natural Protegida.
- Promover el pago de servicios ambientales dentro del Área de Protección de Flora y Fauna Ciénegas del Lerma.

Componente de actividades productivas alternativas y tradicionales

Los ejidos del Área de Protección de Flora y Fauna Ciénegas del Lerma se dedican principalmente a la crianza extensiva de ganado y agricultura. Asimismo, existen Unidades de Manejo para la Conservación de Vida Silvestre. También durante todo el año se lleva a cabo de manera tradicional la recolección de flora y fauna acuática.

Dichas actividades impactan de manera negativa a los ecosistemas del Área Natural Protegida. Por ello, deberá impulsarse la implementación de actividades productivas alternativas, que eviten la remoción de vegetación y promuevan la conservación de suelos y el agua.

Este componente plantea las actividades y acciones encaminadas a identificar este tipo de actividades que pudieran ser desarrolladas por las poblaciones locales en sustitución de prácticas productivas con alto impacto ambiental.

OBJETIVO ESPECÍFICO

- Promover el desarrollo de actividades y técnicas productivas alternativas que disminuyan la presión sobre los recursos naturales.

META Y RESULTADO ESPERADO

- Contar con un programa de capacitación a productores, en coordinación con las autoridades competentes, con el fin de que las actividades productivas se orienten a la conservación de los recursos naturales en el largo plazo.

Actividades* y acciones	Plazos
<i>Realizar un diagnóstico de actividades productivas tradicionales realizadas en el Área Natural Protegida</i>	
Identificar aquellas prácticas tradicionales que ayuden a la conservación del Área Natural Protegida	C
Realizar un padrón de usuarios con prácticas productivas tradicionales	C
Identificar el impacto ocasionado por las actividades tradicionales que se realizan dentro del Área Natural Protegida	M
<i>Impulsar la adopción de actividades productivas y técnicas alternativas</i>	
Promover, ante autoridades competentes, la identificación de técnicas alternativas de producción	M
Asesorar y capacitar a los productores para la adopción de prácticas sustentables	L

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

Componente de manejo y uso sustentable de vida silvestre

Actualmente en el Área de Protección de Flora y Fauna Ciénegas del Lerma existen Unidades de Manejo para la Conservación de Vida Silvestre autorizadas por la Dirección General de Vida Silvestre, en las que se realiza el aprovechamiento de aves acuáticas. Las especies aprovechadas son principalmente patos y cercetas.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Contar con un diagnóstico de las actividades de aprovechamiento cinegético en el Área de Protección de Flora y Fauna Ciénegas del Lerma.
- Difundir la normatividad en materia de vida silvestre a las comunidades vinculadas al Área Natural Protegida.

METAS Y RESULTADOS ESPERADOS

- Completar, en el corto plazo, el inventario de flora y fauna aprovechada o susceptible de aprovechamiento y recopilar información sobre su distribución y uso.
- Contar con un programa de monitoreo de las poblaciones de vida silvestre susceptibles de uso y aprovechamiento, en colaboración con instituciones y organizaciones interesadas.
- Aplicar un programa de capacitación y difusión sobre la importancia, conservación y manejo de vida silvestre en el corto plazo.

Actividades* y acciones	Plazos
<i>Completar el inventario de flora y fauna aprovechada</i>	
Promover la elaboración de un diagnóstico sobre las especies de flora y fauna que se aprovechan en cada polígono del Área Natural Protegida	C
Coordinar con las autoridades competentes para el establecimiento de UMA para intercambiar ejemplares de las especies aprovechadas	M
<i>Promover el aprovechamiento sustentable de vida silvestre</i>	
Impulsar la elaboración de proyectos para la conservación, fomento y aprovechamiento sustentable de las poblaciones de flora y fauna que se encuentren en algún estatus de riesgo	M
<i>Fortalecimiento de Unidades de Manejo de Vida Silvestre</i>	
Promover la utilización y conservación del hábitat de especies a través de acciones definidas en los programas de manejo	C
Establecer un programa de monitoreo para las poblaciones de vida silvestre susceptibles de uso y aprovechamiento, en colaboración con instituciones y organizaciones interesadas	C
Promover ante las instancias competentes el establecimiento de medidas para sustituir el uso de postas de plomo por unas de acero	C
<i>Difundir la importancia de la conservación y recuperación de especies</i>	
Elaborar y aplicar una estrategia de comunicación y difusión con ejidos, comunidades y poblaciones aledañas al Área de Protección de Flora y Fauna Ciénegas del Lerma para la conservación de especies	C
Coordinar con instituciones académicas y organizaciones no gubernamentales para realizar talleres de cacería responsable entre los operadores de Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre y de recolección responsable entre usufructuarios	C
Promover la participación de la población local en la protección de las especies de flora y fauna	C

Componente de mantenimiento de servicios ambientales

El Área de Protección de Flora y Fauna Ciénegas del Lerma ofrece servicios ecosistémicos como captura de carbono, regulación de metano, recarga de mantos acuíferos, control de inundaciones y conservación de la biodiversidad, cuya eficiencia depende de la calidad física, química y biológica de cada una de las tres lagunas que conforman el ANP.

En el 2006, García realizó un estudio de la valoración económica de servicios ambientales en los humedales del Área de Protección de Flora y Fauna Ciénegas del Lerma. En él destacó el valor para el servicio de recreación en la Laguna de Almoloya y la capacidad de absorción de dióxido de carbono de las tres lagunas.

No obstante la importancia que tiene el Área Natural Protegida desde el punto de vista hidrológico, climático y de biodiversidad, hasta el momento no se cuenta con ningún esquema de pago por servicios ecosistémicos para conservarla. Se considera que si existiera un incentivo de este tipo, los propietarios o poseedores tendrían una motivación adicional para conservar el Área Natural Protegida.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Actualizar el diagnóstico de servicios ambientales que proporciona el Área Natural Protegida en coordinación con los tres niveles de gobierno,

instituciones de investigación y educación superior y organizaciones de la sociedad civil.

- Fomentar la participación comunitaria en la conservación de los recursos naturales del área mediante la implementación, validación y sistematización de acciones que contribuyan a aplicar mecanismos de valorización de los servicios ambientales del Área Natural Protegida.
- Difundir la importancia de los servicios ambientales que produce el Área de Protección de Flora y Fauna Ciénegas del Lerma.

METAS Y RESULTADOS ESPERADOS

- Contar con un diagnóstico que identifique los servicios ambientales que provee el ANP y su zona de influencia, las áreas clave para la provisión de servicios ecosistémicos y las amenazas y oportunidades para recuperarlos.
- Contar con un estudio de los bienes y servicios ambientales del Área Natural Protegida y su zona de influencia.
- Identificar los incentivos y estímulos económicos de instituciones públicas y privadas que pudieran aplicarse para el pago de servicios ecosistémicos en el Área Natural Protegida.

Actividades* y acciones	Plazos
<i>Impulsar la elaboración de un diagnóstico de los servicios ambientales</i>	
Promover con instituciones de investigación y educación superior la realización de estudios para la identificación y valoración de servicios ambientales que proporciona el APFF Ciénegas del Lerma	C
<i>Promover el pago por servicios ambientales</i>	
Impulsar el desarrollo de esquemas para el pago de servicios ambientales en coordinación con los tres niveles de gobierno, instituciones de investigación y educación superior y organizaciones de la sociedad civil en el Área de Protección de Flora y Fauna Ciénegas del Lerma	L

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

Componente de uso público, turismo y recreación al aire libre

Actualmente en el Área de Protección de Flora y Fauna Ciénegas del Lerma no se realizan actividades turísticas o ecoturísticas, salvo por escasos observadores de aves. Por esta razón, no existe la infraestructura necesaria para atender a visitantes. Cabe resaltar que varios ejidos y comunidades han manifestado su interés por realizar proyectos ecoturísticos. El municipio Almoloya del Rio está promoviendo la creación de un centro ecoturístico en su territorio como una fuente alternativa de ingresos.

Debido a las características del Área Natural Protegida, una de las atracciones potenciales pudiera ser la observación de aves, como existe en otros países. Es necesario llevar a cabo acciones que despierten el interés de los pobladores locales y visitantes, puesto

que la actividad de observación de aves puede generar ingresos adicionales a los habitantes locales, y favorecer el interés local en la conservación del sitio. Esto, a su vez contribuiría a la conservación de las aves, particularmente las acuáticas.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Identificar sitios con potencial turístico en el Área Natural Protegida y promover entre ejidos y comunidades el interés de desarrollar proyectos de ecoturismo en el ANP.
- Promover proyectos de ecoturismo para los ejidos o comunidades interesadas, elaborados con apoyo de los tres niveles de gobierno, instituciones de investigación y educación superior y organizaciones de la sociedad civil.

- Capacitar a los pobladores del ANP para que participen en la prestación de servicios turísticos mediante la promoción de apoyos y la coordinación con los tres niveles de gobierno, instituciones de investigación y educación superior y organizaciones de la sociedad civil.
- Promover proyectos de ecoturismo de los ejidos y comunidades interesados en realizar actividades de este tipo con apoyo de los tres niveles de gobierno, instituciones de investigación y educación superior y organizaciones de la sociedad civil.

METAS Y RESULTADOS ESPERADOS

- Promover y, en su caso, gestionar la elaboración de estudios de factibilidad y potencial turístico para los sitios identificados en el mediano plazo.
- Realizar talleres comunitarios de planeación participativa entre ejidos y comunidades con interés de desarrollar proyectos de ecoturismo en el Área de Protección de Flora y Fauna Ciénegas del Lerma.
- Gestionar la capacitación en materia turística a los pobladores de las comunidades locales que utilizan el Área Natural Protegida para que participen en la prestación de servicios turísticos en el mediano plazo.
- Gestionar la implementación de proyectos de turismo de bajo impacto ambiental.

Actividades* y acciones	Plazos
<i>Gestionar para la identificación de sitios con potencial ecoturístico</i>	
Identificar sitios donde sea posible desarrollar proyectos ecoturísticos	M
Contactar a los ejidos y comunidades interesados en el desarrollo de proyectos ecoturísticos	M
Gestionar ante las autoridades competentes y organizaciones de la sociedad civil la realización de estudios de factibilidad para el desarrollo de proyectos de ecoturismo	M
<i>Promover la planeación participativa para el desarrollo de proyectos de ecoturismo</i>	
Gestionar la realización de talleres de planeación participativa con ejidos y comunidades para el involucramiento y desarrollo de proyectos de ecoturismo en sitios identificados con potencial para este tema	M
Promover y, en su caso, gestionar apoyos y coordinación con los tres niveles de gobierno, instituciones de investigación y educación superior y OSC para desarrollar los proyectos de ecoturismo en el Área Natural Protegida dependiendo de las características del área	M
<i>Capacitar para guías y prestadores de servicios recreativos</i>	
Promover la realización de visitas guiadas	M
Promover la conformación y operación de empresas comunitarias turísticas de bajo impacto	M
Impulsar la elaboración e implementación de un programa de capacitación y certificación para guías naturalistas que operen en el Área Natural Protegida, quienes tendrán una credencial, en coordinación con las autoridades relacionadas con el turismo	M
<i>Desarrollar proyectos de ecoturismo</i>	
Llevar a cabo la gestión para la implementación de proyectos de ecoturismo, en materia de infraestructura, señalización y equipamiento	M
Promover la capacitación a ejidos y comunidades en materia de autogestión y desarrollo de capacidades para la obtención de apoyos para la ejecución de proyectos	M

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

SUBPROGRAMA DE RESTAURACIÓN

Los objetivos de este subprograma son los de restaurar condiciones biológicas originales que ya han sido degradadas o perturbadas y promover el establecimiento de condiciones ecológicas que permitan que regresen a su estado natural áreas deterioradas o perturbadas.

Entre las prácticas encaminadas a la restauración ecológica se encuentran las siguientes: repoblación vegetal, manejo sustentable de los recursos, tratamiento del agua residual, manejo del agua y control de especies exóticas invasoras. Estas actividades deben hacerse inmediatamente, debido a la grave alteración de las Ciénegas por los procesos de las actividades humanas.

OBJETIVO GENERAL

Recuperar y restablecer los procesos naturales que se desarrollan en los ecosistemas del Área de Protección de Flora y Fauna Ciénegas del Lerma.

ESTRATEGIAS

- Identificar los ambientes que deben ser restaurados, cuantificar las superficies afectadas y dar prioridad a las áreas en estado crítico.
- Desarrollar proyectos de investigación para conocer el estado de los ecosistemas degradados.
- Establecer programas de restauración de poblaciones y especies prioritarias

- Fomentar la participación de las comunidades en los procesos de restauración ecológica.
- Monitorear las áreas, poblaciones y especies restauradas.
- Promover programas de control de especies exóticas invasoras.
- Promover ante las autoridades competentes las acciones de saneamiento, especialmente de aguas residuales.

Componente de recuperación de especies en riesgo

Muchas especies de flora y fauna se encuentran en alguna situación de riesgo en el APFF Ciénegas del Lerma, debido a factores como la contaminación de los humedales por aguas residuales domésticas e industriales y al aprovechamiento sin control del que son objeto la flora y fauna local. Esto ocurre con ejemplares sujetos a protección especial, como lo son la lentejilla (*Lemma trisulca*); el avetoro mínimo, avetorito americano, garcita de tular, alcavarán pequeño, garzo tigre de tular (*Ixobrychus exilis*); zambullidor menor, zambullidor chico, zambullidorcito, zampullín macacito (*Tachybaptus dominicus*); aguililla de Swainson (*Buteo swainson*); y aguililla cola blanca (*Buteo albicaudatus*). Por otra parte, también se ven afectados el avetoro del Eje Neovolcánico (*Botaurus lentiginosus*), el pato mexicano (*Anas platyrhynchos diazi*) y la flecha de agua (*Sagittaria macrophylla*), que son especies amenazadas, de conformidad con la Norma Oficial Mexicana NOM-SEMARNAT-059-2010.

Es necesario continuar avanzando en la identificación de las especies y poblaciones en riesgo dentro del Área Natural Protegida. También en la elaboración de programas de recuperación para aquellas que requieran atención inmediata y para las que pudieran estar en riesgo en el futuro.

Este componente establece las estrategias y acciones necesarias para avanzar en el conocimiento, la conservación y recuperación de las especies y poblaciones en riesgo dentro del APFF.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Promover la generación del conocimiento científico de las especies y poblaciones en riesgo, mediante convenios con universidades y centros de investigación.

- Recuperar a través de estrategias de manejo las especies y poblaciones enlistadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-SEMARNAT-059-2010.

METAS Y RESULTADOS ESPERADOS

- Contar, a mediano plazo, con un diagnóstico para conocer la situación de las poblaciones que se encuentran bajo alguna categoría de riesgo, también de las endémicas, y de su hábitat en coordinación con universidades y centros de investigación.
- Elaborar un programa de reintroducción, reforzamiento poblacional y recuperación de especies en riesgo y endémicas, en coordinación con las universidades y centros de investigación a mediano plazo.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Coordinar con instituciones de investigación trabajos sobre las especies en riesgo y endémicas</i>	
Elaborar un diagnóstico para evaluar la situación de las poblaciones que se encuentran bajo alguna categoría de riesgo, las endémicas, y su hábitat	M
Elaborar una base de datos georreferenciada con información sobre la distribución y datos poblacionales de las especies en riesgo	M
Mantener y aumentar, las poblaciones de especies que se encuentren bajo alguna categoría de riesgo o que sean endémicas	M
<i>Elaborar e implementar un programa orientado a la recuperación de las especies en riesgo</i>	
Elaborar un programa de reintroducción, reforzamiento poblacional y recuperación de especies de fauna nativa	M
Implementar proyectos para contribuir con el mejoramiento de la calidad del hábitat de las especies	M

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

Componente de conservación de agua

El Área de Protección de Flora y Fauna Ciénegas del Lerma se encuentra incluida en la Región Hidrológica Río Lerma (CONAGUA, 2016). Las Ciénegas del Lerma son consideradas como uno de los ecosistemas acuáticos más importantes de la cuenca alta del Río Lerma.

Una de las perturbaciones a la que están sometidas las Ciénegas es la salida del agua de su vaso por gravedad o por construcciones definitivas. En otros casos el problema es inverso. Durante la época de sequía, los bordos de los canales perimetrales son fracturados para permitir el ingreso de aguas residuales y con ello mantener el espejo de agua. Esto con la finalidad de que se pueda continuar con la actividad cinegética en el área.

Los bordos perimetrales, que separan las aguas residuales de las Ciénegas, fueron construidos en la década de los ochenta. Por tanto, resulta necesario su reconstrucción o reconfiguración, especialmente en el Polígono Tres y la porción este del Polígono Uno.

El acceso de las aguas residuales municipales al interior del Área Natural Protegida aporta residuos sólidos al interior. Esto contribuye al azolvamiento y genera un riesgo para la estabilidad del ecosistema. Por ello, resulta importante promover el mejoramiento de la calidad del agua en el Área de Protección de Flora y Fauna Ciénegas del Lerma para el mantenimiento de las especies presentes en dicha Área Natural Protegida.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Coordinarse con la CONAGUA para promover el mejoramiento del agua que eventualmente podría ingresar al interior del ANP.
- Promover un programa de restauración y saneamiento de los cuerpos de agua.

META Y RESULTADO ESPERADO

- Promover, ante las autoridades competentes, las acciones necesarias para el mejoramiento de la calidad del agua en el Área Natural Protegida, en el mediano plazo.

Actividades* y acciones	Plazos
<i>Promover el tratamiento de aguas residuales</i>	
Elaborar un diagnóstico, en coordinación con las autoridades competentes, sobre los afluentes de aguas residuales en la zona de influencia del APFF Ciénegas del Lerma	C
Realizar, en coordinación con las autoridades competentes, acciones de sensibilización ante las autoridades municipales sobre la problemática generada por la emisión sin tratamiento de aguas residuales	C
Promover, en coordinación con las autoridades competentes, el tratamiento de aguas residuales municipales e industriales que se descargan en los ríos que atraviesan o limitan el ANP, sujetándose a lo previsto en el Artículo 49 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente y los correlativos de su Reglamento en materia de Áreas Naturales Protegidas	C
<i>Impulsar obras para elevación de bordos perimetrales</i>	
Promover la realización de estudios para determinar las necesidades de elevación de bordos perimetrales en el Área Natural Protegida	C
Promover la elevación de bordos en coordinación con la CONAGUA	C
Promover el establecimiento de un programa de limpieza y dragado de las orillas de las lagunas del Área Natural Protegida para mantener las condiciones ambientales, en coordinación con las autoridades competentes	M

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

SUBPROGRAMA DE CONOCIMIENTO

Para la conservación y manejo de los recursos naturales presentes en el APFF Ciénegas del Lerma es fundamental incrementar el conocimiento biológico, cultural y ecológico de las especies de vertebrados, invertebrados y flora presente en el Área Natural Protegida. Por tanto, es necesario establecer y fomentar vínculos de colaboración con investigadores, académicos de instituciones públicas y privadas y con las Organizaciones de la Sociedad Civil (OSC). Esto tiene como propósito el desarrollo de información de carácter científico y de difusión que permita establecer acciones o estrategias que permitan el establecimiento de programas de manejo y de educación ambiental que faciliten la conservación correcta de la biodiversidad.

En este subprograma se identifican las líneas de investigación que aportan el conocimiento y soluciones a las problemáticas que se presenta en el Área de Protección de Flora y Fauna. En tal virtud, se deben generar esquemas de sistematización para facilitar el acceso y análisis de la información generada con el fin de plantear soluciones a los problemas y amenazas que se presentan en el interior del Área Natural Protegida.

En este subprograma se deberán identificar proyectos prioritarios de investigación básica y aplicada, haciendo énfasis en investigaciones que respondan a la problemática local y regional, así como en la investigación y análisis de

tópicos de manejo. Se propondrá un esquema de monitoreo del área que incluya el seguimiento de poblaciones silvestres, parámetros abióticos y actividades humanas con indicadores de impacto. También se incluirán actividades dirigidas al fomento, investigación y generación de conocimiento, actualización de inventarios, identificación de los antecedentes, monitoreo ecológico y socioeconómico, rescate, acopio y sistematización de la información.

OBJETIVO GENERAL

Generar, rescatar y divulgar conocimientos, prácticas y tecnologías, tradicionales o nuevas, que permitan tomar las decisiones adecuadas para la preservación y el uso sustentable de la biodiversidad del APFF Ciénegas del Lerma.

ESTRATEGIAS

- Contar con una base de datos de las investigaciones y publicaciones científicas que se han realizado en el Área Natural Protegida.
- Elaborar un padrón de investigadores e instituciones que realicen, o hayan realizado, investigaciones en las Ciénegas del Lerma.
- Promover la generación de acciones de monitoreo, estudios e investigación sobre la biodiversidad y hábitat a través de la participación de las instituciones de investigación y académicas, así como organizaciones de la sociedad civil.

- Establecer un sistema de información geográfico que sistematice información ambiental y social para la planeación, manejo y administración del Área Natural Protegida.

Componente de fomento a la investigación

Desde principios de siglo XX y hasta la actualidad, las Ciénegas del Lerma han sido objeto de estudio para el desarrollo de una gran variedad de investigaciones que van desde aspectos etnoarqueológicos hasta culturales, biológicos, ecológicos, hidrológicos y socioeconómicos.

La mayoría de las investigaciones realizadas han contribuido significativamente a conocer los elementos que forman parte del área y también aquellos que inciden en ella. Sin embargo, es necesario fomentar las investigaciones científicas orientadas a conocer las interacciones entre los elementos y dilucidar sus efectos. De modo que estas sean una herramienta medular para la toma de decisiones y la ejecución de acciones para el manejo, conservación y aprovechamiento sustentable del Área Natural Protegida, sus procesos ecológicos y sus recursos naturales.

Las bases de datos con las que cuenta el APFF Ciénegas del Lerma deben actualizarse continuamente. A

la par, se deben abrir nuevas líneas de investigación. Este componente deberá establecer las líneas de investigación prioritarias, contemplando las vertientes ecológicas, económicas y sociales para la protección, manejo y restauración de los sistemas ecológicos del Área Natural Protegida.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Definir las líneas de investigación relevantes mediante la gestión de proyectos de investigación con instituciones académicas y OSC y Gobierno.
- Gestionar la realización de proyectos de investigación sobre la conservación de recursos naturales.

METAS Y RESULTADOS ESPERADOS

- Contar con un convenio de colaboración con instituciones académicas y uno con una OSC y Gobierno.
- Contar con una base de datos de las instituciones e investigadores que han trabajado en el APFF Ciénegas del Lerma.
- Contar, en el corto plazo, con una base de datos de las investigaciones científicas existentes.

Actividades* y acciones	Plazos
<i>Gestionar la realización de proyectos de investigación</i>	
Establecer convenios de colaboración o participación con instituciones académicas y OSC y Gobierno para el desarrollo de trabajos de investigación en el Área Natural Protegida	C
Promover el desarrollo de investigaciones sobre la dinámica y ecología de los humedales, presentes en el Área Natural Protegida	C
Promover la investigación sobre la ecología de las poblaciones de flora y fauna del Área Natural Protegida	C
<i>Elaborar bases de datos</i>	
Elaborar un padrón de instituciones y OSC y Gobierno que realizan proyectos de investigación en el Área Natural Protegida	P
Realizar una revisión bibliográfica y acopio de información de las publicaciones científicas y de difusión sobre la biodiversidad del Área de Protección de Flora y Fauna Ciénegas del Lerma	P
Elaborar, en el corto plazo, una base de datos con información de las investigaciones científicas realizadas en el Área de Protección de Flora y Fauna Ciénegas del Lerma	C
Coordinar con instituciones académicas el establecimiento de un banco de información del Área Natural Protegida	C-M
<i>Dar seguimiento a la investigación realizada en el Área Natural Protegida</i>	
Compilar proyectos de investigación en el Área Natural Protegida	P

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

Componente de inventarios y monitoreo ambiental

El monitoreo en las áreas naturales protegidas permite identificar, a través de un registro sistémico, los cambios que se presentan en las poblaciones, su hábitat, el grado de afectación provocado por causas naturales o antropogénicas, e identificar aquellos elementos de carácter antrópico que han crecido o aparecido en el área, para su pronto control.

En este componente se deberán delinear las actividades y acciones encaminadas a generar las líneas base de la investigación de la que partirán las evaluaciones y monitoreos, tanto ambientales como socioeconómicos. Esto permitirá definir criterios e indicadores de seguimiento.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Contar con un programa de monitoreo ambiental y socioeconómico que permita conocer la efectividad de las políticas de conservación y manejo y que incorpore indicadores de evaluación sobre el medio natural y socioeconómico.
- Evaluar cualitativa y cuantitativamente el estado de conservación en el que se

encuentran los ecosistemas y sus elementos mediante su monitoreo, en coordinación con instituciones de investigación y OSC y Gobierno, con experiencia probada.

METAS Y RESULTADOS ESPERADOS

- Generar, a mediano plazo, un programa de monitoreo específico sobre los componentes de los ecosistemas, especialmente sobre aquellos considerados prioritarios para el Área de Protección de Flora y Fauna.
- Generar, en el mediano plazo, al menos, dos indicadores de cambio en la biodiversidad, densidad de población de especies protegidas, cobertura vegetal y uso del suelo.
- Contar de forma permanente con un programa de monitoreo de indicadores socioeconómicos, dentro del área y en su zona de influencia, en los que se contemple la participación de los actores involucrados.
- Actualizar el inventario de flora, fauna y otros taxones que se distribuyen en el Área Natural Protegida y su área de influencia.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Implementar el programa de monitoreo ambiental y socioeconómico</i>	
Gestionar el desarrollo y aplicación de un programa de monitoreo sobre el estado de conservación en el que se encuentran los ecosistemas del Área de Protección de Flora y Fauna	C
Generar las líneas base para el programa de monitoreo	P
Gestionar acuerdos de colaboración con instancias académicas y OSC y Gobierno para la implementación del programa de monitoreo ambiental	M
Concertar acuerdos de colaboración con instancias académicas y OSC y Gobierno para la implementación de un programa de monitoreo socioeconómico	C
Coordinar con las universidades y centros de investigación para actualizar el inventario de especies de flora y fauna y otros taxa, que se distribuyen en el Área Natural Protegida y su zona de influencia	C
<i>Generar una base de datos geográfica sobre el monitoreo ambiental y socioeconómico</i>	
Difundir periódicamente los resultados del monitoreo ambiental y socioeconómico	P

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

SUBPROGRAMA DE CULTURA

La cultura conservacionista que impulsa la CONANP busca alcanzar una adecuada valoración, en todos los sentidos, de los ecosistemas y su biodiversidad, mediante la educación formal, no formal e informal, apoyada en estrategias que promuevan la sensibilización, concientización y apropiación. Estas deben contemplar mecanismos para fortalecer el sentido de identidad y pertenencia en la conservación de los recursos naturales y culturales entre los pobladores de la zona de influencia del Área Natural Protegida.

Es conveniente que por medio de este subprograma se promueva un cambio profundo en los valores que definen el comportamiento de los agentes económicos y sociales que interactúan con el Área Natural Protegida. Para lograr lo anterior, es fundamental la sensibilización

de la sociedad y la incorporación de los temas ambientales del entorno inmediato en todos los niveles educativos.

OBJETIVO GENERAL

Difundir acciones de conservación del Área de Protección de Flora y Fauna Ciénegas del Lerma que propicien la participación activa de las comunidades aledañas y que generen la valoración de los servicios ambientales, mediante la identidad, difusión y educación para la conservación de la biodiversidad.

ESTRATEGIAS

- Promover la formación de valores, habilidades y capacidades en las comunidades y los usuarios que interactúan con el Área de Protección de Flora y Fauna.
- Contar con un programa de educación para la conservación.

- Desarrollar materiales informativos impresos y digitales para difundir la importancia del Área Natural Protegida y de su conservación.
 - Generar un programa de capacitación encaminado a la formación de habilidades para desarrollar actividades productivas ambientalmente sustentables, compatibles con la conservación del Área de Protección de Flora y Fauna.
- ciudadana y educación ambiental, sin dejar de atender los aspectos prioritarios que posibiliten la conservación del Área Natural Protegida. Por lo tanto, este componente tiene como fin alentar una actitud cívica de protección hacia los recursos naturales y culturales por parte de las personas que visitan el área, de sus habitantes y los propietarios, mediante el diseño de una estrategia integral que armonice sus relaciones con el Área Natural Protegida, para que sus recursos no sean amenazados.

Componente de fomento a la educación y cultura para la conservación

La sensibilización sobre el respeto a la naturaleza y a las formas de vida debe ser la base para concientizar a la ciudadanía. Esto es con el fin de garantizar la conservación del entorno natural y cultural del Área de Protección de Flora y Fauna, mediante diversas acciones de educación para la conservación, de las que también sean partícipes sus habitantes y los visitantes.

Para ello se requiere un proceso continuo y permanente orientado a la adquisición de conocimientos, desarrollo de hábitos, habilidades, capacidades, actitudes y formación de valores. Todo ello está encaminado a incidir en la mentalidad de autoridades, habitantes y visitantes, con el propósito de manejar adecuadamente los recursos naturales, alentar un desarrollo sustentable y una correcta toma de decisiones en materia ambiental.

Es imprescindible promover, entre estos actantes, actividades y acciones que alienten su participación en la sensibilización, concientización

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Fomentar la educación para la conservación como un instrumento para sensibilizar tanto a pobladores como a visitantes sobre la importancia de conservar los recursos naturales del ANP.
- Motivar que las personas que habitan la zona de influencia del Área Natural Protegida y visitantes apoyen y colaboren en las actividades de conservación.

METAS Y RESULTADOS ESPERADOS

- Realizar al menos dos talleres anuales que promuevan el desarrollo de valores, actitudes y técnicas para los habitantes de la zona de influencia, visitantes y autoridades de los diferentes órdenes de gobierno. Estos talleres se enfocarán en el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y patrimonios culturales del APFF, a partir de su sensibilización y concienciación.

- Elaborar y aplicar un programa de educación para la conservación dirigido a los diferentes sectores de la población, con el apoyo de instituciones académicas, la sociedad civil y otros actores interesados.
- Contar con un centro cultural para la conservación en el largo plazo.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Elaborar y aplicar un programa de cultura para el Área Natural Protegida</i>	
Elaborar el programa de educación para la conservación, en coordinación con las direcciones de medio ambiente municipales, instituciones académicas y organizaciones de la sociedad civil interesadas	C
Diseñar material didáctico para la sensibilización y educación para la conservación, con apoyo de instituciones educativas y la sociedad civil	C
<i>Aplicar el Programa de Educación para la Conservación</i>	
Visitar las escuelas de las comunidades cercanas para darles a conocer la importancia de la conservación del Área Natural Protegida	C
Promover actividades con estudiantes acerca de la biodiversidad, conservación del medio ambiente y las oportunidades de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales	C
Desarrollar talleres para la formación de capacitadores (maestros y líderes comunitarios) en materia de cultura para la conservación	C
<i>Sensibilizar y concientizar a las personas que visitan el ANP, autoridades y comunidades que la habitan</i>	
Concientizar a los sectores relacionados con el Área Natural Protegida sobre la riqueza natural del área, los daños y repercusiones de sus acciones	C
Integrar brigadas de voluntarios que colaboren en la sensibilización, concientización ciudadana y educación para la conservación, tanto para usuarios como comunidades	M

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

Componente de capacitación para el desarrollo sostenible

Para lograr la conservación es necesario incluir el uso y el aprovechamiento sustentable de los ecosistemas y su biodiversidad. Esta tarea sería prácticamente imposible sin la modificación de conductas y valores de la gente que vive y se relaciona con los ecosistemas y su biodiversidad. La modificación de actitudes requiere de un proceso educativo que promueva la adquisición de conocimientos y el desarrollo de habilidades encaminadas a lograr la sustentabilidad.

Este componente busca establecer acciones de concertación y fortalecimiento de capacidades en los habitantes de las comunidades en el Área de Protección de Flora y Fauna. Esto, con el fin de orientar la transición de sus actividades productivas a esquemas de mayor sustentabilidad, compatibles con las metas de conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

Asimismo, se proponen acciones para difundir el conocimiento y fomentar la valoración de los ecosistemas como fuente de recursos naturales. La salud de estos dependerá del buen manejo de los recursos naturales por parte de la población, los usuarios y visitantes. De igual manera, el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales impulsará el desarrollo económico y social de los habitantes del área.

OBJETIVO ESPECIFICO

- Contribuir al fortalecimiento de capacidades de los habitantes y usuarios para transitar a esquemas de sustentabilidad en la realización de sus actividades productivas.

META Y RESULTADO ESPERADO

- Implementar, en el mediano plazo, un programa de capacitación para el desarrollo sustentable para la población del Área Natural Protegida.

Actividades* y acciones	Plazos
<i>Diseñar la planeación participativa hacia la sustentabilidad</i>	
Realizar un taller de planeación participativa comunitaria en cada polígono del Área Natural Protegida	C
Instrumentar un intercambio de experiencias en el manejo de los recursos naturales entre ejidos o comunidades de diferentes Áreas Naturales Protegidas	C
<i>Fortalecer las capacidades</i>	
Coordinar con los tres niveles de gobierno, Organizaciones de la Sociedad Civil, las Unidades de Manejo para la Conservación de Vida silvestre, realizar un curso-taller para fortalecer la capacidad de autogestión de los ejidos y comunidades en cada uno de los polígonos del Área Natural Protegida	C
<i>Fomentar la educación, capacitación y formación dirigida a la población usuaria del Área de Protección de Flora y Fauna</i>	
Elaborar un programa de educación, capacitación y formación dirigido a la población usuaria, en coordinación con las autoridades competentes para la adopción de prácticas sustentables en las actividades productivas	M

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

SUBPROGRAMA DE GESTIÓN

Para que el Programa de Manejo del Área de Protección de Flora y Fauna Ciénegas del Lerma logre sus objetivos, es necesario planificar, constituir políticas y normas que garanticen su logro e impulsar actividades en las que participen la sociedad y las instituciones de manera coordinada. Se requiere considerar la participación de los diferentes órdenes del gobierno que coadyuven en la organización y operatividad al interior del APFF. De la misma forma, se debe gestionar los recursos necesarios para lograrlo.

La gestión es una herramienta que auxilia en la planificación, el manejo, la administración y en la determinación de la política. El establecimiento de

regulaciones y el fomento del desarrollo de actividades congruentes con los objetivos de creación del ANP, mediante autorizaciones y permisos. Por esto, a través de la implementación de este subprograma se pretende lograr que la sociedad y los tres niveles de gobierno participen activa y corresponsablemente en la conservación del APFF.

En este sentido, la gestión incluye dentro de su ámbito de acción, la administración de los recursos humanos, técnicos, financieros y de infraestructura, así como la procuración de recursos, con el fin de lograr el manejo eficaz y eficiente del Área Natural Protegida y que impacten directamente en la conservación y aprovechamiento sustentable de sus recursos naturales.

OBJETIVO GENERAL

Establecer las formas en que se organizará la administración del Área de Protección de Flora y Fauna Ciénegas del Lerma por parte de la autoridad competente y los mecanismos de participación de los tres órdenes de gobierno, de los individuos y comunidades del APFF y aledañas a la misma, junto con todas aquellas personas, instituciones, grupos y organizaciones sociales interesadas en su conservación y aprovechamiento sustentable.

ESTRATEGIAS

- Fomentar y promover la participación interinstitucional en la gestión y el manejo del Área de Protección de Flora y Fauna Ciénegas del Lerma.
- Establecer los mecanismos que permitan la concertación entre los tres niveles de gobierno, los sectores social y privado, universidades e institutos de investigación y educación superior, OSC, entre otros, para considerar los diferentes enfoques sobre la conservación, la sustentabilidad y el desarrollo social en el APFF Ciénegas del Lerma.
- Promover el cumplimiento de la normatividad vigente para la protección del Área Natural Protegida.
- Fomentar una amplia participación institucional y social que genere sinergias para impulsar el desarrollo de las comunidades ubicadas en el Área Natural Protegida y, en general, en la región.

Componente de administración y operación

Para que un Área Natural Protegida garantice su funcionamiento y operación, es necesario que disponga de un componente de tipo administrativo que permita ejecutar, integrar, coordinar y supervisar las acciones necesarias para el cumplimiento de los objetivos. El establecimiento de una estructura administrativa para los recursos financieros y humanos y la operación del APFF permitirán dar seguimiento al Programa de Manejo, por medio del planteamiento de lineamientos generales que lo garantice.

OBJETIVO ESPECIFICO

- Consolidar y mejorar la administración de los recursos humanos, financieros y materiales mediante el establecimiento de procedimientos transparentes en el manejo de recursos y la elaboración de un manual de procedimientos.

METAS Y RESULTADOS ESPERADOS

- Fortalecer la estructura operativa de la Dirección del Área de Protección de Flora y Fauna Ciénegas del Lerma para la adecuada administración y manejo del área.
- Elaborar el Programa Operativo Anual para garantizar el cumplimiento de los objetivos definidos en el Decreto de creación del APFF Ciénegas del Lerma con base en el Programa de Manejo.

Actividades* y acciones	Plazos
<i>Fortalecer de la estructura operativa</i>	
Proponer y gestionar la plantilla de personal mínima indispensable ante las oficinas centrales de la CONANP	C
Capacitar al personal para el desarrollo de habilidades técnicas y de gestión de acuerdo con las actividades establecidas en el Programa de Manejo	P
Gestionar la adquisición de materiales y equipo para la operación de la Dirección del Área Natural Protegida	M
<i>Promover la coordinación institucional</i>	
Identificar los temas específicos de colaboración con instituciones del gobierno, ayuntamientos, sector académico, sector privado y OSC	P
Promover el establecimiento de convenios y acuerdos de colaboración entre la CONANP, otras dependencias del sector ambiental, los gobiernos estatales y municipales, sector académico, sector privado, OSC y Gobierno para la ejecución del Programa de Manejo del Área Natural Protegida	P

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

Componente de infraestructura, señalización y obra pública

En la actualidad el Área de Protección de Flora y Fauna Ciénegas del Lerma no cuenta con infraestructura ni señalización alguna. Los aspectos relacionados con la operación y administración se realizan en la oficina del Área de Protección de Flora y Fauna Ciénegas del Lerma en la ciudad de Toluca. Sin embargo, se requiere contar con instalaciones en el sitio para atender en forma expedita los asuntos relacionados. Lo anterior se traducirá en una mejor atención del Área Natural Protegida y de los usuarios de esta.

Se requiere iniciar con la señalización del área que oriente al usuario, que especifique las actividades permitidas y no permitidas, que brinde información general del Área Natural Protegida, que indique las rutas de

tránsito, que informe de manera general la ubicación del área, sus límites y colindancias, su biodiversidad, su importancia y las implicaciones de no respetar las normas en la materia. Con lo cual se contribuirá a su conservación y manejo.

Otro aspecto fundamental para el logro de los objetivos del Área Natural Protegida lo representa la obra pública o privada requerida para fortalecer las acciones de conservación de los ecosistemas del APFF, tales como la elevación de bordos perimetrales, el manejo y disposición adecuada de las aguas residuales, construcción y mantenimiento de plantas de tratamiento de aguas residuales. Se debe dar prioridad a los objetivos del ANP y ajustarlos a las expectativas, tendencias y visiones de los usuarios del Área Natural Protegida.



Corvejones (*Plegadis chihi*).



Aprovechamiento de tule redondo en el Polígono Uno del APFF Ciénegas del Lerma.



Manejo de tule en la Laguna de Atarasquillo, Polígono Dos del APFF Ciénegas del Lerma.



Aprovechamiento de acociles en la Laguna de Puentecillas, Polígono Tres del APFF Ciénegas del Lerma.



Parvada de corvejones (*Plegadis chihi*) descansando sobre vegetación acuática flotante.



Especies de aves playeras y grulliformes en la Laguna de Almoloya del Río, Polígono Uno del APFF Ciénegas del Lerma.



Macho de pato mexicano (*Anas diazi*).



Laguna de Almoloya del Río, Polígono Uno del APFF Ciénegas del Lerma.



Laguna de Atarasquillo, Polígono Tres del APFF Ciénegas del Lerma.



Pelicanos (*Pelecanus erythrorhynchos*) en la Laguna de Almoloya del Río, Polígono Uno del APFF Ciénegas del Lerma.



Vegetación acuática emergente en espejo de agua, Polígono Uno, APFF Ciénegas del Lerma.



Paisaje del bordo DUMAC, Polígono Uno del APFF Ciénegas del Lerma.



Letrero de registro de UMA para el aprovechamiento de aves acuáticas (patos y cercetas), Polígono Uno del APFF Ciénegas del Lerma.



Tule palma (*Typha latifolia*).



Monitoreo de ictiofauna en el Polígono Uno, APFF Ciénegas del Lerma.



Tule redondo (*Schoenoplectus* sp.)



Candelerito mexicano o Monja (*Himantopus mexicanus*).



Lagartija falso escorpión (*Barisia imbricata*).



Faloropus (*Phalaropus tricolor*).



Cabeza de negro (*Nymphaea gracilis*).



Tordo cabeza amarilla (*Xanthocephalus xanthocephalus*).



Corvejon (*Plegadis chihi*) y monja (*Himantopus mexianus*).



Tordo sargento (*Agelalus phoeniceus*).



Golondrina común (*Hirundo rustica*).



Paisaje del embarcadero de la Laguna de Almoloya del Río, Polígono Uno del APFF Ciénegas del Lerma.



Chorlo tildío (*Charadrius vociferus*).



Parvada de corvejones (*Plegadis chihi*).



Laguna de Chimaliapan, Polígono dos del APFF Ciénegas del Lerma.



Zambullidor orejón (*Podiceps nigricollis*).



Actividad de investigación científica en Laguna de Almoloya del Río, Polígono Uno del APFF Ciénegas del Lerma.



Cernicalo (*Falco sparverius*).



Tordo ojos rojos (*Molothrus aeneus*).



Ranita verde (*Dryophytes eximius*).



Hoja de ojo de pescado (*Nymphoides fallax*).



Laguna de Chimaliapan, Capulhuac, Polígono Dos del APFF Ciénegas del Lerma.



Actividades de monitoreo de ictiofauna en el Polígono Uno del APFF Ciénegas del Lerma.



Papa de agua criolla (*Sagittaria macrophylla*), Polígono Dos del APFF Ciénegas del Lerma.



Concentración de pato golondrino (*Anas acuta*) durante el periodo de migración en el Polígono Uno del APFF Ciénegas del Lerma.



Tular en la Laguna de Chimaliapan, Polígono Uno, APFF Ciénegas del Lerma.



Juveniles de pato mexicano (*Anas diazi*).



Garza morena (*Ardea herodias*).



Espiga del tule palma (*Typha latifolia*).



Garza garrapatera (*Bubulcus ibis*).



Garza garrapatera (*Bubulcus ibis*) en la Laguna de Almoloya del Río, Polígono Uno.



Pato (*Anas platyrhynchos diazi*) mexicano en vuelo, Polígono Uno del APFF Ciénegas del Lerma.

7. SUBZONIFICACIÓN

SUBZONIFICACIÓN

Delimitación, extensión y ubicación de las subzonas

De conformidad con lo establecido en la fracción XXXIX del Artículo 3 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, la zonificación es 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, de la vocación natural del terreno, de su uso actual y potencial, de conformidad con los objetivos dispuestos en la misma declaratoria.

Asimismo, existirá una subzonificación, la cual consiste en el instrumento técnico y dinámico de planeación que se establecerá en el programa de manejo respectivo, y que es utilizado en el manejo de

las áreas naturales protegidas, con el fin de ordenar detalladamente las zonas núcleo y de amortiguamiento, previamente establecidas mediante la declaratoria correspondiente.

CRITERIOS DE SUBZONIFICACIÓN

A fin de integrar la subzonificación del Área de Protección de Flora y Fauna Ciénegas del Lerma, se utilizaron los siguientes criterios:

- Estado de conservación de los ecosistemas
- Ubicación de Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA)
- Presencia de infraestructura
- Actividades productivas que se desarrollan en el Área Natural Protegida

- Áreas impactadas por las actividades productivas
 - Áreas con importancia turística
- Ahora bien, en el siguiente cuadro se presenta la forma en que los aspectos antes definidos fueron utilizados para delimitar cada una de las subzonas:

Subzona	Aspectos considerados para su delimitación
Preservación	En esta subzona se incluyen sitios en buen estado de conservación, que albergan especies con alguna categoría de riesgo de acuerdo con la 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, tal es el caso de la salamandra, ajolote de Lerma (<i>Ambystoma lermaense</i>), sujeta a protección especial, así como es el pato mexicano (<i>Anas platyrhynchos diazi</i>) y la especie conocida localmente como zazamol o cabeza de negro (<i>Nymphaea gracilis</i>), ambas especies en categoría de amenazadas. Asimismo estos sitios constituyen el hábitat y refugio de especies de aves migratorias y residentes
Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales	En esta subzona se incluyen las superficies donde existe aprovechamiento de vida silvestre, patos y cercetas, durante los meses de noviembre a marzo
Aprovechamiento Sustentable de Ecosistemas	En esta subzona se incluyen aquellas superficies en donde se realiza la actividad agrícola de temporal (maíz, haba, lechuga, acelga, rábano y chícharo) con fines de autoconsumo, la cual depende de las condiciones del periodo de lluvias
Aprovechamiento Especial	En esta subzona se encuentran las lagunas de oxidación como parte de un sistema de tratamiento de aguas residuales municipales de Almoloya del Río, las cuales tienen como objetivo evitar la descarga de aguas negras al Área Natural Protegida
Uso Público	Esta subzona comprende la infraestructura para la recreación de los visitantes, que consiste en tres embarcaderos, mesas y bancas de cemento, canchas de futbol, basquetbol, frontón, una pista de atletismo y un estacionamiento
Recuperación	En esta subzona se incluyen superficies en proceso de desecación y fragmentación, debido a las actividades humanas, como es el pastoreo, la agricultura, la contaminación y la sobreexplotación de acuíferos, volviéndose sitios frágiles y susceptibles al cambio de uso de suelo

METODOLOGÍA

Para definir las subzonas de manejo se realizaron recorridos de verificación en campo para ubicar los límites físicos de los polígonos, la distribución de los ecosistemas, sus características y actividades productivas.

Se identificaron los usos en las diferentes áreas, el grado de conservación que presenta cada subzona. Las áreas que presentaron similitudes, en cuanto a características físicas y biológicas, se unificaron de acuerdo con el grado de conservación o niveles de deterioro actual.

Con base en la información recabada en campo, se realizó un análisis cartográfico utilizando los Sistemas de Información Geográfica (SIG), con los siguientes insumos: imágenes de satélite (Sensor Rapideye, 2015), Marco Geoestadístico Municipal 6.0 (INEGI, 2014), actividades productivas y zonas anegadas. De ellos se obtuvieron matrices de atributos bióticos y abióticos, los cuales permitieron llevar a cabo la delimitación final de la subzonificación del Área Natural Protegida.

SUBZONAS Y POLÍTICAS DE MANEJO

No se omite señalar que el Área de Protección de Flora y Fauna Ciénegas del Lerma está constituida por tres polígonos de conformidad con el citado Artículo Primero del Decreto de creación del Área Natural Protegida, identificados como Polígono Uno, Polígono Dos y Polígono Tres por lo cual ubicados de sur a norte. Por lo cual a fin de precisar

de una mejor manera la ubicación de cada una de las subzonas del presente Programa de Manejo se incluyó el nombre por el cual son reconocidos en la región de cada uno de los Polígonos, siendo estos los siguientes:

- a. Polígono Tres, conocido localmente como Laguna de San Bartolo;
- b. Polígono Dos, conocido localmente como Laguna de Lerma, y
- c. Polígono Uno, conocido localmente como Laguna de Almoloya.

En virtud de lo anterior, en el presente Programa de Manejo, a los polígonos de las subzonas se les denominará subpolígonos, a fin de no generar confusión, tanto en las autoridades competentes del Área Natural Protegida como en los usuarios de la misma.

Las subzonas establecidas para el Área de Protección de Flora y Fauna Ciénegas del Lerma son las siguientes:

- I. **Subzona de Preservación Humedales de San Pedro Tlaltizapan.** Con una superficie de 297.325084 hectáreas, comprendida en un subpolígono.
- II. **Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales Tulares.** Tiene una superficie de 865.485028 hectáreas, comprendida en tres subpolígonos.

III. Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Ecosistemas Los Potreros. Tiene una superficie de 118.9736772 hectáreas, comprendida en cinco subpolígonos.

IV. Subzona de Aprovechamiento Especial Lagunas de Oxidación. Tiene una superficie de 3.3767622 hectáreas, comprendidas en un subpolígono.

V. Subzona de Uso Público Embarcaderos-Canchas. Tiene una superficie de 15.1837449 hectáreas, comprendidas en tres subpolígonos.

VI. Subzona de Recuperación Calpulhuac-Bordo DUMAC. Tiene una superficie de 298.6028412 hectáreas, comprendidas en dos subpolígonos.

La mención de hectáreas en el Programa de Manejo se expresa con puntos y corresponde a la misma superficie que establece el Decreto de creación del área natural protegida, en el cual se especifica separada por guiones.

Subzona de Preservación Humedales de San Pedro Tlaltizapan

Esta subzona abarca una superficie de 297.325084 hectáreas comprende un subpolígono ubicado al sur del Polígono Dos, conocido localmente como Laguna de Lerma.

Esta subzona se encuentra a una altitud promedio de 2 mil 577 metros sobre el nivel del mar. El suelo

predominante es de tipo histosol. Posee una capa orgánica de más de 40 centímetros de profundidad, formada por grandes cantidades de material vegetal en áreas inundadas durante el periodo de lluvias. Los ecosistemas son predominantemente acuático y subacuáticos, donde se distribuyen las siguientes especies: tule redondo (*Schoenoplectus tabernaemontani*), tule palma (*Typha latifolia*), cola de caballo (*Myriophyllum aquaticum*), bejuquillo, cebolleja (*Lilaea scilloides*), grama (*Potamogeton pectinatus*), hierba de agua (*Potamogeton ilinoensis*), la papa de agua (*Sagittaria latifolia*), el tamborcillo (*Hydromystria laevigata*), helecho de agua (*Azolla microphylla*) y algunas lentejillas de agua como chinacastle (*Lemna gibba*), lentejilla (*Lemna trisulca*) y, lentejuelas de agua (*Wolffiella lingulata*, *Wolffiella oblonga* y *Wolffia columbiana*); así como una especie en categoría de riesgo de acuerdo con la 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, como es el caso del zazamol o cabeza de negro (*Nymphaea gracilis*), especie en categoría de amenazada.

Asimismo, en esta subzona existe una gran riqueza faunística, está representada por las siguientes especies: la salamandra, ajolote de Lerma (*Ambystoma lermaense*), especie endémica y sujeta a protección especial de acuerdo a la 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. Es sitio de anidación del pato mexicano (*Anas platyrhynchos diazi*), especie endémica y que se encuentra amenazada en la referida Norma Oficial Mexicana, y también es hábitat del pato tepalcate (*Oxyura jamaicensis*), la gallareta (*Fulica americana*) y la gallina de agua (*Gallinula chloropus*), entre otras. Se distribuyen también el pez amarillo (*Girardinichthys multiradiatus*) y el pez tiro (*Goodea atripinnis*).

La importancia de esta subzona también radica en los servicios ambientales que provee, tales como: almacenamiento e infiltración de agua, ya que funcionan como vasos reguladores de inundaciones, es sitio de refugio y anidación de aves migratorias y residentes, como zambullidor mediano (*Podilymbus nigricolis*), garza garrapatera (*Bubulcus ibis*), gavilán rastrero (*Circus cyaneus*), entre otros; beneficia la regulación climática, provisiona plantas medicinales y de uso doméstico, recarga de agua al manto freático, captura de carbono, biorremediación y belleza escénica.

Por otra parte, el sitio tiene importancia como sitio de refugio y anidación para la fauna silvestre, incluyendo aves migratorias y residentes, algunas en categoría de riesgo, es necesario restringir la realización de actividades que alteren su comportamiento o su hábitat, pues se trata de especies frágiles, indicadoras de

la riqueza biológica y de las condiciones ambientales, por lo que en estos sitios no se podrán llevar a cabo actividades cinegéticas.

Por las características ambientales antes referidas, y tomando en consideración que el objeto de conservación del Área de Protección de Flora y Fauna Ciénegas del Lerma son los cuerpos de agua que conforman a las ciénegas, los cuales son el principal elemento del ecosistema, del cual dependen el resto de los elementos que ahí habitan, tales como la vegetación y las aves, es necesario restringir la modificación de los cuerpos de agua, así como el depósito o descarga de cualquier tipo de desecho o contaminante a los cuerpos de agua o a los sitios circundantes, lo que permitirá mantener una calidad del agua que permita que continúen los procesos ecológicos, así como la generación y provisión de servicios ambientales, destacando la recarga del manto freático.

Asimismo, si bien esta subzona comprende ecosistemas predominantemente acuáticos, en las orillas de los cuerpos de agua existen superficies inundables que, dependiendo de la estación del año, pueden estar secas, por lo anterior, a fin de preservar las características originales del ecosistema, es necesario restringir aquellas actividades que implican cambios de uso de suelo, tales como la apertura de bancos de material, la agricultura, la extracción de material mineral y la construcción de infraestructura, debido

a que estas implican la remoción de la vegetación, lo anterior puede generar inicios de erosión que conllevan el arrastre de sedimentos al cuerpo de agua, azolvándolo. También se considera conveniente restringir la ganadería en esta subzona, debido a que tal actividad contribuye también a la erosión y degradación de los suelos.

De igual manera, se considera necesario evitar la introducción de especies exóticas invasoras a esta subzona, debido a que es hábitat de diversas especies de flora y fauna, y las especies introducidas, en caso de liberarse y adaptarse al medio silvestre, pueden reproducirse y, al no contar con depredadores naturales en la subzona, pueden representar una amenaza a la viabilidad de las especies nativas al competir con ellas por espacio o alimento, y eventualmente desplazarlas por completo de la subzona.

En esta subzona existen bordos que evitan la entrada de aguas residuales a la Ciénega. Mismos que son utilizados como caminos locales, los cuales regularmente son revestidos con tierra, en este sentido, resulta necesario tomar medidas para evitar la apertura de nuevos caminos, a fin de impedir la fragmentación del ecosistema con la consecuente pérdida de biodiversidad, por lo cual únicamente se podrá llevar a cabo el mantenimiento de los mismos sin que ello implique su ampliación ni pavimentación. Asimismo, resulta necesario restringir en esta subzona el uso de explosivos, a fin de evitar que se causen daños a dichos bordos, lo cual conlleve filtraciones o vertimientos a las lagunas del área natural protegida.

Ahora bien, el tular, principal tipo de vegetación de esta subzona, es propenso a los incendios forestales en la parte que tiene expuesta fuera del agua. Por lo anterior, y con la finalidad de evitar incendios que impacten a este tipo de vegetación, así como a la fauna asociada a la misma, se considera necesario restringir el uso del fuego y las fogatas.

Finalmente, la utilización de embarcaciones motorizadas genera ruido, que provoca alteración al comportamiento de las poblaciones de aves residentes y migratorias, debido a que estas se ahuyentan en búsqueda de otros sitios para realizar parte de su ciclo biológico, incluyendo su anidación. Por lo anterior, es necesario restringir la utilización de embarcaciones motorizadas.

Por las características anteriormente descritas, las razones mencionadas en los párrafos que anteceden y de conformidad con lo establecido por el Artículo 47 BIS, fracción II, inciso a) de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, que dispone que las subzonas de preservación son aquellas superficies en buen estado de conservación que contienen ecosistemas relevantes o frágiles, o fenómenos naturales relevantes, en las que el desarrollo de actividades requiere de un manejo específico, para lograr su adecuada preservación; y en donde solo se permitirán la investigación científica y el monitoreo del ambiente, las actividades de educación ambiental y las actividades productivas de bajo impacto ambiental que no impliquen modificaciones sustanciales de las características o condiciones naturales originales, promovidas por las comunidades locales

o con su participación, y que se sujeten a una supervisión constante de los posibles impactos negativos que ocasionen, de conformidad con lo dispuesto en los ordenamientos jurídicos y reglamentarios que resulten aplicables, en correlación con los artículos Quinto, Sexto, Décimo, Décimo Primero, Décimo Segundo y Décimo Tercero del Decreto por el que se declara Área Natural Protegida, con el carácter de área de protección de flora y

fauna, la región conocida como Ciénegas del Lerma, ubicada en los municipios de Lerma, Santiago Tianguistenco, Almoloya del Río, Calpulhuac, San Mateo Atenco, Metepec y Texcalyacac en el Estado de México, publicado en el *Diario Oficial de la Federación* el 27 de noviembre de 2002, se determinaron como actividades permitidas y no permitidas en esta Subzona de Preservación San Pedro Tlaltizapan las siguientes:

Subzona de Preservación San Pedro Tlaltizapan	
Actividades permitidas	Actividades no permitidas
<ol style="list-style-type: none"> 1. Actividades productivas de bajo impacto ambiental 2. Colecta científica de ejemplares de la vida silvestre 3. Colecta científica de recursos biológicos forestales 4. Educación ambiental 5. Filmaciones, fotografía o captura de imágenes o sonidos por cualquier medio con fines culturales y de investigación 6. Investigación científica y monitoreo del ambiente 7. Mantenimiento de caminos siempre y cuando no se amplíen, pavimenten ni impliquen la interconexión de las aguas residuales con las ciénegas 8. Tránsito de embarcaciones no motorizadas 9. Tránsito de vehículos en los caminos existentes 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Agricultura 2. Alimentar o hacer ruidos intensos que alteren el comportamiento natural de los ejemplares de la vida silvestre, salvo para actividades de investigación y colecta científica 3. Alterar o destruir por cualquier medio o acción los sitios de alimentación, anidación, refugio o reproducción de las especies silvestres 4. Apertura de bancos de material 5. Apertura de caminos, brechas o senderos 6. Construcción de infraestructura 7. Desarrollar cualquier tipo de actividad que tenga por objeto el manejo de materiales y residuos peligrosos 8. Descarga de aguas residuales 9. Extraer flora y fauna silvestre viva o muerta, así como otros elementos biogenéticos, salvo para colecta científica y actividades productivas de bajo impacto ambiental 10. Ganadería, incluyendo el pastoreo 11. Interrumpir, rellenar, desecar o desviar flujos hidráulicos 12. Introducir especies exóticas, incluyendo las invasoras 13. Modificar las condiciones naturales de los acuíferos, cuencas hidrológicas, cauces naturales de corrientes, manantiales, riveras y vasos existentes, salvo para conservación y recuperación del Área Natural Protegida 14. Realizar actividades cinegéticas o de explotación y aprovechamiento de especies de flora y fauna silvestres 15. Realizar actividades de dragado o de cualquier naturaleza que generen la suspensión de sedimentos o provoquen áreas fangosas o limosas 16. Realizar aprovechamientos mineros 17. Remover o extraer material mineral 18. Tirar o abandonar desperdicios 19. Tránsito de embarcaciones motorizadas 20. Trasladar especímenes de poblaciones nativas de una comunidad biológica a otra 21. Uso de explosivos 22. Uso del fuego 23. Utilizar lámparas o cualquier fuente de luz para aprovechamiento u observación de ejemplares de la vida silvestre, salvo para actividades de investigación y colecta científica 24. Verter o descargar contaminantes, desechos o desviar flujos hidráulicos

Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales Tulares

Esta subzona abarca una superficie de 865.485028 hectáreas, constituida por tres subpolígonos, distribuidos en las tres ciénegas del Área Natural Protegida Polígono Uno, conocido localmente como Laguna de Almoloya, Polígono Dos, conocido localmente como Laguna de Lerma y Polígono Tres, conocido localmente como Laguna de San Bartolo.

Subpolígono Tulares A, comprende una superficie de 338.3260838 hectáreas, abarcando casi la totalidad del Polígono Tres, conocido localmente como Laguna de San Bartolo.

Subpolígono Tulares B, comprende una superficie de 233.769386 hectáreas, ubicadas desde la parte norte hacia el sur de la Laguna de Chimaliapan, Polígono Dos, conocido localmente como Laguna de Lerma, del Área Natural Protegida.

Subpolígono Tulares C, comprende una superficie de 293.3895582 hectáreas, localizadas en el Polígono Uno, conocido localmente como Laguna de Almoloya.

Esta subzona se encuentra a una altitud que oscila entre los 2 mil 574 y 2 mil 580 metros sobre el nivel del mar. El suelo predominante es de tipo histosol, posee una capa orgánica de más de 40 centímetros de profundidad, formada por grandes cantidades de material vegetal en áreas inundadas, en donde existen zonas de agua abierta y permanente con una profundidad máxima de 2.5 metros en temporada de lluvia.

Los ecosistemas en esta subzona son predominantemente acuáticos y subacuáticos. Se distribuyen las siguientes especies: tule redondo (*Schoenoplectus tabernaemontani*), tule palma (*Typha latifolia*), lirio acuático (*Eichhornia crassipes*), cola de caballo (*Myriophyllum aquaticum*), bejuquillo, cebolleja (*Lilaea scilloides*), grama (*Potamogeton pectinatus*), hierba de agua (*Potamogeton ilinoensis*), la papa de agua (*Sagittaria latifolia*), el tamborcillo (*Hydromystria laevigata*), helecho de agua (*Azolla microphylla*) y algunas lentejillas de agua como chinacastle (*Lemna gibba*), lentejilla (*Lemna trisulca*) y, lentejuelas de agua (*Wolffella lingulata*, *Wolffella oblonga* y, *Wolffia columbiana*); así como una especie en categoría de riesgo de acuerdo a la 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, como es el caso del zazamol o cabeza de negro (*Nymphaea gracilis*), especie en categoría de amenazada. Existen también poblaciones de la familia Cyperaceae y en los límites de la Laguna se encuentran algunos ejemplares de ahuejote (*Salix bonplandiana*).

Asimismo, se destaca la presencia de especies de fauna enlistada en la 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, como la rana de Moctezuma (*Lithobates montezumae*), la salamandra,

ajolote del Lerma (*Ambystoma lermaense*), especies sujetas a protección especial; aves como el rascón picudo (*Rallus longirostris*), rascón limícola (*Rallus limicola*), especies en categoría de amenazada. Es sitio de anidación del pato mexicano (*Anas platyrhynchos diazi*), especie endémica y que se encuentra en categoría de amenazada. Por otra parte, también es hábitat del pato tepalcate (*Oxyura jamaicensis*), la gallareta (*Fulica americana*) y la gallina de agua (*Gallinula chloropus*), se encuentra también el pez amarillo (*Girardinichthys multiradiatus*) y el pez tiro (*Goodea atripinnis*).

Esta subzona es de suma importancia, debido a que provee servicios ecosistémicos; tales como almacenamiento e infiltración de agua, ya que funcionan como vasos reguladores de inundaciones; alberga especies endémicas y nativas en riesgo; es sitio de refugio y anidación de aves migratorias y residentes; beneficia la regulación climática; provisiona plantas medicinales y de uso doméstico-artesanal (los manchones de tule pueden ser aprovechados como materia prima de trabajos artesanales y, al mismo tiempo, con objetivos de manejo para ampliar y abrir nuevos espejos de agua para proveer de hábitat para las aves acuáticas); recarga de agua al manto freático belleza escénica, entre otras.

En esta subzona, se realiza aprovechamiento de vida silvestre durante los meses de noviembre a marzo, de aves acuáticas residentes y migratorias, principalmente patos y cercetas. El aprovechamiento de aves se realiza a través de prestadores de servicios,

quienes realizan la difusión y manejo de los sitios para el aprovechamiento cinegético de aves. Asimismo, en esta superficie se ubican puestos de caza, los cuales fungen como sitios de refugio para los cazadores, mismos que les permiten realizar la actividad de caza durante la temporada cinegética.

Cabe resaltar que el Polígono Dos, conocido localmente como Laguna de Lerma, es limitado por un dren que contiene agua residual de los municipios de Tianguistenco y Capulhuac. Durante la temporada de lluvia, eventualmente los ríos Lerma, San Juan, Viejo y Acalote se desbordan, provocando la entrada de agua a la Laguna.

El Polígono Tres, conocido localmente como Laguna de San Bartolo, es atravesado por el dren San Faustino, conduciendo aguas residuales producto de la descarga directa proveniente de la cuenca alta. A través de dicho dren, durante la temporada de lluvias ingresa a la zona una gran cantidad de azolve, producto del arrastre de lodo desde la parte alta de la cuenca.

En esta subzona existen bordos que evitan la entrada de aguas residuales a la ciénega, mismos que son utilizados como caminos locales, los cuales regularmente son revestidos con tierra, razón por la cual, es necesario restringir en esta subzona el uso de explosivos, lo anterior a fin de evitar que se causen daños a dichos bordos, lo cual conlleve filtraciones o vertimientos a las lagunas del área natural protegida.

Por las características ambientales antes referidas, y tomando en consideración que el objeto de conservación del Área de Protección de Flora y Fauna Ciénegas del Lerma son los cuerpos de agua que conforman a las ciénegas, los cuales son el principal elemento del ecosistema, del cual dependen el resto de los elementos que ahí habitan, tales como, la vegetación y las aves, es necesario restringir la modificación de los cuerpos de agua, así como el depósito o descarga de cualquier tipo de desecho o contaminante a los cuerpos de agua o a los sitios circundantes, lo que permitirá mantener una calidad del agua para que continúen los procesos ecológicos, así como la generación y provisión de servicios ambientales, destacando la recarga del manto freático.

Asimismo, si bien esta subzona comprende ecosistemas predominantemente acuáticos, en las orillas de los cuerpos de agua existen superficies inundables que dependiendo de la estación del año, pueden estar secas, por lo anterior, a fin de preservar las características originales del ecosistema, es necesario restringir aquellas actividades que implican cambios de uso de suelo, tales como la apertura de bancos de material, la agricultura, la extracción de material mineral y la construcción de infraestructura salvo la de apoyo a la investigación científica, educación ambiental, turismo de bajo impacto ambiental y manejo del Área Natural Protegida, debido a que estas implican la remoción de la vegetación. lo anterior puede generar inicios de erosión que conllevan el arrastre de sedimentos

al cuerpo de agua, azolvándolo al mismo. De igual manera, se considera conveniente restringir la ganadería en esta subzona, debido a que tal actividad contribuye también a la erosión y degradación de los suelos.

También se considera necesario evitar la introducción de especies exóticas invasoras a esta subzona, debido a que la misma es hábitat de diversas especies de flora y fauna, y las especies introducidas, en caso de liberarse y adaptarse al medio silvestre, pueden reproducirse y al no contar con depredadores naturales en la subzona, pueden representar una amenaza a la viabilidad de las especies nativas al competir con estas últimas por espacio o alimento y, eventualmente, desplazándolas completamente de la subzona.

En esta subzona existen bordos que evitan la entrada de aguas residuales a la ciénega, mismos que son utilizados como caminos locales, los cuales regularmente son revestidos con tierra. En este sentido, resulta necesario tomar medidas para evitar la apertura de nuevos caminos, a fin de impedir la fragmentación del ecosistema con la consecuente pérdida de biodiversidad, por lo cual únicamente se podrá llevar a cabo el mantenimiento de los mismos, sin que ello implique su ampliación ni pavimentación.

La utilización de embarcaciones motorizadas genera ruido, que provoca alteración al comportamiento de las poblaciones de aves residentes y migratorias, debido a que estas se ahuyentan en búsqueda de otros sitios para realizar parte de su ciclo biológico, incluyendo su anidación. Por lo anterior,

es necesario restringir la utilización de embarcaciones motorizadas y permitir únicamente las no motorizadas.

Por último, el tular, principal tipo de vegetación de esta subzona, es propenso a los incendios forestales en la parte que tiene expuesta fuera del agua.

Por las razones mencionadas en los párrafos que anteceden y de conformidad con lo establecido por el Artículo 47 BIS, fracción II, inciso c) de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, que dispone que las subzonas de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales son aquellas superficies en las que los recursos naturales pueden ser aprovechados, y que, por motivos de uso y conservación de sus ecosistemas a largo plazo, es necesario que todas las actividades productivas se efectúen bajo esquemas de aprovechamiento sustentable; y en donde se permitirán exclusivamente el aprovechamiento y manejo de los recursos naturales renovables, siempre que estas acciones generen beneficios preferentemente para los pobladores locales, la investigación científica, la educación ambiental y el

desarrollo de actividades turísticas de bajo impacto ambiental.

Asimismo, el aprovechamiento sustentable de la vida silvestre podrá llevarse a cabo siempre y cuando se garantice su reproducción controlada o se mantengan o incrementen las poblaciones de las especies aprovechadas y el hábitat del que dependen; y se sustenten en los planes correspondientes autorizados por la Secretaría, conforme a las disposiciones legales y reglamentarias aplicables, en correlación con lo previsto por los artículos Quinto, Sexto, Décimo, Décimo Primero, Décimo Segundo y Décimo Tercero del Decreto por el que se declara Área Natural Protegida, con el carácter de área de protección de flora y fauna, la región conocida como Ciénegas del Lerma, ubicada en los municipios de Lerma, Santiago Tianguistenco, Almoloya del Río, Calpulhuac, San Mateo Atenco, Metepec y Texcalyacac en el Estado de México, publicado en el *Diario Oficial de la Federación* el 27 de noviembre de 2002 se determinaron como actividades permitidas y no permitidas en esta Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales Tulares las siguientes:

Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales Tulares	
Actividades permitidas	Actividades no permitidas
<ol style="list-style-type: none"> 1. Aclareo de tule con fines de mantenimiento de hábitat de la vida silvestre 2. Aprovechamiento de flora y fauna con fines de autoconsumo 3. Aprovechamiento de vida silvestre 4. Colecta científica de recursos biológicos forestales 5. Colecta científica de vida silvestre 6. Construcción de infraestructura de apoyo a la investigación científica, educación ambiental, turismo de bajo impacto ambiental y manejo del Área Natural Protegida 7. Dragado exclusivamente de drenes para prevenir el ingreso de aguas residuales a los cuerpos de agua 8. Educación ambiental 9. Filmaciones, fotografía, la captura de imágenes o sonidos 10. Investigación científica y monitoreo ambiental 11. Mantenimiento y restauración de bordos 12. Tránsito de embarcaciones no motorizadas 13. Tránsito de vehículos 14. Turismo de bajo impacto ambiental 15. Pesca de consumo doméstico 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Agricultura 2. Apertura de bancos de material 3. Construcción de infraestructura pública y privada, salvo la de apoyo a la investigación científica, educación ambiental, turismo de bajo impacto ambiental y manejo del Área Natural Protegida 4. Descarga de aguas residuales 5. Ganadería, incluyendo el pastoreo 6. Interrumpir, rellenar, desecar o desviar flujos hidráulicos 7. Introducir especies exóticas, incluyendo las invasoras 8. Modificar las condiciones naturales de los acuíferos, cuencas hidrológicas, cauces naturales de corrientes, manantiales, riberas y vasos existentes, salvo para conservación y recuperación del Área Natural Protegida 9. Realizar actividades de dragado, salvo en drenes para prevenir el ingreso de aguas residuales al área 10. Remover o extraer material mineral 11. Tirar o abandonar desperdicios 12. Tránsito de embarcaciones motorizadas 13. Uso de explosivos 14. Utilizar lámparas o cualquier fuente de luz para aprovechamiento u observación de ejemplares de la vida silvestre, salvo para las actividades de investigación y colecta científica o aprovechamiento de vida silvestre 15. Verter o descargar contaminantes, desechos o desviar flujos hidráulicos 16. Desarrollar cualquier tipo de actividad que tenga por objeto el manejo de materiales y residuos peligrosos

Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Ecosistemas Los Potreros

Esta Subzona abarca una superficie de 118.9736772 hectáreas representadas por cinco subpolígonos, ubicados en las tres Ciénegas del Área Natural Protegida, Polígono Uno conocido localmente como Laguna de Almoloya, Polígono Dos, conocido localmente como Laguna de Lerma y Polígono Tres, conocido localmente como Laguna de San Bartolo.

Subpolígono Los Potreros A, comprende una superficie de 4.6117428 hectáreas, ubicado al este del Polígono Tres, conocido localmente como Laguna de San Bartolo.

Subpolígono Los Potreros B, comprende una superficie de 26.9853220 hectáreas, ubicado al sureste del Polígono Dos, conocido localmente como Laguna de Lerma.

Subpolígono Los Potreros C, presenta una superficie de 23.3212368 hectáreas y se localiza al suroeste del Polígono Dos, conocido localmente como Laguna de Lerma.

Subpolígono Los Potreros D, comprende una superficie de 59.4227936 hectáreas, ubicado al sur del Polígono Dos, conocido localmente como Laguna de Lerma.

Subpolígono Los Potreros E, comprende una superficie de 4.6325820 hectáreas, localizado al este del Polígono Uno, conocido localmente como Laguna de Almoloya.

Esta subzona se encuentra a una altitud que oscila entre los 2 mil 577 y los 2 mil 580 metros sobre el nivel del mar. El suelo predominante es de tipo histosol, en donde se practica la agricultura de temporal, principalmente para autoconsumo. Estos terrenos son humedales intermitentes divididos en parcelas a través de zanjas perimetrales que permiten el drenado de los terrenos para el cultivo de maíz, haba y lechuga. Sin embargo, cuando se presenta un periodo de lluvia severo, llegan a inundarse, afectando la cosecha.

En virtud de lo anterior, y tomando en consideración que el objeto de conservación del Área de Protección de Flora y Fauna Ciénegas del Lerma son los cuerpos de agua que conforman a las ciénegas, los cuales son el principal elemento del ecosistema, del cual dependen el resto de los elementos que ahí habitan, tales como la vegetación y las aves, es necesario restringir la modificación de los cuerpos de agua, así como el depósito o descarga de cualquier tipo de desecho o contaminante a los cuerpos de agua o a los sitios circundantes, lo que permitirá mantener una calidad del agua para que continúen los procesos ecológicos, así como la generación y provisión de servicios ambientales, destacando la recarga del manto freático.

Asimismo, si bien esta subzona comprende ecosistemas predominantemente acuáticos, en las orillas de los cuerpos de agua existen superficies inundables que, dependiendo de la estación del año, pueden estar secas, por lo anterior, a fin de preservar las características originales del

ecosistema, es necesario restringir aquellas actividades que implican cambios de uso de suelo, tales como la apertura de bancos de material, la apertura de nuevas áreas agrícolas, la extracción de material mineral y la construcción de infraestructura de apoyo a las actividades de investigación científica, educación ambiental y turismo de bajo impacto ambiental debido a que estas actividades implican la remoción de la vegetación, lo anterior puede generar inicios de erosión que conllevan el arrastre de sedimentos al cuerpo de agua, azolvando al mismo.

De igual manera, se considera necesario evitar la introducción de especies exóticas invasoras a esta subzona, debido a que la misma es hábitat de diversas especies de flora y fauna, y las especies introducidas, en caso de liberarse y adaptarse al medio silvestre, pueden reproducirse y, al no contar con depredadores naturales en la subzona, pueden representar una amenaza a la viabilidad de las especies nativas al competir con estas últimas por espacio o alimento, y eventualmente desplazándolas completamente de la subzona.

En esta subzona existen bordos que evitan la entrada de aguas residuales a la ciénega, mismos que son utilizados como caminos locales, los cuales regularmente son revestidos con tierra. En este sentido resulta necesario tomar medidas para evitar la apertura de nuevos caminos, a fin de impedir la fragmentación del ecosistema con la consecuente pérdida de biodiversidad, por lo cual únicamente se podrá llevar a cabo el mantenimiento de los mismos, sin que ello implique su ampliación ni pavimentación.

Finalmente, el tular, principal tipo de vegetación de esta subzona, es propenso a los incendios forestales en la parte que tiene expuesta fuera del agua, por lo anterior, y con la finalidad de evitar incendios que impacten a este tipo de vegetación, así como a la fauna asociada a la misma, se considera necesario restringir el uso del fuego.

Por las características anteriormente descritas, las razones mencionadas en los párrafos que anteceden y de conformidad con lo establecido por el Artículo 47 BIS, fracción II, inciso d) de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, que dispone que las Subzonas de Aprovechamiento Sustentable de los Ecosistemas son aquellas superficies con usos agrícolas, pesqueros y pecuarios actuales; y en donde se podrán realizar actividades agrícolas, pesqueras y pecuarias de baja intensidad que se lleven a cabo en predios, o zonas que cuenten con aptitud para este fin, y en aquellos en que dichas actividades se realicen de manera cotidiana, y actividades de pesquería artesanal, agroforestería y silvopastoriles, siempre y cuando sean compatibles con las acciones de conservación del área, y que en su caso contribuyan al control de la erosión y evitar la degradación de los suelos, y en donde la ejecución de las prácticas agrícolas, pesqueras, pecuarias, agroforestales y silvopastoriles que no estén siendo realizadas en forma sustentable, deberán orientarse hacia la sustentabilidad y a la disminución del uso de agroquímicos e insumos externos para su realización, en correlación con lo previsto por los artículos Quinto, Sexto, Décimo, Décimo Primero, Décimo Segundo y Décimo

Tercero del Decreto por el que se declara Área Natural Protegida, con el carácter de área de protección de flora y fauna, la región conocida como Ciénegas del Lerma, ubicada en los municipios de Lerma, Santiago Tianguistenco, Almoloya del Río, Calpulhuac, San Mateo Atenco, Metepec y Texcalyacac en el Estado de

México, publicado en el *Diario Oficial de la Federación* el 27 de noviembre de 2002, se determinaron como actividades permitidas y no permitidas en esta Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Ecosistemas Los Potreros, las siguientes:

Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Ecosistemas Los Potreros	
Actividades permitidas	Actividades no permitidas
<ol style="list-style-type: none"> 1. Agricultura sustentable, exclusivamente en los sitios ya destinados para tal fin 2. Colecta científica de recursos biológicos forestales 3. Colecta científica de vida silvestre 4. Construcción de infraestructura de apoyo a las actividades de investigación científica, educación ambiental y turismo de bajo impacto ambiental 5. Educación ambiental 6. Filmaciones, fotografías, captura de imágenes y sonidos 7. Ganadería sustentable 8. Investigación científica y monitoreo del ambiente 9. Mantenimiento de caminos existentes 10. Turismo de bajo impacto ambiental 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Alterar o destruir por cualquier medio o acción los sitios de alimentación, anidación, refugio o reproducción de las especies silvestres 2. Apertura de bancos de material 3. Apertura de nuevas brechas o caminos 4. Construcción de Infraestructura, salvo la de apoyo a las actividades de investigación científica, educación ambiental y turismo de bajo impacto ambiental 5. Desarrollar cualquier tipo de actividad que tenga por objeto el manejo de materiales y residuos peligrosos 6. Descarga de aguas residuales 7. Encender fogatas 8. Extraer flora y fauna viva o muerta, así como otros elementos biogenéticos, salvo para la actividad de colecta científica 9. Interrumpir, rellenar, desecar o desviar flujos hidráulicos o cuerpos de agua 10. Introducir especies exóticas, incluyendo las invasoras 11. Modificar las condiciones naturales de los acuíferos, cuencas hidrológicas, cauces naturales de corrientes, manantiales, riveras y vasos existentes, salvo para conservación y recuperación del Área Natural Protegida 12. Realizar, actividades de dragado o de cualquier otra naturaleza, que generen la suspensión de sedimentos, o provoquen áreas con aguas fangosas o limosas 13. Remover o extraer material mineral 14. Tirar o abandonar desperdicios 15. Uso de explosivos 16. Utilizar lámparas o cualquier fuente de luz para aprovechamiento u observación de ejemplares de la vida silvestre, salvo para actividades de investigación y colecta científica 17. Verter o descargar contaminantes, desechos o desviar flujos hidráulicos

Subzona de Aprovechamiento Especial Lagunas de Oxidación

Esta subzona comprende una superficie de 3.3767622 hectáreas, comprendidas en un subpolígono, el cual se ubica al este de Polígono Uno, conocido localmente como Laguna de Almoloya. Esta subzona corresponde a lagunas de oxidación como parte de un sistema de tratamiento de aguas residuales municipales de Almoloya del Río, la cuales tienen como objetivo evitar la descarga de aguas negras al Área Natural Protegida y se encuentran delimitadas mediante malla ciclónica.

Debido a que esta subzona contiene agua en tratamiento, resulta necesario restringir el uso de explosivos. Lo anterior a fin de evitar que con los mismos se causen daños a dichos bordos, lo cual conlleve filtraciones o vertimientos a las lagunas del área natural protegida.

Por las razones mencionadas en los párrafos que anteceden y de conformidad con lo establecido por el Artículo 47 BIS, fracción II, inciso e) de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, que dispone que las Subzonas de Aprovechamiento Especial son aquellas superficies generalmente de extensión reducida, con presencia de recursos naturales que son esenciales

para el desarrollo social, y que deben ser explotadas sin deteriorar el ecosistema, modificar el paisaje de forma sustancial, ni causar impactos ambientales irreversibles en los elementos naturales que conformen; y en donde se podrán ejecutar obras públicas o privadas para la instalación de infraestructura o explotación de recursos naturales, que generen beneficios públicos, que guarden armonía con el paisaje, que no provoquen desequilibrio ecológico grave y que estén sujetos a estrictas regulaciones de uso sustentable de los recursos naturales, con apego estricto a los programas de manejo emitidos por la Secretaría, en correlación con lo previsto por los artículos Quinto, Sexto, Décimo, Décimo Primero, Décimo Segundo y Décimo Tercero del Decreto por el que se declara Área Natural Protegida, con el carácter de área de protección de flora y fauna, la región conocida como Ciénegas del Lerma, ubicada en los municipios de Lerma, Santiago Tianguistenco, Almoloya del Río, Calpulhuac, San Mateo Atenco, Metepec y Texcalyacac en el Estado de México, publicado en el *Diario Oficial de la Federación* el 27 de noviembre de 2002, se determinaron como actividades permitidas y no permitidas, en esta Subzona de Aprovechamiento Especial Lagunas de Oxidación, las siguientes:

Subzona de Aprovechamiento Especial Lagunas de Oxidación	
Actividades permitidas	Actividades no permitidas
<ol style="list-style-type: none"> 1. Construcción de infraestructura 2. Educación ambiental 3. Investigación científica y monitoreo del ambiente 4. Mantenimiento de infraestructura 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Uso de explosivos

Subzona de Uso Público Embarcaderos-Canchas

Esta subzona abarca una superficie de 15.1837449 hectáreas, comprendidas por tres subpolígonos, los cuales se describen a continuación:

Subpolígono Embarcadero San Nicolás Peralta, abarca una superficie de 3.6750459 hectáreas y se ubica al norte del Polígono Tres, conocido localmente como Laguna de San Bartolo. En este polígono se encuentra el embarcadero de la UMA de San Nicolás Peralta, así como canchas de futbol con piso de tierra y una pista de cuarto de milla usada para carreras de caballos. Durante los siete días de la semana, la zona es visitada para llevar a cabo convivios al aire libre.

Subpolígono Unidad Deportiva, abarca una superficie de 10.6255643 hectáreas el cual se ubica al este del Polígono Uno, conocido localmente como Laguna de Almoloya, en donde se localizan canchas de futbol, basquetbol, frontón, una pista de atletismo, estacionamiento y áreas verdes para el esparcimiento de los visitantes durante los fines de semana. Sin embargo, en temporada de lluvias, esta área eventualmente se inunda.

Subpolígono Almoloya del Río, abarca una superficie de 0.8831347 hectáreas y se ubica al este del Polígono Uno, conocido localmente como Laguna de Almoloya. En este polígono se encuentra un embarcadero, una caseta de vigilancia de la UMA de Almoloya del Río y un área verde con mesas y bancas de cemento que son ocupadas por los visitantes durante los fines de semana.

El objeto de conservación del Área de Protección de Flora y Fauna Ciénegas del Lerma son los cuerpos de agua que conforman a las ciénegas, y que esta subzona comprende superficies adyacentes a los cuerpos de agua, los cuales son el principal elemento del ecosistema, del cual dependen el resto de los elementos que ahí habitan, tales como la vegetación y las aves, es necesario restringir la modificación de los cuerpos de agua, así como el depósito o descarga de cualquier tipo de desecho o contaminante a los cuerpos de agua o a los sitios circundantes, lo que permitirá mantener una calidad del agua para que continúen los procesos ecológicos, así como la generación y provisión de servicios ambientales, destacando la recarga del manto freático.

Asimismo, si bien esta subzona comprende ecosistemas predominantemente acuáticos, en las orillas de los cuerpos de agua existen superficies inundables que, dependiendo de la estación del año, pueden estar secas. Por ello, a fin de preservar las características originales del ecosistema, es necesario restringir aquellas actividades que implican cambios de uso de suelo, tales como: la apertura de bancos de material, la agricultura y la extracción de material mineral, debido a que estas implican la remoción de la vegetación, lo cual puede generar inicios de erosión que conllevan el arrastre de sedimentos al cuerpo de agua, azolvándolo. De igual manera, se considera conveniente restringir la ganadería en esta subzona, debido a que tal actividad contribuye también a la erosión y degradación de los suelos.

También se considera necesario evitar la introducción de especies exóticas invasoras a esta subzona. Esto se debe a que es hábitat de diversas especies de flora y fauna, y las especies introducidas, en caso de liberarse y adaptarse al medio silvestre, pueden reproducirse y al no contar con depredadores naturales en la subzona, pueden representar una amenaza a la viabilidad de las especies nativas, al competir con estas últimas por espacio o alimento y actualmente desplazarlas completamente de la subzona.

Finalmente, el tular, principal tipo de vegetación de esta subzona, es propenso a los incendios forestales en la parte que tiene expuesta fuera del agua. Por lo anterior, y debido a que esta subzona es contigua a superficies con

presencia de tular, se considera necesario restringir el uso del fuego.

Por las características anteriormente descritas y las razones mencionadas en los párrafos que anteceden, y de conformidad con lo establecido por el Artículo 47 BIS, fracción II, inciso f) de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, que dispone que las Subzonas de Uso Público son aquellas superficies que presentan atractivos naturales para la realización de actividades de recreación y esparcimiento, en donde es posible mantener concentraciones de visitantes, en los límites que se determinen con base en la capacidad de carga de los ecosistemas; y en donde se podrá llevar a cabo exclusivamente la construcción de instalaciones para el desarrollo de servicios de apoyo al turismo, a la investigación y monitoreo del ambiente, y la educación ambiental, congruentes con los propósitos de protección y manejo de cada Área Natural Protegida, y en correlación con lo previsto por los artículos Quinto, Sexto, Décimo, Décimo Primero, Décimo Segundo y Décimo Tercero del Decreto por el que se declara Área Natural Protegida, con el carácter de área de protección de flora y fauna, la región conocida como Ciénegas del Lerma, ubicada en los municipios de Lerma, Santiago Tianguistenco, Almoloya del Río, Calpulhuac, San Mateo Atenco, Metepec y Texcalyacac en el Estado de México, publicado en el *Diario Oficial de la Federación* el 27 de noviembre de 2002, se determinaron como actividades permitidas y no permitidas en esta Subzona de Uso Público Embarcaderos-Canchas las siguientes:

Subzona de Uso Público Embarcaderos-Canchas	
Actividades permitidas	Actividades no permitidas
<ol style="list-style-type: none"> 1. Campismo 2. Colecta científica de recursos biológico forestales 3. Colecta científica de vida silvestre 4. Construcción y mantenimiento de infraestructura de apoyo a las actividades de investigación científica, educación ambiental y turismo de bajo impacto ambiental 5. Educación ambiental 6. Filmaciones, fotografías, captura de imágenes o sonidos 7. Investigación científica y monitoreo del ambiente 8. Turismo de bajo impacto ambiental 9. Venta de alimentos y artesanías 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Agricultura 2. Apertura de bancos de material 3. Apertura de nuevas brechas o caminos 4. Desarrollar cualquier tipo de actividad que tenga por objeto el manejo de materiales y residuos peligrosos 5. Descarga de aguas residuales 6. Encender fogatas 7. Extraer flora y fauna viva o muerta, así como otros elementos biogénéticos, salvo para la actividad de colecta científica 8. Ganadería, incluyendo el pastoreo 9. Interrumpir, rellenar, desecar o desviar flujos hidráulicos y cualquier tipo de ecosistema acuático 10. Introducir especies exóticas, incluyendo las invasoras 11. Realizar actividades cinegéticas o de aprovechamiento extractivo de especies de flora y fauna silvestres 12. Realizar, actividades de dragado o de cualquier otra naturaleza, que generen la suspensión de sedimentos, o provoquen áreas con aguas fangosas o limosas dentro del área natural protegida 13. Remover o extraer material mineral 14. Tirar o abandonar desperdicios 15. Uso de explosivos 16. Verter o descargar contaminantes, residuos o cualquier tipo de material nocivo

Subzona de Recuperación Calpulhuac-Bordo Dumac

Esta subzona abarca una superficie de 298.6028412 hectáreas, integrada por dos subpolígonos ubicados en el Polígono Uno, conocido localmente como Laguna de Almoloya y Polígono Dos, conocido localmente como Laguna de Lerma, del Área Natural Protegida.

Subpolígono Calpulhuac, comprende una superficie de 15.3524476 hectáreas, localizado al sureste del Polígono Dos, conocido localmente como Laguna de Lerma, del Área Natural Protegida.

Subpolígono Bordo Dumac, comprende una superficie de 283.2503936 hectáreas, localizado sobre una franja perimetral dentro del Polígono Uno, conocido localmente como Laguna de Almoloya, del Área Natural Protegida.

Esta subzona se encuentra a una altitud que oscila entre los 2 mil 574 y 2 mil 578 metros sobre el nivel del mar, el suelo predominante es de tipo histosol, posee una capa orgánica de más de 40 centímetros de profundidad, formada por la acumulación de material vegetal.

Estas áreas se encuentran en un avanzado proceso de desecación y fragmentación, debido a las actividades humanas, como es el pastoreo, la agricultura, la contaminación y la sobreexplotación de acuíferos, lo cual ha impactado en la pérdida de biodiversidad y superficie inundable. Lo anterior ha ocasionado que se vuelvan

áreas vulnerables al cambio de uso de suelo, de áreas lacustres-inundables a áreas agropecuarias.

Al sur del Polígono Uno, conocido localmente como Laguna de Almoloya, se localizan dos embarcaderos de madera utilizados para ingresar con lancha al espejo de agua. Al norte del mismo polígono se localiza el bordo DUMAC (por su siglas en inglés de Ducks Unlimited de México, A.C.), el cual consiste en un dique construido en 1975 para restringir las descargas superficiales municipales, mantener el volumen de agua en la zona y retener agua pluvial, lo que ha ayudado a mantener el flujo base en el río Lerma y disminuir el impacto potencial de inundaciones, así como sitio de refugio para la flora y fauna local. En el perímetro del bordo, existen estaciones de monitoreo que permiten conocer la calidad del agua que contiene.

El bordo DUMAC recibe permanentemente aguas residuales de Almoloya del Río, las cuales contienen residuos sólidos, como envases de PET, bolsas de plástico, envases de detergentes, botes de aluminio, botes de aerosoles, entre otros.

Por otra parte, considerando que se tiene el interés de recuperar estas superficies que en su momento fueron de importancia como sitios de refugio y anidación para la fauna silvestre, incluyendo aves migratorias y residentes, algunas en categoría de riesgo, es necesario restringir la realización de actividades que alteren su comportamiento o su hábitat, pues se

trata de especies frágiles, indicadoras sensibles de la riqueza biológica y de las condiciones ambientales, por lo que en estos sitios no se podrán llevar a cabo actividades cinegéticas.

Por las características ambientales antes referidas, y tomando en consideración que el objeto de conservación del Área de Protección de Flora y Fauna Ciénegas del Lerma son los cuerpos de agua que conforman a las Ciénegas, los cuales son el principal elemento del ecosistema, del cual dependen el resto de los elementos que ahí habitan, tales como la vegetación y las aves, es necesario restringir la modificación de los cuerpos de agua, así como el depósito o descarga de cualquier tipo de desecho o contaminante a los cuerpos de agua o a los sitios circundantes, lo que permitirá mantener una calidad del agua que permita que continúen los procesos ecológicos, así como la generación y provisión de servicios ambientales, destacando la recarga del manto freático.

Asimismo, esta subzona comprende ecosistemas predominantemente acuáticos o adyacentes a los mismos, en las orillas de los cuerpos de agua existen superficies inundables que, dependiendo de la estación del año, pueden estar secas. Por lo anterior, a fin de preservar las características originales del ecosistema, es necesario restringir aquellas actividades que implican cambios de uso de suelo, tales como la apertura de bancos de material, la agricultura, la extracción de material mineral y la construcción de infraestructura. Esto es debido a que estas implican la remoción de la vegetación, lo anterior puede

generar inicios de erosión que conllevan el arrastre de sedimentos al cuerpo de agua, azolvándolo. De igual manera, se considera conveniente restringir la ganadería en esta subzona, debido a que tal actividad contribuye también a la erosión y degradación de los suelos.

También se considera necesario evitar la introducción de especies exóticas invasoras a esta subzona debido a que la misma es hábitat de diversas especies de flora y fauna, y las especies introducidas, en caso de liberarse y adaptarse al medio silvestre, pueden reproducirse y, al no contar con depredadores naturales en la subzona, pueden representar una amenaza a la viabilidad de las especies nativas al competir con estas últimas por espacio o alimento, y eventualmente desplazándolas completamente de la subzona.

En esta subzona existen bordos que evitan la entrada de aguas residuales a la ciénega, mismo que son utilizados como caminos locales los cuales regularmente son revestidos con tierra, en este sentido, resulta necesario tomar medidas para evitar la apertura de nuevos caminos, a fin de impedir la fragmentación del ecosistema con la consecuente pérdida de biodiversidad, por lo cual únicamente se podrá llevar a cabo el mantenimiento de los mismos, sin que ello implique su ampliación ni pavimentación.

Finalmente, el tular, principal tipo de vegetación de esta subzona, es propenso a los incendios forestales en la parte que tiene expuesta fuera del agua. Por lo anterior, y con la finalidad de evitar incendios que impacten a este tipo de vegetación, así como a la fauna asociada

a la misma, se considera necesario restringir el uso del fuego y las fogatas.

Esta subzona limita con bordos que evitan la entrada de aguas residuales a la ciénega, mismos que son utilizados como caminos locales, los cuales regularmente son revestidos con tierra. Por esta razón, es necesario restringir en esta subzona el uso de explosivos, lo anterior, a fin de evitar que con los mismos se causen daños a dichos bordos, lo cual conlleve filtraciones o vertimientos a las lagunas del área natural protegida.

Por las razones mencionadas en los párrafos que anteceden y de conformidad con lo establecido por el Artículo 47 BIS, fracción II, inciso h), de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, que dispone que las Subzonas de Recuperación son aquellas superficies en la que los recursos naturales han resultado severamente alterados o modificados, y que serán objeto de programas de recuperación y rehabilitación, por lo que no deberán continuar las actividades que llevaron a

dicha alteración; y en donde solo podrán utilizarse para su rehabilitación, especies nativas de la región o, en su caso, especies compatibles con el funcionamiento y la estructura de los ecosistemas originales cuando científicamente se compruebe que no se afecta la evolución y continuidad de los procesos naturales; y se sustenten en los planes correspondientes autorizados por la Secretaría, conforme a las disposiciones legales reglamentarias aplicables, en correlación con lo previsto por los artículos Quinto, Sexto, Décimo, Décimo Primero, Décimo Segundo y Décimo Tercero del Decreto por el que se declara Área Natural Protegida, con el carácter de área de protección de flora y fauna, la región conocida como Ciénegas del Lerma, ubicada en los municipios de Lerma, Santiago Tianguistenco, Almoloya del Río, Calpulhuac, San Mateo Atenco, Metepec y Texcalyacac, en el Estado de México, publicado en el *Diario Oficial de la Federación* el 27 de noviembre de 2002, se determinaron como actividades permitidas y no permitidas en esta Subzona de Recuperación Calpulhuac-Bordo Dumac las siguientes:

Subzona de Recuperación Calpulhuac-Bordo DUMAC	
Actividades permitidas	Actividades no permitidas
<ol style="list-style-type: none"> 1. Colecta científica de recursos biológico forestales 2. Colecta científica de vida silvestre 3. Dragados exclusivamente de drenes para prevenir el ingreso de aguas residuales a los cuerpos de agua 4. Educación ambiental 5. Filmaciones, fotografías, captura de imágenes o sonidos 6. Investigación científica y monitoreo del ambiente 7. Mantenimiento de infraestructura y bordo perimetral 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Abrir senderos, brechas o caminos 2. Agricultura 3. Alterar o destruir por cualquier medio o acción los sitios de alimentación, anidación, refugio o reproducción de las especies silvestres 4. Arrojar, verter o descargar cualquier tipo de residuos sólidos y líquidos 5. Construcción de infraestructura, salvo para con fines de recuperación de los ecosistemas 6. Descarga de aguas residuales 7. Extraer flora y fauna viva o muerta, así como otros elementos biogénéticos, salvo para colecta científica 8. Ganadería incluyendo el pastoreo 9. Introducir especies exóticas, incluyendo las invasoras 10. Uso del fuego 11. Uso de explosivos 12. Utilizar lámparas o cualquier fuente de luz para aprovechamiento u observación de ejemplares de la vida silvestre 13. Venta de alimentos y artesanías 14. Desarrollar cualquier tipo de actividad que tenga por objeto el manejo de materiales y residuos peligrosos 15. Realizar actividades cinegéticas o de explotación y aprovechamiento de especies de flora y fauna silvestres

ZONA DE INFLUENCIA

La zona de influencia comprende una superficie de 2 mil 552.342548 hectáreas. Se distribuye en superficies adyacentes a los tres polígonos del Área Natural Protegida. Son zonas que se inundan frecuentemente durante la época de lluvias y representan un sitio de vital importancia, debido a que proveen servicios ecosistémicos, tales como: almacenamiento e infiltración de agua, son sitios de refugio de aves migratorias y residentes, benefician la regulación climática, provisionan plantas medicinales y de uso doméstico, recargan de agua al manto freático, belleza escénica, entre otras. Además, estas zonas aportan agua a las lagunas del Área Natural Protegida a través de cauces y arroyos, por lo que es necesario conservarlas y fomentar la conectividad del ecosistema lacustre.

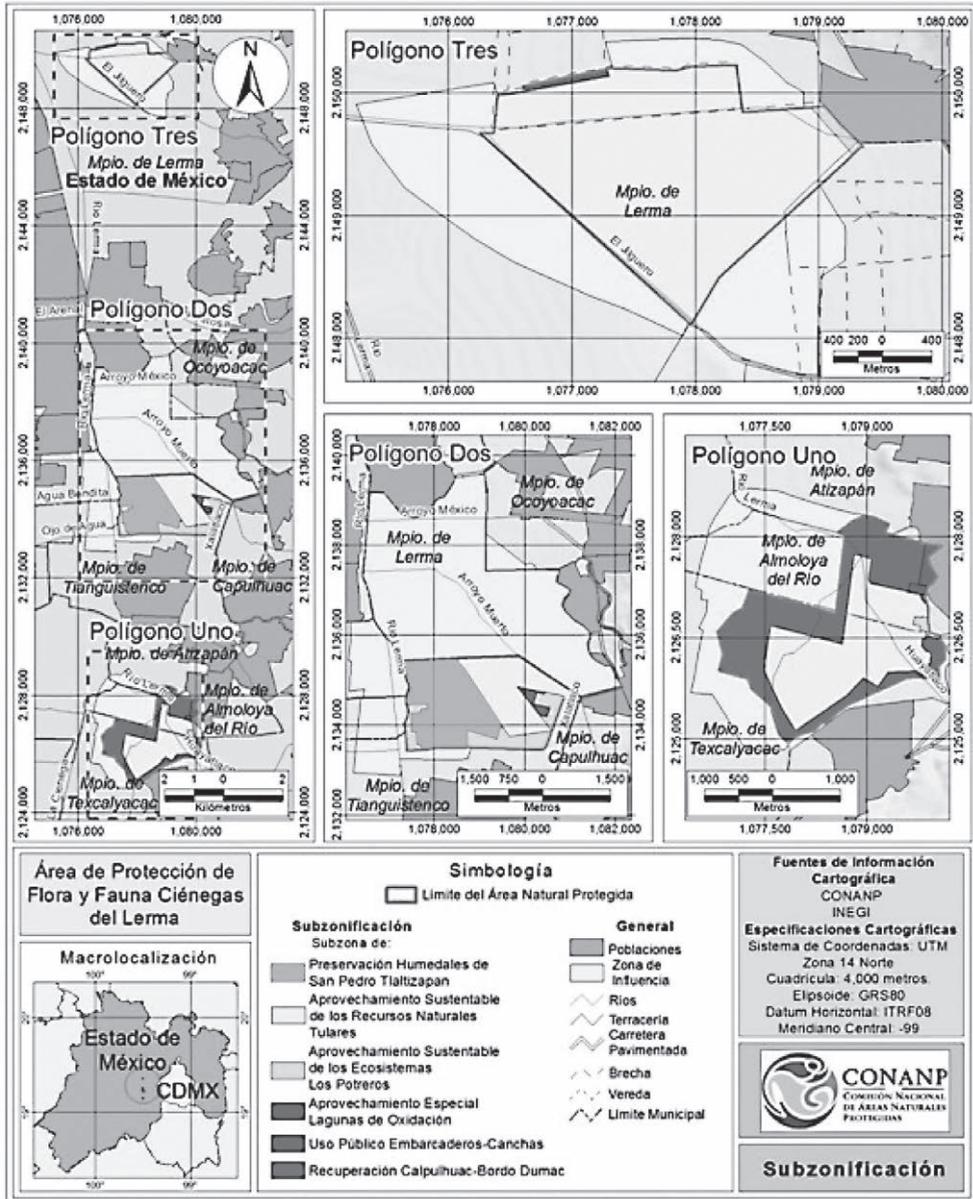
Asimismo, estos sitios albergan especies de distribución restringida del Área Natural Protegida o inscritas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y

fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.

Por otro lado, la zona de influencia comprende superficies definidas como parte del sitio Ramsar, ya que contiene humedales representativos y sitios de importancia internacional para la conservación de la diversidad biológica.

En cuanto a las actividades productivas que aquí se realizan, estas son básicamente la agricultura de temporal (maíz, haba, lechuga, acelga, rábano y chícharo) y la ganadería (ovino y vacuno); ambas actividades se desarrollan en baja escala y con fines de autoconsumo, sin embargo, estas actividades tienen un impacto negativo al Área Natural Protegida, toda vez que el ganado entra a pastar al área, compactando el suelo y contaminando los cuerpos de agua a través de las excretas, por otra parte, la agricultura se realiza con el uso de agroquímicos, que se infiltran al subsuelo y, a través de las corrientes superficiales, ingresan a los cuerpos lagunares.

PLANO DE LOCALIZACIÓN Y SUBZONIFICACIÓN DEL ÁREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA CIÉNEGAS DEL LERMA



8. REGLAS ADMINISTRATIVAS

INTRODUCCIÓN

El Programa de Manejo del Área de Protección de Flora y Fauna Ciénegas del Lerma y sus Reglas Administrativas tienen su fundamento en las siguientes disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos:

El Artículo 4o., párrafo quinto, que establece el derecho de todas las personas a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar y es deber del Estado de garantizar ese derecho fundamental.

El Artículo 27, en cuyo párrafo tercero se establece el derecho de la Nación de regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, con objeto de hacer una distribución equitativa de la riqueza pública y cuidar de su conservación. En consecuencia, se dictarán las medidas necesarias para establecer adecuadas provisiones, usos,

reservas y destinos de tierras, aguas y bosques, para preservar y restaurar el equilibrio ecológico y evitar la destrucción de los elementos naturales y los daños que la propiedad pueda sufrir en perjuicio de la sociedad.

En este tenor, el Programa de Manejo y las presentes Reglas Administrativas se basan, desarrollan y complementan con el marco jurídico establecido por diversos tratados internacionales debidamente suscritos, ratificados y publicados por el Estado Mexicano, de conformidad con la Constitución, como son los siguientes instrumentos, aplicables a la protección del Área de Protección de Flora y Fauna Ciénegas del Lerma.

El Convenio sobre la Diversidad Biológica, suscrito por México, tiene como uno de sus objetivos la conservación de la diversidad biológica y la utilización sostenible de sus componentes. Este convenio identifica las áreas protegidas

como aquellas definidas geográficamente que hayan sido designadas o reguladas y administradas a fin de alcanzar objetivos específicos de conservación. También establece diversas medidas para la conservación *in situ* de la diversidad biológica, entendida como la conservación de los ecosistemas y los hábitats naturales y el mantenimiento y recuperación de poblaciones viables de especies en sus entornos naturales y, en el caso de las especies domesticadas y cultivadas, en los entornos en que hayan desarrollado sus propiedades específicas.

Con relación a la vinculación del Programa de Manejo y a las presentes Reglas Administrativas con las medidas generales a los efectos de la conservación y el aprovechamiento sustentable de la diversidad biológica previstas por el Artículo 6o. del Convenio, las partes contratantes, con arreglo a sus condiciones y capacidades particulares, han asumido el compromiso de elaborar planes o programas nacionales para la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica.

Cabe señalar que el Área de Protección de Flora y Fauna Ciénegas del Lerma también es reconocida como sitio RAMSAR, en apego a la Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional, especialmente como hábitat de aves acuáticas, al contar con humedales adecuados e incluidos en la Lista de Humedales de Importancia Internacional, también conocida como Lista de RAMSAR. La convención tiene varios mecanismos para ayudar a las partes contratantes a designar como sitios RAMSAR sus humedales más importantes y a adoptar las

medidas necesarias para manejarlos de manera eficaz, manteniendo sus características ecológicas.

Los sitios RAMSAR se designan porque cumplen con los criterios para la identificación de humedales de importancia internacional. El primer criterio se refiere a los sitios que contienen tipos de humedales representativos, raros o únicos, y los otros ocho abarcan los sitios de importancia internacional para la conservación de la diversidad biológica. Estos criterios hacen énfasis en la importancia que la convención concede al mantenimiento de la biodiversidad.

Igualmente, y en función de la avifauna que habitan en los humedales del Área Natural Protegida, a nivel nacional se ha declarado como Área de Importancia para la Conservación de las Aves en México (AICA), categoría G-1. Esto, por ser un área importante para la invernación de aves acuáticas migratorias y por la presencia de especies endémicas de aves como la mascarita transvolcánica y la polluela amarilla, y ser sitio de distribución del rascón real (*Rallus elegans*), el rascón limícola (*Rallus limicola*) y el avetoro mínimo (*Ixobrychus exilis*). A nivel internacional, las Ciénegas del Lerma se han declarado Área Globalmente Importante para la Conservación de las Aves (IBA).

Del mismo modo, el Artículo 54 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente prevé que las áreas de protección de la flora y la fauna se constituirán de conformidad con las disposiciones de esta ley, de la Ley General de Vida Silvestre, de la Ley General de Pesca y Acuicultura

Sustentables y demás aplicables, en los lugares que contienen los hábitats de cuyo equilibrio y preservación dependen la existencia, transformación y desarrollo de las especies de flora y fauna silvestres.

En dichas áreas podrá permitirse la realización de actividades relacionadas con la preservación, repoblación, propagación, aclimatación, refugio, investigación y aprovechamiento sustentable de las especies mencionadas, así como las relativas a educación y difusión en la materia.

Asimismo, podrá autorizarse el aprovechamiento de los recursos naturales a las comunidades que ahí habiten en el momento de la expedición de la declaratoria respectiva, o que resulte posible según los estudios que se realicen, el que deberá sujetarse a las normas oficiales mexicanas y usos del suelo que al efecto se establezcan en la propia declaratoria.

En este sentido, atendiendo a este mandato legal y considerando que conforme al segundo párrafo del Artículo 44 de la propia Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, los propietarios, poseedores o titulares de otros derechos sobre tierras, aguas y bosques comprendidos dentro de las áreas naturales protegidas deberán sujetarse a las modalidades que de conformidad con dicha ley establezcan los decretos de creación de tales áreas, así como a las demás previsiones contenidas en el Programa de Manejo, identificar y determinar las actividades que pueden o no realizarse dentro del Área de Protección de Flora y Fauna Ciénegas del Lerma.

Para lo anterior, resulta aplicable en primer término el Artículo 47 BIS de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en tanto que ordena que la división y subdivisión que se realice dentro de un Área Natural Protegida debe permitir la identificación y delimitación de las porciones del territorio que la conforman, acorde con sus elementos biológicos, físicos y socioeconómicos.

Con fundamento en los ordenamientos jurídicos invocados en los párrafos precedentes y de conformidad con el Artículo 66, fracción VII, de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente que dispone que el Programa de Manejo de las áreas naturales protegidas deberá contener las reglas de carácter administrativo a que se sujetarán las actividades que se desarrollen en un Área Natural Protegida, es por lo que a continuación se determinan dichas Reglas Administrativas al tenor de las consideraciones técnicas siguientes:

En términos de lo descrito en el apartado denominado “Subzonas y Políticas de Manejo” del presente programa el Área de Protección de Flora y Fauna Ciénegas del Lerma.

El Área de Protección de Flora y Fauna Ciénegas del Lerma comprende el hábitat de especies de fauna en categoría de riesgo de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, tales como zambullidor menor, zambullidor chico, zambullidorcito, zampullín macacito (*Tachybaptus dominicus*); avetoro mínimo, avetorito americano, garcita de

tular, alcavarán pequeño, garzo tigre del tular (*Ixobrychus exilis*) aguililla de Swainson (*Buteo swainsoni*); y aguililla cola blanca (*Buteo albicaudatus*), especies sujetas a protección especial. Tal y como se mencionó, es un sitio de gran interés por sus aves, en especial las endémicas y las acuáticas, tanto residentes como migratorias.

De igual manera, los ecosistemas del Área Natural Protegida proveen de importantes servicios ambientales, destacando la recreación, la captura de carbono, recarga de mantos acuíferos, control de inundaciones y conservación de la biodiversidad, entre otros.

Estas características motivan el establecimiento de las Reglas Administrativas que dan claridad sobre la forma en que se desarrollarán las actividades permitidas en el Área de Protección de Flora y Fauna, al mismo tiempo que proporcionan mayor claridad sobre las restricciones que se determinan dentro del Área Natural Protegida.

En este sentido, las Reglas Administrativas tienen su sustento legal en lo establecido en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, principalmente en los artículos 44, 47 BIS, 47 BIS 1, 54 y 66 fracción VII, los correlativos de su Reglamento en Materia de Áreas Naturales Protegidas y el Decreto por el que se declara Área Natural Protegida, con el carácter de Área de Protección de Flora y Fauna la región conocida como Ciénegas del Lerma, ubicada en los municipios de Lerma, Santiago Tianguistenco, Almoloya del Río, Calpulhuac, San Mateo Atenco, Metepec y Texcalyacac en el Estado de México,

con una superficie total de 3 mil 023-95-74.005 hectáreas, publicado el 27 de noviembre de 2002 en el Diario Oficial de la Federación.

Por esta razón, las Reglas Administrativas establecen las directrices a las que se sujetarán la investigación científica y el monitoreo del ambiente, las actividades de educación ambiental y las actividades productivas de bajo impacto ambiental que no impliquen modificaciones sustanciales de las características o condiciones naturales originales, promovidas por las comunidades locales o con su participación.

Asimismo, tomando en consideración la riqueza biológica del Área Natural Protegida, es necesario establecer en una regla que las actividades de restauración se llevan a cabo con especies nativas de la región, toda vez que la introducción de especies exóticas genera desequilibrios en el ecosistema y posibles pérdidas de especies, incluyendo aquellas consideradas en riesgo, por efecto de competencia de las especies introducidas, sustitución de nichos ecológicos y, en ausencia de depredadores naturales, crecimiento de poblaciones exóticas, con la consecuente pérdida de especies nativas.

Asimismo, dentro del Área de Protección de Flora y Fauna se han realizado actividades agrícolas de forma tradicional, por lo que se buscará fomentar que en las superficies agrícolas existentes se adopten técnicas agroforestales, principalmente en las

inmediaciones de las corrientes de agua, a fin de aumentar la cobertura forestal del Área Natural Protegida, lo cual previene la erosión y degradación de los suelos y permite aumentar el hábitat de especies de fauna, principalmente de aves y pequeños mamíferos.

Aunado a lo anterior, las presentes Reglas Administrativas establecen una serie de disposiciones que deberán observar los visitantes o usuarios durante el desarrollo de sus actividades dentro del Área Natural Protegida. Es así que resulta necesario establecer criterios para la realización de actividades, como es el caso de no utilizar lámparas o fuentes de luz para la observación de ejemplares de la vida silvestre, debido a que esta práctica conlleva cambio en el comportamiento de la fauna, pudiendo, en un caso extremo, derivar en su desplazamiento fuera de las superficies donde se realice esta actividad.

Con relación a lo anterior, el campismo representa una actividad alternativa para los ejidatarios del Área Natural Protegida, por lo que su desarrollo requiere que se lleve a cabo sin que implique cambio de uso de suelo, sin que se genere erosión, contaminación de éstos y de agua, o pérdida de la biodiversidad, entre otros factores. Pues ello afecta negativamente a los ecosistemas del Área Natural Protegida, siendo incluso perjudicial para las actividades de campismo, pues el turista no tendrá interés en visitar sitios impactados.

Asimismo, el Área de Protección de Flora y Fauna Ciénegas del Lerma cuenta con sitios para el desarrollo de actividades turísticas. Por lo que es necesario que los visitantes realicen sus actividades de tal manera que no afecten la biodiversidad del Área Natural Protegida, respetando de igual forma el equipamiento, servicios, señalización, sitios para la disposición de residuos y puntos de información, infraestructura que ha sido establecida considerando las ventajas por accesibilidad y por la necesidad de reducir impactos generados por el ensanchamiento de senderos o por conductas que alteren las condiciones del sitio, principalmente deterioro de la cobertura vegetal, perturbaciones a la fauna o disposición inadecuada de residuos sólidos. Así mismo señala que los caminos al interior del Área De Protección de Flora y Fauna no son de circulación libre. Buscando reducir el riesgo de lesiones humanas y daños a vehículos, relacionadas con colisiones o derrapes ocasionados por tránsito de alta velocidad, al tiempo que se minimizan los rozamientos en la superficie de rodamiento, lo que permitirá respetar y mantener las características del entorno en el largo plazo. Por último, se busca evitar la apertura de nuevos caminos con la consecuente destrucción de capas de materia orgánica, compactación y erosión de suelos, pérdida de su capacidad de infiltración y mantenimiento de vegetación, desnudamiento de raíces, destrucción de flora y fauna por aplastamiento, incremento de especies oportunistas resistentes al pisoteo, modificación

de escorrentías, estrés sobre especies sensibles, contaminación por residuos y ruido e impacto estético negativo.

En el Área Natural Protegida existen tres cuerpos de agua: Chiconahuapan, Chignahuapan y Chimaliapan. Dadas sus características, es posible transitar en ellas únicamente usando embarcaciones menores sin motor, pues en caso de permitirse el uso de motores se afectaría la biodiversidad presente en dichas lagunas, al ser impactado por los motores, asimismo, se pondría en riesgo la integridad física de los visitantes y de los usuarios, pues existe un alto riesgo de tener un accidente.

El Área Natural Protegida es un lugar importante para la investigación científica y monitoreo biológico para obtención de información científica básica, integración de inventarios o para incrementar los acervos de colecciones científicas. Sin embargo, es necesario que la colecta científica no impliquen riesgos para la conservación de las poblaciones silvestres ni para la continuidad de los procesos evolutivos de las especies de flora y fauna, por lo que se busca propiciar el respeto por parte de los investigadores, de los rasgos culturales y atributos ambientales distintivos del Área de Protección de Flora y Fauna, durante el desarrollo de sus actividades, cabe señalar que la remoción o extracción constante de ejemplares de vida silvestre tiene consecuencias negativas en el estado de salud de sus poblaciones, no solo en un ámbito geográfico determinado, sino en el

estado de la biodiversidad global. También pueden generarse daños sobre la estructura, funciones y composición saludables de especies asociadas a cada ecosistema.

En las Lagunas del Área de Protección de Flora y Fauna existe una fuerte presencia de lirio acuático (*Eichhornia crassipes*) y de tule redondo (*Schoenoplectus californicus*). Estos representan un alto riesgo para los ecosistemas del Área Natural Protegida, toda vez que impiden la llegada de la luz del sol y el oxígeno a la columna de agua y a las plantas sumergidas. Asimismo, su sombra y las aglomeraciones que forma sobre las plantas acuáticas nativas reducen dramáticamente la diversidad biológica de los cuerpos de agua. Dentro del ANP, el exceso de nutrientes en el agua es campo fértil para el desarrollo del lirio acuático, que forma alfombras impenetrables que favorecen la pérdida de agua por transpiración- evaporación, la disminución de oxígeno disuelto y la eutrofización. Por lo anterior, se deben llevar a cabo actividades para su control y erradicación. Sin embargo, de ninguna manera podrá realizarse mediante el uso de fuego, por el alto riesgo de generar un incendio que pudiera impactar a todos los ecosistemas del área.

Asimismo, el Área de Protección de Flora y Fauna Ciénegas del Lerma limita o es atravesado por diversos bordos o drenes de aguas residuales que requieren de constante mantenimiento a fin de garantizar que su contenido se vierta en los cuerpos del agua del Área Natural Protegida. En tal sentido,

es necesario permitir el dragado de los mismos, siempre que el material extraído se disponga en sitios que no generen los mismos impactos que se quieren evitar, esto es la contaminación del suelo y los cuerpos de agua.

Por otra parte, en el Área Natural Protegida podrá llevarse a cabo la pesca de consumo doméstico exclusivamente mediante líneas manuales que pueda utilizar individualmente el pescador, con el objeto de que quien la realice obtenga alimento para sí y sus dependientes. Ello con el fin de prevenir la pesca en etapas específicas del ciclo vital de una especie, permitir la recuperación de poblaciones de especies que han colapsado, proteger la variación genética de especies (proceso que actúa como seguro contra los cambios en las condiciones ambientales), proteger el hábitat necesario para el mantenimiento de los recursos pesqueros e, incluso, asegurar que en un futuro la explotación de las poblaciones siga siendo viable para quienes realizan esta actividad. Por último, esta disposición contribuirá a aumentar las reservas de pesca en áreas adyacentes y a mantener la abundancia y riqueza de especies.

CAPÍTULO I Disposiciones generales

Regla 1. Las presentes Reglas Administrativas son de observancia general y obligatoria para todas aquellas personas físicas y morales que realicen obras y actividades en el Área de Protección de Flora y Fauna Ciénegas del Lerma, ubicada en el Estado de México, con una superficie total de 1 mil 598.947138 hectáreas.

Regla 2. La aplicación de las presentes Reglas Administrativas corresponde a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales por conducto de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, sin perjuicio de las atribuciones que correspondan a otras dependencias del Ejecutivo Federal, de conformidad con el decreto de creación del Área Natural Protegida, su Programa de Manejo y demás ordenamientos legales y reglamentarios aplicables.

Regla 3. Para los efectos de lo previsto en las presentes Reglas Administrativas, se aplicarán las definiciones que se contienen en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, su Reglamento en Materia de Áreas Naturales Protegidas, así como las siguientes:

- I. **Actividades con organismos genéticamente modificados:** la utilización confinada, la liberación experimental, la liberación en programa piloto, la liberación comercial, la comercialización, la importación y la exportación de organismos genéticamente modificados, conforme a esta Ley.
- II. **Actividades productivas de bajo impacto ambiental:** son aquellas que su realización no implica modificaciones sustanciales de las características o condiciones naturales, no requiere del cambio de uso de suelo, ni altera los hábitos, el desarrollo ni las relaciones de interdependencia entre dichos elementos naturales ni afecta negativamente su existencia, transformación y desarrollo. Para los

efectos del presente Programa de Manejo se entenderá por tales:

- Recolección de vida silvestre con fines de autoconsumo;
- Observación de flora y fauna, y
- Recorrido en embarcaciones.

III. Agricultura sustentable: sistema agrícola integral que promueve y mejora la salud del ecosistema agrícola, incluyendo su biodiversidad, ciclos biológicos y actividad biológica del suelo, utilizando, en la medida de lo posible, métodos culturales, biológicos y mecánicos, en lugar de materiales sintéticos. La agricultura sustentable se deberá realizar sin técnicas erosivas o contaminantes, entendiendo por tales aquellas que utilicen fertilizantes o pesticidas.

IV. Área de Protección de Flora y Fauna: Área de Protección de Flora y Fauna Ciénegas del Lerma.

V. CONANP: Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

VI. Dirección: Unidad Administrativa de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, encargada de la administración y manejo del Área de Protección de Flora y Fauna Ciénegas del Lerma.

VII. Ganadería sustentable: es la forma de llevar a cabo la actividad ganadera que busca incrementar la

producción pecuaria de una manera sustentable, sin implicar el cambio de uso de suelo, que contribuye en la recuperación y/o conservación de los recursos naturales y en la producción de diversos servicios ambientales, mediante la planeación adecuada del uso de la tierra y del pastoreo y la aplicación de obras y prácticas tecnológicas ganaderas, ecológica, económica y socialmente viables.

VIII. LBOGM: Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados.

IX. LGDFS: Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

X. LGEEPA: Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

XI. LGVS: Ley General de Vida Silvestre.

XII. Prestador de Servicios Turísticos: la persona física o moral que habitualmente proporcione, intermedie o contrate con el usuario-turista la prestación de los servicios turísticos que requieren de la autorización que otorga la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, por conducto de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas.

XIII. OGM u organismo genéticamente modificado: cualquier organismo vivo, con excepción de los seres humanos, que ha adquirido una combinación genética novedosa, generada a través del uso específico de técnicas de la biotecnología moderna que se define en la LBOGM,

siempre que se utilicen técnicas que se establezcan en dicha ley o en las normas oficiales mexicanas que deriven de ella.

XIV. PROFEPA: Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

XV. Reglas: las presentes reglas administrativas.

XVI. SEMARNAT: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

XVII. Turismo de bajo impacto ambiental: aquella modalidad turística ambientalmente responsable consistente en viajar o visitar espacios naturales, relativamente sin perturbar, con el fin de disfrutar, apreciar y estudiar los atractivos naturales de dichos espacios; así como cualquier manifestación cultural del presente y del pasado que pueda encontrarse ahí, a través de un proceso que promueve la conservación, tiene bajo impacto ambiental y cultural e induce un involucramiento activo y socioeconómicamente benéfico de las poblaciones locales. En el Área de Protección de Flora y Fauna Ciénegas del Lerma, estas actividades son:

- Senderismo;
- Ciclismo;
- Observación de flora y fauna silvestre, y

- Recorridos guiados en embarcaciones.

XVIII. UMA: Unidad de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre.

XIX. Usuario: todas aquellas personas que ingresan al Área de Protección de Flora y Fauna Ciénegas del Lerma y en forma directa o indirecta utilizan o se benefician de los recursos naturales existentes en esta.

XX. Visitante: a todas aquellas personas que ingresen al Área de Protección de Flora y Fauna Ciénegas del Lerma, con la finalidad de realizar actividades recreativas y culturales sin fines de lucro.

Regla 4. Todos los usuarios y visitantes del Área de Protección de Flora y Fauna deberán recoger y llevar consigo los residuos generados durante el desarrollo de sus actividades y depositarlos fuera del Área Natural Protegida, en los sitios destinados para tal efecto por las autoridades competentes.

Regla 5. Las actividades de exploración, rescate y mantenimiento de los vestigios y sitios arqueológicos, se coordinarán con el Instituto Nacional de Antropología e Historia, considerando que estas no impliquen alteración o causen algún impacto ambiental significativo sobre los recursos naturales del Área de Protección de Flora y Fauna.

Regla 6. Cualquier persona que realice actividades dentro del Área de Protección de Flora y Fauna, que requiera autorización, permiso o concesión, está obligada a presentarla,

cuantas veces le sea requerida, según corresponda, ante el personal de la CONANP y la PROFEPA, con fines de inspección, supervisión y vigilancia.

Regla 7. Los visitantes, prestadores de servicios turísticos y usuarios deberán cumplir con las presentes Reglas Administrativas, y tendrán las siguientes obligaciones:

- I. Cubrir, en su caso, las cuotas establecidas en la Ley Federal de Derechos;
- II. Hacer uso exclusivamente de las rutas y senderos establecidos para recorrer el Área de Protección de Flora y Fauna;
- III. Respetar la señalización y subzonificación del Área de Protección de Flora y Fauna;
- IV. Atender las observaciones y recomendaciones formuladas por la Dirección y la PROFEPA, relativas a asegurar la protección y conservación de sus ecosistemas;
- V. Brindar el apoyo y las facilidades necesarias para que el personal de la CONANP y la PROFEPA realice labores de inspección, vigilancia, protección y control, así como a cualquier otra autoridad competente en situaciones de emergencia o contingencia, y
- VI. Hacer del conocimiento del personal del Área de Protección de Flora y Fauna y de la PROFEPA las irregularidades que hubieren observado durante su estancia en el área.

Regla 8. La Dirección podrá solicitar a los visitantes o prestadores de servicios turísticos la información que a continuación se describe, con la finalidad de realizar las recomendaciones necesarias en materia de residuos sólidos; prevención de incendios forestales y protección de los elementos naturales existentes en el área; así como para utilizarla en materia de protección civil y protección al turista:

- I. Descripción de las actividades a realizar;
- II. Tiempo de estancia;
- III. Lugares a visitar, y
- IV. Origen del visitante.

CAPÍTULO II

De las autorizaciones, concesiones y avisos

Regla 9. Se requerirá de autorización de la SEMARNAT por conducto de la CONANP, para la realización de las siguientes actividades dentro del Área de Protección de Flora y Fauna atendiendo a las subzonas establecidas:

- I. Actividades comerciales dentro de Áreas Naturales Protegidas (venta de alimentos y artesanías);
- II. Actividades turístico recreativas dentro de Áreas Naturales Protegidas, en todas sus modalidades, y
- III. Filmaciones, actividades de fotografía, captura de imágenes o

sonidos con fines comerciales en Áreas Naturales Protegidas.

Regla 10. La vigencia de las autorizaciones previstas en la Regla 9 será:

- I. Por un año para venta de alimentos y artesanías;
- II. Hasta por dos años para prestación de servicios turísticos, y
- III. Por el periodo que dure el trabajo para filmaciones o captura de imágenes o sonidos por cualquier medio, con fines comerciales que requieran más de un técnico especializado.

Regla 11. Las autorizaciones a que se refieren las fracciones I y II de la Regla 10 podrán ser prorrogadas por el mismo periodo por el que fueron otorgadas, siempre y cuando el particular presente una solicitud con treinta días naturales de anticipación a la terminación de la vigencia de la autorización correspondiente, debiendo anexar a esta el informe final de las actividades realizadas.

Regla 12. Con la finalidad de proteger los ecosistemas del Área de Protección de Flora y Fauna y brindar el apoyo necesario por parte de la Dirección, quienes pretendan realizar las actividades que a continuación se describen deberán presentar previamente un aviso acompañado con el proyecto correspondiente, dirigido a la Dirección:

- I. Investigación sin colecta o manipulación de ejemplares de especies no consideradas en riesgo;
- II. Educación ambiental que no implica ninguna actividad extractiva;
- III. Monitoreo sin colecta o manipulación de especímenes de especies no consideradas en riesgo;
- IV. Filmaciones, actividades de fotografía, captura de imágenes o sonidos por cualquier medio, con fines científicos, culturales o educativos, que requieran de equipos compuestos por más de un técnico especializado como apoyo a la persona que opera el equipo principal, y
- V. Investigación con colecta o manipulación de ejemplares de flora y fauna silvestre. Independientemente del aviso a que se refiere esta fracción, el interesado deberá contar con la autorización correspondiente en términos de la LGVS y su reglamento.

Regla 13. Se requerirá autorización por parte de la SEMARNAT, a través de sus distintas unidades administrativas, para la realización de las siguientes actividades en el Área de Protección de Flora y Fauna, en términos de las disposiciones legales aplicables:

- I. Colecta de ejemplares, partes y derivados de vida silvestre con fines de investigación científica y propósitos de enseñanza, en todas sus modalidades;
- II. Colecta científica de recursos biológicos forestales;
- III. Aprovechamiento para fines de subsistencia (vida silvestre);
- IV. Aprovechamiento extractivo de ejemplares, partes y derivados de la vida silvestre;
- V. Manejo, control y remediación de problemas asociados a ejemplares y poblaciones que se tornen perjudiciales;
- VI. Obras y actividades en Áreas Naturales Protegidas de competencia de la Federación que requieren de una evaluación de impacto ambiental;
- VII. Aprovechamiento de recursos forestales maderables en terrenos forestales o preferentemente forestales, y
- VIII. Registro o Renovación de Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre.

Regla 14. Se requerirá de concesión del Ejecutivo Federal, a través de la Comisión Nacional del Agua para la realización de las siguientes actividades:

- I. Aprovechamiento de aguas superficiales, y
- II. Aprovechamiento de aguas subterráneas, conforme a lo previsto por los artículos 18, primer párrafo y 42, fracción I de la Ley de Aguas Nacionales.

Regla 15. Para el desarrollo de las actividades a que se refiere este capítulo, en su caso e independientemente de la autorización, el promovente deberá obtener la anuencia del propietario o legítimo poseedor del predio de que se trate.

Regla 16. Para la obtención de los permisos, autorizaciones, concesiones y prórrogas a que se refiere en el presente capítulo, el interesado deberá cumplir con los términos y requisitos establecidos en las disposiciones jurídicas aplicables.

CAPÍTULO III

De los prestadores de servicios turísticos

Regla 17. Los prestadores de servicios turísticos que pretendan desarrollar actividades turísticas en el Área de Protección de Flora y Fauna deberán cerciorarse que su personal y los visitantes que contraten sus servicios cumplan con lo establecido en las presentes Reglas Administrativas.

La Dirección no se hará responsable por los daños que sufran los visitantes o usuarios en sus bienes, equipo o integridad física, ni de aquellos causados a terceros, durante la realización de

actividades dentro del Área de Protección de Flora y Fauna.

Regla 18. Los prestadores de servicios turísticos deberán informar a los usuarios que están ingresando al Área de Protección de Flora y Fauna, en el cual se desarrollan acciones para la conservación de los recursos naturales y la preservación del entorno natural. Asimismo, deberán hacer de su conocimiento la importancia de su conservación y la normatividad que deberán acatar durante su estancia, pudiendo apoyar esa información con material gráfico y escrito.

Regla 19. El uso turístico y recreativo dentro del Área de Protección de Flora y Fauna se llevará a cabo siempre que:

- I. No se provoque una alteración significativa a los ecosistemas;
- II. Promueva la educación ambiental, y
- III. La infraestructura requerida sea acorde con el entorno natural.

Regla 20. Los guías que presenten sus servicios en el Área de Protección de Flora y Fauna deberán cumplir, según corresponda, con lo establecido en las siguientes Normas Oficiales Mexicanas:

- I. 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;

- II. NOM -09-TUR-2002, que establece los elementos a que deben sujetarse los guías especializados en actividades específicas, y

- III. NOM-011-TUR-2001, requisitos de seguridad, información y operación que deben cumplir los prestadores de servicios turísticos de turismo de aventura.

Los visitantes podrán contratar los servicios de guías locales, de las comunidades de la zona de influencia del Área de Protección de Flora y Fauna.

Regla 21. Los prestadores de servicios turísticos deberán designar un guía quien será responsable de los grupos de visitantes, mismo que debe contar con conocimientos básicos sobre la importancia y conservación del Área de Protección de Flora y Fauna.

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

CAPÍTULO IV De los visitantes

Regla 23. Solo se podrá acampar en las áreas destinadas para tal efecto, y bajo las siguientes condiciones:

- I. No excavar, nivelar, cortar o desmontar la vegetación del terreno donde se acampe, y
- II. No erigir instalaciones permanentes de campamento.

Regla 24. Los visitantes deberán observar las siguientes disposiciones durante su estancia en el Área de Protección de Flora y Fauna:

- I. La circulación de vehículos motorizados se realizará exclusivamente por los caminos establecidos en el Área Natural Protegida;
- II. Estacionar los vehículos exclusivamente en los sitios señalizados o destinados para tal efecto;
- III. Las caminatas se deberán realizar exclusivamente sobre los senderos establecidos, y
- IV. Realizar el consumo de alimentos en las áreas designadas para tal fin.

CAPÍTULO V De la investigación científica

Regla 25. Todo investigador que ingrese al Área de Protección de Flora y Fauna con el propósito de realizar colecta con fines científicos, deberá notificar previamente a la Dirección el inicio de sus actividades de conformidad con lo establecido en la fracción V de la Regla 12, adjuntando una copia de la autorización con la que cuente, debiendo informar del término de sus actividades y hacer llegar una copia de los informes exigidos en dicha autorización.

Regla 26. Con objeto de garantizar la correcta realización de las actividades de investigación científica y salvaguardar la integridad de los ecosistemas del Área de Protección de Flora y Fauna, y de los investigadores, estos últimos deberán sujetarse a los lineamientos y condicionantes establecidos en la autorización respectiva, y observar lo dispuesto en el Decreto de establecimiento del Área Natural Protegida, el presente Programa de Manejo, la Norma Oficial Mexicana NOM-126-SEMARNAT-2000, Por la que establece las especificaciones para la realización de actividades de colecta científica de material biológico de especies de flora y fauna silvestres y de otros recursos biológicos en el territorio nacional y demás disposiciones legales aplicables.

Regla 27. Los investigadores no podrán extraer parte del acervo cultural e histórico del Área de Protección de Flora y Fauna, así como ejemplares de flora,

fauna, fósiles, rocas o minerales, salvo que se trate de una actividad permitida en la subzona donde se pretenda realizar y cuenten con la autorización por parte de las autoridades correspondientes.

Regla 28. Las colectas científicas estarán restringidas a los sitios especificados en la autorización correspondiente y con apego a la subzonificación establecida en el presente Programa de Manejo.

Regla 29. Quienes realicen actividades de colecta científica dentro del Área de Protección de Flora y Fauna deberán destinar al menos un duplicado del material biológico colectado a instituciones o colecciones científicas mexicanas, en términos de lo establecido por la LGVS. Asimismo, deberá realizarse respetando el hábitat de las especies de flora y fauna silvestre en riesgo y desarrollarse en forma tal que no se alteren las condiciones necesarias para la subsistencia, desarrollo y evolución de dichas especies.

Regla 30. Los organismos capturados de manera incidental deberán ser liberados inmediatamente en el sitio de la captura.

Regla 31. El establecimiento de campamentos para actividades de investigación quedará sujeto a los términos especificados en la autorización, así como cumplir en lo previsto por la Regla 22.

CAPÍTULO VI De los usos y aprovechamientos

Regla 32. En las actividades de restauración de los ecosistemas no se podrá utilizar el fuego como herramienta para el control y erradicación de tule y lirio.

Regla 33. Las actividades de recolección y uso de flora con fines de autoconsumo podrán seguir desarrollándose en el Área de Protección de Flora y Fauna de conformidad con lo previsto en la subzonificación del presente Programa de Manejo, en apego a las disposiciones legales aplicables.

Regla 34. Solo se podrá llevar a cabo la construcción de instalaciones de acuerdo con la subzonificación del Área de Protección de Flora y Fauna, siempre que sean acordes con el entorno natural, así como con los propósitos de protección y manejo del Área Natural Protegida.

Regla 35. Cualquier obra o actividad pública o privada que se pretenda realizar en las subzonas que así lo permitan deberá contar previamente a su ejecución con la autorización en materia de impacto ambiental, de conformidad con lo previsto en la LGEEPA y su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental. En este sentido la Manifestación de Impacto Ambiental que se presente para obtener la autorización de la UMA deberá contener al menos lo siguiente:

- medidas de mitigación para evitar la disminución de las poblaciones de vida silvestre y su hábitat;

- medidas para evitar el daño a las áreas de anidación de fauna silvestre;
- medidas de mitigación para evitar la permanencia de residuos orgánicos e inorgánicos que resulten de la actividad cinegética;
- medidas que promuevan la recuperación de especies en riesgo mencionadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, y
- medidas para mitigar el impacto sobre la vegetación acuática por la instalación de puestos y acceso a los mismos.

Asimismo, la construcción de infraestructura deberá ser acorde con el entorno natural del Área de Protección de Flora y Fauna empleando preferentemente ecotecnias, materiales tradicionales de construcción propios de la región, así como diseños que no destruyan ni modifiquen el paisaje ni los recursos naturales evitando la dispersión de residuos, cualquier perturbación de áreas adyacentes, sin interferir con la captación natural de agua o su infiltración al suelo, ni modificar las condiciones naturales originales del ecosistema, y deberá cumplir con las disposiciones legales y reglamentarias aplicables.

Regla 36. Las actividades para el establecimiento y funcionamiento de la UMA, deberán realizarse conforme a las disposiciones legales establecidas en la LGVS y su reglamento, garantizando la permanencia y reproducción de las especies aprovechadas.

El manejo de vida silvestre se deberá realizar a través de la figura de la UMA. Quien cuente con autorización para el manejo y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre dentro del Área de Protección de Flora y Fauna deberá presentar a la Dirección la autorización correspondiente y copia de los informes que rinda, así como cumplir con las condicionantes establecidas en la autorización respectiva.

Regla 37. El aprovechamiento y manejo de las especies y poblaciones en riesgo se debe llevar a cabo de acuerdo a lo establecido en la LGVS, así como las demás disposiciones legales aplicables. En el caso de aprovechamiento de estas especies con fines de subsistencia, podrá realizarse preferentemente por los habitantes del Área de Protección de Flora y Fauna, siempre y cuando no se localicen en las subzonas de preservación.

Regla 38. En el Área de Protección de Flora y Fauna se podrán modificar las condiciones naturales de los acuíferos, cuencas hidrológicas, cauces naturales de corrientes, manantiales, riveras y vasos existentes, exclusivamente cuando sea necesario para el cumplimiento del Decreto de creación del Área Natural Protegida y el presente Programa de Manejo, así como para aquellas actividades que no impliquen algún impacto significativo y que cuenten con la autorización correspondiente.

Regla 39. El mantenimiento de caminos ya existentes podrá llevarse a cabo, siempre que estos no se amplíen y no fragmenten los ecosistemas.

Regla 40. La ganadería que se realice en el Área de Protección de Flora y Fauna se podrá llevar a cabo, de conformidad con la subzonificación del presente instrumento, siempre y cuando se evite el sobrepastoreo y se procure la regeneración de la vegetación natural.

Regla 41. La realización de actividades agrícolas que se desarrollen en las subzonas donde se permita deberá ser compatible con la conservación del ecosistema, evitando la erosión y degradación de los suelos, deberá ser preferentemente de forma orgánica con germoplasma de la región, podrán utilizar agroquímicos siempre y cuando se ajusten a las disposiciones legales aplicables. Asimismo, no se podrá aumentar la frontera agrícola.

Regla 42. Para la realización de las actividades de restauración deberán utilizarse, para su rehabilitación, especies nativas de la región o, en su caso, especies compatibles con el funcionamiento y la estructura de los ecosistemas originales cuando científicamente se compruebe que no se afecta la evolución y continuidad de los procesos naturales. Asimismo, se deberán respetar las condiciones originales de composición de las especies dentro del ecosistema original.

Regla 43. En el Área de Protección de Flora y Fauna solo se permitirán actividades con OGM para fines de biorremediación, en los casos en que aparezcan plagas o contaminantes que pudieran poner en peligro la existencia de especies animales o vegetales y los OGM hayan sido creados para evitar o combatir dicha situación, siempre que se cuente con los elementos científicos y técnicos

necesarios que soporten el beneficio ambiental que se pretende obtener, y dichas actividades sean permitidas por la SEMARNAT en los términos de la LBOGM.

Regla 44. La pesca de consumo doméstico podrá efectuarse en la Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales Tulares, exclusivamente mediante el uso líneas manuales que pueda utilizar individualmente el pescador, y estará sujeta a lo previsto por la Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentables.

Asimismo, se deberá dar cumplimiento a las normas oficiales mexicanas NOM-060-SAG/PESC-2014, Pesca responsable en cuerpos de aguas continentales dulceacuícolas de jurisdicción federal de los Estados Unidos Mexicanos. Especificaciones para el aprovechamiento de los recursos pesqueros y NOM-064-SAG/PESC/SEMARNAT-2013, Sobre sistemas, métodos y técnicas de captura prohibidos en la pesca en aguas de jurisdicción federal de los Estados Unidos Mexicanos.

Regla 45. El dragado de canales y drenes se podrá realizar siempre y cuando tenga como finalidad evitar el ingreso de aguas residuales a los cuerpos de agua del Área de Protección de Flora y Fauna. Asimismo, el material removido no podrá depositarse de manera temporal ni permanente en los bordos que delimitan a los drenes, dentro de las cuerpos de agua o en las áreas sujetas a inundación.

Regla 46. Dentro del Área de Protección de Flora y Fauna, las fogatas podrán realizarse en las subzonas donde se les permita, utilizando madera muerta o leña

recolectada en el sitio, y conforme a lo establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-015-SEMARNAT/SAGARPA-2007, Que establece las especificaciones técnicas de métodos de uso del fuego en los terrenos forestales y en los terrenos de uso agropecuario, por lo que cualquier usuario que encienda alguna fogata deberá seguir el procedimiento y las medidas siguientes:

- I. La Dirección definirá los sitios y épocas en que se restrinja el uso de fogatas, con base en el riesgo de incendios forestales;
- II. En caso de que el fuego se salga de control y se propague a la vegetación circundante, se deberá combatir, controlar y extinguir el fuego. De no lograrse lo anterior, se deberá comunicar de inmediato a la autoridad competente más cercana para que esta tome las acciones que corresponda;
- III. Las fogatas deberán realizarse en áreas desprovistas de vegetación, para evitar la propagación del fuego;
- IV. Previo a la realización de la fogata, se deberá remover el material combustible del lugar, en un radio de al menos dos metros;
- V. El responsable de la fogata deberá colocar piedras alrededor de la fogata, para evitar que el material en combustión ruede y se propague el fuego fuera de la fogata;
- VI. La fogata deberá permanecer en todo momento bajo supervisión, a

fin de prevenir que se desprendan chispas o pavesas y se dé inicio a un incendio forestal, y

- VII. El responsable de la fogata será responsable de asegurar que la misma se apague completamente para lo cual podrá utilizar agua y/o tierra.

Regla 47. Para el desarrollo de las actividades a que se refiere este capítulo, independientemente de la autorización, el promovente deberá obtener la anuencia del propietario o legítimo poseedor del predio de que se trate.

CAPÍTULO VII De la subzonificación

Regla 48. Con el objeto de conservar los ecosistemas y la biodiversidad existente en el Área de Protección de Flora y Fauna, así como delimitar y ordenar territorialmente las actividades dentro de la misma, se establecen las siguientes subzonas:

- I. Subzona de Preservación Humedales de San Pedro Tlaltizapan, con una superficie de 297.325084 hectáreas, comprendida en un subpolígono.
- II. Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales Tulares, con una superficie de 865.485028 hectáreas, comprendida en tres subpolígonos.
- III. Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Ecosistemas Los Potreros, con una superficie

de 118.9736772 hectáreas, comprendida en cinco subpolígonos.

- IV. Subzona de Aprovechamiento Especial Lagunas de Oxidación, con una superficie de 3.3767622 hectáreas, comprendidas en un subpolígono.
- V. Subzona de Uso Público Embarcaderos-Canchas, con una superficie de 15.1837449 hectáreas, comprendidas en tres subpolígonos.
- VI. Subzona de Recuperación Calpulhuac-Bordo DUMAC, con una superficie de 298.6028412 hectáreas, comprendidas en dos subpolígonos.

Regla 49. El desarrollo de las actividades permitidas dentro de las subzonas mencionadas en la regla anterior se apegará a lo previsto en el apartado denominado Subzonas y Políticas de Manejo del presente Programa de Manejo.

CAPÍTULO VIII De las prohibiciones

Regla 50. Dentro del Área de Protección de Flora y Fauna queda prohibido:

- I. Modificar las condiciones naturales de los acuíferos, cuencas hidrológicas, cauces naturales de corrientes, manantiales, riveras y vasos existentes, salvo que sea necesario para el cumplimiento del presente decreto y el Programa de Manejo, así como para aquellas actividades que no impliquen algún impacto significativo y que cuenten con la autorización correspondiente.
- II. Desarrollar cualquier tipo de actividad que tenga por objeto el manejo de materiales y residuos peligrosos.
- III. Verter o descargar contaminantes, desechos o desviar flujos hidráulicos.
- IV. Tirar o abandonar desperdicios.
- V. Interrumpir, rellenar, desecar o desviar flujos hidráulicos.
- VI. Realizar actividades cinegéticas o de explotación y aprovechamiento de especies de flora y fauna silvestres, sin autorización de la Secretaría.
- VII. Realizar sin autorización, actividades de dragado o de cualquier naturaleza que generen la suspensión de sedimentos o provoquen áreas fangosas o limosas dentro del área protegida o zonas aledañas.
- VIII. Realizar aprovechamientos forestales o actividades industriales, sin la autorización de la Secretaría.
- IX. Realizar aprovechamientos mineros sin la autorización que en materia ambiental se requiera.
- X. Extraer sin autorización de la Secretaría, flora y fauna silvestre viva o muerta, así como otros elementos biogénicos.

Regla 51. Dentro del Área de Protección de Flora y Fauna queda prohibida la fundación de nuevos centros de población.

conducto de la PROFEPA o al personal de la dirección, para que se realicen las gestiones jurídicas correspondientes.

CAPÍTULO IX

De la inspección y vigilancia

Regla 52. La inspección y vigilancia del cumplimiento de las presentes Reglas Administrativas corresponde a la SEMARNAT, por conducto de la PROFEPA, sin perjuicio del ejercicio de las atribuciones que corresponden a otras dependencias del Ejecutivo Federal.

Regla 53. Toda persona que tenga conocimiento de alguna infracción o ilícito que pudiera ocasionar algún daño, deberá notificar a las autoridades competentes de dicha situación, por

CAPÍTULO X

De las sanciones

Regla 54. Las violaciones al presente instrumento serán sancionadas de conformidad con lo dispuesto en la LGEEPA y sus reglamentos, y demás disposiciones legales aplicables, sin perjuicio de la responsabilidad de carácter penal que, de ser el caso, se determine por las autoridades competentes en los términos que establece el Código Penal Federal.

9. BIBLIOGRAFÍA

- CONABIO (2010). *Estrategia Nacional sobre Especies Invasoras en México, prevención, control y erradicación*. México: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Comisión Nacional de Áreas Protegidas, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- CONABIO (2006). *Capital natural y bienestar social*. México: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, 71 pp.
- CONABIO (2016). Servicios ambientales. Portal electrónico de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Consultado en línea en agosto de 2016. <<http://www.biodiversidad.gob.mx/ecosistemas/serviciosam.html>>.
- CONAGUA (2016). Registro Público de Derechos de Agua (REPGA), consultado en línea el 1 de febrero 2017. <<http://www.gob.mx/conagua/acciones-y-programas/registro-publico-de-derechos-de-agua-repda-55190>>.
- CONAGUA (2016). Red de Monitoreo de Calidad del Agua en México, consultado en línea el 2 de febrero de 2017. <<http://www.gob.mx/conagua/documentos/monitoreo-de-la-calidad-del-agua-en-mexico>>.
- CONANP (2013). Informe de mortandad de peces y anfibios en el Área de Protección de Flora y Fauna Ciénegas del Lerma.

- CONANP (2015). Informe de mortandad de peces y anfibios en el Área de Protección de Flora y Fauna Ciénegas del Lerma.
- Cortez, C. (2009). "Ethnobotanical investigation: Traditional use of *Hydrocotyle ranunculoides* L.f. (Apiaceae) in the higher Lerma River Región, Mexico", en *Dimensions. The Journal of Undergraduate Research in Natural Sciences and Mathematics*. Estados Unidos de América: California State University, 11: 9-14.
- ECCAP-CONANP (2010). *Estrategia de Cambio Climático desde las Áreas Naturales: Protegidas: Una convocatoria para la resiliencia de México 2015-2020*. México: Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas.
- García, A. (2006). *Valoración Económica de Servicios Ambientales en Los Humedales del Área Natural Protegida Ciénegas del Lerma, Estado de México*. México: Facultad de Estudios Superiores Zaragoza-Universidad Nacional Autónoma de México.
- García, E. (1981). *Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen*. México: Instituto de Geografía-Universidad Nacional Autónoma de México.
- GEM (2009). *La diversidad biológica del Estado de México*. Estado de México: Biblioteca Mexiquense del Bicentenario. Colección Mayor. 527 pp.
- GEM (2011). *Atlas de la Cuenca del Río Lerma, Estado de México*. Compendio. Estado de México: Biblioteca Mexiquense del Bicentenario. Colección Mayor. Secretaría de Educación. Comisión Coordinadora para la Recuperación Ecológica de la Cuenca del Río Lerma. 352 pp.
- INEGI (2010). *Red hidrográfica nacional escala 1:50,000*.
- INEGI (2014). *Marco Geoestadístico Municipal, versión 6.2*.
- INEGI (2015). *Carta topográfica, datos vectoriales e14a-38e14a48 escala 1:250,000*.
- INIFAP (2006). *Diagnóstico de la Acuicultura en el Estado de México* [folleto informativo], 22 pp.
- Lowe S., M. Browne, S. Boudjelas y M. de Poorter (100). (2004) *de las especies exóticas invasoras más dañinas del mundo. Una selección del global Invasive Species Database*. Grupo Especialista de Especies Invasoras (GEEI)-Comisión de Supervivencia de Especies (SSE)-Unión Mundial para la Naturaleza (UICN) [folleto informativo], 12 pp.
- Martínez, Y. (1993). *La evolución de la superficie de las lagunas de Lerma y sus principales repercusiones físicas, biológicas y humanas* [tesis de licenciatura]. Estado de México: Facultad de Geografía-Universidad Autónoma del Estado de México.

- Sculthorpe, D. (1985). *The biology of aquatic vascular plants*. Londres, Inglaterra: Edward Arnold, Ltd. 610 pp.
- Velasco, J. (2008). “La Ciénega de Chiconahuapan, Estado de México: un humedal en deterioro constante”, en *Contribuciones desde Coatepec*, Núm. 15, julio-diciembre -101 :2018 125. Estado de México: Universidad Autónoma del Estado de México.
- Zepeda, C., X. Antonio, A. Lot y D. Madrigal (2012). “Análisis del cambio del uso de suelo en las Ciénegas del Lerma (2008-1973) y su impacto en la vegetación acuática”, en *Investigaciones Geográficas*, Boletín del 61-48 :78. México: Instituto de Geografía, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Zepeda C., A. Lot (2005). “Distribución y uso tradicional de *Sagittaria macrophylla* Zucc. Y *S. latifolia* Wild. En el Estado de México”, en *Ciencia Ergo Sum*, 290-282 :(3) 2.
- Zepeda, C., A. Lot, X. Antonio y D. Madrigal (2012). “Florística y Diversidad de las Ciénegas del río Lerma, Estado de México, México”, en *Acta Botánica Mexicana* 49-98:23.

10. ANEXOS

ANEXO 1.

LISTADO DE FLORA Y FAUNA DEL ÁREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA CIÉNEGAS DEL LERMA

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Categoría de riesgo- NOM-059 - SEMARNAT-2010
Equisetales	Equisetaceae	<i>Equisetum hyemale</i> .	carrillo, limpia plata, cañada	
Salvinales	Marsileaceae	<i>Marsilea mollis</i>	trébol de agua	
	Salviniaceae	<i>Azolla mexicana</i>	helecho de agua	
Pinales	Pinaceae	<i>Cupressus lucitanica benthamii</i>	ciprés mexicano	Pr
	Taxodiaceae	<i>Taxodium mucronatum</i>	ahuehuete, sabino, ciprés de montezuma	
Cupressaeo	Cupressaceae	<i>Cyperus esculentus</i>	chufa zacate de agua	
		<i>Cyperus semiochraceus</i>	zacate cortador	
		<i>Cyperus spectabilis</i>	zacate de laguna	
		<i>Cyperus niger</i>		
		<i>Cyperus sp.</i>		
		<i>Eleocharis montana</i>		
		<i>Eleocharis acicularis</i>	pasto de agua	
		<i>Schoenoplectus validus</i>	tule espigado	
		<i>Schoenoplectus americanus</i>	tule esquinado	
		<i>Schoenoplectus californicus</i>	tule redondo	

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Categoría de riesgo- NOM-059- SEMARNAT-2010
		<i>Schoenoplectus tabernaemontani</i>	tule	
		<i>Schoenoplectus pungens</i>		
		<i>Eleocharis bonariensis</i>		
		<i>Eleocharis densa</i>		
		<i>Eleocharis dombeyana</i>		
		<i>Eleocharis macrostachya</i>		
		<i>Eleocharis palustris</i>		
		<i>Rhynchospora Kunthii</i>		
		<i>Carex densa</i>		
		<i>Carex hystrixina</i>		
		<i>Karinia mexicana</i>		
	Poaceae	<i>Leersia hexandra</i>	cebadilla	
		<i>Bromus cathartucus</i>	pipilote, cebadilla criolla	
		<i>Bromus pendulinus</i>		
		<i>Phalaris minor</i>	alpastillo	
		<i>Bromus dolichocarpus</i>		
		<i>Vulpia myuros.</i>		
		<i>Hydrochloa carolinensis</i>		
		<i>Echinochloa crus-pavonis</i>		
		<i>Echinochloa holciformis</i>		
		<i>Echinochloa oplismenoides</i>		
		<i>Echinochloa polystachya</i>		
		<i>Agrostis verticillata</i>		

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Categoría de riesgo- NOM-059- SEMARNAT-2010
		<i>Agrostis schiedeana</i>		
		<i>Cynodon dactylon</i>		
		<i>Agrostis perennans</i>		
		<i>Glyceria fluitans</i>		
		<i>Glyceria mexicana</i>		
		<i>Paspalum distichum</i>	grama dulce	
		<i>Poa annua</i>	zacate azul	
		<i>Sporobolus indicus</i>		
		<i>Lolium multiflorum</i>		
		<i>Pennisetum crinitum</i>		
Poales	Poaceae	<i>Eleusine indica</i>		
Alismatales	Alismataceae	<i>Sagittaria latifolia</i>	papa de agua	
		<i>Sagittaria macrophylla</i>	apaclol	amenazada
		<i>Lilaea scilloides</i>	bejuquillo, cebolleja	
Hydrocharitales	Hydrocharitaceae	<i>Hydromystria laevigata</i>	tamborcillo	
Poales	Juncaceae	<i>Juncus acuminatus</i>		
		<i>Juncus aemulans</i>		
		<i>Juncus arcticus</i>	tulillo	
		<i>Juncus ebracteatus</i>		
		<i>Juncus effusus</i>		
		<i>Juncus microcephalus</i>		
		<i>Juncus tenuis</i>	flor de María	
		<i>Juncus scirpoides</i>		

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Categoría de riesgo- NOM-059- SEMARNAT-2010
		<i>Luzula caricina</i>		
		<i>Luzula denticulata</i>		
Alismatales	Araceae	<i>Lemna aequinoctalis</i>		
		<i>Lemna gibba.</i>	lentejilla, chinacastle	
		<i>Lemna minuscula</i>	lentejilla	
		<i>Lemna trisulca</i>	lentejilla	sujeta a protección especial
		<i>Lemna obscura</i>	lentejilla	
		<i>Lemna valdiviana.</i>		
		<i>Spirodela polyhyza</i>		
		<i>Wolffia columbiana</i>		
		<i>Wolffella gladiata</i>		
		<i>Wolffella lingulata</i>		
		<i>Wolffella ablonga</i>		
Asparagales	Orchidiaceae	<i>Platanthera limosa</i>	acaxuchitl	
		<i>Spiranthes graminea</i>	acaxuchitl	
Alismatales	Potamogetonaceae	<i>Potamogeton angustissimus</i>		
		<i>Potamogeton nodosus</i>		
		<i>Potamogeton lucens</i>	grama	
		<i>Potamogeton foliosus</i>		
		<i>Potamogeton pectinatus</i>	grama, alpatle	
		<i>Potamogeton illinoensis</i>	hierba de agua	

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Categoría de riesgo- NOM-059- SEMARNAT-2010
		<i>Potamogeton pusillus</i>		
	Ruppiaceae	<i>Ruppia maritima</i>		
	Juncaginaceae	<i>Lilaea scilloides</i>	bejuquillo, cebolleja	
Typhales	Sparganiaceae	<i>Sparganium eurycarpum</i>		en peligro de extinción
	Typhaceae	<i>Typha latifolia</i>	tule palma	
		<i>Typha domingensis</i>	tule	
Commelinales	Commelinaceae	<i>Tinantia erecta</i>	hierba de pollo	
		<i>Tripogandra purpurascens</i>		
		<i>Commelina tuberosa</i>		
	Pontederiaceae	<i>Eichhornia crassipes</i>	lirio acuático, jacinto de agua	
Asparagales	Iridaceae	<i>Sisyrinchium convolutum</i>		
		<i>Sisyrinchium toluense</i>		
		<i>Sisyrinchium angustifolium</i>		
		<i>Sisyrinchium scabrum</i>		
		<i>Nemastylis tenuis</i>		
Alismatales	Hydrocharitaceae	<i>Najas guadalupensis</i>		
		<i>Egeria densa</i>	elodea	
Asparagales	Asparagaceae	<i>Echeandia enuifolia</i>		
Asterales	Asteraceae	<i>Bidens laevis</i>	mirasol de agua, jara	
		<i>Bidens aurea</i>	té de milpa	
		<i>Bidens chrysanthemoides</i>		

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Categoría de riesgo- NOM-059- SEMARNAT-2010
		<i>Jaegeria bellidiflora</i>	carricillo	
		<i>Senecio salignus</i>	jarilla, asomiante amarillo	
		<i>Senecio tolucanus</i>	jara	
		<i>Euprosyne partheniifolia</i>		
		<i>Jaegeria glabra</i>		
		<i>Ambrosia psilostachya</i>	amargosa	
		<i>Aster gymnocephalus</i>	árnica	
		<i>Aster subulatus</i>	escobillo	
		<i>Cotula australis</i>	cotula	
		<i>Gnaphalium luteo-album</i>		
		<i>Gnaphalium semiamplexicaule</i>	gordolobo	
		<i>Gnaphalium americanum</i>		
		<i>Soliva anthemifolia</i>		
		<i>Melampodium bibracteatum</i>		
		<i>Heliopsis annua</i>	hierba cabezona	
		<i>Achillea millefolium</i>	plumajillo	
		<i>Adenopappus persicaefolius</i>		
	Asteraceae	<i>Acmella beccabunga</i>		
	Brassicaceae	<i>Rorippa pinnata</i>	berro pinado	
Brassicales				

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Categoría de riesgo- NOM-059- SEMARNAT-2010
		<i>Rorippa nasturtium-aquaticum</i>	berro de agua, cresón	
		<i>Rorippa mexicana</i>		
		<i>Nasturtium officinale</i>		
		<i>Nasturtium mexicanum</i>		
		<i>Reseda luteola</i>	acocote, mosquito	
Lamiales	Resedaceae Plantaginaceae	<i>Callitriche heterophylla</i>		
		<i>Callitriche deflexa</i>		
Saxifragales	Haloragaceae	<i>Myriophyllum aquaticum</i>		
		<i>Myriophyllum heterophyllum</i>	ambula	
		<i>Myriophyllum quitense</i>	romerito	
		<i>Myriophyllum hippuroides</i>	romerito	
Lamiales	Lentibulariaceae	<i>Utricularia gibba</i>	alote, perrito de agua	
		<i>Utricularia livida</i>		
		<i>Utricularia macrorrhiza</i>	alote, perrito de agua	
	Plantaginaceae	<i>Bacopa monnies</i>	baraima	
		<i>Limosella aquatica</i>		
		<i>Mimulus glabratus</i>		
		<i>Veronica peregrina</i> ssp. <i>xalapensis</i>	tenore verónica	
		<i>Mecardonia procumbens</i>		

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Categoría de riesgo- NOM-059- SEMARNAT-2010
Dipsacales	Adoxaceae	<i>Sambucus nigra</i> var. <i>canadensis</i>	sauco	
Rosales	Rosaceae	<i>Sambucus mexicana</i>	sauco	
Saxifragales	Crassulaceae	<i>Crataegus pubescens</i>	tejocote	
Nymphaeales	Nymphaeaceae	<i>Tillaea saginoides</i>		
		<i>Nymphaea gracilis</i>	cabeza de negro, zazamol	amenazada
	Ceratophyllaceae	<i>Ceratophyllum demersum</i>	cama de ramas, cola de zorro	
Myrtales	Onagraceae	<i>Epilobium ciliatum</i>		
		<i>Epilobium mexicanum</i>		
		<i>Oenothera tetraltera</i>		
		<i>Ludwigia palustris</i>		
		<i>Ludwigia peploides</i>	duraznillo de agua, verdolaga de agua	
		<i>Lopezia racemosa</i>		
	Lythraceae	<i>Cuphea aequipetala</i>	hierba de cáncer	
Polygonales	Polygonaceae	<i>Persicaria amphibia</i>		
		<i>Persicaria lapathifolia</i>	achillillo	
		<i>Polygonum mexicanum</i>	chillillo	
		<i>Polygonum persicarioides</i>		
		<i>Polygonum hydroperoides</i>		
		<i>Polygonum punctatum</i>	achillillo	

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Categoría de riesgo- NOM-059- SEMARNAT-2010
Caryophyllales		<i>Polygonum pennsylvanicum</i>		
		<i>Rumex crispus</i>	lengua de vaca	
		<i>Rumex hymenosepalus</i>	canegra	
		<i>Rumex obtusifolius</i>	lengua de vaca cimarrona o izcua	
		<i>Rumex maritimus</i>	lengua vaca	
		<i>Rumex mexicanus</i>	lenguita de vaca	
Ranunculales		<i>Rumex pulcher</i>	lengua de vaca	
		<i>Rumex flexicaulis</i>		
		<i>Ranunculus cymbalaria</i>	oreja de ratón	
		<i>Ranunculus dichotomus</i>	nextamaxochitl	
		<i>Ranunculus dichotomiflorus</i>		
		<i>Ranunculus trichophyllus</i>		
Geraniales	Geraniaceae	<i>Geranium potentillifolium</i>		
Oxalidaes	Oxalidaceae	<i>Oxalis corniculata</i>	jocoyol, agritos	
Lamiales	Sorophulariaceae	<i>Buddleja cordata</i>	palo de zorro prieto y tepozán grande	
		<i>Buddleja sessiliflora</i>	hierba de tepozán	
Malpighiales	Salicaceae	<i>Buddleja humboldtiana</i>	tepozán	
		<i>Salix babylonica</i>	sauce llorón	
		<i>Salix bonplandiana</i>	ahuejote,sauce, mimbre	
		<i>Salix mexicana</i>	ahuejote	

Categoría de riesgo-
NOM-059- SEMARNAT-2010

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común
Solanales	Solanaceae	<i>Datura ceratocaula</i>	tolache común, chayotillo, frizillo, tapete,tlapa,estramonio
		<i>Jaltomata procumbens</i>	tomatillo, jaltomate,quelite cojudo
		<i>Physalis philadelphica</i>	tomatillo, tomate de milpa
		<i>Solanum rostratum</i>	
		<i>Nierembergia angustifolia</i>	
Asterales	Menyanthaceae	<i>Nymphoides fallax</i>	hoja de pescado
Solanales	Convolvulaceae	<i>Dichondra sericea</i>	oreja de ratón verde
Fagales	Betulaceae	<i>Alnus firmifolia</i>	alle, ailite
Rosales	Urticaceae	<i>Urtica dioica</i>	ortigilla delgada
		<i>Urtica mexicana</i>	ortiga
		<i>Urtica dioica</i> var. <i>angustifolia</i>	ortiga delgada
Caryophyllales	Chenopodiaceae	<i>Dysphania ambrosioides</i>	epazote
		<i>Chenopodium album</i>	quelite cenizo
	Amaranthaceae	<i>Amaranthus hybridus</i>	quintonil
	Nyctanginaceae	<i>Mirabilis jalapa</i>	maravilla, lila tarde
	Phytolaccaceae	<i>Phytolacca octandra</i>	jaboncillo
	Caryophyllaceae	<i>Arenaria bourgaei</i>	
		<i>Arenaria paludicola</i>	
		<i>Cerastium brachypodium</i>	
		<i>Drymaria glandulosa</i>	palearía
		<i>Drymaria villosa</i>	

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Categoría de riesgo- NOM-059- SEMARNAT-2010
		<i>Stellaria cuspidata</i>		
		<i>Stellaria nemorum</i>		
Ranunculales	Papaveraceae	<i>Argemone ochroleuca</i>	chicalote pálido	
Fabales	Fabaceae	<i>Phaseolus coccineus</i>	ayocote	
		<i>Dalea leporina</i>		
		<i>Cologania congesta</i>		
		<i>Trifolium</i> sp.		
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Acalypha</i> sp.	hierba de la golondrina	
Sapindales	Anacardiaceae	<i>Euphorbia nutans</i>		
		<i>Schinus molle</i>	pirú	
Malvales	Malvaceae	<i>Kearnemalvastrum subtriflorum</i>		
		<i>Malva peruvianum</i>		
		<i>Malva parviflora</i>	quesitos	
		<i>Modiola multifida</i>	sanatodo	
Apiales	Apiaceae	<i>Berula erecta</i>	palmita de agua, berro verdadero	
	Araliaceae	<i>Hydrocotyle ranunculoides</i>	mamacote, berro redondo	
		<i>Hydrocotyle</i> aff. <i>umbellata</i>		
		<i>Hydrocotyle verticillata</i>		
		<i>Hydrocotyle vulgaris</i>		
	Apiaceae	<i>Lilaeopsis schaffneriana</i>	cebollin, berro largo	
		<i>Lilaeopsis carolinensis</i>		

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Categoría de riesgo- NOM-059- SEMARNAT-2010
Cucurbitales	Cucurbitaceae	<i>Echinopepon milleflorus</i>	chayotillo, cacahuatillo	
Charales	Characeae	<i>Chara vulgaris</i>	alga	
Lamiales	Plantaginaceae	<i>Plantago major</i>		
	Verbenaceae	<i>Verbena bipinnatifida</i>		
		<i>Galinsoga parviflora</i>		
FAUNA				
Mamíferos				
Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Categoría de riesgo- NOM-059-SEMARNAT-2010
Soricomorpha	Soricidae	<i>Cryptotis parva</i>	musaraña	
Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Eptesicus fuscus</i>	murciélago	
		<i>Tadarida brasiliensis</i>	murciélago	
Rodentia	Geomyidae	<i>Pappogeomys merriami</i>	tuza	
		<i>Thomomys umbrinus</i>	tuza	
Rodentia	Cricetidae	<i>Reithrodontomys megalotis</i>	ratón de campo	
		<i>Peromyscus maniculatus</i>	ratón de campo	
		<i>Microtus mexicanus</i>	ratón	
		<i>Rattus rattus</i>	rata común	
		<i>Rattus norvegicus</i>	rata gris	

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Categoría de riesgo NOM-059-SEMARNAT-2010
	Muridae	<i>Mus musculus</i>	ratón común	
Carnivora	Mustelidae	<i>Mustela frenata</i>	comadreja	
Lagomorpha	Leporidae	<i>Sylvilagus floridanus</i>	conejo	
Aves				
Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Categoría de riesgo NOM-059-SEMARNAT-2010
Podicipediformes	Podicipedidae	<i>Tachybaptus dominicus</i>	zambullidor menor, zambullidor chico, zambullidorcito, zampullin macacito	sujeta a protección especial
		<i>Podilymbus nigricollis</i>	zambullidor mediano	
		<i>Podilymbus podiceps</i>	zambullidor, acitli	
		<i>Aechmophorus occidentalis</i>	achichilique pico amarillo	
Pelecaniformes	Pelecanidae	<i>Pelecanus erythrorhynchos</i>	pelicano blanco	
	Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	cormorán oliváceo	
		<i>Phalacrocorax pelagicus</i>	cormorán pelágico	
Suliformes	Anhingidae	<i>Anhinga anhinga</i>	anhinga americana	
Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Ardea herodias</i>	garza morena	
		<i>Botaurus lentiginosus</i>	avetoro norteño	amenazada
		<i>Bubulcus ibis</i>	garza garrapatera	
		<i>Butorides virescens</i>	garceta verde	
		<i>Casmerodius albus</i>	garza blanca	
		<i>Egretta thula</i>	garceta pie-dorado	

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Categoría de riesgo NOM-059-SEMARNAT-2010
		<i>Egretta tricolor</i>	garceta tricolor	
		<i>Ixobrychus exilis</i>	avetoro mínimo	sujeta a protección especial
		<i>Nycticorax nycticorax</i>	popocha	
	Threskiornithidae	<i>Plegadis chihi</i>	corvejón	
Anseriformes	Anatidae	<i>Aix sponsa</i>	pato arcoiris, pato de madera	
		<i>Anas acuta</i>	pato golondrino	
		<i>Anas americana</i>	pato chalcuán	
		<i>Anas clypeata</i>	pato cucharón	
		<i>Anas crecca</i>	cerceta ala verde	
		<i>Anas cyanoptera</i>	cerceta canela	
		<i>Anas platyrhynchos diazi</i>	pato mexicano	endémica/amenazada
		<i>Anas discors</i>	cerceta ala azul	
		<i>Anas strepera</i>	pato cola prieta	
		<i>Aythya affinis</i>	pato boludo chico	
		<i>Aythya americana</i>	pato cabeza roja	
		<i>Aythya collaris</i>	pato pico anillado	
		<i>Aythya valisineria</i>	pato coacoxtle	
		<i>Bucephala albeola</i>	pato monjita	
		<i>Dendrocygna autumnallis</i>	pijije ala blanca	
		<i>Dendrocygna bicolor</i>	pijije ala canelo	

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Categoría de riesgo NOM-059-SEMARNAT-2010	
Falconiformes	Accipitridae	<i>Oxyura jamaicensis</i>	pato tepalcate		
		<i>Buteo swainsoni</i>	gavilán	sujeta a protección especial	
		<i>Buteo jamaicensis</i>	<i>aguiluilla cola roja</i>		
		<i>Buteo albicaudatus</i>	<i>aguiluilla de cola blanca</i>	sujeta a protección especial	
		<i>Circus cyaneus</i>	gavilán rastrero		
		<i>Elanoides forficatus</i>	milano tijereta	sujeta a protección especial	
		<i>Elanus leucurus</i>	milano cola blanca		
		<i>Pandion haliaetus</i>	águila pescadora		
	Falconidae	<i>Falco columbarius</i>	halcón esmerejón		
		<i>Falco peregrinus</i>	halcón peregrino	sujeta a protección especial	
<i>Falco sparverius</i>		halcón cernícalo			
Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	aura común			
	<i>Coturnicops noveboracensis goldmani</i>	polluela amarilla	en peligro de extinción		
Gruiformes		<i>Fulica americana</i>	gallareta común		
		<i>Gallinula chloropus</i>	gallinita de agua		
		<i>Porzana carolina</i>	polluela sora		
		<i>Rallus elegans tenuirostris</i>	rascón real	endémica/en peligro de extinción	
		<i>Rallus limicola</i>	rascón limícola	amenazada	
		<i>Rallus longirostris</i>	rascón picudo	amenazada	
	Charadriiformes	Charadriidae	<i>Charadrius alexandrinus</i>	chorlo nevado	

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Categoría de riesgo NOM-059-SEMARNAT-2010
		<i>Charadrius vociferus</i>	chorlo tildío	
		<i>Pluvialis squatarola</i>	chorlo gris	
	Recurvirostridae	<i>Himantopus mexicanus</i>	monjita	
		<i>Recurvirostra americana</i>	avoceta americana	
	Scolopacidae	<i>Actitis macularia</i>	playero alzacolita	
		<i>Bartramia longicauda</i>	zarapito ganga	
		<i>Calidris himantopus</i>	playero zancón	
		<i>Calidris minutilla</i>	chichicuilote	
		<i>Calidris bairdii</i>	playero de baird	
		<i>Calidris melanotos</i>	playero pectoral	
		<i>Gallinago delicata</i>	agachona común	
		<i>Limnodromus scolopaceus</i>	costurero pico largo	
		<i>Numenius phaeopus</i>	zarapito trinador	
		<i>Phalaropus tricolor</i>	faloropo pico largo	
		<i>Tringa melanoleuca</i>	patamarilla mayor	
		<i>Tringa flavipes</i>	patamarilla menor	
		<i>Tringa solitaria</i>	playero solitario	
	Laridae	<i>Larus delawarensis</i>	gaviota pico anillado	
		<i>Chlidonias niger</i>	charrán negro	
	Columbiformes	<i>Zenaidura macroura</i>	paloma huilota	
		<i>Columba inca</i>	tórtola cola larga	
	Tytonidae	<i>Tyto alba</i>	lechuza de campanario	
	Strigidae	<i>Bubo virginianus mayensis</i>	búho cornudo	endémica/amenazada

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Categoría de riesgo NOM-059-SEMARNAT-2010
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Athene cucularia</i>	tecolote llanero	
		<i>Hirundo pyrrhonota</i>	golondrina risquera	
		<i>Hirundo rustica</i>	golondrina cola de tijera	
		<i>Riparia riparia</i>	golondrina ribereña	
Emberzidae		<i>Tachycineta thalassina</i>	golondrina de verdeman	
		<i>Melospiza melodia coronatorum</i>	gorrión cantor	endémica /en peligro de extinción
		<i>Oriturus superciliosus</i>	zacatonero rayado de Coronados	endémica
		<i>Passerculus sandwichensis sanctorum</i>	gorrión sabanero de San Benito	endémica/amenazada
		<i>Agelaius phoeniceus</i>	tordo sargento	
Icteridae		<i>Icterus wagleri</i>	bolsero castaño	
		<i>Quiscalus mexicanus</i>	zanate mexicano	
		<i>Quiscalus palustris</i>	zanate de lerma	extinta
		<i>Molothrus ater</i>	tordo cabeza café	
		<i>Molothrus aeneus</i>	tordo ojos rojos	
		<i>Xanthocephalus xanthocephalus</i>	tordo cabeza amarilla	
		<i>Sturnella magna</i>	pradero tortilla con chile	
		<i>Euphagus cyanocephalus</i>	tordo ojo amarillo	
Parulidae		<i>Geothlypis speciosa</i>	pachachirri, mascarita transvolcánica	endémica/en peligro de extinción
		<i>Geothlypis nelsoni</i>	mascarita matorralera	
		<i>Geothlypis trichas</i>	mascarita común	

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Categoría de riesgo NOM-059-SEMARNAT-2010
		<i>Seiurus noveboracensis</i>	chipe charquero	
		<i>Dendroica petechia</i>	chipe amarillo	
	Laniidae	<i>Lanius ludovicianus</i>	verdugo americano lagartijero	
	Turdidae	<i>Turdus migratorius</i>	primavera	
	Regulidae	<i>Regulus caléndula</i>	reyzuelo sencillo	
	Tyrannidae	<i>Sayornis nigricans</i>	papamoscas negro	
		<i>Sayornis saya</i>	papamoscas llanero	
		<i>Pyrocephalus rubinus</i>	mosquetero cardenal	
		<i>Empidonax</i> sp.	atrapamoscas	
		<i>Tyrannus vociferus</i>	tirano gritón	
		<i>Tyrannus verticalis</i>	tirano pálido	
	Fringillidae	<i>Carduelis psaltria</i>	jiguero dorsioscuro o dominico	
		<i>Carpodacus mexicanus</i>	pinzón mexicano	
	Passeridae	<i>Passer domesticus</i>	gorrión casero	
	Sylviidae	<i>Poliptila caerulea</i>	perlita azulgris	
	Alaudidae	<i>Eremophila alpestris</i>	alondra cornuda	
	Sturnidae	<i>Sturnus vulgaris</i>	estornino pinto	
	Motacillidae	<i>Anthus rubescens</i>	bisbita de agua	
	Mimidae	<i>Toxostoma curvirostre</i>	cuitlacoche pico curvo	
	Troglodytidae	<i>Cistothorus palustris</i>	chivirín pantanero	
		<i>Cistothorus platensis</i>	chivirín sabanero	
Squamata	Phrynosomatidae	<i>Sceloporus torquatus</i>	lagartija de collar	

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Categoría de riesgo NOM-059-SEMARNAT-2010
		<i>Sceloporus grammicus</i>	lagartija escamosa de mezquite	endémica/amenazada
		<i>Phrynosoma orbiculare</i>	lagartija cornuda de montaña o camaleón	endémica/amenazada
	Anguillidae	<i>Barisia imbricata</i>	lagarto alicante del Popocatepeti, lagartija falso escorpión	endémica/sujeta a protección especial
	Colubridae	<i>Thamnophis eques</i>	culebra de agua	amenazada
		<i>Thamnophis melanogaster</i>	culebra de agua	endémica/amenazada
		<i>Conopsis lineata</i>	culebra	endémica
		<i>Pituophis deppei</i>	cincuate o culebra sorda mexicana	endémica/amenazada
	Viperidae	<i>Crotalus transversus</i>	víbora de cascabel de bandas cruzadas	endémica/en peligro de extinción
		<i>Crotalus triseriatus</i>	víbora de cascabel transvolcánica	endémica
Caudata	Ambystomatidae	<i>Ambystoma granulosum</i>	ajolote granulada	endémica/sujeta a protección especial
		<i>Ambystoma lermaense</i>	ajolote del lerma	endémica/sujeta a protección especial
Anura	Hylidae	<i>Dryophytes plicata</i>	rana de árbol surcada o plegada	endémica/amenazada
		<i>Eximis</i>	rana de la pradera	endémica
	Ranidae	<i>Lithobates catesbeianus</i>	rana toro	endémica/sujeta a protección especial
		<i>Lithobates montezumae</i>	rana criolla	endémica/sujeta a protección especial
		<i>Lithobates spectralis</i>	rana vistosa	endémica/sujeta a protección especial

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Categoría de riesgo NOM-059-SEMARNAT-2010
Cypriniformes	Cyprinidae	<i>Algansea barbata</i>	pupo de lerma	en peligro de extinción
		<i>Carassius auratus</i>	carpa dorada	
Atheriniformes	Atherinopsidae	<i>Ctenopharyngodon idellus</i>	carpa herbívora	en peligro de extinción
		<i>Cyprinus carpio</i>	carpa común	
		<i>Chirostoma humboldtianum</i>	charal de xochimilco	
		<i>Chirostoma riojai</i>	charal del santiago	
		<i>Goodea atripinnis</i>	tiro	
		<i>Girardinichthys multiradiatus</i>	pez amarillo o mexclapique de zempoala	
	Poeciliidae	<i>Xenotoca variata</i>	tambulita	
		<i>Poecilia reticulata</i>	pez millón	
Perciformes	Cichlidae	<i>Oreochromis</i> sp.	tilapia	

PARTICIPACIÓN

Este documento se realizó a través de una consulta pública, la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, reconoce la colaboración de todas y cada una de las personas, comunidades e instituciones que participaron con la aportación de su conocimiento para la elaboración de este Programa de Manejo del Área de Protección de Flora y Fauna Ciénegas del Lerma.

Es posible que alguna o algunas personas que participaron en los trabajos de investigación y, en la elaboración y revisión de este Programa de Manejo pudieran haber sido omitidas por deficiencias involuntarias. Valga la presente mención como un reconocimiento a todos y cada uno de los colaboradores, independientemente de su explícita mención en la siguiente relación:

SECTOR GUBERNAMENTAL

FEDERAL

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT)

Delegación Estado de México

Dirección General de Vida Silvestre

Procuraduría Federal de Protección al Medio Ambiente (PROFEPA)

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO)

Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC)

Comisión Nacional Forestal (CONAFOR)

**Secretaría de Agricultura,
Ganadería, Pesca y Alimentación
(SAGARPA)**

Distrito 15

ESTATAL

**Comisión Coordinadora para la
Recuperación Ecológica de la
Cuenca del Río Lerma**

Jorge Jiménez Campos

**Secretaría de Desarrollo
Agropecuario del Gobierno del
Estado de México**

**Instituto de Ecología y Cambio
Climático del Estado de México**

**Protectora de Bosques, Gobierno
del Estado de México**

**Secretaría de Turismo del Estado
de México**

MUNICIPAL

**H. Ayuntamiento de Santiago
Tianguistenco**

**H. Ayuntamiento de Lerma de
Villada**

**H. Ayuntamiento de San Mateo
Texcalyacac**

**H. Ayuntamiento de Almoloya del
Río**

**H. Ayuntamiento de Santa Cruz
Atizapán**

H. Ayuntamiento de Capulhuac.

NÚCLEOS AGRARIOS

Ejido de San Nicolás Peralta

Ejido de San José el Llanito

Ejido de San Antonio el Llanito

Ejido de Jajalpa

Ejido de Amomolulco

Ejido Capulhuac

**Unión de Ejidos Ciénegas y
Montañas de Lerma y Xonacatlan**

**Comunidad de San Mateo
Texcalyacac**

**Representante de los terrenos
lacustres de Santa Cruz Atizapán**

**Cooperativa de pescadores,
Poblado de Almoloya del Río**

Ejido de San Pedro Tultepec

**Representante de los arrendatarios
de bienes federales a título
precario del poblado de San Pedro
Tlaltizapan**

Unión de Campesinos de Capulhuac

SECTOR ACADÉMICO

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO

Facultad de Planeación Urbana y Regional

María Estela Orozco Hernandez

Patricia Mireles Lezama

Facultad de Geografía

Georgina Sierra Domínguez.

Facultad de Ciencias

Carmen Zepeda Gómez.

Javier F. Manjarrez Silva.

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE TOLUCA

Isaías de la Rosa Gómez

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Instituto de Ecología

Gerardo Ceballos González

Instituto de Biología

Bertha Patricia Escalante Pliego

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA LERMA

Rectoría

Departamento de Recursos de la Tierra

Ernesto Hernandez Zapata

Departamento de Ciencias Ambientales

Rurik Herman List Sánchez,
profesor investigador, UAM Lerma

Organizaciones de la Sociedad Civil

Consejo regional otomí del alto lerma

Mindahi Crescencio Bastida Muñoz

INTEGRACIÓN, REVISIÓN Y SEGUIMIENTO A LA ELABORACIÓN Y EDICIÓN DEL PROGRAMA DE MANEJO

COMISIÓN NACIONAL DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

Alejandro Del Mazo Maza

César Sánchez Ibarra

David Gutiérrez Carbonell

Mario Fermín Castañeda Rojas

José Salvador Thomassiny Acosta

Jaime Santiago Mariscal

Pedro Jorge Mérida Melo

Leonardo Sastré Báez

David Colón Quezada

Miguel Juárez Flores

Dulce María Avendaño Hernández

Horacio Roberto Mejía Ayala

Antonio Soto Méndez

FOTOGRAFÍAS

Juan Almazán Rodríguez

Antonio Soto Méndez

Lucero Lucila Lira Charco

David Colón Quezada

José Javier Díaz Rodríguez

Leopoldo Vázquez Hernández

Mercedes Tapia Reyes

Enrique Leopoldo Islas Flores

María de la Luz Rivero Vertiz

Raúl Moreno Jordán

Dulce Soledad Castellanos Briones

Carlos Alejandro Cantú Ruiz

Área de Protección de Flora y Fauna Ciénegas del Lerma

El tiraje consta de 500 ejemplares,

Se terminó de imprimir en el mes de octubre de 2018.

En los Talleres de Amelia Hernández Ugalde/SEPRIM HEUA730908AM1

Siembra 1, San Simón Culhuacan, Iztapalapa

C.P. 09800, Ciudad de México



Ciénegas del Lerma es un Área Natural Protegida, formada por tres cuerpos lagunares separados entre sí y que constituyen el relicto de los grandes humedales que existían a principios del siglo pasado, representando casi el 10 por ciento de la extensión original.

Los humedales de Ciénegas del Lerma corresponden a los más altos del altiplano y a pesar de ser un área relativamente pequeña, destaca por su biodiversidad a nivel de aves residentes y migratorias.

Entre las aves residentes más importantes se encuentra el pato mexicano (*Anas diazi*), la mascarita Transvolcánica (*Geothlypis speciosa*), ave que vive asociada a los tulares, por lo que la protección de su hábitat es de gran relevancia para su preservación; otra especie endémica que debe conservarse es el ajolote del Lerma (*Ambystoma lermaense*), un anfibio que tiene un importante valor cultural para las comunidades de la cuenca alta del Río Lerma.

Por otra parte los humedales de Ciénegas del Lerma proveen de valiosos servicios ambientales como la regulación climática, la captación de agua y la recarga de acuíferos, por lo que es importante su protección.

El Programa de Manejo del Área de Protección de Flora y Fauna Ciénegas del Lerma representa la oportunidad para el manejo y la conservación de la biodiversidad del área y promover el desarrollo sustentable de las comunidades asentadas en la periferia de los cuerpos lagunares.

