



PROGRAMA DE MANEJO Y CONSERVACIÓN

RESERVA ECOLÓGICA LAGUNA DE LAS ILUSIONES



Villahermosa, Tabasco 2019





DIRECTORIO



**LIC. ADÁN AUGUSTO LÓPEZ
HERNÁNDEZ**

Gobernador Constitucional del Estado de Tabasco

LIC. MARIO RAFAEL LLERGO LATOURNERIE

Secretario de Bienestar, Sustentabilidad y Cambio Climático

DR. GARY LEONARDO ARJONA RODRÍGUEZ

Subsecretario de Sustentabilidad y Cambio
Climático

ING. GHIBRAN FERNANDO ALONSO ARIAS

Director de Sustentabilidad y Recursos
Naturales

BIÓL. JOSÉ ANTONIO GERMÁN ARELLANO

Subdirector de Recursos Naturales

BIÓL. GERMÁN LÓPEZ HIDALGO

Jefe del Departamento de Áreas Naturales Protegidas

BIÓL. WALFRE ROBERTO GALICIA

Jefe del Departamento Saneamiento Ambiental de Cuerpos de
Agua

DR. JOSÉ MANUEL PIÑA GUTIÉRREZ

Rector de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco

DR. ARTURO GARRIDO MORA

Director de la División Académica de Ciencias Biológicas

DRA. CAROLINA ZEQUEIRA LARIOS

Profesor-Investigador de la División Académica de Ciencias Biológicas

DRA. OFELIA CASTILLO ACOSTA

Profesor-Investigador de la División Académica de Ciencias Biológicas

COLABORADORES

Biol. Benigno Domínguez Santiago

M. en C. Blanca Araceli Rueda Cordero

M. en C. Salomón Páramo Delgadillo (UJAT-DACBiol.)

M. en C. Marco Antonio López Luna (UJAT-DACBiol.)

Dr. León David Olivera Gómez (UJAT-DACBiol.)

Dr. Joel Zavala Cruz (Colegio de Posgraduados)

M. en C. Arturo Corona Ferreira (UJAT-DAIS)

Ing. Edgar Demetrio Shirma Torres

M. en C. Victorio Moreno Jiménez

M. en C. Israel Contreras Rodríguez

M. en C.A. Mónica Alejandra Alamilla Landero

ÍNDICE GENERAL

1. INTRODUCCIÓN	9
2. ANTECEDENTES	10
2.1. ORIGEN DEL PROYECTO DEL ÁREA PROTEGIDA	10
2.1.1. CONTEXTO INTERNACIONAL	10
2.1.2. CONTEXTO NACIONAL	11
2.1.3 CONTEXTO ESTATAL	12
3. OBJETIVOS Y METAS DEL PROGRAMA DE MANEJO	14
3.1. OBJETIVO GENERAL	14
3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	14
4. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA PROTEGIDA	15
4.1. LOCALIZACIÓN Y LÍMITES	15
4.2. CARACTERÍSTICAS FÍSICO-GEOGRÁFICAS	16
4.2.1 GEOLOGÍA	16
4.2.2 FISIOGRAFÍA	16
4.2.3 RELIEVE	16
4.2.4 CLIMA	18
4.2.6 SUELOS	19
4.3. CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS	21
4.3.1 VEGETACIÓN	21
4.4. CONTEXTO DEMOGRÁFICO, ECONÓMICO Y SOCIAL	23
4.5. LEYES Y NORMAS OFICIALES MEXICANAS	25
5. DIAGNÓSTICO Y PROBLEMÁTICA DE LA SITUACIÓN AMBIENTAL	26
5.1 MATRIZ FODA	26
5.2 DIAGNÓSTICO ECOSISTÉMICO	30
5.2.1 FAUNA SILVESTRE	31
5.2.2 VEGTEACIÓN	31
5.2.3 AGUA	34
5.3 DEMOGRAFICO Y SOCIOECONÓMICO	36
5.4 PRESENCIA Y COORDINACIÓN INSTITUCIONAL	37
5.4.1 DE COMPETENCIA FEDERAL	37
5.4.2 DE COMPETENCIA ESTATAL	38
5.4.3 DE COMPETENCIA MUNICIPAL	38
5.5 CONSIDERACIONES A GRUPOS VULNERABLES Y GÉNERO	38
6. SUBPROGRAMAS DE CONSERVACIÓN	39
6.1. SUBPROGRAMA DE PROTECCIÓN	40
6.1.1. COMPONENTE DE INSPECCIÓN Y VIGILANCIA	40
6.1.2. COMPONENTE DE MANTENIMIENTO DE RÉGIMENES DE PERTURBACIÓN Y PROCESOS ECOLÓGICOS A GRAN ESCALA	41
6.1.3. COMPONENTE DE PREVENCIÓN, CONTROL Y COMBATE DE INCENDIOS Y CONTINGENCIAS AMBIENTALES.	42
6.1.4 COMPONENTE DE PRESERVACIÓN E INTEGRIDAD DE ÁREAS NÚCLEO, FRÁGILES Y SENSIBLES	43
6.1.5. COMPONENTE DE PROTECCIÓN CONTRA ESPECIES INVASORAS Y CONTROL DE ESPECIES NOCIVAS	43
6.1.6 COMPONENTE DE MITIGACIÓN Y ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO	44
6.2. SUBPROGRAMA DE MANEJO	45
6.2.1. COMPONENTE DE DESARROLLO Y FORTALECIMIENTO SOCIAL	45
6.2.2. COMPONENTE DE ACTIVIDADES PRODUCTIVAS Y DE SERVICIOS	46

6.2.3. COMPONENTE DE MANEJO Y USO SUSTENTABLE DE AGRO ECOSISTEMAS Y SISTEMAS SILVOPASTORILES.	47
6.2.4. COMPONENTE DE MANEJO Y USO SUSTENTABLE DE VIDA SILVESTRE	48
6.2.5. COMPONENTE DE MANEJO Y USO SUSTENTABLE DE ECOSISTEMAS TERRESTRES	49
6.2.6. COMPONENTE DE MANEJO Y USO SUSTENTABLE DE ECOSISTEMAS DULCEACUÍCOLAS Y HUMEDALES.....	49
6.2.7. COMPONENTE DE MANTENIMIENTO DE SERVICIOS ECOSISTÉMICOS.....	50
6.2.8. COMPONENTE DE PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO, HISTÓRICO Y CULTURAL	51
6.2.9. COMPONENTE DE TURISMO, USO PÚBLICO Y RECREACIÓN AL AIRE LIBRE	52
6.3. SUBPROGRAMA DE RESTAURACIÓN	53
6.3.1. COMPONENTE DE CONECTIVIDAD Y ECOLOGÍA DEL PAISAJE	53
6.3.2. COMPONENTE DE RECUPERACIÓN DE ESPECIES EN RIESGO Y EMBLEMÁTICAS	54
6.3.3. COMPONENTE DE CONSERVACIÓN DE AGUA Y SUELO	55
6.3.4. COMPONENTE DE REFORESTACIÓN Y RESTAURACIÓN DE ECOSISTEMAS	56
6.3.5 COMPONENTE DE MANTENIMIENTO DE LA CALIDAD AMBIENTAL	56
6.4. SUBPROGRAMA DE CONOCIMIENTO.....	57
6.4.1. COMPONENTE DE FOMENTO A LA INVESTIGACIÓN Y GENERACIÓN DE CONOCIMIENTO.....	58
6.4.2. COMPONENTE DE INVENTARIOS, LÍNEAS DE BASE Y MONITOREO AMBIENTAL Y SOCIOECONÓMICO.....	59
6.4.3. COMPONENTE DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN.....	59
6.5. SUBPROGRAMA DE CULTURA	61
6.5.1. COMPONENTE DE PARTICIPACIÓN.....	61
6.5.2. COMPONENTE DE EDUCACIÓN AMBIENTAL PARA LA CONSERVACIÓN	62
6.5.3. COMPONENTE DE COMUNICACIÓN Y DIFUSIÓN.....	63
6.5.4. COMPONENTE DE INTERPRETACIÓN AMBIENTAL	64
6.6. SUBPROGRAMA DE GESTIÓN	64
6.6.1. COMPONENTE DE ADMINISTRACIÓN Y OPERACIÓN.....	64
6.6.2. COMPONENTE DE INFRAESTRUCTURA, SEÑALIZACIÓN Y OBRA PÚBLICA.....	66
6.6.3. COMPONENTE DE MECANISMOS DE PARTICIPACIÓN Y GOBERNANZA	67
6.6.4. COMPONENTE DE RECURSOS HUMANOS Y PROFESIONALIZACIÓN.....	67
7. ORDENAMIENTO ECOLÓGICO Y ZONIFICACIÓN.....	68
7.1 CRITERIOS DE ZONIFICACIÓN	69
7.2. POLÍTICAS DE MANEJO	71
7.2.1. ZONA NÚCLEO.....	71
7.2.2 ZONA DE AMORTIGUAMIENTO	74
8. REGLAS ADMINISTRATIVAS	112
8.1 DE LAS DISPOSICIONES GENERALES.....	112
8.2 DE LOS HORARIOS	114
8.3 DE LOS PERMISOS, AUTORIZACIONES, CONCESIONES Y AVISOS	115
8.4 DEL CONSEJO ASESOR	117
8.5 DE LOS PRESTADORES DE SERVICIOS TURÍSTICOS Y VISITANTES.....	119
8.6 DE LA INVESTIGACION CIENTIFICA.....	121
8.7 DE LA ZONIFICACION	122
8.8 DE LAS PROHIBICIONES.....	125
8.9 DE LA INSPECCIÓN Y VIGILANCIA.....	128
8.10 DE LAS SANCIONES	130
8.11 DE LA DENUNCIA POPULAR	130
9. PROGRAMA OPERATIVO ANUAL	131

10. SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DE EFECTIVIDAD	133
10.1 PROCESO DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN	133
10.2 SEGUIMIENTO	134
10.2.1 INDICADORES DE DESEMPEÑO	134
10.2.2 INDICADORES DE IMPACTO	134
10.3 EVALUACIÓN DE LA EFECTIVIDAD	136
10.3.1 EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO	137
10.3.2 EVALUACIÓN ANUAL DEL CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS DEL PROGRAMA DE MANEJO	137
10.3.3 EVALUACIÓN DE LARGO PLAZO DEL CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS DEL PROGRAMA DE MANEJO	138
11. BIBLIOGRAFÍA	139
12. ANEXOS	143
12.1 Listado Florístico de la Reserva Ecológica Laguna de las Ilusiones..... (Castillo-Acosta <i>et al.</i> 2014).....	143
12.2. Nombres comunes, y distribución de las especies de plantas vasculares en la Reserva Ecológica Laguna de las Ilusiones (Castillo-Acosta <i>et al.</i> , 2014).....	151
12.3 Estudios e investigaciones en la Laguna de las Ilusiones.....	155
12.4 Marco Jurídico.	159
12. 5 Anexo del diagnóstico de Manatí (<i>Trichechus manatus</i>) en la Reserva Ecológica Laguna de las Ilusiones	161
12.6 Anexo del diagnóstico de la población de Cocodrilo (<i>Crocodylus moreletii</i>) en la Reserva Ecológica Laguna de las Ilusiones.	164
12.7 Anexo del diagnóstico de peces de la Reserva Ecológica Laguna de las Ilusiones.....	165
12.8 Anexo fotográfico de vegetación presente en la Reserva Ecológica Laguna de las Ilusiones. Fotos: Magaña-Alejandro, 2015).....	166
12.9 Anexo del diagnóstico de agua en la Reserva Ecológica Laguna de las Ilusiones	168
12.10 Anexo fotográfico de las afectaciones antropogénicas en el Reserva Ecológica Laguna de las Ilusiones. Magaña-Alejandro, 2015.	170

PROGRAMA DE MANEJO Y CONSERVACIÓN DE LA RESERVA ECOLÓGICA LAGUNA DE LAS ILUSIONES

PRESENTACIÓN

El capital natural, sus bienes y servicios ambientales, son un elemento clave para el desarrollo del país y el nivel de bienestar de la población. En materia de medio ambiente, México ha demostrado un gran compromiso con las agendas internacionales, así lo evidencia su participación en más de 90 acuerdos y protocolos vigentes; sin embargo, cifras del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) indican que el costo económico del agotamiento y la degradación ambiental en México en 2011 representó el 6.9% del PIB. Este hecho implica retos importantes para asegurar que los recursos naturales continúen proporcionando los servicios ambientales de los cuales depende el bienestar de la población (PND, 2015), entre ellos se encuentra la necesidad de instrumentar herramientas que fortalezcan las instituciones encargadas de garantizar la conservación y resguardo de los bienes naturales.

En este contexto, el presente Programa de Manejo de la Reserva Ecológica Laguna de las Ilusiones (PMRELI) tiene como fin garantizar la conservación y protección de la biodiversidad existente en este ecosistema natural. Tiene a su vez el respaldo de los gobiernos federal, estatal y municipal a través de su política ambiental plasmada en las diferentes leyes y normas ambientales que fortalecen las estrategias para su preservación en el tiempo. En este sentido, el gobierno del estado emitió un Acuerdo el 8 de febrero de 1995 para reconocer a la Laguna de las Ilusiones como una Reserva Ecológica, lo cual avala la importancia ecológica de este cuerpo de agua. La Secretaría de Bienestar, Sustentabilidad y Cambio Climático tiene como Objetivo Rescatar los cuerpos de agua e infraestructura conexas para el aprovechamiento integral de éstos, como rutas de comunicación que agilicen la movilidad de la población.

De esta manera, los tres órganos de gobierno se alinean y dirigen sus esfuerzos hacia la conservación y protección de este ecosistema lagunar.

1. INTRODUCCIÓN

La Reserva Ecológica Laguna de las Ilusiones (RELI) ubicada en la ciudad de Villahermosa, Centro, Tabasco representa un paisaje único de inigualable belleza escénica. Es un área natural dentro de la mancha urbana que guarda las características naturales propias del Estado con plantas y animales originarios de la región, por lo que fue declarada en Acuerdo del 08 de febrero de 1995 como una reserva ecológica. Algunas de las ciudades mas desarrolladas han utilizado esta estrategia para conservar los recursos naturales, así como brindar a los habitantes la oportunidad de estudiar y disfrutar del contacto con la naturaleza. Los objetivos principales de esta reserva natural son la preservación de especies nativas o que estan en algun estatus de protección y del ecosistema, donde la educación ambiental es la base para lograr lo planteado.

Las áreas naturales protegidas en zonas urbanas o suburbanas con una buena planificación pueden: asegurar funciones ecológicas vitales como pulmones verdes o protección de cuencas y costas, conservar especies silvestres, contribuir con fenómenos naturales como las migraciones, proteger especies de flora y fauna, brindar oportunidades para la educación, investigación, capacitación y turismo, proveer sitios populares de esparcimiento, fomentar la relación entre el hombre y su entorno, sumar a la ciudad un valor estético especial y facilitar la participación ciudadana en la gestión del territorio (Manziona *et al.* 2003).

En el ámbito internacional Inglaterra es líder en la iniciativa de las reservas naturales urbanas ya que cuenta con mas de 600 reservas locales que protegen cerca de 29 000 hectáreas de costas, lagunas, bosques, praderas seminaturales y sitios de relleno recolonizados (Manziona *et al.*, 2003). Las reservas urbanas de países como Suiza, España e Italia son de las más concurridas por sus habitantes. En este sentido cobra mayor importancia la Laguna de las Ilusiones por formar parte ya de los planes y acuerdos internacionales en materia de política ambiental para la conservación y protección de los recursos naturales.

Por tal motivo, el propósito del presente documento es mostrar los aspectos técnicos sociales, económicos y ambientales que sustentan los objetivos, estrategias y acciones plasmadas en el programa de manejo y conservación de la Laguna de las Ilusiones.

2. ANTECEDENTES

El nombre de Laguna de las Ilusiones fue otorgado por el Gobernador Tomás Garrido Canabal en el año 1929. En su margen norte se construyó un parque para llevar a cabo las ferias estatales. En sus inicios se llamó "Parque Tabasco" y posteriormente tomó su nombre actual "Parque Tomás Garrido".

La superficie inicial de la Laguna fue de más de 500 ha; sin embargo, el crecimiento urbano que se dio a partir del año 1950 con la construcción de colonias y fraccionamientos en sus márgenes, redujo la superficie a 229.27 ha. A pesar de ello, diversas obras fueron realizándose a lo largo del tiempo para facilitar el acceso y recreación de los visitantes. Después de la construcción del parque, se construyó un muelle como parte del llamado "*Balneario El Corozo*". El Gobernador Tomás Garrido mandó a construir una plataforma de madera, a la que nombró "Nido del Águila". En 1958 Carlos Pellicer proyectó y dirigió la construcción del Parque Museo La Venta a un costado del Parque Tomás Garrido Canabal. En 1986, Enrique González Pedrero ordenó la remodelación del parque que incluía un malecón peatonal en la margen de la laguna y un mirador de 50 m nombrado "*Mirador de las Águilas*". En el año 2005, se instalaron colectores perimetrales para captar descargas de aguas negras provenientes de las Colonias Lindavista y Prados de Villahermosa. Finalmente, en 2010 se construyeron el "*Paseo de las Ilusiones*", el "*Museo Elevado de Villahermosa*" (MUSEVI) y las fuentes danzantes.

2.1. ORIGEN DEL PROYECTO DEL ÁREA PROTEGIDA

2.1.1. CONTEXTO INTERNACIONAL

Las áreas protegidas en México tienen su origen a partir de las experiencias obtenidas por Estados Unidos de Norteamérica. A partir del siglo XVII hasta mediados del siglo XIX, los bosques y la vida de silvestre de Norteamérica fueron degradados y agotados a una velocidad alarmante, por lo que surgen planteamientos para protegerlos y garantizar su permanencia a las siguientes generaciones. Sin embargo, la conservación y protección de los bosques y vida silvestre se inició hasta 1872 con la creación del Parque Nacional Yellowstone (Castañeda, 2006). Otros eventos internacionales, que respaldan el interés de la conservación de los recursos naturales, se dieron a mediados del siglo XX. Después de la segunda guerra mundial, en 1948 se fundó la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) respaldada por la liga suiza para la Protección de la Naturaleza, el gobierno francés y la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) (Castañeda, 2006). A partir de ello se han realizado numerosos congresos de Parques Nacionales y Reservas Equivalentes en diferentes países del mundo, lo cual ha generado la firma de convenios, programas internacionales, creación de

organismos no gubernamentales, publicaciones, cursos universitarios, entre muchos otros beneficios. Para 1997 la UICN reportó un total de 12,754 sitios que protegen a más de 1,320 millones de hectáreas en alrededor de 120 países (Castañeda, 2006).

2.1.2. CONTEXTO NACIONAL

La protección de los recursos naturales en México tiene sus raíces desde tiempos prehispánicos (Castañeda, 2006). En Mesoamérica las culturas: inca, maya y mexica tenían una cosmovisión de respeto hacia la naturaleza. Todos los elementos de la naturaleza; tales como el sol, las estrellas, la tierra, el agua, los animales y la gran mayoría de plantas eran concebidos como divinos y fueron representados en diversos materiales como la madera, piedra y obsidiana (Castañeda, 2006).

En la época de la colonia las cosas fueron diferentes en materia de protección ambiental. La introducción de herramientas de hierro en el país favoreció la explotación indiscriminada de bosques. Este hecho alertó al Virrey don Antonio de Mendoza quien vio la necesidad de reglamentar el corte de leña y la producción de carbón. Esta fue la primera acción que marcó un incipiente inicio hacia la protección y conservación de los recursos naturales en México. Sin embargo, las pocas disposiciones emitidas por la Corona fueron respetadas por muy pocos lo que ocasionó una importante pérdida de la biodiversidad existente en el país. Simón de acuerdo con Castañeda (2006) menciona que al inicio del Virreinato tres cuartas partes de la Nueva España estaban cubiertas de bosque y para 1803, según la estimación realizada por Humboldt, sólo la mitad de la Nueva España estaba forestada. Los siguientes períodos que siguieron al Virreinato no fueron diferentes en materia ambiental.

De la independencia al inicio del Porfiriato, de 1821 a 1876 la importante pérdida de los recursos forestales del Valle de México debido a la apertura de áreas agrícolas, a la construcción y a la extracción de leña, detonó acciones del gobierno por conservar los principales acuíferos para el uso doméstico, industrial e hidroeléctrico (Castañeda, 2006). Así, en 1876 Lerdo de Tejada estableció la primera área para la conservación y el esparcimiento público, con el nombre de Reserva Nacional Forestal del Desierto de los Leones (Castañeda, 2006). No obstante, al final del régimen porfirista la deforestación del Altiplano central fue casi absoluta, tan solo el 10 por ciento de la cobertura original de bosques templados.

En el período que va de la Revolución al final del Cardenismo, 1910-1940, se destaca la creación de siete parques nacionales. La selección de las áreas para la creación de estos parques se hizo tomando como principales criterios su belleza paisajista, su potencial recreativo y poseer importancia ambiental para las ciudades aledañas (Castañeda, 2006). Sin

embargo, posterior a este período hubo un profundo olvido en materia de protección a los recursos naturales de 1940 a 1976.

Los esfuerzos en materia de legislación ambiental para la protección de los ecosistemas fueron poco significativos. Durante los gobiernos de los presidentes Díaz Ordaz y Luis Echeverría, se dio prioridad al desarrollo agrícola e industrial del país, dando poca importancia a la protección de las áreas y la vida silvestre (Castañeda, 2006). Se promovió la ganadería en las selvas húmedas y subhúmedas del sureste mexicano, lo que implicó talar para ello tres millones de hectáreas, particularmente en Tabasco y Chiapas (Castañeda, 2006). Para 1980 se habían talado para tal fin nueve millones de hectáreas de selvas de la zona tropical del sureste de México, casi el 50 por ciento del área original que ocupaba la selva (Challenger, 1998; Castañeda, 2006).

A raíz del inicio de protestas a favor de la protección de las selvas mexicanas se dieron las primeras acciones para conservar la naturaleza. Así en los 80's nacen las primeras instancias federales como la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE) encargada de la administración de las áreas naturales, mediante el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas (SINANP) (Castañeda, 2006). Durante el mismo período se crearon a su vez varias reservas, lo cual permitió la protección de mas de tres millones de hectáreas de ecosistemas terrestres y acuáticos (Castañeda, 2006).

Para 1988, ya desaparecido el setenta y cinco por ciento de los recursos forestales del país, se promulgó la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección del Ambiente (LGEEPA) para promover el uso racional y la explotación sustentable de los recursos naturales, así como para reglamentar las áreas incluidas en el SINANP (Castañeda, 2006). En 1992 se creó la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) y para finales del siglo XX se reportaron 221 áreas naturales protegidas de carácter federal y 213 áreas naturales protegidas de competencia estatal (Castañeda, 2006).

2.1.3 CONTEXTO ESTATAL

En el contexto estatal, Tabasco se suma al esfuerzo Nacional de conservar y proteger los recursos naturales del país. A la fecha suman doce áreas naturales protegidas en el Estado y 2 federal (SERNAPAM, 2018).

La “Laguna de las Ilusiones” fue declarada, dentro de las categorías de manejo, como “Reserva Ecológica”, con un documento publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del estado de Tabasco el 08 de febrero de 1995. De acuerdo con las categorías de las áreas naturales protegidas, las reservas ecológicas estatales “son áreas representativas de uno o más ecosistemas no alterados significativamente por la acción del ser humano, que requieran ser preservados y restaurados, en los cuales habitan especies representativas de

la biodiversidad nacional y estatal incluyendo a especies endémicas, amenazadas o en peligro de extinción” (UACJ, 2013).

La RELI forma parte de las principales áreas naturales protegidas del estado, caracterizada por resguardar especies de flora y fauna nativas y algunas de ellas en peligro de extinción. Por estar ubicada dentro de la ciudad se vuelve vulnerable ante el crecimiento y desarrollo de la población, por tal motivo justifica su protección y conservación. Así mismo, la RELI es generadora de bienes y servicios ambientales; ya que favorece el microclima de la ciudad, sus grandes árboles contribuyen a la captura de bióxido de carbono, producen oxígeno, colaboran con el ciclo hidrológico, funcionan como rompevientos, evitan la erosión de los suelos, producen biomasa, alimento y son excelentes sitios de refugio y anidación de especies; además de ofrecer un paisaje natural de singular belleza (SEDESPA, 2006).

3. OBJETIVOS Y METAS DEL PROGRAMA DE MANEJO

3.1. OBJETIVO GENERAL

Conservar la Laguna de las Ilusiones y su biodiversidad, así como los procesos ecológicos y servicios ecosistémicos que ofrecen a la sociedad mediante la aplicación de la normatividad vigente, medidas de protección y manejo involucrando a través de conocimiento, cultura y gestión.

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Conservar el ambiente natural y procesos ecológicos representativos de la región presente en la Reserva Ecológica Laguna de las Ilusiones, así como la biodiversidad existente priorizando las especies en peligro de extinción, amenazadas, endémicas y sujetas a protección especial.
- Salvaguardar la diversidad genética de las especies silvestres de las que depende la continuidad evolutiva.
- Facilitar el desarrollo de las investigaciones científicas, incluyendo la educación ambiental.
- Generar, rescatar y divulgar conocimientos, prácticas y tecnologías tradicionales o nuevas, que permitan la conservación, manejo y desarrollo sustentable.
- Mantener el sistema hidrológico y sus componentes naturales.
- Armonizar las áreas turísticas, recreativas y culturales de identidad estatal con el entorno natural existente.
- Proteger y restaurar zonas de importancia por su valor hidrológico y ecológico que constituyan fuentes de servicios ambientales.
- Propiciar el manejo para el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales de acuerdo con la normatividad vigente.
- Coadyuvar en la aplicación del marco normativo en actividades ilícitas que atenten contra la integridad de la biodiversidad y sus componentes naturales.
- Regular las actividades recreativas, de fomento y aprovechamiento que se lleven a cabo en la Laguna.
- Promover procesos de apropiación y convivencia responsable para la conservación y protección de la reserva ecológica.
- Promover el ecoturismo, la recreación y el aprovechamiento formativo del tiempo libre de la población, conforme a criterios ambientales y especies emblemáticas del área.

4. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA PROTEGIDA

4.1. LOCALIZACIÓN Y LÍMITES

La Laguna de las Ilusiones se localiza en la zona centro-norte de la ciudad de Villahermosa, Tabasco., Sus coordenadas geográficas son 17° 59' y 18° 01' de latitud Norte" y, 92° 56' y 92° 55' de longitud Oeste. La superficie, es de 259.2 ha, (Periódico Oficial del Estado, 08 de febrero de 1995), comprende un anillo perimetral de 10 m contados a partir de la cota 6.40 metros sobre el nivel del mar (msnm). Presenta variaciones significativas en su área perimetral, derivadas de la interacción de los factores biofísicos y las actividades humanas (Figura 1).

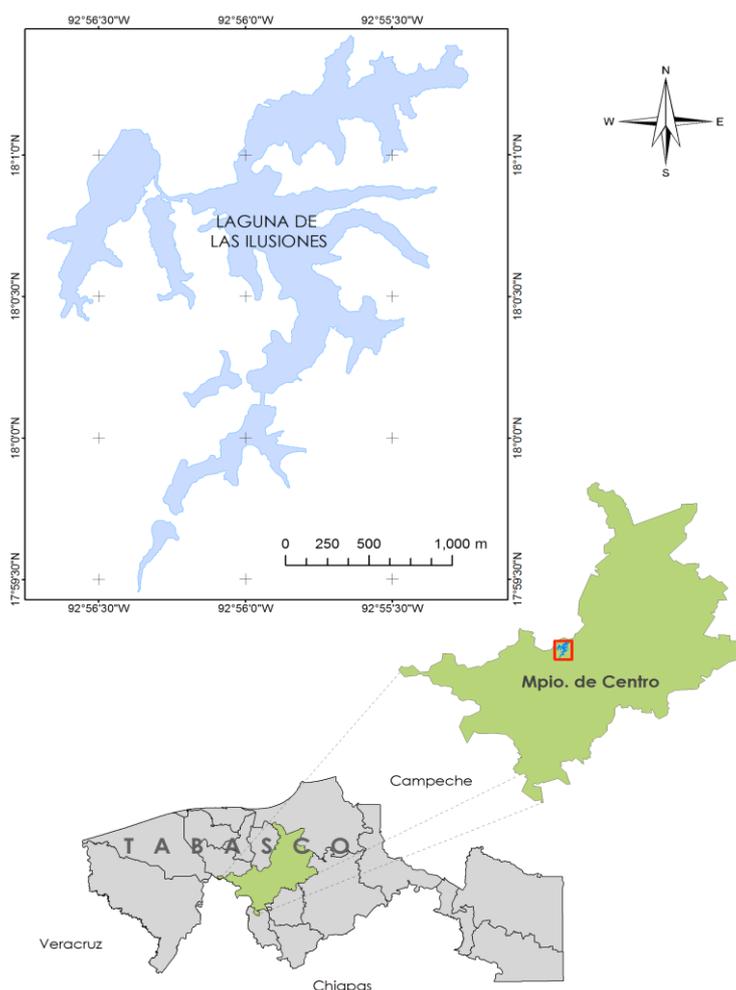


Figura 1. Mapa de localización de la Laguna de las Ilusiones.

4.2. CARACTERÍSTICAS FÍSICO-GEOGRÁFICAS

La delimitación de la microcuenca se generó a partir de las curvas de nivel que se extrajeron en el Modelo Digital de Elevación Lidar escala 1:10 000 (INEGI, 2011), la cual tiene una resolución de pixel de 5 m. Para ello se tomaron en cuenta las curvas más altas (20-28 m) como puntos de referencia para la delimitación del polígono-microcuenca. Asimismo, se clasificaron en curvas maestras cada 4 m y curvas sencillas cada 1 m. Posteriormente se realizó un análisis espacial con el programa ArcGIS 9.3, donde se obtuvo el mapa de la microcuenca de Laguna de las Ilusiones (Figura 2).

La microcuenca se sitúa en la cuenca baja del Río Grijalva-Villahermosa con el nombre RH30D y se integra a la subcuenca del río Grijalva (RH30Da), influenciada con las corrientes de agua del río Carrizal con clave RH30Dw (CONABIO, 1998; INEGI, 2005).

4.2.1 GEOLOGÍA

La Laguna de Las Ilusiones tiene la particularidad de ubicarse en la zona de contacto entre dos tipos de rocas sedimentarias de edades diferentes, y corresponden a sedimentos aluviales del Cuaternario Holoceno (Qhoal) y areniscas y lutitas del Terciario Mioceno y Cuaternario Pleistoceno (TmQptAr-Lu) (SGM, 2004). Las areniscas y lutitas son materiales detríticos ligeramente consolidados, forman un sistema de terrazas o lomeríos que bordean casi toda la Laguna, excepto la porción Norte y Noroeste. En las últimas áreas prevalecen los sedimentos aluviales no consolidados depositados sobre planicies aluviales y lagunares.

4.2.2 FISIOGRAFÍA

La Laguna de Las Ilusiones forma parte de la provincia fisiográfica Planicie Costera del Golfo Sur (PCGS) y la Subprovincia Llanuras y Pantanos Tabasqueños (SLLPT) (Zavala *et al.*, 2009). En Tabasco, la PCGS y SLLPT están formadas por sedimentos poco y no consolidados que fueron transportados y acumulados por los ríos Grijalva y Mezcalapa, provenientes de procesos de erosión en la cuenca alta del Río Grijalva en el estado de Chiapas y la República de Guatemala; tiene alturas inferiores a 70 msnm y pendientes que no superan 6 % (INEGI, 2001).

4.2.3 RELIEVE

El relieve se cartografió a nivel de paisajes geomorfológicos y formas del terreno con base en el enfoque geopedológico (Zinck, 2012; Jiménez, 2014); los linderos se precisaron mediante fotointerpretaron de ortofotomapas a escala 1: 10 000 (INEGI, 2008) y el Modelo Digital de Elevación Lidar escala 1: 10 000 (INEGI, 2011). La información se complementó con revisión de literatura y verificación de campo. El paisaje geomorfológico es la geoforma de mayor extensión, y se define como una gran porción del terreno caracterizada por sus rasgos fisiográficos; corresponde a una repetición de tipos de relieve similares o a una

asociación de tipos de relieve similares (Zinck, 2012). En el área destacan dos paisajes geomorfológicos: planicie fluvial activa y peneplanicie de terrazas costeras (Jiménez, 2014). La forma del terreno corresponde al tipo básico de geoforma caracterizado por una combinación única de geometría, historia y dinámica (Zinck, 2012); cada paisaje contiene varias formas del terreno.

Terrazas costeras (TC). El paisaje de terrazas costeras se define como una porción del terreno ligeramente ondulada, caracterizada por una repetición colinas y lomas, con climas de similar altura, separados por una densa red hidrográfica de patrón reticular (Zinck, 2012). En Tabasco, corresponde a terrazas costeras fluviales y marinas de relieve ondulado que han sido desmebradas por procesos tectónicos y erosivos durante el Terciario y Cuaternario (Ortíz-Pérez *et al.*, 2005). En el área de estudio, se localiza rodeando a la Laguna de las Ilusiones al noreste, este, sur y oeste. Es una superficie plana a moderadamente inclinada con lomeríos suaves, que han sido modelados por procesos de intemperización, erosión y acumulación de las rocas areniscas y lutitas, su altura varía de 4 a 8 msnm, por lo general presenta buen drenaje superficial, excepto la franja de contacto con la laguna que se inunda en la época de lluvias.

Planicie fluvial activa. El paisaje geomorfológico de planicie se define como una porción extensa, plana, no confinada, de posición baja, con poca energía de relieve y pendientes suaves, generalmente menores a 3%; varios ríos contribuyen a formar un sistema fluvial complejo (Zinck, 2012). En Tabasco, la planicie fluvial activa (PFA) consiste de superficies casi planas, formadas por sedimentos aluviales acumulados durante los desbordamientos de los ríos, en el Cuaternario Holoceno (SGM, 2004; Ortiz-Pérez *et al.*, 2005). Se localiza al noroeste de la Laguna de las Ilusiones, consiste de tres terrazas de edad holocénica: dique natural junto al río carrizal, llanura aluvial baja en una posición intermedia, y llanura baja de inundación lagunar junto a la Laguna de las Ilusiones; las dos primeras, por su posición topográfica más elevada (1 a 2 m), forman una barrera natural que ordinariamente separa la laguna del río.

Las características morfométricas de las formas del terreno se presentan en el Cuadro 1 y su distribución espacial en la Figura 3. En las terrazas costeras prevalecen las geoformas artificiales a base de rellenos y áreas urbanas. Los rellenos tienen el objetivo de incrementar los usos urbanos, incluso a costa de ganarle terreno a la laguna; consisten de escombros de materiales de construcción y basura. Las geoformas de áreas urbanas se asocian a edificaciones, parques urbanos, calles, avenidas y puentes; sobresalen la Zona de la Cultura de la UJAT, los parques Tomás Garrido Canabal, Museo la Venta, y la zona hotelera frente al vaso Cencali. Las geoformas naturales se identifican como lomeríos moderada a fuertemente inclinados, seguido de lomeríos ligeramente inclinados; los valles acumulativos tienen fondo cóncavo, se sitúan en la zona de confluencia de arroyos, con la

laguna, y reciben sedimentos y desechos orgánicos de la microcuenca durante las inundaciones estacionales; su forma original ha sido modificada por diversos usos urbanos.

En la planicie fluvial activa domina la llanura de inundación lagunar, cuya superficie representa casi la mitad de la zona perimetral de la laguna; su forma plana a cóncava y los sedimentos arcillosos favorecen los desbordamientos de la laguna en la época de lluvias (Cuadro 1).

Cuadro 1 Paisajes geomorfológicos y formas del terreno en torno a la Laguna de las Ilusiones.

Paisaje geomorfológico	Forma del terreno	Altura (msnm)	Pendiente (%)	Proceso geomorfológico	Tipo de roca	Sup. (ha)
Peneplanicie de terrazas costeras	Lomerío muy ligeramente inclinado	5-6	0-3	E, D	Ar, Lu	2.9
	Lomerío ligeramente inclinado	6	3-6	E, D	Ar, Lu	2.2
	Lomerío moderadamente inclinado	6-7	6-10	E, D	Ar, Lu	3.2
	Lomerío moderado a fuertemente inclinado	7-8	10-25	E	Ar, Lu	4.7
	Valle acumulativo	5-6	< 1	A	Al	1.6
	Área urbana	5-8	1-25	E, A	C, P	4.8
	Rellenos	5-8	1-25	A	E, B	13.3
Planicie fluvial activa	Llanura de inundación lagunar	5	< 1	A	Al, L	33.5
	Laguna	4-5		A	L	189.6

Claves: Procesos geomorfológicos: A Acumulativo, D Denudativo, E Erosivo; Tipo de roca o material: Ar Arenisca, Lu Lutita, Al Aluvial, L Lagunar, E Escombros, P Pavimento, B Basura.

Fuente: Elaboración propia con base en información de campo.

4.2.4 CLIMA

Prevalece el clima Af(m)igw” cálido-húmedo con lluvias abundantes en verano, la temperatura media anual es de 28.1°C, la época más cálida ocurre en los meses de marzo a mayo, donde se registra una temperatura media de 28.1°C, y las extremas alcanzan 40°C. La precipitación media anual es de 2,333.8 mm. La época más lluviosa se observa en el periodo septiembre a febrero, alcanzando los valores máximos en septiembre y octubre con 371 y 325 mm que coincide con los desbordamientos de ríos y lagunas. El periodo seco se presenta en los meses de marzo a mayo; en junio inicia la época de lluvias, y a finales de julio y todo agosto ocurre la sequía intraestival o canícula, caracterizada por un descenso de la precipitación (García, 2004). Estas características del clima, corresponde al número 27-022, estación climatológica de Villahermosa-Tabasco (Cuadro 2).

Cuadro 2 Valores promedios de temperatura y precipitación de Laguna de las Ilusiones.

Núm	Estación	Long	Lat		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago
27-022	Villahermosa 10 m	-92° 55'	17°59'	T	25.1	26.5	27.7	29.2	29.8	29.6	29.1	29.6
				P	213.8	132.8	84.2	78.3	110.3	234.9	265	255.1
					Sep	Oct	Nov	Dic	Anual	Clima		
				T	29.4	28.5	27.3	25.7	28.13	Af(m)igw		
				P	371.6	323	207	157	2,433.00			

4.2.6 SUELOS

La cartografía de suelos y la información bibliográfica consultada (Zavala *et al.*, 2009; Morales, 2012), sirvió de base para elaborar el mapa de suelos; se corrigió mediante fotointerpretación de paisajes geomorfológicos y formas del terreno (Zinck, 2012) en ortofotomapas a escala 1: 10 000 (INEGI, 2008) y el Modelo Digital de Elevación Lidar escala 1: 10 000 (INEGI, 2011); las formas del terreno se relacionaron con los suelos clasificados y caracterizados por las fuentes citadas (Figura 4). Los grupos de suelos de mayor superficie son Gleysol (13%), Tecnosol (5.2%) y Lixisol (5.1%) (Cuadro 3).

Cuadro 3 Unidades de suelos del área perimetral de la Laguna de las Ilusiones.

Suelos	Claves	Superficies	
		ha	%
Lixisol Férrico Profóndico	LXfrpr	10.2	4.0
Lixisol Gléyico	LXgl	2.9	1.1
Gleysol Calcárico	GLca	33.4	13.0
Gleysol Húmico	GLhu	1.8	0.7
Tecnosol Úrbico	Tcht	13.3	5.2
Área urbana	Au	4.8	1.9
Laguna	L	189.6	74.1
Total		242.9	100.0

Gleysoles (GL). Son suelos que tienen dentro de 50 cm de la superficie del suelo mineral una capa de 25 cm o más de espesor que muestra condiciones reductoras en algunas partes y un patrón de color gléyico en todo el espesor. Las condiciones reductoras son evidentes por la presencia de Fe²⁺ libre, sulfuro de hierro o metano; el patrón de color gléyico muestra 90% o más de colores reductimórficos (IUSS *et al.*, 2007).

Gleysol Calcárico (GLca). Son Gleysoles que tienen calificador calcárico entre 20 y 50 cm de profundidad (IUSS *et al.*, 2007). Se desarrollan sobre sedimentos aluviales derivados de rocas calizas, depositados durante las inundaciones fluviales, su distribución coincide con

la llanura de inundación lagunar. Presentan las siguientes características físicas y químicas: profundos, permeabilidad lenta, textura arcillosa, densidad aparente media, pH neutro a ligeramente alcalino, salinidad muy baja, contenidos medios a ricos de materia orgánica y nutrimentos, drenaje interno deficiente asociado a la inundación en las épocas de lluvias y al elevado contenido de arcilla, lo que favorece el manto freático elevado y el proceso de desnitrificación. Se clasifica como suelo de baja fertilidad para las actividades agropecuarias (Zavala *et al.*, 2009). El uso actual es de vegetación hidrófita y pastizales nativos.

Gleysol Húmico (GLhu). Son Gleysoles que presentan un contenido de carbono orgánico mayor a 1% en la fracción de tierra fina en la capa de 0 a 50 cm de profundidad. El material parental es de sedimentos aluviales mezclados con residuos orgánicos derivados de la vegetación nativa y descargas de aguas residuales urbanas, coincidiendo con relieves de valles acumulativos, y están sujetos a inundaciones durante la época de lluvias. Tienen características físicas y químicas similares a GLca, excepto su pH fuertemente ácido a neutro (Zavala *et al.*, 2009). El uso del suelo es de vegetación hidrófita.

Lixisoles (LX). Lixisoles son suelos que tienen un horizonte árgico dentro de los 100 cm de la superficie del suelo, que se manifiesta por el mayor contenido de arcilla en el subsuelo con respecto al suelo superficial, como resultado de procesos de migración de arcilla; además, muestran alta saturación con bases y arcillas de baja actividad a ciertas profundidades. El material parental es fuertemente meteorizado, no presenta lixiviación marcada de cationes básicos y son susceptibles a erosión hídrica (IUSS *et al.*, 2007).

Lixisol Férrico Profóndico (LXfrpr). Son Lixisoles que tienen un horizonte férrico dentro de los 100 cm desde la superficie del suelo, y presentan un horizonte árgico en el cual la distribución de arcilla no disminuye más del 20 % de su máximo dentro de 150 cm de profundidad (IUSS *et al.*, 2007). Se desarrollan en lomeríos ligeros a moderadamente inclinados, sobre zonas altas bien drenadas. Presentan las siguientes características: profundos, permeabilidad moderada, textura migajón arcillo-arenoso en el horizonte A, densidad aparente media, pH neutro, salinidad muy baja, contenidos ricos de nutrimentos y materia orgánica, buen drenaje interno por su elevado contenido de arena en las capas profundas. Se clasifica como de mediana fertilidad (Zavala *et al.*, 2009). El uso del suelo corresponde a parques urbanos, huertos familiares, jardines y lotes baldíos de las colonias Tierra colorada, Adolfo López Mateos, Tabasco 2000 y Zona de la Cultura de la UJAT.

Lixisol Gléyico (LXgl). Son Lixisoles que presentan propiedades gléyicas dentro de los 100 cm desde la superficie del suelo, ya que se saturan con agua freática por unos días del año, lo que genera condiciones reductoras y un patrón de color gléyico (IUSS *et al.*, 2007). Se desarrollan en zonas de contacto de lomeríos suaves con la Laguna de las Ilusiones, por lo que están expuestos a inundación algunos días, en la época más lluviosa. Tienen

características físicas y químicas similares a LXfrpr, exceptuando las propiedades gléyicas. El uso del suelo es de vegetación riparia, huertos familiares y jardines.

Tecnosoles (TC). Son suelos que tienen 20% o más de artefactos en los primeros 100 cm de profundidad; los artefactos son sustancias sólidas o líquidas creadas por actividades humanas. El material parental es todo tipo de materiales hechos o expuestos a la actividad humana, como suelos de desecho (rellenos, lodos, escombros), pavimentos con materiales no consolidados, y suelos contruidos con materiales hechos por el hombre. Se encuentran en áreas urbanas, donde la actividad humana ha construido suelo artificial o ha extraído material, sellando el suelo natural (IUSS *et al.* 2007).

Tecnosol Úrbico (TCub)

Son suelos que tienen una capa de 20 cm o más espesor dentro de 100 cm de la superficie del suelo, con 20% o más de artefactos que contienen 35% o más de escombros y desechos de asentamientos humanos. Se relacionan con microrelieves de rellenos ubicados en zonas urbanas, formados mediante acumulación de escombros derivados de materiales de construcción, y pueden estar mezclados con materiales de areniscas, lutitas y basura. El terraplén que bordea la laguna en la orilla noroeste, también se incluye en este suelo. El uso típico es de gramíneas y árboles secundarios aislados.

4.3. CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS

4.3.1 VEGETACIÓN

La vegetación presente en la Laguna de las Ilusiones que se localiza en un perímetro de 10 m es principalmente hidrofita (12.10%) en segundo lugar la vegetación riparia (5.30%), vegetación secundaria (2.21%), pastizales con un (14.24%), suelo desnudo con (0.12%) y palmar (0.04%). El resto es una zona urbanizada y la laguna (Cuadro 4).

Cuadro 4 Vegetación en la Reserva Ecológica Laguna de las Ilusiones.

Vegetación	clave	Ha	%
Laguna	L	189.56	74.06
Palmar	P	0.09	0.04
Pasto inducido	Pi	1.40	0.55
Pasto inducido con árboles	Pia	9.56	3.74
Suelo desnudo	Sd	0.30	0.12
Vegetación hídrofita	Vh	30.96	12.10
Vegetación riparia	Vr	13.56	5.30
Vegetación secundaria	Vs	5.66	2.21

Vegetación	clave	Ha	%
Área urbanizada	Au	4.84	1.89

Vegetación riparia

Dominado por árboles menores de 15 m, donde sobresale la ceiba (*C. pentandra*) como un estrato emergente que alcanza una altura de más de 20 m. Las especies de árboles nativos dominantes son el macayo (*Andira galeottiana*), chelele (*Inga vera*), apompo (*Pachira acuática*), en la UJAT y la colonia Magisterial. Otros árboles menos dominantes que se localizan son: tucuy (*Coccoloba barbadensis*), ceniso o hoja de lata (*Miconia argentea*), cojon (*Stemmadenia donnell-smithii*), gusano (*Lonchocarpus guatemalensis*) en la Colonia el Recreo. En el estrato bajo se localiza el coscorrón (*Crataeva tapia*).

Otra comunidad de vegetación riparia dominante está el sausal, cuya especie arbórea principal es el sauce (*Salix humboldtiana*) con alturas menores de 10 m y el promedio de diámetros es de 6.4 cm, lo que significa que son árboles jóvenes porque cada año son cortados y quemados. Esta vegetación se localiza al norte de la Laguna, en la Colonia José María Pino Suarez y la Universidad Tec Milenio. Además, se localizó un remanente de anonilla (*Annona glabra*) con altura promedio de 6 m. Su característica es la presencia de la base del tallo ensanchada como adaptación a zonas inundables.

Vegetación hidrófita

Esta comunidad vegetal esta constituida por plantas adaptadas a germinar, establecerse y crecer dentro del cuerpo de agua de la Laguna de las Ilusiones. Con este nombre encontramos en la Laguna de las Ilusiones dos asociaciones vegetales de acuerdo a su forma de vida dominante:

Hidrofita enraizada emergente. Esta comunidad vegetal se caracteriza principalmente porque las especies de plantas tienen sus raíces arraigadas al fondo de la laguna y las hojas y flores que sobresalen de la superficie del agua. Las especies dominantes son principalmente el espadaño (*Typha latypholia*) y (*Pontederia sagittata*). Cuando el espadaño ha sido quemado y muy perturbado se asocia con la maleza australiana del carrizo (*Phagmites australis*). Se localiza al norte de la Laguna por la Colonia Pino Suarez y la Universidad Tec Milenio.

Hidrofita libre flotadora. Esta comunidad está dominada principalmente por especies de plantas que flotan en la superficie del agua por la presencia de tejidos porosos (parénquima aerífero) en las hojas, tallos y raíces. Presentan hojas anchas como la lechuga de agua (*Pistia stratiotes*) y lirio acuático (*Eichhornia crassipes*). O con hojas pequeñas como los helechos acuáticos (*Salvinia auriculata* y *S. minima*), lenteja de agua (*Lemna gibba*) y *Azolla carolineana*.

Dentro del cuerpo de agua son abundantes al norte donde no hay mucha corriente de agua lenta, por la Colonia Pino Suarez y la Universidad Tec Milenio.

Vegetación secundaria

La comunidad secundaria está dominada por árboles, arbustos y herbáceas. Las especies de árboles secundarios dominantes son el guacimo (*Guazuma ulmifolia*), guarumo (*Cecropia obtusifolia*), mulato (*Bursera simarouba*), quebracho (*Cupania dentata*), siete negritos (*Simarouba glauca*), majahua (*Hampea macrocarpa*). Los arbustos más dominantes de vegetación secundaria son: lecherillo (*Tabernaemontana chrysocarpa*), cibil (*Malvaviscus arboreus*), zarza (*Mimosa pigra*). Esta comunidad se establece a lo largo de toda la laguna donde se corta y quema la vegetación.

Palmar

Esta comunidad vegetal está dominada por la palma de coco (*Cocus nucifera*). Se le localiza en varios jardines que colindan con la Laguna, junto con palma kerpe (*Veitchia merrilli*)

Pasto inducido con árboles

Corresponde a varias especies de pastos que se introducen para jardines, asociadas con algunos árboles nativos como la ceiba (*C. pentandra*), el macayo (*A. galeottiana*) o introducidos como el coco (*C. nucifera*) y mango (*M. indica*) y la palma kerpí (*Veitchia merrilli*). También se encuentran las especies pasto pelillo (*Leersia hexandra*), grama de agua (*Panicum purpurascens*), pasto remolino (*Paspalum notatus*).

Pastos inducidos

Es una comunidad dominada por especies de pastos inducidos para la ganadería por ejemplo pasto estrella (*Cynodon plectostachya*) y pasto alemán (*Echinochloa polystachya*) en la colonia José María Pino Suarez.

4.4. CONTEXTO DEMOGRÁFICO, ECONÓMICO Y SOCIAL

La ciudad de Villahermosa capital del Estado de Tabasco, está sujeta a fuertes precipitaciones pluviales, lo que aunado a las condiciones topográficas poco accidentadas y tierras bajas dieron origen a innumerables zonas inundables (Aguirre *et al.*, 2005). Estas condiciones geofísicas formaron grandes cuerpos lagunares dentro de la ciudad, alrededor de las cuales se establecieron los asentamientos humanos.

La población presente en el estado de Tabasco es de 2 395 272 habitantes, según registros del 2010, de los cuales el 51.1% son mujeres y 48.9% son hombres (INEGI, 2015). El municipio de centro de la Ciudad de Villahermosa cuenta con una población estimada de 684 847 habitantes (INEGI, 2015), de la cual la población estimada aledaña a la Reserva

Ecológica Laguna de las Ilusiones es de 10 306 habitantes distribuidos en diez colonias (INEGI, 2010).

El grado de marginación para el municipio de Centro es Muy Bajo, nivel obtenido gracias a sus bajos porcentajes de analfabetismo y porcentaje de viviendas con disponibilidad de servicios de agua entubada, drenaje y energía eléctrica (INEGI, 2010). Alrededor de la RELI se fueron edificando colonias y fraccionamientos con distintos niveles socioeconómicos. Actualmente, existen alrededor de diez colonias aledañas a la RELI (Cuadro 5).

Cuadro 5 Colonias aledañas a la Reserva Ecológica Laguna de las Ilusiones.

	Colonias	Fraccionamientos	Nivel socioeconómico*	Núm. hogares**
1	Adolfo López Mateos	Lago Ilusiones, Lidia Esther	Medio - alto	402
2	Bonanza	Oropeza	Medio	443
3	El recreo	Framboyanes, Jardines de Villahermosa	Medio -alto	1534
4	Electricista	Prados de Villahermosa, Bahía	Alto	541
5	Jesús García	Florida	Alto	655
6	Linda vista	Privada Loma Linda Álvaro Obregón	Medio- alto	1162
7	José Narciso Rovirosa		Medio	2157
8	Tierra colorada	La Compuerta, José María Pino Suarez	Bajo - medio	2128
9	Petrolera	Heriberto Kehoe, Bosques de Villahermosa, Los Nances	Medio - alto	864
10	Magisterial		Medio	420

*El nivel socioeconómico se determinó de acuerdo con el tipo de vivienda, acceso, infraestructura de calles y parques, servicios disponibles de salud, seguridad y educación observados (Vazquez-Gómez y Ruiz-Reyes, 2016).

**Fuente: INEGI, (2010).

La participación social en torno a la conservación de la laguna es poco significativa. Así lo demuestran las costumbres y valores civiles de una parte de la población que habita en sus inmediaciones, las cuales se traducen en afectaciones hacia el área y los diferentes elementos del ecosistema. Incendios, contaminación por residuos sólidos, pesca, caza, ataques a lugares de anidación de la fauna silvestre y vandalismo son algunas de las denuncias ciudadanas que día a día reciben las autoridades (Vazquez-Gómez y Ruiz-Reyes, 2016).

Adicionalmente, existen numerosas irregularidades reportadas por los delegados de las diferentes colonias; entre ellas están la falta de plantas de tratamiento de aguas residuales, vertederos de residuos sanitarios hacia la Laguna y desechos contaminantes como aceites y

grasas que provienen de diversos comercios. Las constantes quejas manifestadas por los habitantes son la falta de atención, regulación y sanción por parte de las autoridades a las demandas presentadas (Vazquez-Gómez y Ruiz-Reyes, 2016).

La participación de la sociedad civil organizada representada por grupos diversos en la protección y defensa de la Laguna de las Ilusiones es poco significativa; sin embargo, destaca la participación de las asociaciones: Anfibia A.C., Amigos de la Laguna A.C. y el programa ESPIAS de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco como fuertes promotores de valores y cuidado ciudadano hacia los recursos de la Laguna de las Ilusiones. En encuestas recientes realizadas a la población civil, se encontró que de los 348 entrevistados el 49% no tenía conocimiento que la Laguna de las Ilusiones es un área natural protegida. Sin embargo, es significativo el porcentaje de 91% de habitantes que mostraron su disposición a participar en la vigilancia para la conservación y protección de los recursos naturales presentes en la Laguna (Vazquez-Gómez y Ruiz-Reyes, 2016).

4.5. LEYES Y NORMAS OFICIALES MEXICANAS

Las normas oficiales mexicanas que aplican sobre la Reserva Ecológica “Laguna de las Ilusiones” son las siguientes:

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, Artículo 115

Ley Orgánica de la Administración Pública Federal (Artículo 32, fracciones: I, III, V, XII, XX Y XXXIX)

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)

Ley de Aguas Nacionales

Ley de Protección Ambiental del Estado de Tabasco (LPAET)

NOM-059-SEMARNAT-2010 Protección ambiental especies nativas de México de flora y fauna silvestres de categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio lista de especies en riesgo.

NOM-001-SEMARNAT-1996 Establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.

NOM-002-SEMARNAT-1996. Establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.

5. DIAGNÓSTICO Y PROBLEMÁTICA DE LA SITUACIÓN AMBIENTAL

Los diagnósticos y problemática obtenida de la RELI se llevó a cabo a través de talleres ciudadanos, instituciones gubernamentales y ONG's. La recopilación de trabajos de investigación tanto públicos como privados dieron también información importante que permitió identificar los principales problemas que aquejan el área natural protegida.

Los principales resultados obtenidos se muestran a continuación en una matriz FODA en donde se describen las principales fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas manifestadas por todos los participantes. De igual manera, la participación del sector educativo fue esencial para conocer el estado del arte que guarda la biodiversidad aún presente en la Laguna, de lo cual se describen los detalles sobre las principales especies existentes en la Laguna. Adicionalmente y gracias a la participación de instancias gubernamentales se dan a conocer las condiciones de la calidad del agua de la Laguna en la actualidad.

5.1 MATRIZ FODA

FORTALEZAS	
Sociales	<ul style="list-style-type: none"> • Disposición de la población civil a participar en la vigilancia para la conservación y protección de la Laguna • Delegados municipales comprometidos con la labor de protección y denuncia ciudadana • Interés de la población en los atractivos y conocimiento sobre los recursos naturales existentes en la laguna • Participación importante de asociaciones civiles, universidades (UJAT, TECMilenio) y autoridades gubernamentales (SEMARNAT, SAGARPA-CONAPESCA, PROFEPA, CONAGUA, GOBIERNO DEL ESTADO DE TABASCO,

	<p>PROTECCIÓN CIVIL. H. AYUNTAMIENTO DE CENTRO)</p>
Económicas	<ul style="list-style-type: none"> • Posibilidad de recursos económicos aportados por la federación e instituciones públicas y privadas • La belleza escénica de la Laguna de las Ilusiones proporciona beneficios económicos a los habitantes aledaños ya que incrementa la plusvalía de los terrenos y casas habitación • Los negocios privados como hoteles y restaurantes también se ven beneficiados económicamente por la Laguna ya que les aporta un paisaje escénico de magnífica belleza, el cual disfrutan turistas y la población en general
Ambientales	<ul style="list-style-type: none"> • Es una laguna natural que alberga especies representativas de la región así como especies migratorias • En condiciones viables la laguna proporciona fuentes importantes de alimento • Proporciona servicios ecosistémicos a la población en general: captura carbono presente en la atmósfera, regula el ciclo hidrológico, regula las aguas pluviales, es hábitat de especies de gran importancia ambiental, conserva la biodiversidad y contribuye a la regulación del microclima de la ciudad • Funciona como sitios de refugio, alimentación, reproducción y anidación de especies, algunas

	<p>enlistadas en alguna categoría de la NOM-059-SEMARNAT-2010</p> <ul style="list-style-type: none"> • Posee una alta resiliencia hacia fenómenos naturales y actividades antrópicas • Se presentan procesos de regeneración natural de árboles nativos como el chelele, apompo, macayo y sauce • Es una laguna natural que alberga especies representativas de la región así como especies migratorias • En condiciones viables la laguna proporciona fuentes importantes de alimento • Proporciona servicios ecosistémicos a la población en general: captura carbono presente en la atmósfera, regula el ciclo hidrológico, regula las aguas pluviales, es hábitat de especies de gran importancia ambiental, conserva la biodiversidad y contribuye a la regulación del microclima de la ciudad • Funciona como sitios de refugio, alimentación, reproducción y anidación de especies, algunas enlistadas en alguna categoría de la NOM-059-SEMARNAT-2010 • Posee una alta resiliencia hacia fenómenos naturales y actividades antrópicas • Se presentan procesos de regeneración natural de árboles nativos
--	--

	como el chelele, apompo, macayo y sauce
Legislativas	<ul style="list-style-type: none"> • Existencia de los acuerdos internacionales CITES y UICN, así como de leyes, reglamentos y normas de competencia tanto federal, estatal y municipal que protegen y garantizan la conservación de la Laguna de las Ilusiones • Acuerdo por el cual se declara ANP denominada Reserva Ecológica Laguna de las Ilusiones el 08 de febrero de 1995
DEBILIDADES	
Sociales	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de cultura ambiental • Falta de seguimiento de acciones para consolidar el Consejo Asesor. • Afectaciones civiles y empresariales hacia la laguna como residuos sólidos, desechos orgánicos, contaminantes, rellenos, descargas de aguas residuales e incendios inducidos • Población vulnerable a enfermedades • Incumplimiento y desconocimiento de leyes, reglamentos y normas
Económicas	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de presupuesto para atender las demandas ciudadanas • No hay disponibilidad de recursos para llevar a cabo estudios permanentes dentro de la laguna • Recursos limitados para llevar a cabo estudios periódicos en la laguna • Recursos limitados para otorgar concesiones a proyectos particulares que generen beneficios a la sociedad como programas de educación

	ambiental, recorridos turísticos, avistamientos de fauna, navegación en la laguna
Ambientales	<ul style="list-style-type: none"> • Pesca clandestina a pesar de las prohibiciones de las autoridades • Incendios • Deforestación • Caza furtiva de cocodrilo, manatí y aves • Destrucción de nidos de aves migratorias, iguanas y cocodrilos por parte de la población • Contaminación del agua • Poblaciones de manatí y cocodrilos vulnerables a los ataques civiles y falta de regulación
Legislativas	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de acuerdos para aplicar la legislación en los diferentes niveles: federal, estatal y municipal • Existencia de afectaciones ambientales permanentes en la Laguna sin resolución o sanción del gobierno • Existencia de irregularidades permitidas por instancias gubernamentales

5.2 DIAGNÓSTICO ECOSISTÉMICO

El diagnóstico ecosistémico se proporciona a partir de los resultados obtenidos en los talleres de participación ciudadana para la actualización del Programa de Manejo de la Laguna de las Ilusiones e investigaciones directas en el área. En ellos participaron investigadores y funcionarios de gobierno, quienes dieron a conocer el estado del arte que guarda el área natural protegida y de los elementos naturales que en ella habitan. A partir de sus aportaciones se muestra a continuación la información obtenida, lo cual constituye el sustento técnico que respalda los objetivos, estrategias y acciones plasmados en el

programa de manejo de la Laguna de las Ilusiones. El contenido de las presentaciones no se presenta en su totalidad, únicamente se resaltan aquellos aspectos en los cuales es necesario tomar acciones inmediatas para garantizar la protección y conservación de las especies que habitan en la RELI.

5.2.1 FAUNA SILVESTRE

Las especies más emblemáticas que habitan en la Laguna de las Ilusiones son el manatí (*Trichechus manatus*) y el cocodrilo de pantano (*Crocodylus moreletii*). Ambas especies son poblaciones silvestres que se reproducen en forma natural en la zona, de las cuales se tienen investigaciones recientes (Pablo-Rodríguez y Olivera-Gómez, 2012; López-Luna *et al.*, 2011). Los peces, tortugas y aves son otro grupo de especies de fauna presentes en la Laguna.

Peces

La existencia de peces dentro de la Laguna es innegable. Los usos y costumbres señalan un porcentaje importante de habitantes que realizan pesca furtiva dentro de la Laguna de las Ilusiones. A la fecha no existen trabajos científicos o al menos no están publicados sobre la ictiofauna existente en este cuerpo lagunar. Los trabajos más recientes datan de 1979 y otras tesis disponibles sobre *Gambusia yucatanana* y otra de *Pterygoplichthys pardalis* (Páramo-Delgadillo, 2013).

En las más recientes capturas y avistamientos realizados en la RELI se han identificado 27 especies de peces pertenecientes a 19 géneros y 10 familias (Páramo-Delgadillo, 2013). De las cuales destacan *Amphilopus robertsoni*, *Astyanax aeneus*, *Atherinella alvarezii*, *Belonesox belizanus*, *Cathorops aguadulce*, *Cichlasoma salvini*, *C. urophthalmus*, *Dorosoma anale*, *D. petenense*, *Gambusia yucatanana*, *G. sexradiata*, *Parachromis managuense*, *Paraneetroplus bifasciata*, *P. heterosphylla*, *P. pearsei*, *P. synspila*, *Petenia splendida*, *Poecilia sphenops*, *Pterygoplichthys pardalis*, *Thorichthys helleri*, *T. meeki*, *T. pasionis*, *Oreochromis niloticus*, *Centropomus undecimalis*, *Gobiomorus dormitor*, *Megalops atlanticus*, *Oosthetus lineatus* reportadas por Páramo-Delgadillo (2013).

5.2.2 VEGETACIÓN

Magaña-Alejandro, (1988), reporta 239 especies pertenecientes a 200 géneros y 82 familias; la familia de las Leguminosae la más representativa. En la clasificación de las especies con base en su distribución se encontraron: a) 5 especies hidrófitas flotantes, b) 8 especies enraizadas emergentes, c) 50 especies de los alrededores y los bordes, d) 35 especies de los bordes y e) 141 especies de los alrededores de la Laguna. De acuerdo con su distribución se encontraron 36 especies restringidas y 203 especies dispersas. Por su abundancia, se encontraron: a) 94 especies escasas, b) 132 especies regulares y c) 13 especies abundantes. Entre las especies encontradas en los alrededores están la bellota (*Sterculia apetala*), piche (*Enterolobium cyclocarpum*), ceiba (*Ceiba petandra*) y almendros.

Las especies que habitan los bordos son *Pachira aquatica*, *Lonchocarpus guatemalensis*, *Inga vera* y *Andira galeottian*. Ejemplos de plantas enraizadas emergentes (en bordes o dentro del agua) están *Typha latifolia*, *Echinochloa crus-galli*, *Cyperus articulatus* y *Acrostichum danaefolium*. En cuanto a las plantas que están como libres flotadoras: *Eichhornia crassipes*, *Pistia stratiotes*, *Salvinia auriculata* y *Lemna minor* (Magaña-Alejandro, 1988).

Gran parte de esta flora es alimento para algunas especies de fauna como el manatí, tortugas, murciélagos entre muchos otros; alojan infinidad de insectos también alimento de algunos anfibios o aves. Forman parte importante del ciclo de vida numerosas especies.

Además, ofrecen servicios ambientales como belleza escénica, captura de carbono y evitan la erosión de los suelos por mencionar algunos. Sin embargo, a pesar de su gran valor ambiental, mucha de la vegetación presente en la laguna se encuentra severamente amenazada debido a las afectaciones originadas por incendios, desechos de aguas residuales y residuos sólidos urbanos (Magaña-Alejandro, 1988). Por tal motivo, se recomienda tomar medidas inmediatas al respecto para evitar en un futuro cercano la desaparición de la vegetación original, lo que provocaría la desecación a futuro del cuerpo lagunar.

Otro estudio sobre vegetación en la RELI, corresponde al informe del proyecto de Restauración de la Vegetación de la Reserva Ecológica Laguna de las Ilusiones (Castillo-Acosta et al., 2014) en el cual se realizó un diagnóstico y zonificación de la vegetación presente en la RELI. En esta investigación se recolectaron 200 ejemplares que correspondieron a 65 familias, 139 géneros y 170 especies (Anexo 12.2).

Las áreas de mayor conservación y con alta presencia de plantas en estadíos tempranos de regeneración se encuentran en zonas con poca actividad humana o abandonadas (Castillo-Acosta *et al.*, 2014). Estudios mas recientes sobre la vegetación en la RELI, destacan la importancia ecológica y distribución de las especies arbóreas presentes en los bordos: *Pachira aquatica*, *Inga vera*, *Salix humboldtiana* y *Andira galeottiana*; esta última es endémica de México y se encuentra en el libro rojo de la Unión Internacional para la Conservación IUCN (WCMC, 1998) como especie vulnerable (Alamilla-Landero, 2018).

La distribución espacial agregada (*P. aquatica*, *I. vera*) y uniforme (*A. galeottiana*) de estas especies arbóreas presentes en la RELI, indica que las características geomorfológicas del sitio son ideales para la regeneración natural de éstas especies (Alamilla-Landero, 2018). Lo cual debe considerarse como reservorio para la recuperación de otros ecosistemas ribereños en el Estado (Alamilla-Landero, 2018).

Entre los beneficios ecológicos mas importantes de estas especies arbóreas se destaca su papel regulador del macro y micro clima; el mejoramiento de la fertilidad de los suelos; disminución de la escorrentía, lo que evita la erosión de los suelos; así como al aumento de materia orgánica, lo que permite la incorporación de nitrógeno y el reciclaje de nutrientes (Cairo *et al.*, 2004).

Además de los beneficios antes mencionados las amplias copas de estos árboles sirven como sitios de anidación de una gran diversidad de aves, principalmente de algunas especies de garzas (*Ardea alba*, *Bubulcus ibis* y *Egretta thula* entre otras) e incluso se han avistado algunas especies de pelícanos.

En este mismo contexto, se destaca la importancia de la especie *Salix humboldtiana*, la cual presenta una distribución uniforme, pero solo presente en la llanura de inundación de la laguna. Entre sus beneficios ecológicos, se puede mencionar que es una planta que ayuda a la retención de sedimentos, es un hábitat ideal para cocodrilos y peces y la corteza es empleada para la elaboración de medicamentos (contiene salicilatos)¹. Gracias a su condición anfibia, soporta largos periodos de inundación y favorece su rápido crecimiento, con un promedio de 3 m en un año. El área de desarrollo de esta especie se encuentra en la zona núcleo de la RELI.

¹ Species Plantarum. Editio quarta 4(2): 657. 1806

En cuanto a la especie *I. vera* es mayormente elegida como sitio de anidación de las especies de garzas presentes en la RELI, sirve de refugio para algunas especies de aves migratorias. Es adecuada para recuperar zonas degradadas ya que se adaptan a condiciones de suelos ácidos, gracias a la estrategia que utilizan a través de las bacterias rhizobium. Esta especie es apta para zonas de la RELI junto a relieves de terrazas.

Finalmente, la especie *A. galleottiana* es prioritaria para su protección y conservación por ser una especie endémica de México y estar considerada como vulnerable dentro del listado de la Unión Internacional para Conservación. Además de los beneficios ecológicos arriba mencionados, las condiciones geomorfológicas de la RELI son ideales para su regeneración y distribución.

En las zonas estudiadas con *A. galleottiana*, se encuentran individuos con diámetros por arriba de los 40 cm lo que significa que son árboles con edades mayores a 100 años, y asociados a ellos se observa una gran cantidad de plantas en estadios tempranos de regeneración, lo que las convierte en bancos de germoplasma. La zona mas conservada para esta especie fue la del antiguo rastro de la ciudad, zona considerada como subzona de protección dentro de la zonificación de la RELI.

5.2.3 AGUA

En una escala local la RELI funciona como nivel de base de corrientes intermitentes de una microcuenca urbana; ésta puede clasificarse como endorreica, toda vez que la mayor parte del año permanece aislada del Río Carrizal por el terraplén del Periférico Norte y una compuerta que solo se abre para descargar las excedencias de la laguna.

El desarrollo urbano en la microcuenca ha modificado o interrumpido en su totalidad el flujo de los arroyos tributarios, por lo que el caudal de la laguna depende de las precipitaciones pluviales y los volúmenes de agua aportados por los drenajes y alcantarillas de la zona urbana, que además depositan sedimentos, aguas residuales sin tratamiento y basura, lo que provoca contaminación del cuerpo de agua, especialmente en el Vaso Cencali.

Esta situación resulta un problema crítico para la conservación del sistema lagunar debido a los desechos sólidos, aguas residuales de las colonias aledañas y sedimentos que se transportan durante el proceso de escurrimientos fluviales de las partes altas de las laderas hacia la laguna. Esto ha provocado que los afluentes hayan perdido su escurrimiento natural y ponen en peligro la sobrevivencia de muchas especies acuáticas.

La Laguna de las Ilusiones es considerada como uno de los principales cuerpos lagunares urbanos. En ella se tienen identificados seis puntos de muestreo, distribuidos en diferentes lugares a lo largo y ancho del cuerpo de agua (Anexo 12.9). Los parámetros que se analizaron por cada tipo de muestra tomada en campo se describen en el anexo 12.9.

Índice de la Calidad del Agua (ICA)

El ICA describe el grado de contaminación que presenta un cuerpo de agua (Rubio *et al.*, 2014). El valor del índice determinará el uso que se debe dar al agua del sistema bajo estudio. Los cálculos del ICA se realizan sobre frecuencias de muestreos diarios, semanales o mensuales. El ICA tiene un rango de valores de 0 a 100 y es adimensional. Un valor de 100 equivale a una calidad de agua óptima para cualquier uso y un valor de cero significa que el agua es totalmente inutilizable.

El ICA asigna a cada parámetro un subíndice, que se calcula de gráficas y al que se le asocia un factor de ponderación que varía de cero a cinco (otros autores emplean un rango de ponderación de 0 a 1.0, de modo que la suma final sea de 1.0). La asignación del valor es arbitraria y está en función de la importancia del cuerpo receptor de agua en cuestión y del juicio del evaluador.

Los estudios mas recientes sobre la calidad del agua en la RELI datan del año 2015, periodo en el que se tomaron 36 muestras y se realizaron 720 análisis (Anexo 12.9). Resultados de la calidad de agua en la RELI en el año 2008 presentaron los valores que se muestran en el anexo 12.9.

En cuanto a los resultados de los índices y parámetros obtenidos se establece que el agua en la zona Cencali presenta concentraciones muy bajas de oxígeno que afectan cualquier forma de vida e inciden negativamente en la calidad del agua. Esta zona es la que presenta mayor problema de contaminación y donde se manifiesta mayor mortandad de peces.

El agua de la zona Tomás Garrido, muestra afectaciones en su calidad de agua y alto grado de sedimentación por las aportaciones que recibe de la zona del Cencali y los mismos escurrimientos que llegan al lugar.

El agua de las zonas Universidad y Tierra Colorada, por su parte, muestran recuperación superficial de oxígeno, aunque su contenido de contaminantes en el fondo es considerable, como consecuencia de la aplicación de herbicidas para el control del lirio acuático.

El agua de las zonas de las colonias Electricistas y Bosque son las menos impactadas, principalmente porque son los puntos más alejados de la mancha urbana. El control de las

malezas acuáticas en estas zonas se realiza de manera mecánica para reducir las probabilidades de concentración de químicos en los sedimentos.

De todo lo anterior se puede concluir que este cuerpo de agua, en la parte que corresponde a las estaciones 1 y 2 del Vaso Cencali, no es recomendable para ningún uso ya que presenta un índice de calidad bajo con respecto a la escala para medir dicho índice, quedando solo apta para la navegación, transporte de desechos y como drenaje. Además de observarse una tendencia clara de eutroficación, en general se considera un cuerpo de agua contaminado.

5.3 DEMOGRÁFICO Y SOCIOECONÓMICO

Los individuos que valoran y aprecian su entorno favorecen la colaboración entre sí permitiendo planear y generar elementos hacia la conservación de sus recursos permitiendo así un desarrollo sustentable participativo (Vázquez-Gómez y Ruiz-Reyes, 2016).

Estudios recientes de la RELI sobre aspectos socio-ambientales, señalan elementos importantes que es necesario considerar para un manejo eficiente de la misma. La población que mayor influencia puede tener sobre la RELI es aquella que vive en zonas aledañas a la misma.

De manera general los monitoreos sistemáticos y observaciones en las diferentes colonias aledañas a la RELI indican las actividades que las personas suelen realizar dentro de la misma a pesar de existir una prohibición por parte de las autoridades. Las actividades realizadas con mayor frecuencia son pesca y vertido de residuos sólidos a las aguas de manera directa. Sin embargo, el nivel socioeconómico marca una diferencia en el tipo de afectaciones en la RELI.

En las colonias de nivel socioeconómico medio y medio alto, la densidad de población es baja y las actividades no propias o aquellas que ponen en riesgo la integridad de la laguna son descargas irregulares, rellenos para extender el área de la vivienda o llevar a cabo actividades recreativas, como el uso de motos acuáticas y lanchas con motor fuera de borda.

En las áreas de uso público que corresponden al Parque Tomás Garrido Canabal, los principales problemas que se presentan son los residuos sólidos que dejan los visitantes en el parque. Éstos son arrastrados por el viento o aguas fluviales al espejo de agua e incluso algunos visitantes arrojan sus desperdicios a la laguna.

Finalmente, en las áreas de nivel socioeconómico medio-bajo, las presiones son mayores. La falta de recursos y de servicios en la vivienda origina que las descargas residuales sean arrojadas al cuerpo lagunar. El problema resulta mayor cuando se descargan residuos de limpieza de gallineros, porquerizas y otros, donde se ven involucrados animales domésticos, debido a que éstos pueden ser portadores de alguna enfermedad que afecte a las especies silvestres.

Según el Acuerdo de la RELI en el artículo séptimo se establece “Los propietarios colindantes y concesionarios de la zona de protección ubicados en la Reserva Ecológica «Laguna de las Ilusiones», están obligados a la Conservación y cuidado del área, conforme a las disposiciones que al efecto emita la Secretaría de Comunicaciones, Asentamientos y Obras Públicas, y H. Ayuntamiento, conforme a sus atribuciones correspondientes”.

A pesar de estas leyes y acuerdos que rigen el entorno de la RELI, las costumbres y hábitos de los pobladores han ocasionado serias afectaciones antropogénicas como tiraderos clandestinos, recepción de aguas residuales, mortandad de peces, pesca clandestina, deforestación, muerte de cocodrilos, manatíes y aves y contaminación del agua; lo que ha generado una mala percepción de los visitantes.

Ante esta problemática social es necesario concientizar a la población de la importancia ecológica que tiene la RELI. Se ha confirmado, a través de estudios sobre percepción ambiental, que los individuos aprecian y valoran su entorno de acuerdo con el nivel socioeconómico, género y edad, entre otros factores. La percepción ambiental se concibe como la valoración o interpretación que un individuo da al entorno natural en el cual habita (Vázquez-Gómez y Ruiz-Reyes, 2016).

5.4 PRESENCIA Y COORDINACIÓN INSTITUCIONAL

Para garantizar la conservación y protección ambiental de la Laguna de las Ilusiones es necesaria la coordinación de los tres niveles de gobierno involucrados en el manejo y uso del área natural protegida. Para lo cual se identifican las siguientes instituciones:

5.4.1 DE COMPETENCIA FEDERAL

SEMARNAT (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales)

CONAGUA (Comisión Nacional del Agua)

PROFEPA (Procuraduría Federal de Protección al Ambiente)

CONAPESCA (Comisión Nacional de Acuacultura y Pesca)

CONAFOR (Comisión Nacional Forestal)

5.4.2 DE COMPETENCIA ESTATAL

SBSCC (Secretaría de Bienestar, Sustentabilidad y Cambio Climático)

SSP (Secretaría de Seguridad Pública)

SDET (Secretaría de Desarrollo Económico y Turismo)

SS (Secretaría de Salud)

IEPC (Instituto Estatal de Protección Civil)

COMESFOR (Comisión Estatal Forestal).

5.4.3 DE COMPETENCIA MUNICIPAL

H. Ayuntamiento de Centro

Delegaciones municipales colindantes a la Reserva Ecológica Laguna de las Ilusiones.

5.5 CONSIDERACIONES A GRUPOS VULNERABLES Y GÉNERO

En este rubro, la consideración de grupos vulnerables con perspectiva de género es necesaria. En este sentido, se dará prioridad a grupos o instituciones públicas o privadas que deseen participar y realicen propuestas de actividades educativas o recreativas en la laguna para la población; aquellos grupos o instituciones que consideren en sus proyectos la inclusión de todo tipo de personas sin distinción de sexo, raza, capacidad diferente o condición económica. Por lo que se exhorta a las autoridades según su competencia la observancia de estos aspectos y condiciones en los proyectos o propuestas dirigidas a la sociedad civil. Deberán observarse de igual manera la equidad de género en la planeación y ejecución de los proyectos. Así como dar énfasis o prioridad a la población de zonas, colonias o fraccionamientos con mayores índices de marginación.

Se recomienda buscar la inclusión de jóvenes, que habitan estas zonas, en los proyectos de inspección y vigilancia de forma tal que tengan un incentivo que los aleje del vandalismo y la marginación. Involucrar la participación de las personas en los consejos y cuerpos técnicos destinados a la protección y la conservación de la laguna. Sumar a los adultos mayores en las actividades de restauración con el objetivo de identificar saberes ancestrales que permitan el manejo adecuado de los recursos naturales.

6. SUBPROGRAMAS DE CONSERVACIÓN

El Programa de Manejo de la Laguna de Las Ilusiones, está encaminado a establecer un sistema de administración que permita alcanzar los objetivos de conservación, manejo de los ecosistemas, los elementos que alberga, manteniendo una presencia institucional permanente y contribuyendo a solucionar su problemática con base en labores de protección, manejo, gestión, investigación y difusión.

Con base en la problemática existente, las necesidades del área natural protegida, los subprogramas están enfocados a estructurar, planificar en forma ordenada y priorizada las acciones hacia donde se dirigirán los recursos, esfuerzos, así como potencialidades con los que cuenta la Reserva Ecológica Laguna de las Ilusiones (RELI) para el logro de los objetivos de conservación. Dichos subprogramas están integrados en diferentes componentes, mismos que prevén objetivos específicos, metas, resultados esperados, así como las actividades y acciones que se deberán realizar.

De lo que se advierte que todos los componentes tienen una estrecha interacción operativa y técnica, con lo que cada acción se complementa, suple o incorpora la conservación, la protección, la restauración, el manejo, la gestión, el conocimiento y la cultura como ejes rectores de política ambiental en el área natural protegida.

Por lo anterior, la instrumentación del Programa de Manejo de la Reserva Ecológica Laguna de las Ilusiones se realiza a partir de la siguiente estructura:

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

Los alcances de los subprogramas se han establecido en relación con los períodos en que las acciones deberán desarrollarse. El corto plazo (C) se refiere a un período de entre uno y dos años; el mediano plazo (M) es un período de tres a cuatro años; el largo plazo (L) se refiere a un período mayor a cinco años y la categoría de permanente (P) se asigna a las acciones o actividades que se deberán operar por plazos indefinidos.

6.1. SUBPROGRAMA DE PROTECCIÓN

La Reserva Ecológica Laguna de las Ilusiones (RELI) está sujeta a una presión antropogénica, la cual se manifiesta por las afectaciones detectadas constantemente en diferentes puntos del cuerpo de agua. Entre éstas se encuentra el ingreso de aguas residuales, sedimentos y lixiviados arrastrados por las aguas pluviales y residuos sólidos urbanos. La superficie original establecida en el decreto ha disminuido debido a la construcción no autorizada de bienes inmuebles dentro del área natural protegida. Aunado a esto, la caza furtiva, incendios, desforestación, destrucción de nidos y perturbaciones naturales ocasionan la pérdida de flora y fauna presente en el área. La presencia de pescadores dentro del cuerpo de agua los hace vulnerables a posibles enfermedades, como consecuencia del consumo de las especies acuáticas presentes en la Laguna. Por tal motivo, es necesaria la observancia de las estrategias y acciones planteadas en el presente programa para el logro de los objetivos establecidos en el mismo.

6.1.1. COMPONENTE DE INSPECCIÓN Y VIGILANCIA

El cumplimiento de las disposiciones legales y reglamentarias aplicables al uso de la RELI es un requisito inaplazable para su protección. Este cumplimiento podrá alcanzarse, mediante una estrategia que combine la inspección y la vigilancia con un programa intensivo de fomento a la participación social, vía la apropiación de sus recursos naturales y culturales, educación ambiental, de los habitantes y usuarios. Para lograr los objetivos de conservación del área es necesario establecer un mecanismo de colaboración con instituciones de los tres órdenes de gobierno para las acciones de vigilancia.

Objetivo

Vigilar el cumplimiento del marco normativo ambiental vigente, con la participación ciudadana y la coordinación institucional.

Estrategias

- Establecer esquemas de inspección, vigilancia y control en toda la RELI con mayor énfasis en la zona núcleo de la Laguna.
- Coordinar esfuerzos interinstitucionales para incrementar la eficiencia en las acciones de control y vigilancia.
- Promover la participación ciudadana en la inspección y vigilancia en lugares estratégicos de la laguna.
- Atender denuncias ciudadanas y avistamientos irregulares dentro de la laguna.

Acciones	Plazo
Elaborar un programa de inspección y vigilancia	C

Realizar recorridos semanales por el personal operativo de la RELI y mensuales por el Consejo Asesor en la laguna para la detección y atención oportuna de daños a la laguna	P
Emitir reportes sobre las denuncias atendidas y canalizarlas a las autoridades competentes	P
Promover la aplicación de medidas correctivas y sanciones procedentes a la afectación encontrada	P
Promover la participación de la ciudadanía, delegados y asociaciones civiles en campañas de sensibilización	C

6.1.2. COMPONENTE DE MANTENIMIENTO DE RÉGIMENES DE PERTURBACIÓN Y PROCESOS ECOLÓGICOS A GRAN ESCALA

Los procesos ecológicos geológicos, fisiológicos y bioquímicos que se generan en los ecosistemas se dan en diferentes escalas espaciales y temporales. Muchos de ellos se dan de manera simultánea o de forma anidada. Algunos de ellos, relacionados directamente con la RELI son la función de la radiación solar sobre el dosel de la vegetación, la dispersión de semillas, la erosión del suelo, la humedad atmosférica, tasas de descomposición de la hojarasca entre muchos otros. Tal complejidad hace necesario mantener inalterable, en lo posible las condiciones naturales del ecosistema para garantizar su equilibrio ecológico.

Objetivo

Salvaguardar la permanencia de la diversidad biológica de la laguna de Las Ilusiones, a través del establecimiento y promoción de políticas y medidas para mejorar el ambiente y controlar el deterioro de los ecosistemas.

Estrategias

- Establecer mecanismos de control y vigilancia que frenen las actividades que impactan los recursos naturales presentes en la RELI.
- Hacer sinergia con las instituciones para enfrentar eventuales contingencias ambientales.
- Promover la participación social en acciones de contingencias ambientales, vigilancia y mantenimiento.

Acciones	Plazo
Formar el Consejo Asesor de la RELI Laguna de las Ilusiones	C
Canalizar las denuncias ciudadanas que reporten afectaciones sobre la Laguna	P
Emitir reportes sobre las denuncias atendidas y canalizarlas a las autoridades competentes	P
Promover la aplicación de medidas correctivas y sanciones procedentes a la afectación encontrada	P

Realizar recorridos semanales por el personal operativo de la RELI y mensuales por el Consejo Asesor en la laguna para la detección oportuna de daños a la laguna	P
---	---

6.1.3. COMPONENTE DE PREVENCIÓN, CONTROL Y COMBATE DE INCENDIOS Y CONTINGENCIAS AMBIENTALES.

La laguna de Las Ilusiones constituye una zona prioritaria de conservación, la presencia de incendios forestales es poco recurrente, cuando estos suceden afecta la recuperación de los diferentes tipos de vegetación y hábitat de la biodiversidad. La causa de los incendios principalmente es el uso del fuego por actividades antropogénicas como la agricultura, la quema de pasto y limpieza de terrenos.

Otro tipo de contingencias eventual lo constituye el cierre y apertura de compuerta, lo cual modifica las condiciones físicas y ecológicas de la laguna. También puede presentarse el caso de inundaciones y arrastre de sedimentos.

Objetivo

Proteger la integridad de los habitantes y la biodiversidad presentes en la RELI

Estrategias

- Desarrollar las capacidades y coordinación con otras instituciones en la prevención y atención de contingencias.

Acciones	Plazo
Identificar geográficamente los sitios de alto riesgo de incendios susceptibles a manejo del fuego.	C
Difusión para prevenir incendios forestales	C
Organizar en coordinación con la Comisión Nacional Forestal y el Gobierno del Estado, la capacitación de brigadas sociales en el combate de incendios forestales.	P
Gestionar equipos para la brigada de combate de incendios.	M
Coadyuvar con las instituciones correspondientes en la atención a contingencias ambientales.	C
Promover la participación de los habitantes en la atención de contingencias ambientales.	C
Capacitar al personal para la atención a contingencias ambientales.	C
Cordinar acciones con las instituciones que corresponda para la operación de la compuerta de la laguna	P

6.1.4 COMPONENTE DE PRESERVACIÓN E INTEGRIDAD DE ÁREAS NÚCLEO, FRÁGILES Y SENSIBLES

La fragilidad de un ecosistema se refiere a su condición de susceptibilidad a sufrir daños irreversibles por el impacto de fenómenos naturales o actividades humanas. Mitigar y reducir estos fenómenos naturales y antropogénicos es imperante para disminuir los riesgos

La capacidad de resistencia o recuperación de los ecosistemas de la laguna depende de la intensidad de los daños y la temporalidad de la contingencia ambiental. En el caso particular del sistema lagunar, resulta importante identificar cuál es la resiliencia de los ecosistemas vegetales.

Objetivo

Conocer la resiliencia de los tipos de cobertura vegetal de la Laguna de las Ilusiones y emplear este factor en el manejo, protección y conservación de estos ecosistemas.

Estrategias

- Identificar la capacidad de resiliencia de la cobertura vegetal en las distintas zonas de manejo

Acciones	Plazo
Promover la investigación sobre las condiciones de resiliencia de los tipos de vegetación bajo las condiciones de la laguna.	C
Instrumentar prácticas dirigidas a la regeneración y conservación de ecosistemas riparios.	C
Difundir la importancia de los ecosistemas riparios e hidrófitas para mantener la salud del ecosistema lagunar.	P
Difundir la zonificación de la Reserva Ecológica Laguna de las Ilusiones.	P

6.1.5. COMPONENTE DE PROTECCIÓN CONTRA ESPECIES INVASORAS Y CONTROL DE ESPECIES NOCIVAS

Dentro de la laguna de Las Ilusiones se tiene la presencia permanente de animales domésticos y roedores asociados a basureros, quienes dañan en especial los nidos de las tortugas, cocodrilos e iguanas. Especies invasoras acuáticas como la mojarra tilapia

(*Oreochromis niloticus*), la carpa (*Cyprinus ssp*) y el pez armado (*Pterygoplichthys pardalis*). Así como la posibilidad de que se introduzcan plantaciones de frutales o especies exóticas.

Las especies introducidas, tanto silvestres como domésticas pueden afectar la biodiversidad dentro de la laguna en la medida en que compiten por espacio, alimento, alteran la cadenas trófica y pueden transmitir enfermedades a las comunidades humanas aledañas.

Objetivo

Monitorear la presencia de especies invasoras y poblaciones que se tornen perjudiciales en los ecosistemas terrestres y acuáticos presentes en el sistema lagunar.

Estrategias

- Promover el control de la presencia de especies vegetales o animales invasoras
- Promover estudios de las especies vegetales y animales existentes en la Laguna

Acciones	Plazo
Promover investigación sobre las especies invasoras y perjudiciales	C
Colaborar con autoridades competentes para el control y saneamiento de fauna nociva	C
Difundir la prevención de introducción de especies invasoras y nocivas.	P
Realizar actividades sanitarias y de control para especies invasoras.	P

6.1.6 COMPONENTE DE MITIGACIÓN Y ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

El cambio climático global representa una gran amenaza para los humedales debido a su vulnerabilidad, por lo que conservarlos, significa tener capacidad para la mitigación y adaptación ante este fenómeno, por lo anterior es necesario establecer acciones encaminadas al manejo y uso sustentable de los mismos, tal es el caso de esta ANP.

Objetivo

Contribuir en la conservación de la Laguna de las Ilusiones con perspectivas de adaptación al cambio climático.

Estrategias

- Promoción de estudios de los escenarios probables de la Laguna de las Ilusiones ante la variabilidad del cambio climático.

- Implementar la difusión en los habitantes sobre las acciones de adaptación y mitigación del cambio climático.

Acciones	Plazo
Concientizar a los usuarios de la Laguna de las Ilusiones de su vulnerabilidad ante el cambio climático	P
Promover la investigación y efectos del cambio climático en la Laguna de las Ilusiones	M
Identificar los asentamientos humanos vulnerables a sufrir pérdidas por la ocurrencia de eventos extraordinarios ligados a cambio climático	M
Establecer estrategias para recuperar los servicios ambientales de la Laguna para mitigar los impactos del cambio climático	C
Fomentar la participación de instituciones, organizaciones sociales, grupos organizados y sociedad en general para la concientización de los cambios esperados por el cambio climático	P
Identificar sitios de reproducción y anidación de especies que puedan resultar afectadas por el cambio climático	C

6.2. SUBPROGRAMA DE MANEJO

El manejo de la laguna se refiere al desarrollo de prácticas encaminadas a la conservación, protección, desarrollo sustentable, investigación y recreación, que contribuyan a disminuir el impacto negativo de las actividades humanas y garantizar la permanencia de los ecosistemas en el largo plazo.

Prevenir su deterioro y conservar el patrimonio natural de la Laguna de Las Ilusiones requiere de actividades que permitan asegurar el desarrollo y evolución de la biodiversidad presente, así mismo debe continuar con la aportación de otros servicios ambientales, mismos que actualmente están siendo afectados por diversas actividades humanas.

Con esta perspectiva es necesaria la implementación ordenada de proyectos, debidamente planeados y concertados con los actores locales, así como, en convergencia de diversas instituciones tanto gubernamentales como académicas y de la sociedad civil.

6.2.1. COMPONENTE DE DESARROLLO Y FORTALECIMIENTO SOCIAL

El desarrollo de la autogestión social, asociado a áreas naturales protegidas, es la base para romper el espiral negativo que se genera entre pobreza y deterioro de los recursos naturales. En la medida en que los asentamientos humanos se consoliden con base en servicios con impactos reducidos al ambiente y efectivamente regulados, se pueden

desencadenar procesos socioculturales que permitan observar las ventajas de vivir en un humedal.

Objetivo

Fomentar los procesos de autogestión de las colonias al interior de la laguna con base en el aprovechamiento de los beneficios de vivir en estrecha relación con el ANP.

Estrategias

- Promover acciones de participación social en beneficio de la RELI
- Establacer mecanismos de sinergia social con el Consejo Asesor.

Acciones	Plazo
Realizar capacitación técnica a los delegados municiplaes para la mejora de los procesos de gestión en beneficio de la RELI.	M
Fomentar la participación social realizando talleres de cultura ambiental.	P
Promover con los tres órdenes de gobierno, ONG's y el Consejo Asesor la gestión de recursos para desarrollar proyectos socioambientales.	C
Facilitar la participación del Consejo Asesor en las acciones de vigilancia de la RELI.	P

6.2.2. COMPONENTE DE ACTIVIDADES PRODUCTIVAS Y DE SERVICIOS

Las actuales prácticas productivas que desarrolla la población aledaña se encuentran en contradicción con las necesidades de conservación del humedal, esto se debe, por un lado a que el carácter tradicional de muchas de las tecnologías que habitualmente se emplean, se basan en la abundancia de recursos naturales y no en su escasez, por otro lado, los esfuerzos por modernizar las actividades productivas locales se han hecho con base en el uso de tecnología no apropiada para una área natural protegida, como es el uso de embarcaciones con motor fuera de borda y empleo de agroquímicos costosos y ambientalmente dañinos.

Por otra parte, se han identificado empresas comerciales que ofrecen productos y servicios a la población que por su giro impactan el ANP.

Objetivo

Impulsar el desarrollo de actividades sustentables en la periferia de la RELI.

Estrategias

- Recomendar actividades productivas o de servicios que generen innovaciones amigables con el ambiente.
- Promover prácticas domésticas sustentables en colonias aledañas al ANP
- Promover la creación o rehabilitación de espacios para prácticas de manejo sustentables

Acciones	Plazo
Validar con base en ejemplos demostrativos el empleo de ecotécnicas asociadas tanto a la producción como a los servicios	M
Promover el intercambio de conocimientos tradicionales, asociado a la valoración consensuada de las bondades ambientales de algunas prácticas.	M
Promover el intercambio de experiencias exitosas con productores de otras áreas naturales protegidas.	M
Promover un proyecto de difusión sobre las prácticas tradicionales, innovaciones y alternativas exitosas.	P
Promover la incursión de los productos locales en mercados alternativos	C
Promover la capacitación, en particular a las mujeres y jóvenes en la venta y vinculación comercial de productos tradicionales	M

6.2.3. COMPONENTE DE MANEJO Y USO SUSTENTABLE DE AGRO ECOSISTEMAS Y SISTEMAS SILVOPASTORILES.

En la zona de colindancia de la RELI se realizan actividades agrícolas y ganaderas en pequeña escala. Entre ellas existen cultivo de traspatio y un predio ganadero. Estas prácticas contribuyen en el aporte de nutrientes al ecosistema que inciden en la proliferación de malezas acuáticas y algas en exceso.

Objetivo

Contribuir en la conservación de la cobertura vegetal existente en la zona de colindancia de la RELI.

Estrategias

- Difundir alternativas sustentables de traspatio con especies de interés local.
- Fomentar el uso de ecotécnicas sustentables en los predios aledaños a la laguna de Las Ilusiones.

Acciones	Plazo
----------	-------

Fomentar los huertos de traspatio sustentables en predios aledaños a la Laguna de las Ilusiones.	C
Impulsar los sistemas silvopastoriles en presios destinados a la ganadería aledaños a la RELI.	P
Promover el establecimiento de cercos vivos con especies nativas forrajeras, leñosas y con otros usos para el manejo de especies pecuarias	C
Impulsar el acceso a esquemas de reconocimiento por buenas prácticas productivas	C
Facilitar el espacio para realizar prácticas profesionales y proyectos universitarios para la generación de ecotecnias	P

6.2.4. COMPONENTE DE MANEJO Y USO SUSTENTABLE DE VIDA SILVESTRE

Se requiere impulsar alternativas tecnológicas y de manejo que investigadores, Instituciones o asociaciones puedan aplicar, para fomentar el aprovechamiento sustentable de la flora y la fauna silvestre, donde se propicie el equilibrio de la dinámica poblacional de las especies.

Objetivo

Asegurar la protección de la flora y fauna silvestre a través del estudio y manejo de sus poblaciones.

Estrategias

- Fomentar la vinculación con unidades de manejo para la conservación de la vida silvestre
- Disminuir la presión sobre flora y fauna en riesgo a través del impulso de actividades alternativas y educación ambiental.

Acciones	Plazo
Promover el estudio poblacional de especies clasificadas en alguna categoría de riesgo en la NOM-059	P
Realizar en coordinación con las dependencias de gobierno que corresponda y otras dependencias, recorridos de vigilancia para la protección de flora y fauna de la laguna	P
Colaborar con recursos en especie para la realización de estudios poblacionales	P
Capacitar en materia ambiental a prestadores de servicios turísticos	M
Promover recorridos de cultura ambiental en al ANP	M

Difundir la importancia de la flora y fauna silvestre nativa de la RELI	P
---	---

6.2.5. COMPONENTE DE MANEJO Y USO SUSTENTABLE DE ECOSISTEMAS TERRESTRES

La presión de las colonias aledañas de la mancha urbana sobre la RELI impacta negativamente sobre el ecosistema, por lo que se requiere establecer políticas para reducir los efectos sobre las poblaciones de flora y fauna.

Objetivo

Mitigar la presión urbana sobre el polígono de la RELI

Estrategias

- Promover la demarcación de la zona federal
- Promover la aplicación del marco legal federal, estatal y municipal en la ocupación de la zona federal

Acciones	Plazo
Promover la realización de los estudios de demarcación de la zona federal de la RELI	P
Difundir la demarcación de la zona federal de la RELI ante los usuarios e instituciones de los tres órdenes de gobierno	C
Involucrar a los tres órdenes de gobierno, sociedad civil y ONG's en el Consejo Asesor	C
Consolidar el consejo asesor de la RELI	M
Dar seguimiento a las acciones emprendidas en el Consejo Asesor	M
Elaborar un Programa de Inspección y Vigilancia de la RELI	M
Gestionar recursos para el equipamiento y operatividad del Programa de Inspección y Vigilancia de la RELI	M
Reportar al Ayuntamiento de Centro y Conagua las posibles ocupaciones de la zona federal para que se inicien los procedimientos administrativos correspondientes.	P

6.2.6. COMPONENTE DE MANEJO Y USO SUSTENTABLE DE ECOSISTEMAS DULCEACUÍCOLAS Y HUMEDALES

La Laguna de las Ilusiones es un humedal que se encuentra dentro de la cuenca

Grijalva-Usumacinta influenciada por las corrientes de agua del Río Carrizal con terrenos inundables estacionalmente, pantanos temporales y permanentes.

Es un ecosistema representativo del estado de Tabasco en donde cohabitan especies de la región, algunas de ellas listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, permitiendo la regulación del microclima así como sumarse a los espacios de esparcimiento y recreación familiar.

Objetivo

Contribuir al mantenimiento de las características ecológicas y el uso racional de la RELI

Estrategias

- Promover campañas de difusión para la concienciación de la población que interactúa con el sistema lagunar.
- Gestionar proyectos encaminados al conocimiento del ecosistema acuático.
- Fomentar la elaboración de propuestas de proyectos para un uso racional del humedal.

Acciones	Plazo
Articular diferentes medios de información con énfasis en niños, jóvenes, habitantes y usuarios para que conozcan la importancia de la RELI	C
Diseñar y ejecutar herramientas para difundir a través de los medios de comunicación, aspectos importantes de la RELI	C
Realizar talleres de sensibilización en las escuelas con énfasis en educación primaria	C
Gestionar la cooperación y colaboración internacionales para fortalecer el ANP	P
Gestionar la capacitación y el entrenamiento en protección de la RELI.	C

6.2.7. COMPONENTE DE MANTENIMIENTO DE SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

Los servicios ambientales que otorga la Laguna de las Ilusiones son conservación de la biodiversidad, captura de carbono, conservación del ciclo hidrológico, belleza escénica, la captación de agua, amortiguamiento del impacto de fenómenos hidrometeorológicos extremos y hábitat de especies de flora y fauna nativa como cedro (*Cedrela odorata*), palma real (*Roystonea dunlapiana*), manatí (*Trichechus manatus*), cocodrilo de pantano (*Crocodylus moreletii*) y algunas especies de aves listadas 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.

Actualmente, se identifica como una de las necesidades en esta área, la valoración de los servicios ecosistémicos que se obtienen. La cuantificación facilitará la toma de decisiones para la adecuada administración de la RELI.

Objetivo

Mantener los servicios ecosistémicos que presta la Laguna de las Ilusiones.

Estrategias

- Incentivar la conservación y restauración de los ecosistemas para la recuperación de los servicios ecosistémicos que presta el ANP.
- Promover la valoración de los servicios ambientales de la RELI.
- Fomentar la transversalidad de políticas públicas.

Acciones	Plazo
Promover un estudio diagnóstico de los servicios ecosistémicos en particular los hidrológicos y de carbono	C
Desarrollar una campaña de comunicación sobre qué son los servicios ecosistémicos y los beneficios que aportan a la sociedad	C
Realizar el seguimiento a la cobertura de servicios ambientales u otras modalidades que fomenten la compensación por servicios ecosistémicos	C
Promover entre las instituciones de investigación la realización de estudios de valoración de servicios ambientales	L
Promover la participación de los tres órdenes de gobierno, ONG's y sociedad civil en la vigilancia así como la valoración de los servicios ecosistémicos de la RELI	L

6.2.8. COMPONENTE DE PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO, HISTÓRICO Y CULTURAL

Colindantes a la Laguna de las Ilusiones se localizan algunos vestigios arqueológicos, tales como los provenientes de la cultura olmeca y exhibidos en el parque Museo la Venta.

La identificación, preservación y rescate de este patrimonio histórico y cultural es una tarea que empuja el desarrollo sustentable de la zona, ya que vincula las necesidades de conservación y protección de los recursos naturales con las raíces socioculturales de los pueblos.

Objetivo

Vincular la importancia histórica y cultural de la RELI con las actividades realizadas en los Centros Culturales aledaños

Estrategias

- Fomentar el conocimiento sobre la historia ambiental y cultural de la RELI
- Impulsar la participación de los Centro Culturales

Acciones	Plazo
Establecer acuerdo con el Parque Museo la Venta para acciones de difusión de la RELI	C
Establecer acuerdo con la Casa de la Tierra para acciones de difusión de la RELI	C
Establecer acuerdos con el Museo de Historia Natural	C
Promover un corredor turístico que vincule el potencial ecoturístico de la RELI con los recursos arqueológicos de la región	M
Fomentar ante universidades y centros de investigación la realización de estudios históricos y culturales en la RELI	M
Producir una publicación de divulgación de la RELI	L

6.2.9. COMPONENTE DE TURISMO, USO PÚBLICO Y RECREACIÓN AL AIRE LIBRE

Estudios de la Secretaría de Turismo (SECTUR), han encontrado que las Áreas Naturales Protegidas, son los destinos favoritos para desarrollar actividades de ecoturismo, turismo de naturaleza y de aventura. En este contexto, la RELI cuenta con paisajes de singular belleza por lo que son un destino turístico de importancia estatal y municipal. Las actividades que el visitante realiza con más frecuencia son observación de la flora y fauna y observación de belleza del paisaje.

Objetivo

Promover actividades ecoturísticas que contribuyan a un mayor conocimiento de la RELI y su importancia ecológica

Estrategias

- Celebración de acuerdos con prestadores de servicios turísticos
- Difusión de los valores ambientales de la RELI

Acciones	Plazo
Promover un estudio de factibilidad para el desarrollo turístico de la RELI	C

Fomentar la participación del sector social, académico y de investigación en la generación de conocimientos, información y capacidades para el desarrollo de un turismo sustentable	C
Establecer un esquema de compensación por aprovechamiento turístico ante las instancias correspondientes	M
Aplicar instrumentos de regulación y normatividad para el desarrollo de actividades turísticas (permisos, concesiones, autorizaciones, entre otros)	C
Contar con un padrón de prestadores de servicios turísticos	C
Capacitar a los prestadores de servicios turísticos, en coordinación con las instancias de turismo de los tres órdenes de gobierno	C

6.3. SUBPROGRAMA DE RESTAURACIÓN

La merma de la vegetación riparia y el cambio de uso de suelo han provocado el deterioro y reducción de la biodiversidad en la RELI. Por tal motivo se debe prestar especial atención en aquellas especies cuyas condiciones ambientales han sido alteradas, tal es el caso del tinto (*Haematoxylum campechianum*), el manatí (*Trichechus manatus*), cocodrilo (*Crocodylus moreletii*), así como otras especies que se encuentran listados en alguna categoría en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

El agua es un recurso que en la RELI ha cambiado su dinámica natural debido a factores como la modificación de los afluentes naturales, aportes de aguas residuales y sedimentos de las colonias aledañas. Por lo que para reestablecer el flujo hídrico es necesario combinar actividades de recuperación de cauces con campañas de restauración de la calidad del agua, extracción de sedimentos y recuperación de comunidades riparias.

Para lograr la restauración del ecosistema y la biodiversidad presente en la RELI, es necesario frenar el deterioro ambiental y reducir los impactos antropogénicos, mediante un esquema de desarrollo sustentable en la que se involucren los tres órdenes de gobierno y sociedad civil.

6.3.1. COMPONENTE DE CONECTIVIDAD Y ECOLOGÍA DEL PAISAJE

La restauración de ecosistemas es clave para aumentar la conectividad local y favorece el mantenimiento de la diversidad de especies debido a que permite el flujo de semillas, polen y la migración de animales. Los ecosistemas proporcionan recursos alimenticios, refugio y sitios de anidación para diferentes especies de fauna.

Este apartado se plantea con el fin de atenuar el impacto que causan las presiones antropogénicas y mantener la conectividad de los remanentes de vegetación riparia e hidrófita en la RELI.

Objetivo

Mantener la conectividad ecológica de la RELI.

Estrategias

- Promover la realización de estudios de conectividad ecológica
- Diagnosticar el potencial de conectividad ecológica de la RELI
- Proponer un plan de restauración o rehabilitación para las zonas de menor cobertura vegetal que así lo requieran.

Acciones	Plazo
Brindar las facilidades a las instituciones de investigación para la realización de estudios de conectividad	P
Elaboración de un mapa para la identificación de sitios de menor cobertura vegetal que requieran restauración	C
Promover la restauración de la vegetación en los sitios identificados con menor cobertura vegetal	M
Proponer la utilización de especies vegetales nativas que permitan la conectividad con ecosistemas afines a la RELI	P

6.3.2. COMPONENTE DE RECUPERACIÓN DE ESPECIES EN RIESGO Y EMBLEMÁTICAS

La importancia de las especies en riesgo y emblemáticas consiste en su valor ecológico y por tener una distribución restringida, de los cuales se ven afectados por diferentes actividades antropogénicas que se desarrollan alrededor de la laguna. Como consecuencia de esto es importante recuperar estas especies que están en peligro así como la población de las mismas.

Objetivo

Recuperar las poblaciones emblemáticas de flora y fauna en la laguna

Estrategias

- Identificar especies emblemáticas de flora y fauna
- Promoción de campañas de adopción de especies emblemáticas dirigidas a la ciudadanía y/o sector empresarial

- Promover procesos de repoblación con especies animales y vegetales

Acciones	Plazo
Identificar las especies emblemáticas de la Laguna	C
Realizar concursos de dibujo de especies emblemáticas	C
Realizar concursos de fotografía de especies emblemáticas	C
Llevar a cabo campañas de sustitución de especies de flora introducida por especies locales en coordinación con ONG'S e Instituciones Educativas	C

6.3.3. COMPONENTE DE CONSERVACIÓN DE AGUA Y SUELO

El agua y el suelo es uno de los recursos naturales más importantes para la sobrevivencia de los organismos vivos. Por lo que mantener las condiciones adecuadas del agua y suelo es primordial para que las especies de plantas y fauna acuática puedan desarrollarse de manera apropiada. Sin embargo, las zonas se encuentran en constante cambio debido a las contingencias ambientales y actividades antropogénicas. Por lo tanto, es necesario fortalecer las características favorables del agua y suelo, principales elementos en la RELI para garantizar la calidad del hábitat utilizado por la flora y fauna presente en la misma.

Objetivo

Favorecer las condiciones necesarias para conservar la calidad del agua y evitar la erosión, compactación y deslaves del suelo en las orillas de la laguna.

Estrategias

- Recolección de los residuos sólidos urbanos.
- Monitorear las condiciones actuales del agua.
- Ubicar las zonas vulnerables a la erosión mediante sistemas de información geográfica.

Acciones	Plazo
Retirar residuos sólidos	P
Promover la reducción de la entrada de aguas residuales	M
Promover el Tratamiento de aguas residuales	L
Promover la reforestación para evitar la erosión de suelo en las orillas	L
Combinar especies herbáceas, arbustivas y arbóreas nativas para la protección de las orillas sujetas a deslaves	L

6.3.4. COMPONENTE DE REFORESTACIÓN Y RESTAURACIÓN DE ECOSISTEMAS

La vegetación de la Laguna de las Ilusiones es riparia dominada por el Macayo (*Andira galeottiana*) esta especie es endémica y está considerada como especie vulnerable por organismos internacionales. Estos atributos del ecosistema de vegetación se han visto principalmente afectados por la tala que ha sido provocada por la construcción de casas y zonas recreativas. Esta acción incide principalmente en la erosión de suelo y reducción de áreas de anidación de especies nativas y migratorias. En el diagnóstico de vegetación se describe ampliamente la problemática de las principales especies vegetales.

Objetivo

Restaurar los ecosistemas de vegetación para recuperar aquellas poblaciones que han sido impactadas.

Estrategias

- Evaluar sitios con algún grado de deterioro.
- Restaurar zonas deterioradas.
- Establecer medidas necesarias para recuperar, restaurar o rehabilitar sitios críticos o áreas frágiles.
- Establecer programas de recuperación de flora y fauna.

Acciones	Plazo
Identificar las áreas afectadas y sus causas.	C
Determinar zonas de atención prioritaria.	C
Promover estudios que permitan identificar las necesidades de manejo para la recuperación de las áreas perturbadas, en coordinación con las dependencias involucradas e instituciones de investigación.	M
Reforestación de las áreas establecidas como prioritarias.	P
Atender las causas de afectación de los ecosistemas con acciones coordinadas con el Subprograma de Protección.	P
Coordinar acciones para la colecta de material vegetativo y germoplasma con viveros que reproduzcan especies de interés local.	P

6.3.5 COMPONENTE DE MANTENIMIENTO DE LA CALIDAD AMBIENTAL

La calidad ambiental de la RELI es entendida como el estado actual o previsible que permite que los elementos naturales que la forman desempeñen adecuadamente sus

funciones ecosistémicas y garanticen la vida de los seres que ahí habitan. Su medición será de tipo cualitativa a través de juicios de valor correctamente fundamentados.

Objetivo

Consolidar los mecanismos y procedimientos institucionales para el control y vigilancia de la calidad ambiental de la RELI.

Estrategias

- Establecer mecanismos y protocolos para mejorar la eficiencia y efectividad de las actividades de vigilancia y prevención de situaciones que amenacen la calidad ambiental de la RELI.
- Coordinar la participación de las instituciones de los tres órdenes de gobierno para evitar efectos nocivos y peligrosos en la salud humana o que deterioren la RELI.
- Promover el cumplimiento de las normas ambientales en la RELI.

Acciones	Plazo
Elaborar un documento que señale el procedimiento a seguir ante las irregularidades denunciadas o detectadas.	C
Brindar acompañamiento a instituciones o asociaciones civiles en la gestión de recursos y donaciones para llevar a cabo acciones de restauración.	P
Promover el financiamiento ante instituciones locales, nacionales o internacionales a través de fondos o donaciones.	P
Realización de campañas de difusión a la sociedad civil para reportar y denunciar delitos ambientales.	C
Realizar cursos de capacitación en materia de normatividad ambiental.	C

6.4. SUBPROGRAMA DE CONOCIMIENTO

La investigación científica puede considerarse como inherente a las ANP por contener ecosistemas naturales que ofrecen oportunidades únicas para la obtención de nuevos conocimientos que permitirán desarrollar nuevas estrategias y políticas para conservación de la biodiversidad.

Las acciones a realizar dentro de la RELI requieren evaluaciones sistemáticas y mediciones de efectividad, a partir de las cuales se pueda determinar el grado de eficiencia en la protección de los valores ambientales de la RELI.

Es necesario promover investigación científica acorde a las necesidades de la RELI, así como impulsar la sistematización de la información generada, facilitar su acceso para la toma de decisiones, manejo, difundir a la sociedad e integrarla a las actividades de educación ambiental y comunicación.

6.4.1. COMPONENTE DE FOMENTO A LA INVESTIGACIÓN Y GENERACIÓN DE CONOCIMIENTO

El ANP Laguna de las Ilusiones es un ecosistema con potencial para el desarrollo de la investigación científica, formación de nuevos valores y generación de nuevo conocimiento. Las condiciones actuales del cuerpo de agua y su comunidad biológica requieren del monitoreo periódico para evaluar el estado de las poblaciones. Los resultados generados permiten una adecuada toma de decisiones en favor de la sustentabilidad de los ecosistemas.

Objetivo

Promover la investigación científica y estudios técnicos para la conservación de los ecosistemas de la Laguna de las Ilusiones.

Estrategias

- Realizar acuerdos con instituciones de investigación para generar conocimientos sobre el estado de los ecosistemas y la biodiversidad.
- Actualizar el inventario de la composición de especies de flora y fauna.
- Difundir y divulgar la información generada

Acciones	Plazo
Facilitar la investigación en la RELI e implementar su promoción y desarrollo.	P
Promover la firma de acuerdos con instituciones de educación superior	P
Establecer prioridades de investigación para contar con un registro de especies de flora y fauna de la RELI que pueda ser actualizado constantemente.	P
Realización de diagnósticos ecológicos sobre la condición actual de grupos de organismos clave y carismático.	M
Fomento a la publicación de investigaciones técnicas y científicas, sobre el conocimiento de la biodiversidad de la Laguna de las Ilusiones.	P
Creación de un acervo documental sobre tópicos realizados en la RELI.	P

6.4.2. COMPONENTE DE INVENTARIOS, LÍNEAS DE BASE Y MONITOREO AMBIENTAL Y SOCIOECONÓMICO

El potencial de la Laguna de las Ilusiones como espacio de enseñanza y generación de conocimiento debe ser reforzado con una línea base que ilustre las condiciones ambientales y sociales que la ha caracterizado, con la finalidad de identificar los cambios que se presenten y esto permita orientar las estrategias para su conservación.

Objetivo

Establecer las líneas base para la investigación a partir de información disponible de estudios previos.

Estrategias

- Compilar la información existente de inventarios de flora y fauna de la Laguna de las Ilusiones.
- Promover la permanencia de monitoreos en la Laguna de las Ilusiones.

Acciones	Plazo
Elaborar un registro de fuentes de contaminación urbanas e industriales (i.e. aguas residuales, desechos sólidos).	C
Elaboración de los términos de referencia para desarrollar programas de rehabilitación y restauración.	C
Dar continuidad a los sistemas de monitoreo de la calidad del agua de la Laguna de las Ilusiones.	M
Dar continuidad al registro de irregularidades que afectan la Laguna de las Ilusiones.	P
Actualización constante de las especies de flora y fauna presentes en la RELI	P
Promoción de la creación de aplicaciones tecnológicas para el monitoreo social de la RELI.	C

6.4.3. COMPONENTE DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN

Los sistemas de información constituyen tecnologías que facilitan la toma de decisiones siempre y cuando los datos contenidos proporcionen los elementos necesarios para una correcta acción de planeación, sanción, prevención, control o corrección.

Por lo anterior es prioritario acopiar y procesar información de la Laguna de las Ilusiones, concentrarla para que facilite la toma de desisiones y consulta pública.

Objetivo

Concentrar información documental y digital generada por las diferentes instituciones vinculadas al ANP para la creación de un acervo bibliográfico que sustente la toma de decisiones del personal directivo y técnico de la RELI, especialistas y público interesado.

Estrategias

- Realizar acuerdos con dependencias de los tres órdenes de gobierno que estén vinculadas a la Laguna de las Ilusiones para que aporten documentación relacionada al ANP.
- Promover el enriquecimiento y utilización de la información compilada de la RELI.

Acciones	Plazo
Recopilación y organización de la información científica y técnica disponible sobre el ANP.	P
Designación de un espacio físico para alojar y administrar la información relacionada con la RELI.	C
Gestión de equipamiento y capacitación de personal para la administración de la información.	C
Creación una base de datos de la información compilada.	P
Definición de procedimientos para la recopilación, almacenamiento, resguardo, mantenimiento y consulta de las bases de datos.	C
Incorporación de la base de datos a redes ambientales.	L
Instrumentación de facilidades para la consulta organizada y el acceso a las bases de datos por personas interesadas.	M
Establecimiento de acuerdos con dependencias federales, estatales, municipales, instituciones de investigación y usuarios que realicen actividades en la RELI para que aporten sus resultados al acervo documental.	C

6.5. SUBPROGRAMA DE CULTURA

La cultura ambiental es el conjunto de valores, ideologías, conductas y costumbres que crean actitudes tendientes a comprender, apreciar y cuidar la relación entre el hombre, su cultura y su medio. Su meta es procurar cambios individuales y sociales que coadyuven la mejora del ambiente y la conservación de recursos naturales para las generaciones venideras. Para lograr esto es necesario un programa de cultura ambiental que permita realizar actividades que modifiquen hábitos y costumbres en la sociedad. Paralelamente, debe crear conciencia acerca de las consecuencias de las actividades humanas que originan problemas ambientales en la Reserva Ecológica Laguna de las Ilusiones.

6.5.1. COMPONENTE DE PARTICIPACIÓN

El presente componente visualiza a la participación ciudadana como uno de los pilares para la modificación de las conductas de la sociedad hacia la protección de la Laguna de las Ilusiones. Es importante involucrar a la sociedad colindante y usuarios de la RELI en las actividades estratégicas de promoción de cultura ambiental en la población.

Objetivo

Fomentar la participación ciudadana en acciones a favor de la conservación de la RELI que incluya valores cívicos, culturales y humanos.

Estrategias

- Reconocer el esfuerzo de la ciudadanía por participar en acciones dirigidas a la conservación y protección de la RELI.
- Celebrar acuerdos con delegaciones municipales, instituciones educativas, asociaciones civiles y/o el sector empresarial para llevar a cabo acciones conjuntas en beneficio de la RELI.
- Convocar a la ciudadanía a participar en acciones o propuestas dirigidas al cuidado y conservación de la RELI.

Acciones	Plazo
Diseñar y organizar concursos, talleres y/o pláticas relacionadas con el cuidado de la RELI que involucren a la sociedad.	P
Gestión y celebración de acuerdos con los deferentes sectores para realizar acciones en beneficio de la RELI.	M
Reconocimiento al público y/o instituciones que realizan acciones relevantes en favor de la RELI.	M

Publicación de convocatorias para registrar a las personas que realizan acciones en beneficio de la RELI, así como para los concursos, talleres y/o pláticas de temas relacionados con la Reserva.	C
--	---

6.5.2. COMPONENTE DE EDUCACIÓN AMBIENTAL PARA LA CONSERVACIÓN

La educación ambiental es un componente fundamental para generar una cultura ambiental en la población y con ello facilitar el cuidado y conservación de la RELI. Algunos de los problemas de la Reserva identificados son: contaminación del agua, caza y pesca furtiva, deforestación, rellenos y obra civil en zona federal. En ese contexto, es necesario realizar actividades que rescaten valores, generen conciencia ambiental e identidad local, a través de la colaboración integral entre autoridades, instituciones educativas, organizaciones de la sociedad civil y población en general para prevenir y evitar la incidencia de esta problemática.

Objetivo

Desarrollar acciones de educación ambiental en coordinación con instituciones y/o promotores ambientales que faciliten la participación colectiva de los usuarios e interesados.

Estrategias

- Establecer acuerdos con instituciones públicas y/o privadas para realizar acciones de educación ambiental dirigidas a escuelas colindantes al ANP, usuarios y visitantes.

Acciones	Plazo
Identificar las instituciones con potencial para establecer acuerdos de colaboración en materia de educación ambiental en la Laguna de las Ilusiones.	C
Facilitar a las instituciones educativas y asociaciones civiles el desarrollo de actividades de educación ambiental	P
Facilitar los recorridos interpretativos y de cultura ambiental dentro de la RELI.	P
Establecimiento de acuerdos vinculantes con instituciones educativas para la promoción del servicio social para acciones de educación ambiental.	C
Promoción del uso de los sitios de visita de la RELI para la realización de actividades educativas, el disfrute escénico y la apreciación de los valores de la biodiversidad de la RELI.	P
Difusión permanente de las actividades y logros de educación ambiental.	P

6.5.3. COMPONENTE DE COMUNICACIÓN Y DIFUSIÓN

La comunicación y difusión a la población sobre los diferentes eventos que tienen lugar en la RELI es de vital importancia para generar una cultura ambiental responsable. En la medida que las acciones realizadas por Instituciones educativas, asociaciones civiles, ONG's y población en general se difundan y den a conocer a la población, mayor será la participación ciudadana en la protección y conservación de la RELI. Para ello es necesario hacer partícipes a los pobladores sobre los avances científicos y estudios realizados en la RELI.

Objetivo

Mantener un proceso de comunicación efectiva de los valores ambientales, objetivos, acciones programadas y realizadas, así como logros de conservación en la RELI a través del establecimiento de acuerdos con instituciones para la comunicación y divulgación de temas trascendentales de la Reserva Ecológica Laguna de las Ilusiones.

Estrategias

- Construir acuerdos interinstitucionales para el diseño de mecanismos de comunicación y difusión dirigido a los diferentes sectores de interés en la conservación de la Laguna de las Ilusiones.
- Establecer un esquema de señalización para difusión de regulaciones, ubicaciones, usos, valores de la Laguna de las Ilusiones, así como deberes institucionales y civiles para la protección responsable de la RELI.

Acciones	Plazo
Implementar mecanismos comunicación que promuevan el compromiso y corresponsabilidad por conservar la RELI.	P
Diseño y ejecución de una campaña permanente de información y divulgación dirigida a fortalecer, en vecinos y usuarios, el reconocimiento de los valores y beneficios ambientales de la Laguna de las Ilusiones, y su identificación como patrimonio natural.	C
Habilitación de espacios apropiados para colocar la información de la Administración de la RELI.	C
Mantenimiento y vigilancia de la permanencia de la señalética instalada en la RELI.	P
Colaboración interinstitucional y con el sector civil para apoyo técnico en la elaboración de material de difusión, a través de la canalización de prestadores de servicio social en las áreas de comunicación, relaciones públicas y/o diseño.	P
Promover el diseño de procedimientos para la recopilación, edición y manejo de la información que será difundida.	P

Diseño y operación de protocolos para la gestión y difusión de información con los medios masivos de comunicación (radio, prensa y TV).	P
---	---

6.5.4. COMPONENTE DE INTERPRETACIÓN AMBIENTAL

Objetivo

Impulsar la transmisión de conocimiento y valoración de biodiversidad y recursos ecosistémicos de la Laguna de las Ilusiones entre los visitantes y público en general, durante los recorridos dentro de la RELI

Estrategias

- Disponer de un documento que establezca fundamentos conceptuales, estrategias y actividades para el desarrollo de interpretación ambiental en la Laguna de las Ilusiones.
- Revisión y actualización del documento para la interpretación ambiental de la RELI.
- Contar con recursos humanos competentes para guiar las actividades de interpretación ambiental.

Acciones	Plazo
Elaboración del documento base para interpretación ambiental de la Laguna de las Ilusiones	C
Diseño específico de la interpretación ambiental para cada sitio, considerando: temática, objetivos, contenidos, grupos de interés y medios de transmisión al público.	C
Capacitación en materia de técnicas de comunicación e interpretación ambiental para la formación de guías.	P

6.6. SUBPROGRAMA DE GESTIÓN

6.6.1. COMPONENTE DE ADMINISTRACIÓN Y OPERACIÓN

Para dar cumplimiento y seguimiento a los objetivos de conservación de la Reserva Ecológica Laguna de las Ilusiones (RELI), el gobierno del estado de Tabasco ha destinado una estructura organizativa dedicada a la conservación y protección de la RELI, la cual con respaldo del marco legal federal, estatal y municipal llevará a cabo la implementación y operación del programa de manejo de la RELI.

Objetivo

Gestionar el marco legal necesario para la correcta administración y operación del programa de manejo.

Estrategias

- Elaborar los planes y procesos necesarios para el cumplimiento de la normatividad y reglas administrativas establecidas en el programa de manejo
- Planificar, instrumentar y supervisar el funcionamiento de los diferentes planes y programas del área
- Contar con una planilla básica de personal que permita la adecuada operación, administración y vigilancia del área
- Definir los criterios organizacionales dentro de la normatividad correspondiente y establecer los criterios de coordinación y concertación con los sectores involucrados en el manejo y uso del área.

Acciones	Plazo
Recopilación e integración en un sistema computarizado, las leyes, reglamentos, decretos y cualquier otro instrumento legal que permita regular, planificar y tipificar las actividades que se desarrollan en la Zona sujeta a Conservación Ecológica	C
Instrumentación de un programa permanente de revisión y actualización de la normatividad aplicable	P
Vigilar el cumplimiento de las normas jurídicas, administrativas y técnicas aplicables, así como generar las necesidades de la normatividad a desarrollar	P
Vigilar el debido cumplimiento de los límites de la RELI sujeta a Conservación Ecológica para efectos de la aplicación de las leyes y reglamentos correspondientes, así como de la señalización adecuada	P
Formulación e implementación del programa operativo anual para el área	P
Establecimiento de un comité que apoye a la dirección en la búsqueda de recursos económicos, así como en su manejo transparente y eficiente	C
Gestión de las fuentes alternativas de financiamiento para la operación de la zona de conservación en el mediano y largo plazo	M
Fomento de la inversión federal y privada de organismos e instituciones nacionales e internacionales que promueven y financian proyectos y actividades de conservación	C

Elaboración de un manual de organización, evaluación y reglamentos internos para la operación y administración de la RELI	C
Implementación de un programa de participación social	C
Implementación y operación de un sistema de evaluación de objetivos, avances y metas del Programa de Manejo	C
Implementación y regulación del acceso así como de la navegación a la RELI	C

6.6.2. COMPONENTE DE INFRAESTRUCTURA, SEÑALIZACIÓN Y OBRA PÚBLICA

Objetivo

Proveer a las instancias correspondientes de la infraestructura y equipamiento necesario para el desarrollo del Programa de Manejo, para su óptima administración y para la procuración del uso público y adecuado a los objetivos de conservación

Estrategias

- Proporcionar a usuarios y visitantes, espacios, instalaciones y servicios, que amplíen sus oportunidades para realizar actividades de educación y esparcimiento en condiciones de confort y seguridad
- Realzar la imagen pública de la RELI a través de anuncios alusivos a la importancia y belleza de la RELI
- Diseño e implementación del sistema de señalización de la RELI

Acciones	Plazo
Brindar las facilidades a instituciones educativas para acciones educativas	C
Promover actividades de esparcimiento a usuarios de la RELI	C
Señalización y rotulación regulativa y prohibitiva	C
Señalización y rotulación para orientación del visitante	C
Señalización y rotulación interpretativa	C
Señalización y rotulación educativa	C
Mantenimiento periódico de los anuncios y rótulos para mantener la buena imagen de la RELI y la educación ambiental permanente de la sociedad	C

6.6.3. COMPONENTE DE MECANISMOS DE PARTICIPACIÓN Y GOBERNANZA

Objetivo

Promover la cooperación con las organizaciones civiles proambientalistas y organizaciones de vecinos, para su participación coordinada en actividades para la administración de la RELI y en el desarrollo del Programa de Manejo, dentro del marco legal y normativo de las Áreas Naturales Protegidas

Estrategias

- Construir alianzas estratégicas con las organizaciones ambientalistas y grupos de vecinos favorables al ANP en apoyo a la gestión de su conservación y el desarrollo de su Programa de Manejo
- Prevenir y manejar eficientemente la ocurrencia de posibles tensiones sociales en torno a la administración y estrategias de conservación de la RELI

Acciones	Plazo
Elaboración de un diagnóstico puntual de la organización de la sociedad civil y agrupaciones vecinales favorables a la conservación de la RELI	C
Identificación con las asociaciones y grupos sociales, de temas y actividades específicas para canalizar los intereses de participación en la protección y uso sustentable de la RELI	C
Establecimiento de convenios con la sociedad civil organizada para su participación en la realización de las actividades específicas del Programa de Manejo de acuerdo a sus Reglas Administrativas	C
Establecimiento de procedimientos eficientes de comunicación entre el gobierno del Estado, organizaciones de la sociedad civil y grupos de vecinos, para actuar coordinada y eficientemente en casos de contingencias ambientales y otros eventos asociados con la protección física de la RELI y de sus usuarios	P
Seguimiento y actualización de los convenios y acuerdos	P

6.6.4. COMPONENTE DE RECURSOS HUMANOS Y PROFESIONALIZACIÓN

Objetivo

Fortalecer las competencias y capacidades del personal administrativo y operativo a cargo de la ejecución del Programa de Manejo de la Reserva Ecológica Laguna de las Ilusiones

Estrategias

- Establecer un proceso de capacitación continua dirigido a la adquisición y actualización de conocimientos, habilidades técnicas, prácticas y actitudes y comportamientos necesarios para la óptima ejecución del Programa de Manejo
- Establecer y operar un proceso de capacitación continuo del personal técnico y operativo de la RELI, que responda a las necesidades y prioridades de ejecución del Programa de Manejo.
- Integrar un equipo de trabajo técnico-operativo competente y comprometido con la conservación de la RELI.
- Facilitar la construcción de un clima laboral favorable al bienestar del personal y al cumplimiento eficiente y eficaz de sus funciones.

Acciones	Plazo
Diagnóstico de las necesidades de capacitación en función de las prioridades del Programa de Manejo y las necesidades emergentes de la RELI	C
Elaboración del programa de capacitación del personal de la RELI	P
Establecimiento de convenios con instituciones académicas y del sector civil organizado para la asesoría e impartición de los cursos programados para la actualización científica, técnica, instrumental y gerencial	C
Evaluación y seguimiento del programa y de las actividades de capacitación, para su fortalecimiento e eventual reformulación	P

7. ORDENAMIENTO ECOLÓGICO Y ZONIFICACIÓN

El ordenamiento ecológico es un instrumento de política ambiental cuyo objetivo es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección y conservación de la biodiversidad, así como la preservación de los recursos naturales a partir del análisis de las tendencias del deterioro y las potencialidades de su aprovechamiento. Sirve para caracterizar, diagnosticar y proponer formas de utilización del espacio territorial y recursos naturales bajo un enfoque racional y diversificado, y con el consenso de la población.

La zonificación es el instrumento de conservación y manejo que permite la identificación y delimitación territorial de las actividades dentro del área natural, acorde con sus elementos biológicos, físicos y socioeconómicos, la cual constituye un esquema integral y dinámico. Asimismo, se hace una subzonificación, la cual, como instrumento técnico y dinámico de planeación, se utiliza con el fin de ordenar detalladamente las zonas núcleo y amortiguamiento previamente establecido mediante la declaratoria correspondiente (LGEEPA 2012, Artículo 47 Bis, fracción I y II; LPAET 2012, Cap. V, Sec. I, Artículo 64).

7.1 CRITERIOS DE ZONIFICACIÓN

La zonificación de un espacio responde a diversos criterios, tanto físico-biológicos, como culturales, de uso y explotación. Los criterios que se consideran son biológicos como los tipos y condiciones de vegetación, ecosistemas definidos, niveles de deterioro y presencia de especies con algún estatus. Por otra parte, se consideran las actividades científicas desarrolladas e identificación de sitios de interés.

Las zonas con factores biológicos coincidentes se delimitan y comparan con las actividades que se desarrollan en ellas, así como con los niveles de deterioro.

La zonificación y subzonificación de la Reserva Ecológica Laguna de las Ilusiones se realizó de acuerdo con la clasificación establecida en la LGEEPA 2012, específicamente en artículo 47 Bis, Fracción I y II y la LPAET 2012, artículo 64, Fracción I y II. Posteriormente se utilizó básicamente mapas cartográficos de vegetación y uso actual de suelo, que plasma la ubicación de los ecosistemas, la distribución de las actividades económicas y usos actuales del suelo en el Parque laguna Las Ilusiones. Estas se analizaron y se procesaron en un Sistema de Información Geográfica (SIG) con el Software Argis 9.3 en el que se trabajó a una escala de 1:5000 con proyección UTM DATUM WGS84. Mediante el análisis cartográfico y fotointerpretación se obtuvieron los mapas de zonificación y subzonificación.

Con base en estas consideraciones se determinaron dos zonas principales: Zona núcleo y Zona de amortiguamiento (Figura 2). La Zona núcleo está conformada por dos subzonas: Protección y Uso restringido. La Zona de amortiguamiento se divide en cuatro subzonas: Preservación, Uso público, Asentamientos humanos y Recuperación. En algunos casos estas zonas no son espacios continuos (Figura 3).

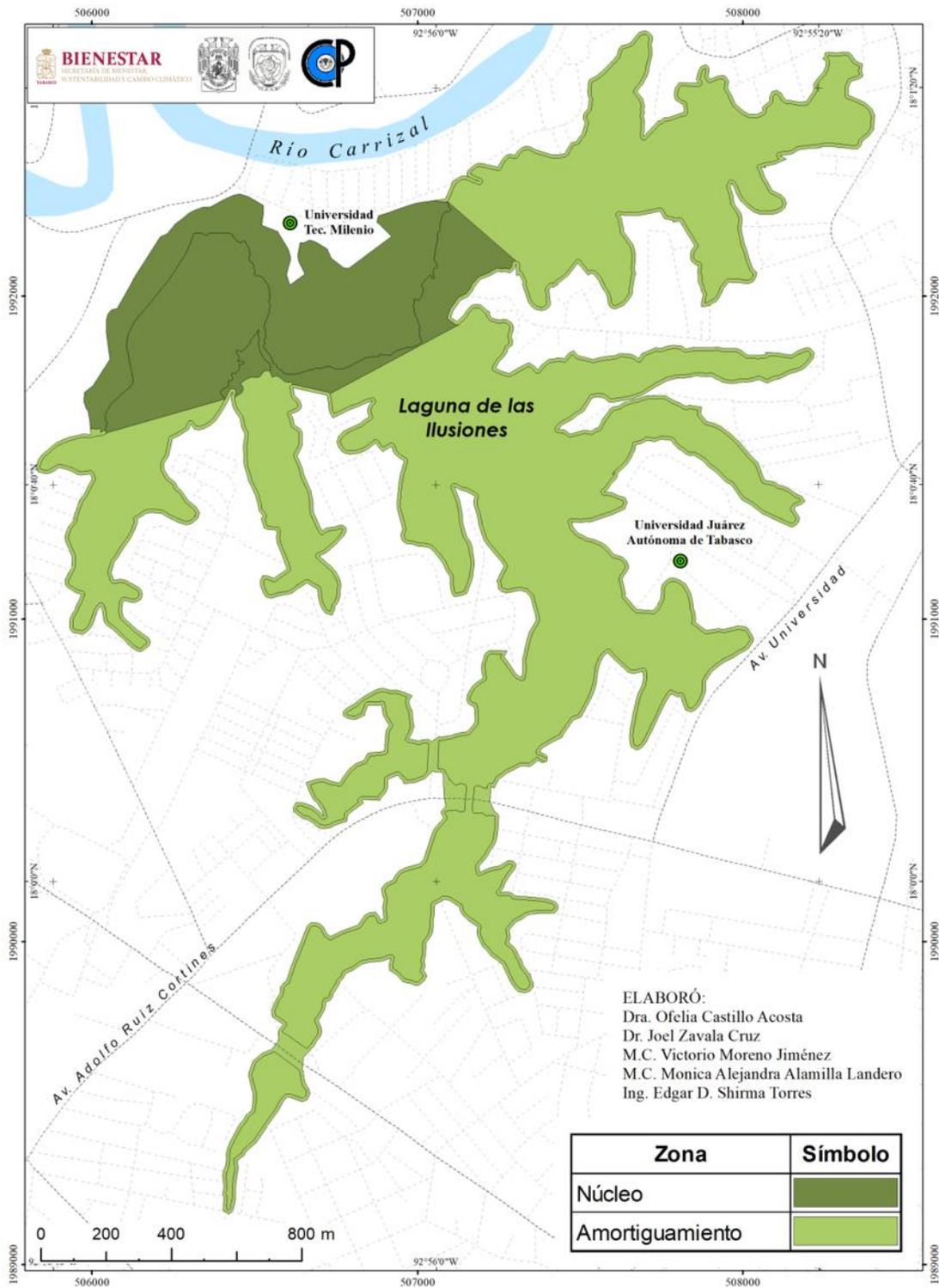


Figura 2 Mapa de zonificación de la Reserva Ecológica Laguna de las Ilusiones.

7.2. POLÍTICAS DE MANEJO

7.2.1. ZONA NÚCLEO

Esta zona tiene como principal objetivo la preservación del ecosistema a mediano y largo plazo, en donde se podrán autorizar actividades para preservar el ecosistema, investigación, colecta científica, y educación ambiental. Se limita o prohíbe el aprovechamiento que altere el ecosistema (LPAET 2012, Cap. V, Sec. I, Artículo 64, Fracción I).

7.2.1.1 SUBZONA DE PROTECCIÓN

La Subzona de Protección es la superficie dentro de la RELI que ha sufrido muy poca alteración que requiere cuidado especial para asegurar su conservación a largo plazo. En esta Subzona, sólo se permitirá realizar actividades de monitoreo del ambiente, de investigación científica que no implique la extracción o el traslado de especímenes, ni la modificación del hábitat.

La cobertura vegetal dominante está conformada por vegetación hidrófita y vegetación riparia principalmente. La importancia de estas áreas radica en ser considerada relevante para el mantenimiento de procesos ecológicos claves y prioritarios para la conservación de biodiversidad, ya que representa una oportunidad para la protección de especies que se encuentran bajo alguna categoría de riesgo, de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010. Entre éstas destacan el cocodrilo de pantano en la categoría Protección Especial (Pr) y el manatí en peligro de Extinción (P).

La Subzona de Protección (Figura 3) posee una superficie de 34.3 hectáreas correspondientes al 13.2 % del área total de la RELI, abarca la porción noroeste de la Laguna. En esta área se tiene registros de algunas especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, como el manatí y cocodrilo de pantano, que son indicadores de buena salud del sistema lagunar. Es una zona donde se presenta menor grado de perturbación, ya que en ambas fracciones se mantienen mejores condiciones del agua y la cobertura vegetal es menos alterada. Por tal motivo en estas áreas se fomentará la protección de la biodiversidad tanto de fauna y flora, recursos naturales, permitiendo el tránsito acuático sólo con fines de vigilancia e investigación científica. Para estas áreas en particular es altamente recomendable extender el decreto del parque, para incorporar zonas de humedales terrestres que aún no han sido habitadas y que podrían ser reforestadas con especies hidrófitas herbáceas y arbóreas nativas, para impulsar un área de transición para fauna silvestre. En la Tabla 1 se presenta

una matriz de zonificación de actividades permitidas y prohibidas en la subzona de protección (LPAET 2012, Cap. V, Sec. I, Artículo 64, Fracción I y II).

Tabla 1 Matriz de zonificación, Subzona de Protección.

Actividades permitidas	Actividades prohibidas
<ul style="list-style-type: none"> • Inspección y vigilancia de fauna y flora. • Muestras de flora y fauna con fines científicos. • Educación ambiental. • Buceo con fines de investigación. • Filmación y fotografía. • Repoblación con especies endémicas. • Reforestación con especies nativas. • Restauración de zonas alteradas. • Visitas guiadas. • Tránsito de vehículos acuáticos con o sin motor fuera de borda a baja velocidad para inspección, vigilancia, monitoreo de las condiciones ambientales de la laguna. • Extracción de sedimentos para el mejoramiento de las condiciones ecológicas de la Laguna. 	<ul style="list-style-type: none"> • Turismo. • Obras que no sean en beneficio de la RELI. • Asentamientos humanos. • Extracción de leña. • Tala de árboles • Cacería. • Pesca. • Campismo. • Extracción de agua del sistema lagunar. • Depósito de animales muertos • Depósito de desechos sólidos o líquidos. • Confinamiento de materiales y sustancias peligrosas y no peligrosas. • Actividades cinegéticas o de explotación y aprovechamiento comercial especies de flora y fauna silvestre. • Vertimiento o descarga de contaminantes en el suelo, subsuelo, cuerpo de agua. . • Desarrollo de cualquier actividad contaminante. • Modificación de condiciones naturales del cuerpo de agua. • Tránsito de vehículos acuáticos con motor fuera de borda a altas velocidades. • Uso de fuego y provocación de incendios. • Introducción de plantas y animales exóticos. • Producción de ruidos o sonidos intensos. • Uso, explotación y aprovechamiento del cuerpo de agua. • Construcción de cercos que obstaculicen el libre paso de la fauna silvestre. • Utilización de redes y otras artes de pesca con fines comerciales o recreativos. • Interrupción, relleno, desecado o desvío del flujo hidrológico.

Estas actividades deberán ser autorizadas por la Secretaria de Bienestar, Sustentabilidad y Cambio Climático a cargo de la administración de la RELI. En los casos de colecta y liberación de organismos deberán contar con los permisos de otorgados por la instancia federal encargada de vida silvestre.

7.2.1.2 SUBZONA DE USO RESTRINGIDO

Esta subzona (Figura 3) comprende algunas áreas de la periferia de laguna contando 10 m a partir de la cota 6.40 msnm, en colindancia con la zona de Protección y partes del sistema lagunar donde existe menor alteración por las diferentes actividades antropogénicas. Esta zona funciona como un área donde se busca mantener las condiciones actuales de los ecosistemas, e incluso mejorarlas en los sitios que así se requieran, y en las que se podrán realizar excepcionalmente actividades de aprovechamiento que no modifiquen los ecosistemas y que se encuentren sujetas a estrictas medidas de control (LPAET 2012, Cap. V, Sec. I, Artículo 64, Fracción I y II).

El área de restricción consta de 19.7 hectáreas correspondiente a 7.6 % del área total de la RELI. Dadas las características de urbanización en la franja perimetral a la laguna en diferentes partes, es posible encontrar asentamientos humanos y áreas donde la cobertura vegetal es continua. Las primeras incluyen áreas de vivienda particular, áreas recreativas y áreas de circulación. Dado que esta zona se encuentra en contacto directo con algunas áreas urbanas de la ciudad, se requiere de un cuidado y vigilancia especial para asegurar su conservación a largo plazo.

El segundo incluye todas aquellas superficies con vegetación silvestre, pastizales naturales con árboles dispersos y vegetación hidrófila en buen estado de conservación, donde solo se permitirán actividades de investigación científica, monitoreo de las condiciones ambientales, actividades de educación ambiental y turismo, que no impliquen modificaciones de las características o condiciones naturales originales del ambiente, y la construcción de instalaciones de apoyo exclusivamente para la investigación científica o el monitoreo del ambiente. El turismo ofrecido por prestadores de servicios se limitará a la observación de fauna y apreciación de la naturaleza (Tablas 2).

Tabla 2 Matriz de zonificación, Zona de Uso Restringido.

Actividades permitidas	Actividades prohibidas
<ul style="list-style-type: none">• Colecta científica, previa autorización correspondiente.• Actividades de manejo y operación del ANP.• Construcción de infraestructura de bajo impacto específicamente para monitoreo, investigación, inspección y vigilancia.• Tránsito de vehículos acuáticos con o sin motor fuera de borda a baja velocidad para inspección, vigilancia, monitoreo de las condiciones ambientales de la laguna.	<ul style="list-style-type: none">• Establecimiento de especies ornamentales y exóticas.• Apertura de nuevos senderos, brechas o caminos.• Apertura o uso de bancos de material.• Aprovechamiento forestal.• Asentamientos humanos.• Obras que no sean en beneficio de la RELI.• Tránsito de vehículos acuáticos con motor fuera de borda a altas velocidades.

Actividades permitidas	Actividades prohibidas
<ul style="list-style-type: none"> • Control de especies exóticas. • Saneamiento de agua. • Educación ambiental. • Prevención y control de incendios. • Señalizaciones ambientales. • Turismo de bajo impacto y por normas establecidas • Fotografía y filmación, previa autorización. • Reforestación con especies nativas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Encender fogatas. • Agricultura y ganadería. • Instalación de servicios sanitarios • Introducción de plantas o animales domésticos. • Sitios de campamento turístico temporal. • Tránsito de vehículos acuáticos con motor fuera de borda a altas velocidades. • Uso de agroquímicos. • Extracción de agua. • Tirar residuos urbanos, peligrosos. • Interrupción del flujo hidrológico.

Éstas son actividades cuya realización no es posible por impedimentos físicos, mecánicos, normativos o por ser contradictorias con los usos asignados a las zonas establecidas.

7.2.2 ZONA DE AMORTIGUAMIENTO

Esta zona tendrá como función principal orientar las actividades de aprovechamiento que ahí se realizan, y se conduzcan hacia el desarrollo sustentable, creando al mismo tiempo las condiciones necesarias para lograr la conservación de los ecosistemas a largo plazo (Figura 3). Estas están conformadas por las siguientes subzonas:

7.2.2.1 SUBZONA DE PRESERVACIÓN

La Subzona de Preservación (Figura 3) corresponde a 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. En ella sólo 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 (Tabla 3). Esta zona comprende una superficie de 175.8 hectáreas y un 67.6 % respecto al área total de la laguna, y se integra por terrenos donde la actividad o el impacto del hombre es escasa o nula, son áreas que presentan características indicadoras de buen estado de conservación, tales como remanentes de vegetación riparia e hidrófita alrededor de la laguna, alrededor de la zona núcleo y en zonas de distribución regular de especies protegidas por la normatividad, como

el manatí, el cocodrilo de pantano y algunas especies de aves que utilizan los remantes como sitios de percha y anidamiento (LPAET 2012, Cap. V, Sec. I, Artículo 64, Fracción I y II).

Tabla 3 Matriz de zonificación, Subzona de Preservación.

Actividades permitidas	Actividades prohibidas
<ul style="list-style-type: none"> • Actividades de asistencia técnica. • Colecta científica, previa autorización. • Capacitación sobre el manejo y uso adecuado de los recursos naturales. • Control de especies nocivas • Educación ambiental • Fotografía y filmación comercial bajo autorización. • Investigación • Manejo de poblaciones de especies exóticas. • Turismo de bajo impacto. • Monitoreo biológico, ambiental y social • Prevención y control de incendios forestales • Reforestación con especies nativas. • Pesca con fines deportivos bajo el criterio de captura y liberación. • Tránsito de vehículos acuáticos con o sin motor fuera de borda a baja velocidad para inspección, vigilancia, monitoreo de las condiciones ambientales de la laguna. • Extracción de sedimentos para mejorar el ecosistema. • Instalación de infraestructura para beneficio del ecosistema. 	<ul style="list-style-type: none"> • Actividades tradicionales y culturales que atenten contra la biodiversidad presente en la RELI • Acuicultura. • Aprovechamiento de especies maderables y no maderables. • Exploración y explotación. • Cacería. • Agricultura y ganadería. • Introducción de plantas o animales exóticas. • Apertura de nuevos senderos interpretativos. • Dragado con fines lucrativos. • Pesca comercial. • Uso de agroquímicos. • Obras que no sean en beneficio de la RELI (públicas y privadas). • Uso de fuego (manejo integral del fuego). • Interrupción del flujo hidrológico • Relleno de áreas inundables. • Tránsito de vehículos acuáticos con motor fuera de borda a altas velocidades.

7.2.2.2 SUBZONA DE USO PÚBLICO

Es un área que involucran 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. En ella solo 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 (LPAET 2012, Cap. V, Sec. I, Artículo 64, Fracción I y II)

Esta Subzona (Figura 3) comprende una superficie de 1.8 hectáreas y 0.7 % respecto al área total de la RELI. Dentro de estas áreas se encuentran cuatro parques urbanos localizados en las colonias Petrolera y Adolfo López Mateos, el parque Museo La venta y Tomas Garrido,

y el parque ubicado entre las instalaciones de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco y la Colonia Magisterial. En ella se ofrecen servicios para la recreación, interpretación, educación ambiental principalmente en el parque Tomas Garrido, en donde se encuentra la mayor parte de la infraestructura turística, aledaña al parque, sobresalen jardines, andadores y salones para eventos. En el área acuática de la zona pública podrán transitar los vehículos acuáticos oficiales en funciones de inspección y vigilancia, actividades de manejo y operación del parque, y los utilizados por los investigadores autorizados (Tabla 4). En estas áreas se distribuyen algunas especies de plantas arbóreas como macuilís (*Tabebuia rosea*), ceiba (*Ceiba pentandra*), guayacán (*Tabebuia chrysantha*), chelele (*Inga vera*), almendra (*Terminalia apetala*), sauce (*Salix humboltiana*), pochote (*Cochlospermum vitifolium*), entre otros.

Tabla 4 Matriz de zonificación, Subzona de Uso Público.

Actividades permitidas	Actividades prohibidas
<ul style="list-style-type: none"> • Actividades de asistencia técnica. • Actividades turísticas recreativas. • Actividades tradiciones y culturales. • Educación ambiental sobre el uso, manejo y conservación de recursos naturales. • Instalación de redes eléctricas. • Mantenimiento de infraestructura existente. • Mantenimiento e instalación de senderos interpretativos. • Reforestación con especies arbóreas nativas. • Señalización con fines de manejo y protección de especies de flora y fauna. • Instalación de contenedores para residuos urbanos. • Turismo. • Instalación de servicios sanitarios • Investigación. • Control de especies domésticas. • Mantenimiento de la infraestructura de manejo de fauna. • Monitoreo biológico, ambiental y social. • Prevención y control de incendios. • Tránsito de vehículos acuáticos con o sin motor fuera de borda a baja velocidad para inspección, vigilancia, monitoreo de las condiciones ambientales de la laguna. • Sitios de campamento turístico temporal. • Pesca deportiva bajo el criterio de captura y liberación. • Extracción de sedimentos en beneficio del ecosistema. 	<ul style="list-style-type: none"> • Acuicultura. • Aprovechamiento de especies maderables y no maderables. • Cacería. • Agricultura y ganadería. • Introducción de plantas o animales exóticas. • Nuevas instalaciones de comercio. • Plantaciones comerciales. • Dragado. • Pesca comercial. • Tránsito de vehículos acuáticos con motor fuera de borda a altas velocidades. • Uso de agroquímicos. • Obras que no sean en beneficio de la RELI (públicas y privadas). • Uso de fuego (manejo integral del fuego). • Tirar residuos urbanos en zonas no autorizadas. • Relleno de áreas inundables.

<ul style="list-style-type: none"> • Instalación de infraestructura en beneficio del ecosistema. 	
---	--

7.2.2.3 SUBZONA DE ASENTAMIENTO HUMANO

Es aquella superficie donde ha habido una modificación sustancial o desaparición de los ecosistemas originales, por el desarrollo de asentamientos urbanos previos a la declaratoria del Área Protegida (LPAET 2012, Cap. V, Sec. I, Artículo 64, Fracción I y II).

La Subzona de Asentamientos Humanos (Figura 3) incluye todos los asentamientos urbanos que se ubican dentro del polígono de la RELI, ocupando una superficie total de 5.5 hectáreas, que corresponde al 2.1 % del área total de la RELI. La Tabla 5 muestra las actividades permitidas y prohibidas en esta subzona.

Tabla 5 Matriz de zonificación, Subzona de Asentamientos Humanos.

Activiades permitidas	Actividades prohibidas
<ul style="list-style-type: none"> • Actividades de asistencia técnica. • Actividades turísticas recreativas. • Actividades tradiciones y culturales. • Educación ambiental sobre el uso, manejo y conservación de recursos naturales. • Instalación de redes eléctricas. • Establecimiento de red de aguas potables. • Instalación del tratamiento de aguas residuales. • Control de los residuos urbanos. • Reforestación con especies arbóreas nativas. • Señalización con fines de manejo y protección de especies de flora y fauna. • Instalación de contenedores para residuos urbanos. • Mantenimiento de vías de comunicación existentes. • Instalación de servicios sanitarios • Investigación. • Control de especies domésticas. • Mantenimiento de la red de energía eléctrica y agua potable. • Tránsito de vehículos acuáticos con o sin motor fuera de borda a baja velocidad para inspección, 	<ul style="list-style-type: none"> • Apertura de nuevas vías de comunicación. • Asentamientos humanos (públicas y privadas). • Acuicultura. • Aprovechamiento de especies maderables y no maderables. • Cacería. • Agricultura y ganadería. • Introducción de plantas o animales exóticas. • Nuevas instalaciones de comercio. • Plantaciones comerciales. • Dragado. • Pesca comercial. • Tránsito de vehículos acuáticos con motor fuera de borda a altas velocidades. • Uso de agroquímicos.

<p>vigilancia, monitoreo de las condiciones ambientales de la laguna.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Monitoreo biológico, ambiental y social. • Prevención y control de incendios. • Pesca deportiva bajo el criterio de captura y liberación. • Extracción de sedimentos en beneficio del ecosistema. • Instalación de infraestructura en beneficio del ecosistema. 	<ul style="list-style-type: none"> • Obras que no sean en beneficio de la RELI (públicas y privadas). • Uso de fuego (manejo integral del fuego). • Tirar residuos urbanos en zonas no autorizadas. • Relleno de áreas inundables.
---	--

7.2.2.4 SUBZONA DE RECUPERACIÓN

Esta subzona corresponde a áreas en las que los recursos naturales han resultado severamente alterados o modificados, y que serán objeto de programas de recuperación y rehabilitación.

La Subzona de Recuperación (Figura 3) tiene una superficie de 23.0 hectáreas que corresponde al 8.8 % de la superficie total de la RELI. Incluye partes del sistema lagunar donde existe mayor incidencia de contaminación, y algunas zonas perimetrales a la laguna con pastizales inducidos que han sido severamente alteradas o modificadas por factores antropogénicos y que debe ser objeto de programas de reforestación con especies arbóreas nativas como el guayacán (*Tabebuia chrysanta*), tinto (*Haematoxylum campechianum*) y tucuy (*Pithecellobium lanceolatum*), principalmente. Estas zonas deberán utilizarse preferentemente para su rehabilitación, recuperación y reforestación con especies nativas de la región con la finalidad de recuperar el funcionamiento y la estructura de los ecosistemas originales.

Se permitirán actividades de educación ambiental en el polígono. El uso, explotación y aprovechamiento de agua será únicamente con fines de manejo y seguimiento de la reforestación, podrán transitar los vehículos acuáticos oficiales en funciones de inspección y vigilancia, actividades de manejo y operación de la RELI, y los utilizados por investigadores autorizados (Tabla 6).

Tabla 6 Matriz de zonificación, Zona de Recuperación.

Permitidas	Prohibidas
<ul style="list-style-type: none"> • Actividades de asistencia técnica. • Colecta científica, previa autorización. • Control de especies exóticas. • Investigación 	<ul style="list-style-type: none"> • Actividades tradicionales y culturales. • Establecimiento de UMA

<ul style="list-style-type: none"> • Restauración de zonas alteradas. • Educación ambiental. • Tránsito de vehículos acuáticos con o sin motor fuera de borda a baja velocidad para inspección, vigilancia, monitoreo de las condiciones ambientales de la laguna. • Construcción de instalaciones para el manejo, monitoreo, investigación y vigilancia del ANP. • Reforestación con especies arbóreas nativas. • Extracción de sedimentos en beneficio del ecosistema. • Instalación de infraestructura en beneficio del ecosistema. • Obras e infraestructura en beneficio del ANP 	<ul style="list-style-type: none"> • Introducción de plantas o animales exóticos. • Dragado. • Compactación de suelo. • Relleno de áreas inundables. • Interrupción del flujo hidrológico. • Tránsito de vehículos acuáticos con motor fuera de borda a altas velocidades.
---	--

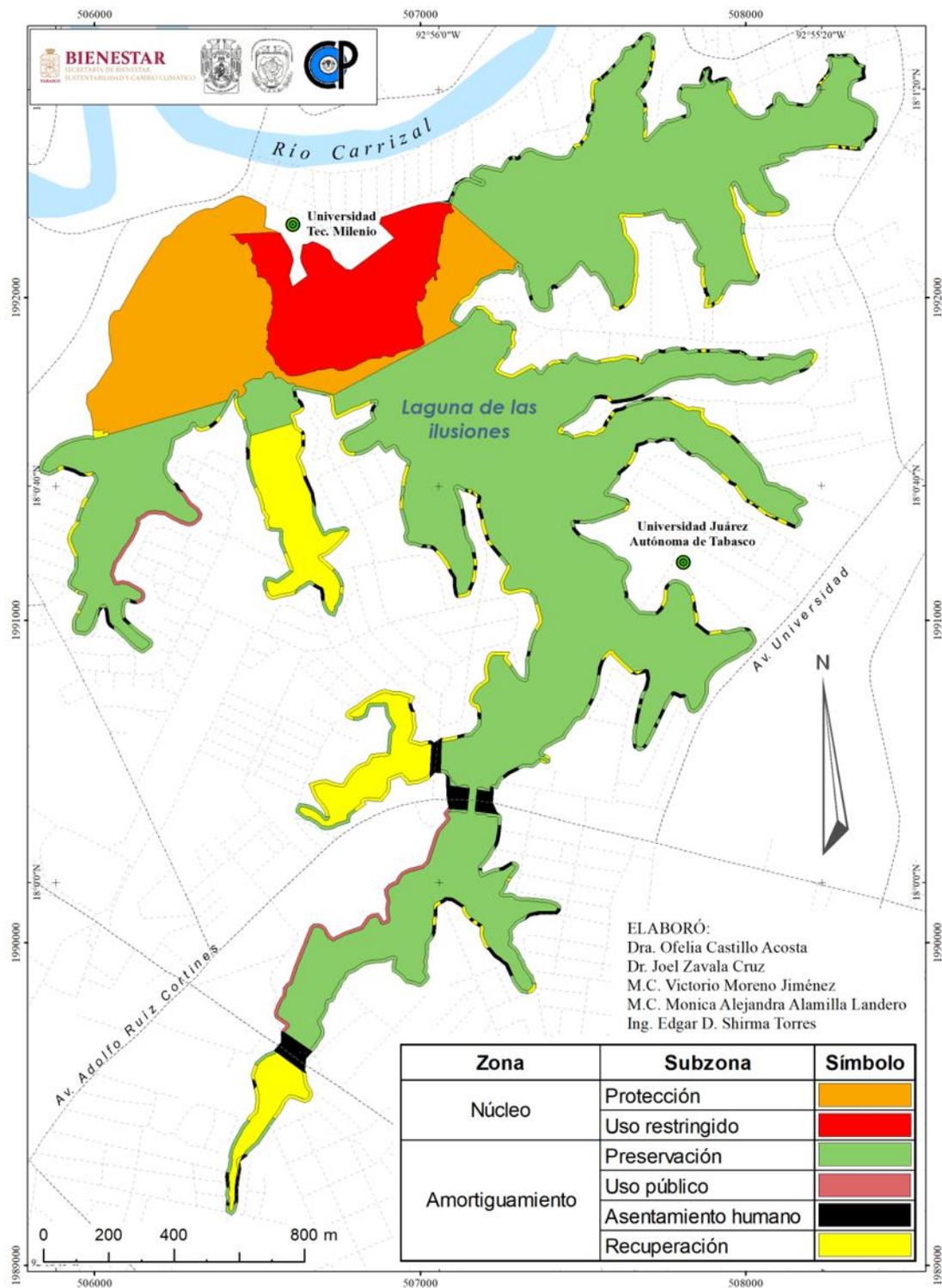


Figura 3 Subzonas de la Zona Núcleo y Zona de amortiguamiento en la Reserva Ecológica Laguna de las Ilusiones

Cordenadas de la Reserva Ecológica Laguna de las Ilusiones

Coordenadas de la Reserva Ecológica Laguna de las Ilusiones
Cuadro de Construcción

LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				x	Y
				1	507,265.46	1,991,812.33
1	2	N 33°48'09.50" E	8.84	2	507,270.37	1,991,819.68
2	3	N 26°01'16.81" E	10.14	3	507,274.82	1,991,828.79
3	4	N 16°27'42.08" E	10.13	4	507,277.69	1,991,838.51
4	5	N 49°44'09.22" E	17.35	5	507,290.94	1,991,849.72
5	6	N 04°44'18.54" E	13.21	6	507,292.03	1,991,862.89
6	7	N 19°09'49.19" W	12.88	7	507,287.80	1,991,875.05
7	8	N 15°42'06.58" E	24.61	8	507,294.45	1,991,898.74
8	9	N 05°05'14.26" W	11.99	9	507,293.39	1,991,910.68
9	10	N 31°51'15.76" W	10.51	10	507,287.85	1,991,919.61
10	11	N 58°57'14.62" W	16.48	11	507,273.73	1,991,928.11
11	12	N 86° 03'48.02" W	11.47	12	507,262.28	1,991,928.90
12	13	S 79°08'30.12" W	9.44	13	507,253.01	1,991,927.12
13	14	N 77°53'17.13" W	23.69	14	507,229.85	1,991,932.09
14	15	N 38°58'08.36" W	14.18	15	507,220.93	1,991,943.11
15	16	N 00°59'50.12" W	8.83	16	507,220.78	1,991,951.94
16	17	N 24°35'51.22" W	13.98	17	507,214.96	1,991,954.65
17	18	N 65°58'24.16" W	21.85	18	507,195.01	1,991,973.56
18	19	N 84°48'38.48" W	14.89	19	507,180.18	1,991,974.90
19	20	S 78°51'37.18" W	15.04	20	507,165.43	1,991,972.00
20	21	S 41°08'06.07" W	21.84	21	507,151.06	1,991,955.55
21	22	S 30°24'20.38" W	13.86	22	507,144.05	1,991,943.60
22	23	S 45°00'54.68" W	31.69	23	507,121.63	1,991,921.19
23	24	N 54°24'53.02" W	23.81	24	507,102.27	1,991,935.05
24	25	N 12°06'30.36" E	32.58	25	507,109.10	1,991,955.90
25	26	N 48°48'12.86" E	29.89	26	507,130.88	1,991,987.37
26	27	N 62°55'07.08" E	27.93	27	507,155.75	1,992,000.09
27	28	N 39°07'32.52" E	21.65	28	507,169.41	1,992,016.88
28	29	N 22°57'47.68" E	11.42	29	507,173.86	1,992,027.40
29	30	N 36°56'53.44" E	29.95	30	507,191.87	1,992,051.33
30	31	N 45°23'20.23" E	50.58	31	507,227.87	1,992,066.85
31	32	S 61°15'06.53" E	20.11	32	507,245.50	1,992,077.18
32	33	S 80°21'57.74" E	11.01	33	507,256.36	1,992,075.34
33	34	N 84°31'24.40" E	11.85	34	507,268.43	1,992,076.47
34	35	S 79°34'45.42" E	20.62	35	507,285.43	1,992,072.74
35	36	N 37°53'19.85" E	14.96	36	507,297.62	1,992,084.55
36	37	N 14°16'59.86" E	7.45	37	507,299.46	1,992,091.77
37	38	N 08°21'22.41" E	7.79	38	507,300.59	1,992,099.47
38	39	S 69°53'36.50" E	3.58	39	507,303.95	1,992,098.24
39	40	S 01°10'04.60" E	5.89	40	507,304.07	1,992,092.36
40	41	S 06°24'53.47" E	8.23	41	507,305.27	1,992,064.21
41	42	S 26°24'29.68" E	18.53	42	507,313.52	1,992,067.62

42	43	S 24°57'04.10" E	14.34	43	507,319.57	1,992,054.61
43	44	S 27°01'46.34" E	9.43	44	507,323.85	1,992,046.21
44	45	S 04°54'33.35" E	10.3	45	507,322.97	1,992,035.95
45	46	S 18°01'54.67" E	43.23	46	507,336.35	1,991,994.84
46	47	S 19°14'26.82" E	15.59	47	507,341.49	1,991,980.13
47	48	S 39°34'40.44" E	15.98	48	507,351.66	1,991,967.82
48	49	S 55°22'32.68" E	13.3	49	507,362.60	1,991,960.26
49	50	S 76°54'24.13" E	19.39	50	507,381.49	1,991,955.87
50	51	N 75°33'43.74" E	11.57	51	507,392.70	1,991,958.76
51	52	N 54°50'17.46" E	9.13	52	507,400.16	1,991,964.01
52	53	N 42°55'37.27" E	10.82	53	507,407.52	1,991,971.93
53	54	N 01°01'55.90" W	23.70	54	507,407.10	1,991,995.63
54	55	N 07°38'28.30" E	26.90	55	507,403.52	1,992,022.29
55	56	N 45°08'16.38" E	13.09	56	507,412.00	1,992,031.52
56	57	S 45°32'50.25" E	6.04	57	507,417.11	1,992,027.30
57	58	N 80°24'10.85" E	16.59	58	507,431.53	1,992,036.40
58	59	N 15°33'16.96" W	5.68	59	507,430.00	1,992,040.96
59	60	N 67°13'59.21" E	7.54	60	507,436.96	1,992,043.88
60	61	N 52°24'31.95" E	22.77	61	507,455.00	1,992,057.77
61	62	N 48°28'28.27" E	12.98	62	507,464.72	1,992,066.13
62	63	N 36°56'58.80" E	47.08	63	507,493.02	1,992,104.00
63	64	S 59°02'50.29" E	34.73	64	507,522.80	1,992,066.13
64	65	S 44°17'50.52"E	20.50	65	507,537.12	1,992,071.46
65	66	S 55°26'24.17" E	7.63	66	507,543.40	1,992,067.13
66	67	S 39°52'07.85" E	20.98	67	507,556.85	1,992,051.03
67	68	S 24°15'24.20" E	28.94	68	507,568.74	1,992,024.64
68	69	S 35°53'32.20" E	18.04	69	507,579.31	1,992,010.03
69	70	S 18°51'31.95" E	14.40	70	507,585.26	1,991,992.62
70	71	S 04°46'40.45" E	15.09	71	507,586.52	1,991,977.58
71	72	S 27°54'16.09" E	10.20	72	507,591.30	1,991,968.56
72	73	S 49°14'16.73" E	7.15	73	507,596.71	1,991,963.80
73	74	S 75°04'34.51" E	12.23	74	507,608.52	1,991,960.74
74	75	N 65°20'15.73"E	27.65	75	507,633.65	1,991,972.28
75	76	N 41°39'40.23"E	30.35	76	507,653.83	1,991,994.96
76	77	N 24°17'45.32" E	13.25	77	507,660.81	1,992,010.42
77	78	N 01°44'38.40" W	19.87	78	507,660.41	1,992,023.67
78	79	N 13°13'27.34"E	15.73	79	507,664.95	1,992,043.01
79	80	N 05°57'23.76"E	9.53	80	507,665.99	1,992,058.65
80	81	N 03°35'12.13"W	16.06	81	507,670.26	1,992,068.17
81	82	N 15°26'54.12"E	26.31	82	507,666.78	1,992,083.65
82	83	N 07°36'22.89"W	23.54	83	507,669.26	1,992,109.73
83	84	N 07°06'42.69"E	26.78	84	507,669.70	1,992,133.09
84	85	N 14°28'31.94"W	52.16	85	507,663.00	1,992,159.02
85	86	N 35°55'47.75"W	18.30	86	507,632.39	1,992,201.26

86	87	N 01°20'10.66"W	8.59	87	507,631.97	1,992,219.56
87	88	N 22°43'27.55"W	16.20	88	507,628.65	1,992,227.48
88	89	N 09°29'38.90"W	10.82	89	507,625.98	1,992,243.45
89	90	S 33°44'35.09"W	20.58	90	507,619.97	1,992,252.45
90	91	N 84°17'58.77"E	38.43	91	507,640.45	1,992,250.40
91	92	N 89°40'17.74"E	68.34	92	507,678.88	1,992,250.40
92	93	N 78°51'50.55" E	8.83	93	507,745.93	1,992,263.82
93	94	S 29°19'49.01"E	17.28	94	507,750.26	1,992,256.12
94	95	S 31°31'04.90"E	10.57	95	507,759.30	1,992,241.39
95	96	S 47°47'52.87"E	10.57	96	507,787.13	1,992,234.29
96	97	S 75°39'36.86" E	18.29	97	507,784.84	1,992,229.76
97	98	N 79°59'22.77"E	21.78	98	507,806.30	1,992,233.55
98	99	S 30°45'11.65"E	90.16	99	507,852.40	1,992,156.07
99	100	S 38°42'53.01"W	17.06	100	507,841.73	1,992,142.76
100	101	S 14°57'40.59" W	12.13	101	507,838.60	1,992,131.04
101	102	S 00°30'53.92" W	13.37	102	507,838.48	1,992,117.67
102	103	S 23°13'30.12" E	9.54	103	507,842.24	1,992,108.91
103	104	S 45°46'11.09" E	13.87	104	507,852.18	1,992,099.23
104	105	S 73°57'25.28" E	9.43	105	507,861.24	1,992,096.62
105	106	N 87°20'35.28" E	1.97	106	507,863.20	1,992,096.72
106	107	S 05°19'21.73" W	22.77	107	507,861.09	1,992,074.05
107	108	S 12°51'17.69" E	13.07	108	507,864.00	1,992,061.30
108	109	S 00°02'47.58" E	19.11	109	507,864.02	1,992,042.19
109	110	S 26°00'23.50" E	15.80	110	507,870.95	1,992,027.98
110	111	S 03°14'17.63" E	11.95	111	507,871.62	1,992,016.05
111	112	S 37°22'06.67" E	11.13	112	507,878.38	1,992,007.21
112	113	S 11°41'09.31" W	25.81	113	507,873.15	1,991,981.93
113	114	S 20°49'20.14" E	14.45	114	507,873.15	1,991,968.43
114	115	M 83°20'59.91" E	20.62	115	507,898.76	1,991,970.82
115	116	N 33°40'25.83" E	8.46	116	507,903.45	1,991,977.86
116	117	N 70°28'08.48" E	15.30	117	507,917.88	1,991,982.87
117	118	N 37°41'44.62"E	12.44	118	507,925.48	1,991,992.82
118	119	N 27°53'26.62" E	23.24	119	507,936.36	1,992,013.36
119	120	N 20°02'35.30" E	12.72	120	507,940.71	1,992,025.31
120	121	N 41°01'25.84" E	25.28	121	507,957.31	1,992,044.38
121	122	S 83°52'08.70" E	11.18	122	507,968.42	1,992,043.18
122	123	N 88°08'34.70" E	16.03	123	507,984.44	1,992,043.70
123	124	S 80°34'31.45" E	26.23	124	508,010.31	1,992,039.41
124	125	N 85°20'47.06" E	10.88	125	508,021.16	1,992,040.29
125	126	N 64°58'51.86" E	11.77	126	508,031.82	1,992,045.27
126	127	N 35°00'03.31" E	10.48	127	508,037.83	1,992,053.85
127	128	M 20°54'43.04" E	11.54	128	508,041.95	1,992,064.63
128	129	N 01°49'05.63" E	8.92	129	508,042.23	1,992,073.55
129	130	N 42°48'32.40" W	17.08	130	508,030.63	1,992,086.08

130	131	N 21°26'30.01" W	31.26	131	508,019.20	1,992,115.17
131	132	N 15°39'05.04" W	28.61	132	508,011.48	1,992,142.72
132	133	N 19°06'11.82" W	24.68	133	508,003.41	1,992,166.03
133	134	N 11°02'59.23" W	45.98	134	507,994.60	1,992,211.15
134	135	N 10°06'55.83" E	17.14	135	507,997.61	1,992,228.02
135	136	N 00°24'06.68" W	14.82	136	507,997.51	1,992,242.84
136	137	N 15°33'23.95" W	15.88	137	507,993.25	1,992,258.13
137	138	N 35°11'32.62" W	35.71	138	507,972.67	1,992,287.32
138	139	N 08°20'56.09" W	33.07	139	507,967.86	1,992,320.03
139	140	N 21°33'01.15" W	21.61	140	507,959.93	1,992,340.13
140	141	N 40°19'24.74" E	5.93	141	507,963.77	1,992,344.65
141	142	N 12°26'47.30" E	6.48	142	507,965.16	1,992,350.98
142	143	S 34°23'07.79" E	11.49	143	507,971.65	1,992,341.50
143	144	S 22°36'16.73" E	31.44	144	507,983.74	1,992,312.48
144	145	S 29°15'39.82" E	18.39	145	507,992.73	1,992,296.43
145	146	S 45°30'11.55" E	27.10	146	508,012.06	1,992,277.44
146	147	S 51°11'08.20" E	25.13	147	508,031.64	1,992,261.69
147	148	S 70°09'29.92" E	22.74	148	508,053.03	1,992,253.97
148	149	N 88°29'16.68" E	37.94	149	508,090.95	1,992,254.97
149	150	N 77°27'00.17" E	16.33	150	508,106.89	1,992,258.52
150	151	N 62°56'41.73" E	14.73	151	508,120.01	1,992,265.22
151	152	N 47°51'28.17" E	14.20	152	508,130.54	1,992,274.75
152	153	N 12°04'32.77" E	13.91	153	508,133.45	1,992,288.35
153	154	N 16°15'36.80" W	18.17	154	508,128.92	1,992,303.87
154	155	N 47°09'16.78" W	13.25	155	508,119.21	1,992,312.88
155	156	N 62°09'13.78" W	33.56	156	508,089.54	1,992,328.56
156	157	N 26°21'38.73" W	27.04	157	508,077.53	1,992,352.78
157	158	N 33°29'56.64" W	21.35	158	508,065.74	1,992,370.59
158	159	N 16°14'19.32" W	24.31	159	508,058.95	1,992,393.93
159	160	N 46°15'58.72" W	7.26	160	508,053.70	1,992,398.95
160	161	N 88°01'02.84" E	17.58	161	508,071.27	1,992,399.56
161	162	N 77°33'33.49" E	14.17	162	508,065.11	1,992,402.61
162	163	N 64°26'41.94" E	17.00	163	508,100.44	1,992,409.95
163	164	N 39°08'32.87" E	20.25	164	508,133.63	1,992,425.66
164	165	N 62°30'27.74" E	23.00	165	508,113.63	1,992,436.27
165	166	N 74°13'03.09" E	18.37	166	508,151.30	1,992,441.27
166	167	N 57°48'19.63" E	24.96	167	508,172.43	1,992,454.57
167	168	N 83°05'15.08" E	42.60	168	508,214.72	1,992,459.70
168	169	N 88°07'12.38" E	14.12	169	508,238.94	1,992,460.16
169	170	N 72°31'58.79" E	10.60	170	508,238.94	1,992,463.34
170	171	N 87°28'58.97" E	32.83	171	508,271.73	1,992,464.78
171	172	S 83°19'49.51" E	62.98	172	508,334.27	1,992,457.47
172	173	N 89°35'36.36" E	18.89	173	508,353.15	1,992,457.60
173	174	N 45°30'45.96" E	14.79	174	508,363.70	1,992,467.96

174	175	N 12°19'39.11" E	11.42	175	508,366.14	1,992,479.12
175	176	N 46°51'56.48" E	10.08	176	508,373.49	1,992,486.01
176	177	N 51°52'44.18" E	14.45	177	508,384.86	1,992,494.93
177	178	N 40°52'11.72" E	14.71	178	508,394.48	1,992,506.05
178	179	N 34°22'00.45" E	13.61	179	508,402.17	1,992,517.29
179	180	N 07°52'56.39" E	25.23	180	508,405.63	1,992,561.28
180	181	N 03°22'32.30" W	19.10	181	508,404.50	1,992,561.34
181	182	N 22°36'13.14" W	21.94	182	508,396.07	1,992,581.60
182	183	N 46°26'17.38" W	24.50	183	508,378.31	1,992,598.48
183	184	N 63°07'16.03" W	18.03	184	508,362.23	1,992,606.64
184	185	N 67°11'00.79" W	41.04	185	508,324.40	1,992,622.55
185	186	N 01°58'29.89 W	24.29	186	508,323.56	1,992,646.82
186	187	N 22°38'15.96" E	20.52	187	508,331.46	1,992,665.77
187	188	N 72°35'20.84" E	23.29	188	508,353.68	1,992,672.74
188	189	N 61°45'55.60" E	18.01	189	508,369.55	1,992,681.26
189	190	N 03°05'33.70" W	17.20	190	508,365.62	1,992,698.44
190	191	N 02°17'34.48" W	22.02	191	508,367.74	1,992,720.44
191	192	N 65°10'38.64" W	22.18	192	508,347.17	1,992,728.68
192	193	N 33°08'02.07" W	24.96	193	508,333.52	1,992,749.58
193	194	N 55°40'49.76" W	12.77	194	508,322.97	1,992,756.78
194	195	N 89°04'01.50" W	16.57	195	508,306.40	1,992,757.05
195	196	S 81°23'51.07" W	19.23	196	508,287.39	1,992,754.17
196	197	N 78°01'25.78" W	12.48	197	508,262.57	1,992,756.76
197	198	S 79°01'03.77" W	12.84	198	508,252.52	1,992,754.32
198	199	S 48°58'19.06" W	13.32	199	508,252.52	1,992,745.57
199	200	S 23°58'18.06" W	9.47	200	508,245.68	1,992,736.92
200	201	S 11°02'49.67" W	10.78	201	508,256.61	1,992,726.34
201	202	S 19°30'49.97" E	19.41	202	508,253.10	1,992,706.05
202	203	S 25°52'50.40" W	15.26	203	508,246.44	1,992,694.32
203	204	S 41°25'30.27" W	20.38	204	508,232.95	1,992,679.04
204	205	S 41°08'50.82" W	7.55	205	508,227.98	1,992,673.35
205	206	S 30°58'52.16" W	18.06	206	508,218.69	1,992,657.87
206	207	S 00°13'58.76" E	17.75	207	508,218.76	1,992,640.12
207	208	S 30°11'05.12" W	13.86	208	508,211.79	1,992,628.14
208	209	S 35°20'45.03" W	31.28	209	508,193.70	1,992,602.63
209	210	S 87°04'23.39" W	20.19	210	508,173.53	1,992,601.59
210	211	S 76°57'28.66" W	25.51	211	508,145.68	1,992,607.42
211	212	N 42°15'55.11" W	15.65	212	508,135.15	1,992,607.42
212	213	N 57°43'34.61" W	14.47	213	508,125.92	1,992,615.15
213	214	N 29°38'17.82" W	17.34	214	508,117.34	1,992,630.22
214	215	N 58°55'31.09" W	15.64	215	508,103.94	1,992,638.30
215	216	S 71°48'24.90" W	15.93	216	508,088.81	1,992,633.32
216	217	S 21°32'38.15" W	17.72	217	508,082.31	1,992,616.84
217	218	S 00°00'50.85" W	12.17	218	508,082.31	1,992,604.67

218	219	S 00°15'31.29" E	16.69	219	508,062.38	1,992,587.98
219	220	S 59°50'58.65" W	24.14	220	508,061.51	1,992,572.36
220	221	S 79°46'56.16" W	19.68	221	508,042.14	1,992,563.81
221	222	S 68°50'42.93" W	21.74	222	508,022.15	1,992,563.81
222	223	N 64°39'37.45" W	19.03	223	508,004.95	1,992,571.96
223	224	N 48°43'12.45" W	36.67	224	507,977.40	1,992,596.15
224	225	25°00'27.25" W	34.04	225	507,963.01	1,992,627.00
225	226	N 28°38'19.24" W	21.65	226	507,952.63	1,992,646.00
226	227	N 11°25'26.65" E	21.28	227	507,956.84	1,992,666.86
227	228	N 33°25'49.51" W	13.40	228	507,949.48	1,992,678.04
228	229	N 49°26'13.91" W	8.79	229	507,942.78	1,992,683.76
229	230	N 88°45'41.64" W	10.59	230	507,932.19	1,992,683.99
230	231	S 81°32'15.73" W	11.15	231	507,921.16	1,992,682.35
231	232	S 68°47'08.48" W	24.32	232	507,898.81	1,992,672.77
232	233	N 34°48'14.62" W	9.51	233	507,893.38	1,992,680.57
233	234	N 09°12'05.55" E	19.61	234	507,896.52	1,992,699.93
234	235	N 06°49'25.35" W	8.34	235	507,895.53	1,992,708.21
235	236	N 39°35'56.87" W	11.81	236	507,888.00	1,992,717.31
236	237	S 76°57'59.72" W	11.85	237	507,876.45	1,992,714.64
237	238	S 58°15'02.63" W	8.51	238	507,869.22	1,992,710.16
238	239	S 27°44'05.97" W	12.69	239	507,863.31	1,992,696.93
239	240	S 13°06'14.92" W	27.13	240	507,857.16	1,992,672.50
240	241	S 63°34'24.16" W	25.69	241	507,864.15	1,992,661.07
241	242	N 87°48'35.82" W	29.13	242	507,805.04	1,992,662.18
242	243	S 37°45'34.56" W	21.15	243	507,792.09	1,992,645.46
243	244	S 09°57'32.94" W	16.36	244	507,789.26	1,992,629.35
244	245	S 00°33'48.68" E	7.79	245	507,789.34	1,992,621.56
245	246	S 13°57'06.25" E	12.85	246	507,792.43	1,992,609.09
246	247	S 56°46'56.67" E	22.03	247	507,810.87	1,992,597.02
247	248	S 72°09'43.10" E	7.03	248	507,817.56	1,992,594.86
248	249	S 04°25'53.90" E	25.80	249	507,819.55	1,992,569.14
249	250	S 81°25'20.79" W	9.91	250	507,809.75	1,992,567.67
250	251	S 70°22'04.28" W	40.33	251	507,771.77	1,992,554.12
251	252	S 57°45'28.05" W	1.09	252	507,770.84	1,992,553.53
252	253	N 89°55'42.66" W	13.43	253	507,757.41	1,992,553.55
253	254	S 46°43'12.58" W	13.98	254	507,747.24	1,992,543.97
254	255	S 22°29'12.27" W	16.35	255	507,740.98	1,992,543.97
255	256	S 53°22'07.05" W	57.05	256	507,695.20	1,992,494.82
256	257	N 02°45'00.79" E	49.72	257	507,697.58	1,992,544.48
257	258	N 13°10'56.11" W	14.15	258	507,694.35	1,992,558.26
258	259	N 16°30'57.13" E	10.01	259	507,697.20	1,992,567.86
259	260	N 10°24'07.88" W	10.72	260	507,695.26	1,992,578.41
260	261	N 12°11'04.00" E	9.97	261	507,697.20	1,992,588.16
261	262	N 07°33'40.55" W	13.17	262	507,695.63	1,992,601.22

262	263	N 20°37'05.93" W	12.77	263	507,691.14	1,992,613.17
263	264	N 33°46'23.57" W	7.94	264	507,686.73	1,992,619.76
264	265	N 42°33' 32.93" W	18.92	265	507,673.93	1,992,633.70
265	266	N 31°45'47.58" E	12.26	266	507,680.38	1,992,644.12
266	267	N 41°50'02.59" E	16.47	267	507,691.36	1,992,656.39
267	268	N 29°27'00.57" E	26.37	268	507,704.33	1,992,679.36
268	269	N 20°12'21.05" E	20.37	269	507,711.36	1,992,698.47
269	270	N 01°49'40.85" E	8.78	270	507,711.65	1,992,707.25
270	271	N 13°12'03.79" E	41.31	271	507,721.08	1,992,747.47
271	272	N 01°22'13.63" W	15.91	272	507,720.70	1,992,763.37
272	273	N 05°46'53.95" W	19.29	273	507,718.75	1,992,782.57
273	274	N 15°41'24.03" W	10.66	274	507,721.64	1,992,792.83
274	275	N 01°49'45.03" W	10.34	275	507,721.64	1,992,803.17
275	276	N 19°51'07.78" W	7.44	276	507,718.78	1,992,810.17
276	277	N 42°49'59.55" W	9.05	277	507,712.63	1,992,816.81
277	278	N 61°20'21.03" W	9.91	278	507,703.93	1,992,821.56
278	279	S 89°26'09.65" W	8.55	279	507,695.38	1,992,821.56
279	280	S 78°39'19.41" W	6.49	280	507,689.03	1,992,820.20
280	281	S 73°32'53.85" W	7.16	281	507,682.15	1,992,818.17
281	282	S 46°53'42.11" W	9.34	282	507,675.33	1,992,811.79
282	283	S 38°22'54.90" W	12.32	283	507,667.69	1,992,802.13
283	284	S 37°31'10.88" W	16.52	284	507,657.63	1,992,789.03
284	285	S 33°02'16.66" W	3.41	285	507,655.77	1,992,786.17
285	286	S 63°15'22.77" W	13.83	286	507,643.41	1,992,779.95
286	287	S 81°41'24.17" W	9.70	287	507,633.81	1,992,778.54
287	288	S 67°40'27.06" W	8.91	288	507,625.57	1,992,775.16
288	289	S 41°56'43.05" W	8.45	289	507,619.92	1,992,768.88
289	290	S 20°57'39.93" W	13.38	290	507,615.13	1,992,756.38
290	291	S 11°37'21.61" W	12.45	291	507,612.63	1,992,744.19
291	292	S 52°02'37.19" W	4.07	292	507,609.42	1,992,741.69
292	293	S 38°43'54.31" W	14.29	293	507,600.48	1,992,730.54
293	294	S 49°11'06.68" W	8.03	294	507,594.40	1,992,725.29
294	295	S 42°36'27.31" W	28.70	295	507,574.97	1,992,704.17
295	296	S 56°23'41.71" W	3.44	296	507,572.11	1,992,702.26
296	297	S 46°31'42.02" W	24.17	297	507,554.57	1,992,685.64
297	298	S 60°31'31.25" W	29.99	298	507,528.46	1,992,670.88
298	299	S 17°07'13.14" W	11.88	299	507,524.96	1,992,659.53
299	300	S 04°34'17.83" W	24.77	300	507,523.03	1,992,635.34
300	301	S 07°18'47.35" E	14.44	301	507,524.87	1,992,621.01
301	302	S 15°53'46.28" E	10.16	302	507,527.65	1,992,611.24
302	303	S 05°04'07.88" W	29.90	303	507,525.01	1,992,581.45
303	304	S 41°41'19.50" W	2.13	304	507,523.59	1,992,579.87
304	305	S 12°03'25.94" W	1.29	305	507,523.32	1,992,578.60
305	306	S 50°57'13.88" W	3.96	306	507,520.25	1,992,576.11

306	307	S 41°41'19.50" W	11.98	307	507,512.28	1,992,567.16
307	308	S 13°16'48.62" W	9.71	308	507,510.05	1,992,557.71
308	309	S 00°00'01.15" E	8.33	309	507,510.05	1,992,549.38
309	310	S 29°13'26.97" E	13.02	310	507,516.40	1,992,538.02
310	311	S 16°49'33.94" W	35.88	311	507,506.02	1,992,503.68
311	312	S 38°26'34.81" W	18.14	312	507,494.74	1,992,489.47
312	313	S 29°48'53.09" W	10.97	313	507,489.28	1,992,479.95
313	314	S 79°09'00.83" W	7.72	314	507,481.71	1,992,478.49
314	315	S 73°51'08.18" W	7.69	315	507,474.32	1,992,476.35
315	316	S 37°25'00.90" W	12.58	316	507,466.67	1,992,466.36
316	317	S 30°41'20.44" W	16.16	317	507,458.43	1,992,452.47
317	318	S 30°41'20.44" W	11.16	318	507,452.73	1,992,442.88
318	319	S 74°57'01.80" W	16.71	319	507,436.59	1,992,438.54
319	320	N 89°10'28.46" W	23.70	320	507,412.90	1,992,438.88
320	321	N 73°07'55.65" W	41.51	321	507,373.17	1,992,450.92
321	322	N 73°07'55.65" W	9.43	322	507,364.15	1,992,453.66
322	323	N 60°15'20.20" W	14.85	323	507,351.26	1,992,461.02
323	324	N 72°16'24.46" W	11.47	324	507,340.33	1,992,464.52
324	325	S 87°04'03.11" W	9.76	325	507,330.58	1,992,464.02
325	326	S 71°59'36.14" W	10.39	326	507,320.70	1,992,460.81
326	327	S 48°15'49.32" W	16.25	327	507,308.58	1,992,449.99
327	328	S 35°39'26.76" W	15.63	328	507,299.47	1,992,437.29
328	329	N 78°06'26.27" W	16.78	329	507,283.05	1,992,440.75
329	330	S 71°35'01.21" W	6.63	330	507,276.76	1,992,438.65
330	331	S 54°02'56.21" W	9.16	331	507,269.35	1,992,433.28
331	332	S 44°42'44.52" W	12.35	332	507,260.66	1,992,424.50
332	333	S 30°37'00.56" W	14.53	333	507,253.26	1,992,412.00
333	334	S 27°29'17.36" W	13.03	334	507,247.24	1,992,400.44
334	335	N 77°18'55.26" W	45.92	335	507,202.45	1,992,410.52
335	336	N 79°48'00.08" W	13.43	336	507,189.23	1,992,412.90
336	337	S 71°35'01.73" W	13.92	337	507,176.02	1,992,408.50
337	338	S 48°37'09.51" W	22.39	338	507,159.22	1,992,393.70
338	339	S 40°31'33.94" W	11.14	339	507,151.98	1,992,385.24
339	340	S 00°06'01.81" E	12.52	340	507,152.01	1,992,372.72
340	341	S 65°22'50.00" E	28.35	341	507,177.78	1,992,360.90
341	342	S 69°18'59.12" E	13.00	342	507,189.94	1,992,356.31
342	343	S 32°09'56.24" W	0.22	343	507,189.82	1,992,356.12
343	344	N 68°45'41.65" W	7.82	344	507,182.54	1,992,358.96
344	345	N 68°57'24.80" W	4.89	345	507,177.98	1,992,360.71
345	346	N 65°40'20.01" W	28.56	346	507,151.95	1,992,372.48
346	347	N 89°13'36.22" W	9.21	347	507,142.75	1,992,372.60
347	348	S 83°09'52.57" W	11.69	348	507,131.15	1,992,371.21
348	349	S 56°33'22.11" W	27.33	349	507,108.34	1,992,356.15
349	350	S 21°39'13.98" W	11.30	350	507,104.17	1,992,345.64

350	351	S 22°35'10.35" W	42.46	351	507,087.86	1,992,306.44
351	352	S 20°09'43.93" W	5.21	352	507,086.07	1,992,301.55
352	353	S 81°50'19.25" W	89.98	353	506,996.99	1,992,288.77
353	354	S 71°38'57.50" W	44.14	354	506,955.10	1,992,274.88
354	355	S 70°51'18.46" W	46.68	355	506,911.00	1,992,259.57
355	356	S 72°18'19.24" W	33.05	356	506,879.51	1,992,249.52
356	357	S 11°47'48.67" W	20.48	357	506,875.33	1,992,229.48
357	358	S 47°06'54.68" W	19.01	358	506,889.26	1,992,216.54
358	359	S 44°46'29.87" E	43.36	359	506,919.79	1,992,185.76
359	360	S 53°17'47.98" W	42.77	360	506,885.50	1,992,160.20
360	361	S 52°39'09.32" W	55.69	361	506,841.23	1,992,126.41
361	362	S 53°16'53.65" W	67.09	362	506,787.46	1,992,086.30
362	363	N 80°04'47.81" W	15.91	363	506,771.78	1,992,089.04
363	364	N 51°37'06.66" W	46.70	364	506,735.18	1,992,118.04
364	365	N 24°50'04.16" W	32.22	365	506,721.64	1,992,147.28
365	366	N 57°17'23.08" W	40.40	366	506,687.65	1,992,169.11
366	367	N 75°58'20.14" W	20.98	367	506,667.29	1,992,174.20
367	368	S 61°43'34.39" W	17.74	368	506,651.67	1,992,165.80
368	369	S 36°58'45.56" W	20.34	369	506,639.44	1,992,165.80
369	370	S 17°57'38.54" W	24.58	370	506,631.88	1,992,126.17
370	371	S 10°23'57.87" E	16.28	371	506,634.80	1,992,110.16
371	372	S 25°02'48.88" E	45.60	372	506,654.10	1,992,068.85
372	373	S 53°55'44.41" W	57.94	373	506,607.27	1,992,034.73
373	374	N 17°28'51.61" W	34.41	374	506,596.93	1,992,067.56
374	375	N 15°59'20.87" E	46.22	375	506,609.66	1,992,111.99
375	376	N 02°09'24.51" W	9.30	376	506,609.31	1,992,121.28
376	377	N 16°15'17.49" W	26.69	377	506,601.84	1,992,146.90
377	378	N 30°05'39.27" W	62.61	378	506,570.45	1,992,201.07
378	379	N 67°51'38.54" W	35.68	379	506,537.40	1,992,214.52
379	380	N 72°08'51.27" W	16.71	380	506,521.50	1,992,219.64
380	381	N 01°49'43.02" E	13.59	381	506,521.93	1,992,233.22
381	382	N 09°25'17.99" E	23.54	382	506,525.79	1,992,256.44
382	383	N 01°00'21.75" E	24.47	383	506,526.22	1,992,281.19
383	384	N 58°18'52.77" W	28.37	384	506,501.74	1,992,296.30
384	385	N 58°32'15.75" W	24.77	385	506,480.87	1,992,309.07
385	386	N 73°13'35.13" W	28.37	386	506,453.71	1,992,317.26
386	387	S 78°19'39.08" W	18.27	387	506,435.81	1,992,313.56
387	388	S 67°59'45.13" W	28.61	388	506,409.29	1,992,302.85
388	389	S 66°42'43.53" W	50.75	389	506,362.68	1,992,276.54
389	390	S 73°58'20.15" W	22.59	390	506,340.96	1,992,276.54
390	391	S 70°02'47.30" W	12.78	391	506,328.95	1,992,272.18
391	392	S 70°13'28.16" W	18.54	392	506,311.50	1,992,265.91
392	393	S 59°10'05.98" W	21.53	393	506,293.02	1,992,254.88
393	394	S 45°08'36.81" W	18.41	394	506,279.96	1,992,241.89

394	395	S 54°17'57.85" W	28.79	395	506,256.58	1,992,225.09
395	396	S 39°54'05.03" W	39.91	396	506,230.98	1,992,194.47
396	397	S 63°32'47.11" W	23.67	397	506,209.79	1,992,183.93
397	398	S 32°30'50.11" W	146.02	398	506,131.30	1,992,060.79
398	399	S 29°12'28.10" W	112.50	399	506,076.41	1,991,962.60
399	400	S 77°00'05.06" W	16.96	400	506,059.88	1,991,958.78
400	401	S 39°25'39.70" W	17.40	401	506,048.83	1,991,945.34
401	402	S 13°28'52.06" W	20.58	402	506,044.03	1,991,925.32
402	403	S 01°10'06.38" W	37.66	403	506,043.26	1,991,887.67
403	404	S 07°33'42.12" E	83.89	404	506,054.30	1,991,805.51
404	405	S 32°36'14.82" W	95.86	405	506,002.65	1,991,723.75
405	406	S 50°06'36.11" W	34.70	406	505,976.01	1,991,701.51
406	407	S 02°29'38.34" W	29.60	407	505,974.73	1,991,671.94
407	408	S 19°31'41.55" E	23.19	408	505,982.48	1,991,650.08
408	409	S 44°52'20.90" E	7.21	409	505,987.56	1,991,644.98
409	410	S 09°38'11.28" E	36.40	410	505,993.66	1,991,609.09
410	411	S 03°21'31.28" E	37.07	411	505,995.83	1,991,572.08
411	412	N 88°07'55.76" W	26.31	412	505,969.54	1,991,572.94
412	413	S 76°24'39.52" W	42.33	413	505,928.37	1,991,562.99
413	414	S 67°18'47.16" W	43.33	414	505,888.40	1,991,546.28
414	415	S 48°30'07.19" W	55.98	415	505,846.47	1,991,509.19
415	416	S 36°24'15.61" W	18.95	416	505,835.22	1,991,493.94
416	417	S 18°48'57.20" W	23.92	417	505,827.51	1,991,471.30
417	418	S 24°07'48.12" E	16.00	418	505,834.05	1,991,456.70
418	419	S 74°04'37.39" E	24.84	419	505,857.94	1,991,449.88
419	420	N 79°24'44.66" E	14.56	420	505,872.25	1,991,452.56
420	421	N 56°33'17.47" E	31.86	421	505,898.84	1,991,470.12
421	422	S 73°26'41.46" E	38.82	422	505,936.05	1,991,459.06
422	423	S 57°51'00.94" E	22.02	423	505,954.69	1,991,447.34
423	424	S 85°19'49.49" E	12.64	424	505,967.29	1,991,446.31
424	425	N 81°55'36.45" E	26.49	425	505,993.51	1,991,450.03
425	426	S 24°41'16.19" E	16.72	426	506,000.50	1,991,434.84
426	427	S 28°46'49.52" W	25.05	427	505,988.44	1,991,412.88
427	428	S 26°28'05.61" W	31.44	428	505,974.42	1,991,384.74
428	429	S 41°51'17.22" W	11.74	429	505,966.59	1,991,376.00
429	430	S 23°41'37.27" W	26.79	430	505,955.82	1,991,351.46
430	431	S 17°47'02.92" W	19.20	431	505,949.96	1,991,333.18
431	432	S 20°09'00.19" W	16.37	432	505,944.32	1,991,317.81
432	433	S 07°18'27.78" W	12.40	433	505,942.74	1,991,305.51
433	434	S 39°46'14.28" W	18.47	434	505,930.93	1,991,291.32
434	435	S 30°41'39.62" W	14.56	435	505,923.49	1,991,278.80
435	436	S 15°16'47.71" W	22.29	436	505,917.30	1,991,257.29
436	437	S 01°46'28.03" W	10.36	437	505,917.30	1,991,246.94
437	438	S 13°09'11.48" E	9.02	438	505,919.35	1,991,238.16

438	439	S 24°01'34.41" E	47.45	439	505,938.67	1,991,194.82
439	440	S 01°35'13.95" W	28.42	440	505,937.88	1,991,166.40
440	441	S 19°49'16.26" W	18.18	441	505,931.72	1,991,149.30
441	442	S 28°03'59.62" W	25.15	442	505,919.88	1,991,127.10
442	443	S 19°29'53.33" W	8.75	443	505,916.96	1,991,118.85
443	444	S 03°24'06.79" E	12.56	444	505,917.71	1,991,106.32
444	445	S 36°38'57.05" E	10.89	445	505,924.21	1,991,097.58
445	446	S 60°48'43.81" E	14.98	446	505,937.28	1,991,090.28
446	447	S 52°53'22.18" E	14.06	447	505,948.50	1,991,081.79
447	448	S 75°26'48.92" E	19.31	448	505,967.18	1,991,076.94
448	449	S 21°08'56.81" W	21.88	449	505,959.29	1,991,056.54
449	450	S 32°18'00.85" W	11.74	450	505,953.01	1,991,046.61
450	451	S 19°24'41.88" W	20.79	451	505,946.11	1,991,027.01
451	452	S 35°32'59.90" W	12.34	452	505,938.93	1,991,016.97
452	453	S 21°57'51.86" W	17.84	453	505,932.26	1,991,000.43
453	454	S 09°31'38.56" W	12.50	454	505,930.19	1,990,988.10
454	455	S 02°45'33.92" E	15.10	455	505,930.92	1,990,973.01
455	456	S 20°38'43.79" E	8.30	456	505,933.84	1,990,965.25
456	457	S 49°15'32.34" E	11.10	457	505,942.25	1,990,958.00
457	458	S 80°00'36.65" E	28.43	458	505,970.25	1,990,953.07
458	459	N 65°49'48.45" E	8.86	459	505,978.34	1,990,956.70
459	460	N 52°48'17.61" E	11.37	460	505,987.40	1,990,963.57
460	461	N 40°36'14.90" E	11.79	461	505,995.07	1,990,972.53
461	462	N 29°38'21.25" E	11.71	462	506,000.86	1,990,982.71
462	463	N 18°53'20.36" E	46.18	463	506,015.81	1,991,026.40
463	464	N 37°46'39.99" E	17.76	464	506,026.69	1,991,040.44
464	465	S 20°06'27.61" E	12.73	465	506,031.08	1,991,028.48
465	466	S 07°28'45.22" E	28.86	466	506,034.83	1,990,999.87
466	467	S 14°44'45.19" E	8.87	467	506,037.09	1,990,991.29
467	468	S 32°17'59.79" E	7.39	468	506,041.04	1,990,985.04
468	469	S 46°42'36.30" E	10.54	469	506,048.72	1,990,977.81
469	470	S 56°29'24.90" E	18.23	470	506,063.91	1,990,967.75
470	471	S 45°35'12.57" E	81.32	471	506,122.00	1,990,910.84
471	472	S 58°32'04.50" E	21.22	472	506,140.10	1,990,899.77
472	473	N 90°00'00" E	12.97	473	506,153.07	1,990,899.77
473	474	N 51°42'29.35" E	28.60	474	506,175.52	1,990,917.49
474	475	N 14°19'12.75" E	12.94	475	506,178.72	1,990,930.03
475	476	N 26°14'28.16" W	11.03	476	506,173.84	1,990,939.93
476	477	N 53°36'29.79" W	46.27	477	506,136.60	1,990,967.38
477	478	N 46°44'19.18" W	56.80	478	506,095.24	1,991,006.30
478	479	N 14°01'10.55" W	15.88	479	506,091.39	1,991,021.71
479	480	N 05°36'26.17" E	5.66	480	506,091.94	1,991,027.34
480	481	N 01°56'54.25" E	21.41	481	506,092.67	1,991,048.74
481	482	N 30°07'07.04" E	11.21	482	506,098.30	1,991,058.44

482	483	S 71°56'49.65" E	20.11	483	506,117.41	1,991,052.21
483	484	S 80°41'51.91" E	8.03	484	506,125.34	1,991,050.91
484	485	N 80°37'59.38" E	7.87	485	506,133.10	1,991,052.19
485	486	N 70°19'41.58" E	6.12	486	506,138.87	1,991,054.25
486	487	N 58°12'01.39" E	10.50	487	506,147.79	1,991,059.78
487	488	N 35°22'10.35" E	8.23	488	506,152.56	1,991,066.50
488	489	N 07°21'51.20" E	12.35	489	506,154.14	1,991,078.75
489	490	N 16°24'14.68" W	12.70	490	506,150.55	1,991,090.93
490	491	N 47°36'43.24" W	10.00	491	506,143.17	1,991,097.67
491	492	N 59°53'39.19" W	45.10	492	506,104.16	1,991,120.29
492	493	N 79°17'03.06" W	20.28	493	506,084.23	1,991,124.06
493	494	S 76°52'39.13" W	18.14	494	506,066.56	1,991,119.95
494	495	N 19°20'19.91" W	25.45	495	506,058.13	1,991,143.96
495	496	N 14°52'28.88" E	32.42	496	506,066.46	1,991,175.29
496	497	N 37°47'52.63" E	20.06	497	506,078.75	1,991,191.15
497	498	N 31°07'52.48" E	34.93	498	506,096.81	1,991,221.05
498	499	N 36°41'47.07" E	34.32	499	506,117.68	1,991,249.04
499	500	N 27°33'48.19" E	23.93	500	506,128.75	1,991,270.25
500	501	N 19°33'45.07" E	33.14	501	506,139.65	1,991,301.48
501	502	N 21°30'12.05" W	8.31	502	506,136.80	1,991,309.21
502	503	N 57°47'22.12" E	36.83	503	506,167.96	1,991,328.84
503	504	N 84°40'37.70" E	15.66	504	506,183.55	1,991,330.30
504	505	S 84°51'49.11" E	29.93	505	506,213.36	1,991,327.62
505	506	S 58°22'16.67" E	29.21	506	506,238.23	1,991,312.30
506	507	S 64°07'56.99" E	23.99	507	506,259.81	1,991,301.83
507	508	S 70°50'21.16" E	25.96	508	506,284.33	1,991,293.31
508	509	N 89°41'25.13" E	9.48	509	506,293.81	1,991,293.36
509	510	N 76°51'12.60" E	10.96	510	506,304.48	1,991,295.86
510	511	N 59°11'14.16" E	8.19	511	506,311.52	1,991,300.05
511	512	N 46°12'02.82" E	17.98	512	506,324.49	1,991,312.49
512	513	N 16°42'31.25" E	18.45	513	506,329.80	1,991,330.16
513	514	N 30°11'13.93" W	18.88	514	506,320.30	1,991,346.48
514	515	N 51°13'05.61" W	32.11	515	506,295.27	1,991,366.59
515	516	N 33°44'51.83 W	37.11	516	506,274.66	1,991,397.45
516	517	N 51°16'34.87" W	14.94	517	506,263.00	1,991,406.80
517	518	N 25°23'54.07" W	17.34	518	506,255.56	1,991,422.46
518	519	N 51°29'48.47" W	26.23	519	506,235.04	1,991,438.79
519	520	N 29°56'49.55" W	28.79	520	506,220.67	1,991,463.73
520	521	N 00°58'12.44" E	19.55	521	506,221.00	1,991,483.27
521	522	N 30°20'04.72" E	26.97	522	506,234.62	1,991,506.55
522	523	N 13°01'04.25" E	35.40	523	506,242.60	1,991,541.05
523	524	N 08°02'53.10" E	13.09	524	506,244.43	1,991,554.01
524	525	N 07°18'32.93" E	3.61	525	506,244.89	1,991,557.59
525	526	N 63°41'29.50" E	26.64	526	506,268.76	1,991,569.40

526	527	N 57°25'29.10"E	33.33	527	506,296.85	1,991,587.34
527	528	N 19°24'10.46" E	17.69	528	506,302.73	1,991,604.03
528	529	S 35°49'47.55" E	18.06	529	506,313.30	1,991,589.39
529	530	S 75°58'20.23" E	15.06	530	506,327.92	1,991,585.74
530	531	N 73°44'12.93" E	17.41	531	506,344.63	1,991,590.62
531	532	N 60°38'35.91" E	22.24	532	506,364.01	1,991,601.52
532	533	N 49°35'51.59" E	19.09	533	506,378.55	1,991,613.89
533	534	N 34°41'37.35" E	42.26	534	506,402.61	1,991,648.64
534	535	N 27°20'50.44" E	62.72	535	506,431.42	1,991,704.35
535	536	S 12°45'34.85" W	11.90	536	506,428.79	1,991,692.75
536	537	S 02°24'01.27" W	13.33	537	506,428.23	1,991,679.44
537	538	S 09°50'51.03" E	19.40	538	506,431.55	1,991,660.32
538	539	S 24°00'32.92"	17.97	539	506,438.86	1,991,643.91
539	540	S 37°18'22.01" E	25.21	540	506,454.14	1,991,623.86
540	541	S 11°19'20.95" E	32.26	541	506,460.48	1,991,592.23
541	542	S 27°30'10.53" E	20.28	542	506,469.84	1,991,574.23
542	543	S 07°03'24.78" W	39.94	543	506,464.94	1,991,534.60
543	544	S 02°06'59.37" E	45.12	544	506,466.60	1,991,489.51
544	545	S 07°58'16.46" E	17.81	545	506,469.07	1,991,471.88
545	546	S 17°06'46.73" E	32.98	546	506,478.78	1,991,440.36
546	547	S 09°47'50.70" E	12.93	547	506,480.98	1,991,427.62
547	548	S 25°38'37.09" E	48.30	548	506,501.88	1,991,384.06
548	549	S 14°25'05.56" E	26.79	549	506,508.55	1,991,358.13
549	550	S 10°43'53.19" E	24.33	550	506,513.08	1,991,334.22
550	551	s 42°11'04.98" E	17.99	551	506,525.16	1,991,320.89
551	552	S 24°53'56.75" W	12.60	552	506,519.86	1,991,309.46
552	553	S 18°45'15.74" E	28.71	553	506,529.09	1,991,282.28
553	554	S 63°45'49.31" E	12.91	554	506,540.67	1,991,276.57
554	555	S 88°11'50.50" E	27.64	555	506,568.29	1,991,275.70
555	556	S 03°09'25.30" W	27.02	556	506,566.80	1,991,248.73
556	557	S 08°46'28.39" E	15.23	557	506,569.13	1,991,233.68
557	558	S 23°40'10.57" E	35.17	558	506,583.24	1,991,201.47
558	559	S 19°08'00.64" E	49.19	559	506,599.37	1,991,155.01
559	560	S 54°03'32.62" W	50.21	560	506,558.71	1,991,125.53
560	561	N 69°19'23.47" W	20.91	561	506,539.15	1,991,132.92
561	562	N 84°30'20.72" W	14.89	562	506,524.32	1,991,134.34
562	563	S 23°55'05.04" W	12.54	563	506,519.24	1,991,122.88
563	564	S 13°16'07.74" W	10.59	564	506,516.81	1,991,112.57
564	565	S 12°05'35.68" E	17.55	565	506,520.48	1,991,095.41
565	566	S 21°43'13.26" E	21.04	566	506,528.27	1,991,075.86
566	567	S 38°40'30.73" E	8.10	567	506,533.34	1,991,069.53
567	568	S 65°06'34.71" E	9.83	568	506,542.25	1,991,065.40
568	569	S 82°53'05.83" E	9.14	569	506,551.32	1,991,064.27
569	570	N 70°52'39.83" E	24.09	570	506,574.08	1,991,072.16

570	571	N 80°49'05.43" E	33.68	571	506,607.33	1,991,077.53
571	572	N 68°44'49.32" E	11.22	572	506,617.63	1,991,081.96
572	573	N 50°02'35.96" E	22.83	573	506,635.13	1,991,096.62
573	574	N 65°34'35.34" E	8.29	574	506,642.68	1,991,100.05
574	575	N 54°31'07.80" E	21.20	575	506,659.95	1,991,112.36
575	576	S 57°33'13.23" E	28.31	576	506,683.84	1,991,097.17
576	577	S 70°04'40.87" E	8.28	577	506,691.62	1,991,094.35
577	578	S 13°53'05.30" E	17.78	578	506,695.89	1,991,077.09
578	579	S 16°52'36.08" W	3.10	579	506,694.98	1,991,074.12
579	580	S 05°33'39.98" E	14.88	580	506,696.43	1,991,059.32
580	581	S 17°23'58.55" E	17.93	581	506,701.79	1,991,042.21
581	582	S 27°36'41.81" E	13.59	582	506,708.09	1,991,030.17
582	583	S 36°40'42.68" E	15.94	583	506,717.61	1,991,017.38
583	584	S 75°32'32.62" E	20.47	584	506,737.43	1,991,012.27
584	585	N 22°33'25.71" E	21.98	585	506,745.86	1,991,032.57
585	586	N 03°55'56.38" E	8.80	586	506,746.46	1,991,041.35
586	587	N 54°04'47.40" E	5.87	587	506,751.21	1,991,044.79
587	588	N 29°32'50.40" E	14.54	588	506,758.38	1,991,057.44
588	589	N 12°36'18.75" E	16.59	589	506,762.00	1,991,073.62
589	590	N 00°00'00" E	16.60	590	506,762.00	1,991,090.23
590	591	N 13°43'42.21" E	11.45	591	506,764.72	1,991,101.35
591	592	N 06°43'44.28" W	14.57	592	506,763.01	1,991,115.82
592	593	N 19°13'25.30" W	14.64	593	506,758.19	1,991,129.64
593	594	N 29°35'01.04" W	20.53	594	506,748.06	1,991,147.49
594	595	N 41°06'26.44" W	18.68	595	506,735.78	1,991,161.56
595	596	N 48°45'10.23" W	51.40	596	506,697.13	1,991,195.45
596	597	N 72°50'53.02" E	8.20	597	506,704.97	1,991,197.87
597	598	N 61°39'58.09" E	17.06	598	506,719.98	1,991,205.97
598	599	N 48°35'32.05" E	33.35	599	506,745.00	1,991,228.03
599	600	N 43°30'46.91" E	40.81	600	506,773.10	1,991,257.63
600	601	N 27°54'23.84" E	14.32	601	506,779.80	1,991,270.28
601	602	N 02°31'58.19" E	12.77	602	506,780.37	1,991,283.04
602	603	N 51°51'03.54" W	12.47	603	506,770.56	1,991,290.74
603	604	N 89°16'42.32" W	10.28	604	506,760.29	1,991,290.87
604	605	S 67°47'21.85" W	15.03	605	506,746.38	1,991,285.19
605	606	S 86°13'10.60" W	12.41	606	506,733.99	1,991,284.37
606	607	S 76°08'47.28" W	17.52	607	506,716.98	1,991,280.17
607	608	S 51°01'10.87" W	12.76	608	506,707.07	1,991,272.15
608	609	N 31°41'41.94" W	11.17	609	506,701.20	1,991,281.65
609	610	N 23°42'33.76" W	54.27	610	506,679.38	1,991,331.34
610	611	N 02°05'36.05" W	29.46	611	506,678.30	1,991,360.78
611	612	N 08°30'50.63" W	36.45	612	506,672.90	1,991,396.83
612	613	N 25°05'06.37" W	23.45	613	506,662.96	1,991,418.07
613	614	N 24°47'13.79" W	28.38	614	506,651.07	1,991,443.83

614	615	N 10°17'47.44" W	10.89	615	506,649.12	1,991,454.55
615	616	N 15°26'17.53" W	14.87	616	506,645.16	1,991,468.88
616	617	N 20°42'05.81" W	9.46	617	506,641.82	1,991,477.73
617	618	N 21°30'50.11" W	33.22	618	506,629.63	1,991,506.63
618	619	N 31°27'31.22" E	20.17	619	506,640.16	1,991,525.84
619	620	N 20°12'49.71" E	14.16	620	506,645.06	1,991,539.13
620	621	N 01°11'30.84" E	35.33	621	506,645.79	1,991,574.46
621	622	N 17°34'29.62" W	9.41	622	506,642.95	1,991,583.43
622	623	N 36°30'25.17" W	8.63	623	506,637.81	1,991,590.37
623	624	N 54°46'45.72" W	20.57	624	506,621.00	1,991,602.22
624	625	N 11°39'26.35" W	19.13	625	506,617.13	1,991,620.96
625	626	N 25°29'54.25" W	15.89	626	506,610.29	1,991,635.30
626	627	N 68°41'33.96" E	24.60	627	506,633.21	1,991,644.24
627	628	N 42°43'15.73" E	12.43	628	506,641.64	1,991,653.36
628	629	N 07°22'39.02" E	7.40	629	506,642.59	1,991,660.71
629	630	N 11°26'49.39" W	8.87	630	506,640.83	1,991,669.40
630	631	N 25°48'03.26" W	11.19	631	506,635.44	1,991,679.21
631	632	N 46°11'32.81" W	18.07	632	506,622.40	1,991,691.72
632	633	N 11°06'34.94" W	25.81	633	506,617.41	1,991,717.04
633	634	S 77°46'49.12" E	107.30	634	506,722.28	1,991,693.33
634	635	S 12°11'39.24" E	15.73	635	506,725.60	1,991,678.95
635	636	S 05°05'54.76" E	27.95	636	506,728.09	1,991,651.12
636	637	S 13°54'17.99" E	14.02	637	506,731.46	1,991,637.51
637	638	S 32°29'35.25" E	16.43	638	506,740.28	1,991,623.65
638	639	N 63°46'48.36" E	57.79	639	506,792.13	1,991,649.19
639	640	N 71°44'40.84" E	25.21	640	506,816.07	1,991,657.09
640	641	N 63°51'12.87" E	35.22	641	506,847.68	1,991,672.60
641	642	N 78°31'45.47" E	13.45	642	506,860.86	1,991,675.28
642	643	S 36°37'35.99" W	17.39	643	506,850.49	1,991,661.32
643	644	S 18°26'16.91" W	12.89	644	506,846.41	1,991,649.10
644	645	S 06°53'28.50" E	12.31	645	506,847.89	1,991,636.87
645	646	S 21°22'07.76" E	11.54	646	506,852.09	1,991,626.13
646	647	S 60°46'21.07" W	16.03	647	506,838.10	1,991,618.30
647	648	S 49°14'17.29" W	20.48	648	506,822.59	1,991,604.93
648	649	S 65°55'14.28" W	41.61	649	506,784.60	1,991,587.95
649	650	S 60°40'34.97" W	14.05	650	506,772.35	1,991,581.07
650	651	S 43°29'11.12" W	21.99	651	506,757.22	1,991,565.12
651	652	S 17°34'29.11" W	17.81	652	506,751.84	1,991,548.14
652	653	S 22°15'34.65" E	18.51	653	506,758.85	1,991,531.00
653	654	S 37°03'07.44" E	14.56	654	506,767.63	1,991,519.38
654	655	S 58°47'38.85" E	13.55	655	506,779.21	1,991,512.19
655	656	S 84°26'09.25" E	15.06	656	506,794.21	1,991,510.90
656	657	N 85°33'39.10" E	16.64	657	506,810.80	1,991,512.19
657	658	N 76°16'49.39" E	9.28	658	506,819.82	1,991,514.39

658	659	N 59°35'09.32" E	19.85	659	506,838.27	1,991,521.72
659	660	N 59°35'09.32" E	15.73	660	506,851.83	1,991,529.69
660	661	N 49°53'26.79" E	25.91	661	506,871.65	1,991,546.38
661	662	S 32°52'58.13" E	19.60	662	506,882.29	1,991,529.92
662	663	S 45°55'06.03" E	15.12	663	506,893.15	1,991,519.40
663	664	N 59°01'29.40" E	30.73	664	506,919.50	1,991,535.22
664	665	S 21°29'27.20" E	15.93	665	506,925.34	1,991,520.40
665	666	S 33°47'54.22" E	13.79	666	506,933.01	1,991,508.93
666	667	S 47°20'32.89" E	11.14	667	506,941.21	1,991,501.38
667	668	S 57°53'19.09" E	21.48	668	506,959.40	1,991,489.97
668	669	S 16°26'30.69" W	42.79	669	506,947.28	1,991,448.92
669	670	S 09°12'35.51" W	29.29	670	506,942.60	1,991,420.01
670	671	S 05°53'50.11" W	52.67	671	506,937.18	1,991,367.61
671	672	S 02°09'06.17" E	23.17	672	506,938.05	1,991,344.46
672	673	S 12°15'33.92" E	30.51	673	506,944.53	1,991,314.65
673	674	S 16°17'28.32" E	36.65	674	506,954.81	1,991,279.47
674	675	S 18°33'37.17" W	19.75	675	506,948.53	1,991,260.75
675	676	S 11°28'18.37" E	13.92	676	506,951.29	1,991,247.11
676	677	S 34°22'51.74" E	10.31	677	506,957.12	1,991,238.60
677	678	S 61°22'09.60" E	9.49	678	506,965.44	1,991,234.05
678	679	S 83°16'20.82" E	14.61	679	506,979.96	1,991,232.34
679	680	S 74°19'52.52" E	26.22	680	507,005.20	1,991,225.26
680	681	N 85°12'54.06" E	5.47	681	507,010.65	1,991,225.71
681	682	S 81°21'44.85" E	25.75	682	507,036.11	1,991,221.85
682	683	S 44°59'02.89" E	34.96	683	507,060.83	1,991,197.12
683	684	S 35°27'48.25" E	30.89	684	507,078.75	1,991,171.96
684	685	S 23°38'57.80" E	27.67	685	507,089.85	1,991,146.61
685	686	S 32°46'36.26" E	20.23	686	507,100.80	1,991,129.60
686	687	S 00°56'35.13" E	25.90	687	507,101.23	1,991,103.70
687	688	S 09°23'22.68" E	26.57	688	507,105.56	1,991,077.50
688	689	S 46°11'30.98" E	9.63	689	507,112.51	1,991,070.83
689	690	S 86°38'37.82" E	9.41	690	507,121.91	1,991,070.28
690	691	N 77°52'05.25" E	15.99	691	507,137.54	1,991,073.64
691	692	N 67°41'01.39" E	15.23	692	507,151.63	1,991,079.42
692	693	N 20°41'00.25" E	40.41	693	507,165.90	1,991,117.22
693	694	N 16°48'04.74" E	14.76	694	507,170.17	1,991,131.35
694	695	N 06°00'23.98" E	45.81	695	507,174.96	1,991,176.91
695	696	N 09°22'17.72" W	49.87	696	507,166.84	1,991,226.12
696	697	N 21°45'03.53" W	15.93	697	507,160.94	1,991,240.92
697	698	N 32°25'55.58" W	19.98	698	507,150.22	1,991,257.78
698	699	N 16°13'05.08" W	17.24	699	507,145.40	1,991,274.34
699	700	N 14°33'49.44" W	25.43	700	507,139.01	1,991,298.95
700	701	N 02°43'24.49" W	20.99	701	507,138.01	1,991,319.91
701	702	N 09°23'15.52" W	45.33	702	507,130.62	1,991,364.63

702	703	N 21°00'46.60" W	48.56	703	507,113.21	1,991,409.97
703	704	S 63°21'35.32" E	25.02	704	507,135.57	1,991,398.75
704	705	S 78°15'56.75" E	15.65	705	507,150.89	1,991,395.57
705	706	S 59°33'45.59" E	30.33	706	507,177.04	1,991,380.20
706	707	S 13°46'24.66" W	13.89	707	507,173.73	1,991,366.71
707	708	S 04°30'29.02" E	17.47	708	507,175.11	1,991,349.30
708	709	S 15°55'25.80"E	27.05	709	507,182.98	1,991,323.41
709	710	S 11°15'01.76"E	34.68	710	507,189.75	1,991,289.40
710	711	S 17°58'26.35"E	46.25	711	507,204.02	1,991,245.40
711	712	S 31°54'16.29"E	18.43	712	507,213.76	1,991,229.76
712	713	S 39°54'01.05"E	68.50	713	507,257.70	1,991,177.21
713	714	S 29°38'00.76"E	4.66	714	507,260.00	1,991,173.16
714	715	S 37°27'51.62"E	10.65	715	507,266.48	1,991,164.71
715	716	S 25°48'31.90"W	52.60	716	507,243.81	1,991,117.84
716	717	S 05°07'59.06"W	11.00	717	507,248.10	1,991,106.88
717	718	S 22°04'47.92"E	14.02	718	507,248.10	1,991,093.89
718	719	S 48°49'59.06"E	14.03	719	507,258.88	1,991,084.66
719	720	S 70°06'35.54"E	10.88	720	507,268.88	1,991,080.96
720	721	N 85°56'39.77"E	8.84	721	507,277.71	1,991,081.59
721	722	N 69°56'35.90"E	9.21	722	507,266.36	1,991,084.74
722	723	N 81°20'30.79"E	27.38	723	507,313.43	1,991,088.87
723	724	S 76°48'39.33"E	20.37	724	507,333.26	1,991,084.22
724	725	S 41°40'46.17"E	21.23	725	507,347.38	1,991,068.36
725	726	S 15°54'54.91"E	38.94	726	507,358.08	1,991,030.91
726	727	S 13°25'14.50"E	33.78	727	507,365.91	1,990,998.05
727	728	S 29°31'50.00"E	43.85	728	507,344.30	1,990,959.90
728	729	S 17°12'07.85"E	24.10	729	507,337.17	1,990,936.58
729	730	S 12°58'53.54"E	56.36	730	507,324.51	1,990,881.97
730	731	S 03°36'08.89"E	21.22	731	507,323.18	1,990,880.79
731	732	S 01°00'21.98"E	25.02	732	507,323.62	1,990,835.77
732	733	S 09°21'42.98"W	17.05	733	507,320.84	1,990,818.95
733	734	N 64°57'01.90"W	12.32	734	507,309.77	1,990,824.13
734	735	N 43°23'53.17"W	13.70	735	507,300.35	1,990,834.06
735	736	N 34°05'20.32"W	42.39	736	507,276.59	1,990,869.19
736	737	N 39°41'34.42"W	17.31	737	507,265.54	1,990,882.51
737	738	N 55°34'42.86"W	35.99	738	507,274.83	1,990,901.27
738	739	N 84°32'28.73"W	13.72	739	507,221.16	1,990,902.57
739	740	S 54°12'52.93"W	11.53	740	507,211.82	1,990,895.83
740	741	S 43°50'34.34"W	7.14	741	507,206.87	1,990,890.66
741	742	S 28°18'35.40"W	12.23	742	507,201.07	1,990,869.91
742	743	S 09°52'12.59"W	18.46	743	507,197.91	1,990,861.72
743	744	S 02°28'38.83"W	14.37	744	507,197.29	1,990,847.37
744	745	S 06°14'34.69"E	30.77	745	507,201.70	1,990,816.92
745	746	S 55°51'19.11"W	22.69	746	507,182.70	1,990,804.51

746	747	S 47°05'59.64"W	17.36	747	507,169.96	1,990,792.70
747	748	S 34°23'07.10"W	20.30	748	507,158.51	1,990,775.95
748	749	S 24°50'51.17"W	15.29	749	507,152.09	1,990,762.07
749	750	S 05°13'39.30"W	13.99	750	507,150.81	1,990,748.14
750	751	S 29°11'07.11"E	12.68	751	507,157.00	1,990,737.07
751	752	S 60°35'29.55"E	10.53	752	507,166.17	1,990,731.90
752	753	S 76°40'04.33"E	7.93	753	507,173.69	1,990,730.07
753	754	S 07°56'33.41"E	15.54	754	507,176.04	1,990,714.67
754	755	S 01°56'14.23"E	36.18	755	507,177.26	1,990,678.51
755	756	S 40°59'24.68"W	36.42	756	507,153.37	1,990,651.02
756	757	S 80°20'57.77"W	27.77	757	507,126.00	1,990,646.37
757	758	S 71°07'38.87"W	19.01	758	507,106.01	1,990,640.22
758	759	S 85°32'52.55"W	22.12	759	507,065.95	1,990,636.50
759	760	S 72°53'36.57"W	16.30	760	507,070.37	1,990,633.71
760	761	S 54°10'55.07"W	30.78	761	507,042.66	1,990,620.30
761	762	N 54°20'08.93"W	11.91	762	507,032.99	1,990,627.24
762	763	S 84°23'06.14"W	16.60	763	507,016.47	1,990,625.62
763	764	S 70°46'15.79"W	13.40	764	507,003.81	1,990,621.20
764	765	N 76°42'47.31"W	31.39	765	506,973.26	1,990,628.42
765	766	N 24°41'55.06"E	20.96	766	506,982.02	1,990,647.45
766	767	N 13°56'32.55"E	20.10	767	506,988.88	1,990,666.96
767	768	N 01°06'50.49"W	21.46	768	506,985.45	1,990,688.41
768	769	N 06°29'38.47"W	29.31	769	506,983.13	1,990,717.54
769	770	N 28°52'26.51"W	12.03	770	506,977.32	1,990,728.07
770	771	N 14°22'45.28"W	17.77	771	506,972.91	1,990,745.29
771	772	N 29°14'53.54"W	20.00	772	506,983.14	1,990,762.73
772	773	N 39°31'56.88"W	15.13	773	506,953.51	1,990,774.40
773	774	N 72°07'57.15"W	18.28	774	506,936.10	1,990,780.01
774	775	N 89°43'32.83"W	21.65	775	506,914.45	1,990,780.12
775	776	N 75°36'09.54"W	23.13	776	506,892.05	1,990,785.87
776	777	S 76°05'54.70"W	16.07	777	506,876.44	1,990,782.01
777	778	S 65°32'15.95"W	16.55	778	506,861.38	1,990,775.15
778	779	S 52°57'32.40"W	29.84	779	506,835.52	1,990,760.26
779	780	S 54°00'10.63"W	22.56	780	506,817.27	1,990,747.00
780	781	S 46°39'09.31"W	13.46	781	506,807.49	1,990,737.76
781	782	S 59°05'00.72"W	31.73	782	506,780.26	1,990,721.46
782	783	S 44°47'56.43"W	11.42	783	506,772.22	1,990,713.36
783	784	S 05°37'15.58"W	10.80	784	506,771.16	1,990,702.61
784	785	S 50°04'17.19"E	11.35	785	506,779.86	1,990,695.32
785	786	S 69°46'53.21"E	14.71	786	506,793.65	1,990,690.24
786	787	S 83°17'05.10"E	16.48	787	506,810.03	1,990,688.31
787	788	N 63°36'39.00"E	31.72	788	506,838.44	1,990,702.41
788	789	N 52°57'32.40"E	11.53	789	506,838.44	1,990,709.36
789	790	N 56°54'09.49"E	44.10	790	506,847.65	1,990,733.44

790	791	S 87°51'10.91"E	5.14	791	506,884.59	1,990,733.24
791	792	N 70°23'23.92"E	5.53	792	506,889.73	1,990,735.10
792	793	S 29°15'18.07"E	38.20	793	506,894.94	1,990,701.77
793	794	S 18°42'29.24"W	33.25	794	506,913.61	1,990,670.28
794	795	S 11°44'57.88"W	16.86	795	506,902.95	1,990,653.77
795	796	S 03°57'10.89"W	49.99	796	506,899.51	1,990,603.91
796	797	S 74°06'29.50"W	50.86	797	506,898.07	1,990,589.98
797	798	S 61°23'56.87"W	12.97	798	506,847.16	1,990,583.77
798	799	S 51°07'47.73"W	35.39	799	506,835.77	1,990,561.56
799	800	S 59°26'05.31"W	20.84	800	506,808.21	1,990,550.97
800	801	S 50°44'53.01"W	25.12	801	506,790.27	1,990,535.07
801	802	S 21°58'16.32"W	27.29	802	506,770.82	1,990,509.76
802	803	S 59°23'45.86"W	34.92	803	506,760.61	1,990,491.98
803	804	N 69°29'35.67"W	18.16	804	506,730.55	1,990,498.35
804	805	N 77°49'56.50"W	33.97	805	506,713.54	1,990,505.51
805	806	S 80°39'06.67"W	10.87	806	506,689.60	1,990,503.74
806	807	S 51°31'22.56"W	17.25	807	506,658.09	1,990,493.01
807	808	S 24°13'57.39"E	18.22	808	506,663.57	1,990,476.39
808	809	S 15°40'36.13"E	9.28	809	506,666.06	1,990,467.46
809	810	S 26°51'48.29"E	29.33	810	506,679.33	1,990,441.29
810	811	S 45°52'06.02"E	16.86	811	506,691.43	1,990,429.55
811	812	S 32°45'21.19"E	18.76	812	506,701.58	1,990,413.77
812	813	S 36°11'59.53"E	9.41	813	506,707.01	1,990,406.06
813	814	S 11°23'44.10"E	15.11	814	506,709.99	1,990,391.27
814	815	S 44°56'56.30"E	2.09	815	506,711.47	1,990,389.79
815	816	S 61°32'11.90"E	1.41	816	506,710.23	1,990,389.12
816	817	N 44°22'36.17"W	20.17	817	506,698.12	1,990,403.54
817	818	N 47°55'13.89" W	15.61	818	506,684.53	1,990,414.00
818	819	N 56°40'44.87" W	14.72	819	506,672.23	1,990,422.08
819	820	N 69°39'18.63"W	23.51	820	506,650.19	1,990,430.26
820	821	N 84°39'44.37"W	22.41	821	506,627.86	1,990,432.34
821	822	S 33°37'23.39"W	12.07	822	506,621.20	1,990,422.29
822	823	S 33°11'43.81"W	5.46	823	506,618.21	1,990,417.72
823	824	S 03°07'36.90"E	14.24	824	506,618.99	1,990,403.50
824	825	S 51°13'05.67"E	15.37	825	506,630.97	1,990,393.87
825	826	S 51°57'32.80"E	19.91	826	506,646.65	1,990,381.60
826	827	S 82°56'36.79"E	10.94	827	506,658.50	1,990,380.26
827	828	S 59°33'31.31"E	15.94	828	506,671.25	1,990,372.18
828	829	S 65°49'42.68"E	6.85	829	506,677.50	1,990,369.38
829	830	S 37°19'30.60"E	0.34	830	506,677.70	1,990,369.11
830	831	S 45°01'20.27"E	3.39	831	506,680.10	1,990,366.71
831	832	S 48°43'07.36"E	17.23	832	506,693.05	1,990,355.34
832	833	S 70°54'32.99"E	11.29	833	506,703.72	1,990,351.65
833	834	S 87°44'22.75"E	13.03	834	506,718.74	1,990,351.14

834	835	N 80°35'13.93"E	16.54	835	506,733.06	1,990,353.84
835	836	N 80°53'58.28"E	18.27	836	506,749.02	1,990,362.72
836	837	N 53°13'22.13"E	18.10	837	506,783.42	1,990,373.56
837	838	N 38°42'40.13"E	25.42	838	506,784.99	1,990,393.39
838	839	N 23°13'27.18"E	14.12	839	506,802.06	1,990,406.37
839	840	N 35°02'57.00"E	30.16	840	506,834.87	1,990,431.06
840	841	N 75°49'49.44"E	25.60	841	506,827.06	1,990,437.58
841	842	N 86°18'41.64"E	8.53	842	506,834.87	1,990,441.01
842	843	S 84°30'27.63"E	29.15	843	506,883.89	1,990,438.22
843	844	N 69°21'02.49"E	25.92	844	506,888.15	1,990,447.36
844	845	N 42°33'41.51"E	22.66	845	506,903.47	1,990,464.05
845	846	N 18°24'49.78"E	16.14	846	506,908.57	1,990,479.36
846	847	N 00°06'40.87"E	24.62	847	506,908.62	1,990,503.98
847	848	N 65°41'22.42"E	34.12	848	506,940.40	1,990,516.38
848	849	S 26°35'18.17"E	13.57	849	506,948.89	1,990,504.47
849	850	S 76°29'05.27"E	7.32	850	506,954.06	1,990,503.01
850	851	S 19°40'41.54"E	13.65	851	506,958.66	1,990,490.15
851	852	N 84°43'30.93"E	24.84	852	506,983.39	1,990,492.43
852	853	N 83°10'28.39"E	11.11	853	506,994.43	1,990,493.76
853	854	N 65°25'59.37"E	12.97	854	507,006.49	1,990,498.52
854	855	N 66°34'20.35"E	18.88	855	507,023.81	1,990,506.03
855	856	N 44°25'52.53"E	15.12	856	507,034.40	1,990,516.83
856	857	N 42°23'18.87"E	14.29	857	507,044.03	1,990,527.38
857	858	S 86°03'36.02"E	31.11	858	507,075.07	1,990,525.24
858	859	S 26°13'30.47"E	10.85	859	507,079.77	1,990,515.69
859	860	S 01°57'52.18"E	56.77	860	507,081.72	1,990,458.95
860	861	S 04°22'26.03"E	22.66	861	507,083.45	1,990,436.35
861	862	S 14°36'26.82"E	16.30	862	507,087.56	1,990,420.58
862	863	S 41°44'18.73"W	24.79	863	507,071.06	1,990,402.06
863	864	S 29°18'59.73"W	20.62	864	507,080.96	1,990,384.10
864	865	S 15°36'29.78"W	36.73	865	507,051.08	1,990,348.73
865	866	S 22°59'53.10"W	19.86	866	507,043.32	1,990,330.44
866	867	S 17°59'15.98"W	80.16	867	507,018.56	1,990,254.20
867	868	S 44°29'53.32"W	19.77	868	507,004.71	1,990,240.10
868	869	S 75°13'04.54"W	42.44	869	506,963.67	1,990,229.27
869	870	S 64°07'29.38"W	23.35	870	506,942.66	1,990,219.06
870	871	S 40°54'08.82"W	14.17	871	506,933.38	1,990,208.37
871	872	S 25°37'46.01"W	19.10	872	506,925.12	1,990,191.15
872	873	S 64°52'14.74"W	25.78	873	506,901.78	1,990,180.20
873	874	S 36°31'08.06"W	18.81	874	506,890.07	1,990,165.49
874	875	S 03°39'04.02"E	14.62	875	506,891.00	1,990,150.90
875	876	S 15°53'27.50"E	21.33	876	506,896.64	1,990,130.39
876	877	S 07°43'58.12"W	24.89	877	506,893.49	1,990,105.72
877	878	S 06°08'33.61"E	33.92	878	506,897.12	1,990,072.00

878	879	S 65°39'13.82"W	12.69	879	506,885.56	1,990,066.77
879	880	N 20°23'09.39"W	12.17	880	506,881.32	1,990,078.17
880	881	N 34°36'59.24"W	17.34	881	506,871.47	1,990,092.44
881	882	S 79°19'17.35"W	22.80	882	506,849.07	1,990,088.22
882	883	S 62°27'03.84"W	11.82	883	506,838.59	1,990,082.75
883	884	S 33°49'23.59"W	37.64	884	506,817.63	1,990,051.48
884	885	S 70°12'34.06"W	54.27	885	506,766.57	1,990,033.10
885	886	S 68°06'41.38"W	45.91	886	506,732.97	1,990,015.99
886	887	N 20°01'53.54"W	8.95	887	506,720.90	1,990,024.39
887	888	N 26°02'11.53"W	24.50	888	506,710.15	1,990,046.40
888	889	N 51°27'40.86"W	13.27	889	506,699.77	1,990,054.67
889	890	N 69°17'29.47"W	11.53	890	506,688.98	1,990,058.75
890	891	N 88°44'17.79"W	17.45	891	506,671.54	1,990,059.13
891	892	S 44°40'28.03"W	14.19	892	506,661.57	1,990,049.04
892	893	S 21°32'54.49"W	45.94	893	506,644.69	1,990,006.31
893	894	S 22°18'58.81"W	68.00	894	506,618.97	1,989,943.37
894	895	S 19°11'16.91"W	59.18	895	506,599.52	1,989,887.48
895	896	S 13°30'29.63"W	9.87	896	506,597.21	1,989,877.88
896	897	S 57°23'18.12"W	11.33	897	506,587.66	1,989,871.77
897	898	S 37°24'54.16"W	13.39	898	506,579.52	1,989,861.13
898	899	S 04°41'51.68"W	21.60	899	506,577.76	1,989,839.61
899	900	S 35°30'54.56"W	16.81	900	506,567.99	1,989,825.92
900	901	S 24°41'11.82"W	22.65	901	506,558.53	1,989,805.34
901	902	S 17°55'29.25"W	20.36	902	506,552.26	1,989,785.97
902	903	S 02°58'00.29"W	6.54	903	506,551.92	1,989,779.43
903	904	S 16°54'04.40"E	14.31	904	506,556.08	1,989,765.75
904	905	S 28°39'51.71"E	24.98	905	506,588.06	1,989,743.83
905	906	S 13°48'51.13"E	18.16	906	506,572.40	1,989,726.19
906	907	S 00°11'08.74"W	33.73	907	506,572.29	1,989,692.45
907	908	S 36°52'02.50"W	34.19	908	506,550.84	1,989,665.84
908	909	S 67°28'09.39"W	29.84	909	506,523.27	1,989,654.40
909	910	S 50°42'17.34"W	36.53	910	506,495.01	1,989,631.27
910	911	S 19°41'11.32"W	42.44	911	506,480.71	1,989,591.31
911	912	S 00°44'11.53"W	8.00	912	506,480.81	1,989,583.30
912	913	S 14°27'05.73"E	55.92	913	506,494.77	1,989,529.15
913	914	S 00°22'33.90"E	21.07	914	506,494.63	1,989,508.08
914	915	S 07°36'02.66"W	29.97	915	506,490.88	1,989,478.37
915	916	S 49°06'54.36"W	22.48	916	506,473.69	1,989,463.67
916	917	S 27°07'27.02"W	16.86	917	506,466.00	1,989,448.66
917	918	S 43°18'02.34"W	10.38	918	506,458.88	1,989,441.10
918	919	S 35°51'11.03"W	20.71	919	506,447.35	1,989,423.91
919	920	S 27°45'19.97"W	51.19	920	506,423.51	1,989,378.61
920	921	S 22°06'48.99"W	22.38	921	506,415.09	1,989,357.88
921	922	S 10°41'27.32"W	18.00	922	506,411.75	1,989,340.19

922	923	S 06°10'08.73"E	10.68	923	506,412.89	1,989,329.57
923	924	S 06°25'55.34"W	27.20	924	506,409.85	1,989,302.54
924	925	S 26°28'07.20"W	13.48	925	506,403.84	1,989,290.48
925	926	S 09°11'11.79"W	15.69	926	506,401.33	1,989,274.98
926	927	S 05°09'02.39"E	36.73	927	506,404.63	1,989,238.40
927	928	S 10°29'13.12"W	19.45	928	506,401.09	1,989,219.28
928	929	S 18°10'53.08"E	12.47	929	506,404.98	1,989,207.44
929	930	S 03°28'03.44"W	41.60	930	506,402.47	1,989,165.92
930	931	S 55°19'55.59"E	21.13	931	506,420.45	1,989,154.52
931	932	N 41°09'53.55"E	19.06	932	506,432.99	1,989,169.16
932	933	N 12°29'53.43"E	32.87	933	506,440.10	1,989,201.25
933	934	N 00°23'58.91"E	39.85	934	506,440.38	1,989,241.10
934	935	N 08°25'23.58"E	35.37	935	506,445.60	1,989,276.08
935	936	N 08°25'26.58"E	21.80	936	506,448.60	1,989,297.64
936	937	N 14°54'03.56"E	26.13	937	506,445.51	1,989,322.89
937	938	N 37°21'48.12"E	19.81	938	506,467.54	1,989,338.64
938	939	N 22°10'07.80"E	10.93	939	506,471.68	1,989,348.76
939	940	N 47°57'26.87"E	43.30	940	506,503.82	1,989,377.76
940	941	N 35°29'24.88"E	71.85	941	506,543.54	1,989,434.00
941	942	N 25°58'32.05"E	52.24	942	506,573.85	1,989,479.70
942	943	N 25°51'28.27"E	26.98	943	506,585.87	1,989,503.33
943	944	N 32°31'01.75"E	18.35	944	506,598.73	1,989,518.80
944	945	N 82°08'53.15"E	12.20	945	506,608.82	1,989,517.13
945	946	S 71°03'49.67"E	40.22	946	506,646.67	1,989,504.08
946	947	N 63°12'50.94"E	16.69	947	506,661.76	1,989,511.60
947	948	N 25°09'17.17"E	18.65	948	506,669.69	1,989,528.48
948	949	N 12°20'15.88"W	15.06	949	506,666.47	1,989,543.20
949	950	N 36°50'19.12"W	14.66	950	506,657.68	1,989,554.93
950	951	N 19°02'21.42"W	18.94	951	506,651.51	1,989,572.83
951	952	N 02°45'48.24"W	18.96	952	506,650.59	1,989,591.76
952	953	N 21°30'11.88"W	15.23	953	506,645.28	1,989,605.94
953	954	N 06°50'11.02"E	35.75	954	506,649.28	1,989,641.43
954	955	N 42°38'51.34"E	48.43	955	506,680.72	1,989,675.58
955	956	N 29°38'16.56"E	18.61	956	506,689.93	1,989,691.76
956	957	N 36°49'47.55"E	19.77	957	506,701.78	1,989,707.58
957	958	N 14°18'47.42"E	12.91	958	506,704.97	1,989,720.09
958	959	N 02°05'08.28"E	11.60	959	506,704.55	1,989,731.69
959	960	N 23°20'29.56"W	26.47	960	506,694.08	1,989,755.99
960	961	N 35°56'36.73"E	10.11	961	506,700.00	1,989,764.17
961	962	N 30°11'58.60"E	28.76	962	506,714.47	1,989,789.03
962	963	N 05°03'23.42"E	26.00	963	506,718.78	1,989,814.93
963	964	N 75°37'07.06"E	14.88	964	506,731.17	1,989,818.63
964	965	N 38°37'08.33"E	12.27	965	506,738.83	1,989,828.22
965	966	N 06°31'26.06"E	10.10	966	506,739.98	1,989,838.25

966	967	N 32°35'07.43"E	33.66	967	506,758.11	1,989,866.61
967	968	N 15°47'31.12"E	9.38	968	506,760.68	1,989,875.64
968	969	N 45°54'35.90"E	16.10	969	506,772.41	1,989,886.63
969	970	N 21°26'05.02"E	14.88	970	506,777.85	1,989,900.48
970	971	N 61°40'15.45"E	13.75	971	506,789.98	1,989,907.01
971	972	N 70°25'02.77"E	16.82	972	506,803.80	1,989,912.64
972	973	N 45°02'51.15"E	12.22	973	506,814.45	1,989,921.27
973	974	N 58°58'44.83"E	18.50	974	506,830.30	1,989,930.82
974	975	N 75°00'59.25"E	20.37	975	506,849.98	1,989,936.09
975	976	N 84°42'19.00"E	40.52	976	506,890.33	1,989,939.81
976	977	N 70°40'00.40"E	29.66	977	506,918.32	1,989,949.63
977	978	S 13°28'26.66"W	21.26	978	506,913.32	1,989,928.77
978	979	S 04°43'56.94"E	17.64	979	506,914.77	1,989,911.19
979	980	S 58°35'25.42"E	17.61	980	506,929.81	1,989,902.01
980	981	S 47°53'17.24"E	15.63	981	506,941.40	1,989,891.53
981	982	S 40°43'58.98"E	20.03	982	506,954.47	1,989,876.35
982	983	S 50°34'44.08"E	11.10	983	506,983.03	1,989,869.30
983	984	S 80°23'22.65"E	30.86	984	506,993.48	1,989,864.15
984	985	N 85°15'41.06"E	8.54	985	507,001.99	1,989,864.85
985	986	N 64°17'12.19"E	8.03	986	507,009.23	1,989,868.34
986	987	N 44°57'07.89"E	16.44	987	507,020.85	1,989,879.97
987	988	N 23°14'16.20"E	13.43	988	507,028.15	1,989,892.32
988	989	N 10°45'46.06"W	10.10	989	507,024.28	1,989,902.24
989	990	N 30°45'46.06"W	11.15	990	507,018.58	1,989,911.53
990	991	N 25°42'39.69"E	9.54	991	507,022.69	1,989,920.42
991	992	N 03°33'10.21"W	23.96	992	507,021.21	1,989,944.33
992	993	N 16°48'43.19"E	13.98	993	507,025.25	1,989,957.72
993	994	N 01°31'02.07"E	39.19	994	507,026.29	1,989,996.89
994	995	N 38°56'27.47"E	19.50	995	507,038.55	1,990,012.06
995	996	N 22°48'59.30"E	21.89	996	507,047.04	1,990,032.24
996	997	N 03°08'34.79"E	25.88	997	507,048.48	1,990,058.08
997	998	N 10°57'56.18"E	10.35	998	507,048.49	1,990,068.24
998	999	N 22°43'54.46"E	9.79	999	507,050.27	1,990,077.27
999	1000	N 04°24'34.04"W	14.55	1000	507,051.39	1,990,091.78
1000	1001	N 02°39'30.30"E	23.62	1001	507,052.48	1,990,115.37
1001	1002	N 63°40'36.70"E	27.92	1002	507,077.51	1,990,127.75
1002	1003	N 28°11'43.77"E	4.47	1003	507,079.62	1,990,131.69
1003	1004	S 80°31'31.52"E	18.19	1004	507,097.56	1,990,128.70
1004	1005	S 55°26'59.23"E	33.25	1005	507,124.94	1,990,109.84
1005	1006	S 67°22'14.28"E	5.02	1006	507,129.58	1,990,107.91
1006	1007	S 04°00'13.32"E	7.58	1007	507,130.11	1,990,100.35
1007	1008	S 19°20'08.88"E	7.82	1008	507,132.69	1,990,092.98
1008	1009	S 32°41'23.91"E	13.97	1009	507,140.24	1,990,081.22
1009	1010	S 47°00'18.96"E	25.12	1010	507,158.62	1,990,064.09

1010	1011	S 56°43'20.92"E	31.90	1011	507,185.29	1,990,046.58
1011	1012	S 06°16'13.70"W	17.12	1012	507,182.83	1,990,029.64
1012	1013	S 06°15'39.32"E	10.4	1013	507,184.32	1,990,019.35
1013	1014	S 23°26'04.57"E	36.18	1014	507,198.71	1,989,986.16
1014	1015	S 49°09'28.652E	14.63	1015	507,209.77	1,989,976.59
1015	1016	S 38°18'12.39"E	26.83	1016	507,226.40	1,989,955.54
1016	1017	S 57°44'45.97"E	17.06	1017	507,240.83	1,989,946.43
1017	1018	S 47°25'51.05"E	13.79	1018	507,250.99	1,989,937.10
1018	1019	S 54°37'41.46"E	12.37	1019	507,261.07	1,989,929.94
1019	1020	S 24°06'20.85"E	58.81	1020	507,285.09	1,989,876.26
1020	1021	S 34°07'30.14"E	24.73	1021	507,298.97	1,989,855.78
1021	1022	S 48°09'23.44"E	14.97	1022	507,310.12	1,989,845.80
1022	1023	S 76°34'34.68"E	20.98	1023	507,330.53	1,989,840.93
1023	1024	N 68°51'56.10"E	14.07	1024	507,343.47	1,989,846.45
1024	1025	N 42°11'02.60"E	14.67	1025	507,353.31	1,989,857.32
1025	1026	N 15°22'50.83"E	13.13	1026	507,356.80	1,989,869.98
1026	1027	N 21°57'47.39"W	30.29	1027	507,345.34	1,989,898.07
1027	1028	N 37°23'01.21"W	33.15	1028	507,325.34	1,989,924.42
1028	1029	N 18°52'59.79"W	24.84	1029	507,317.30	1,989,947.92
1029	1030	N 46°09'54.65"W	8.08	1030	507,311.47	1,989,953.52
1030	1031	N 08°49'10.14"W	4.05	1031	507,310.85	1,989,957.53
1031	1032	N 24°52'59.79"W	22.09	1032	507,301.56	1,989,977.56
1032	1033	N 37°00'48.54"W	8.68	1033	507,296.33	1,989,984.49
1033	1034	N52°26'47.10"W	20.35	1034	507,280.20	1,989,996.90
1034	1035	N 17°34'59.29"E	17.88	1035	507,285.60	1,990,013.94
1035	1036	N 39°45'30.31"W	23.19	1036	507,281.67	1,990,036.79
1036	1037	N 40°44'01.13"E	32.5	1037	507,302.88	1,990,061.42
1037	1038	N 63°33'24.25"E	29.00	1038	507,328.85	1,990,074.33
1038	1039	N 51°28'49.82"E	12.17	1039	507,338.37	1,990,081.91
1039	1040	N 78°37'49.53"E	29.59	1040	507,367.38	1,990,087.75
1040	1041	N 89°49'44.99"E	52.19	1041	507,419.57	1,990,087.90
1041	1042	N 44°34'15.30"E	14.82	1042	507,429.97	1,990,098.46
1042	1043	N 08°45'51.73"E	14.06	1043	507,432.11	1,990,112.38
1043	1044	N 37°49'16.42"W	15.35	1044	507,422.70	1,990,124.50
1044	1045	N 71°19'12.50"W	23.76	1045	507,400.19	1,990,132.11
1045	1046	N 80°53'19.96"W	17.37	1046	507,383.05	1,990,134.86
1046	1047	N 83°17'43.42"W	26.71	1047	507,356.52	1,990,137.98
1047	1048	N 86°42'30.90"W	26.59	1048	507,329.98	1,990,139.51
1048	1049	N 86°44'12.54"W	13.13	1049	507,316.87	1,990,140.25
1049	1050	N 82°29'17.11"W	9.18	1050	507,307.76	1,990,141.45
1050	1051	N 85°42'49.61"W	10.57	1051	507,297.22	1,990,142.25
1051	1052	N 38°44'23.48"W	9.78	1052	507,291.10	1,990,149.87
1052	1053	N 72°03'26.49"W	13.73	1053	507,278.03	1,990,154.10
1053	1054	S 86°27'34.53"W	24.79	1054	507,253.29	1,990,152.57

1054	1055	N 37°10'04.25"E	12.7	1055	507,260.96	1,990,162.69
1055	1056	N 34°04'17.65" E	8.19	1056	507,265.55	1,990,169.48
1056	1057	N 12°44'55.18"E	14.95	1057	507,268.85	1,990,184.06
1057	1058	N 38°45'31.94"E	9.68	1058	507,274.92	1,990,191.61
1058	1059	N 32°16'52.96"E	19.07	1059	507,285.10	1,990,207.74
1059	1060	N 38°16'24.65"E	23.40	1060	507,299.60	1,990,226.11
1060	1061	N 15°28'30.81"E	15.41	1061	507,303.71	1,990,240.97
1061	1062	N 49°57'42.99"W	15.04	1062	507,292.19	1,990,250.64
1062	1063	N 81°21'41.44"W	10.30	1063	507,282.01	1,990,252.19
1063	1064	S 69°16'33.83"W	10.42	1064	507,272.26	1,990,248.50
1064	1065	S 56°11'39.84"W	25.76	1065	507,250.86	1,990,234.17
1065	1066	S 80°44'32.64"W	26.32	1066	507,224.88	1,990,229.93
1066	1067	S 68°19'17.93"W	16.21	1067	507,209.82	1,990,223.94
1067	1068	S 64°38'12.52"W	21.33	1068	507,190.54	1,990,214.81
1068	1069	N 04°13'09.69"W	19.49	1069	507,189.11	1,990,234.24
1069	1070	N 39°58'30.62"E	12.87	1070	507,197.38	1,990,244.11
1070	1071	N 42°38'50.57"E	14.2	1071	507,207.00	1,990,254.55
1071	1072	N 38°42'02.06"E	14.13	1072	507,215.44	1,990,265.88
1072	1073	N 24°57'50.03"E	13.95	1073	507,221.33	1,990,278.53
1073	1074	N 34°44'18.49"E	11.47	1074	507,227.86	1,990,287.95
1074	1075	N 33°00'22.18"E	14.24	1075	507,235.62	1,990,299.89
1075	1076	N 23°48'37.79"E	17.25	1076	507,242.58	1,990,315.67
1076	1077	N 09°00'22.18"E	21.80	1077	507,246.00	1,990,337.20
1077	1078	N 06°10'03.56"E	20.86	1078	507,248.24	1,990,357.94
1078	1079	N 00°30'03.83"E	15.23	1079	507,248.37	1,990,373.17
1079	1080	N 03°30'40.60"E	18.92	1080	507,249.53	1,990,392.05
1080	1081	N 41°33'39.65"W	21.36	1081	507,235.36	1,990,406.03
1081	1082	N 26°20'31.67"W	28.26	1082	507,222.82	1,990,433.36
1082	1083	N 04°17'00.20"E	27.89	1083	507,224.90	1,990,481.17
1083	1084	N 35°05'13.89"E	18.46	1084	507,235.52	1,990,476.28
1084	1085	N 26°45'07.91"E	31.77	1085	507,249.82	1,990,504.65
1085	1086	N 55°05'39.65"E	29.16	1086	507,273.73	1,990,521.33
1086	1087	N 62°46'38.22"E	51.31	1087	507,319.36	1,990,544.80
1087	1088	N 87°31'15.60"E	8.77	1088	507,328.12	1,990,545.18
1088	1089	N 71°09'07.65"E	1.04	1089	507,329.10	1,990,545.52
1089	1090	S 77°21'55.21"E	12.27	1090	507,341.06	1,990,542.83
1090	1091	N 76°58'47.56"E	8.31	1091	507,349.17	1,990,544.70
1091	1092	N 49°53'34.53"E	26.90	1092	507,369.75	1,990,562.03
1092	1093	S 57°06'55.80"E	9.47	1093	507,377.70	1,990,556.89
1093	1094	S 75°58'35.98"E	7.45	1094	507,385.22	1,990,555.01
1094	1095	N 67°55'42.82"E	13.99	1095	507,398.18	1,990,560.27
1095	1096	N 02°43'01.85"E	12.74	1096	507,398.79	1,990,573.00
1096	1097	N 45°39'10.34"W	11.20	1097	507,390.78	1,990,580.83
1097	1098	N 67°03'11.31"E	17.66	1098	507,374.51	1,990,587.72

1098	1099	N 37°18'48.31"E	17.01	1099	507,384.82	1,990,601.25
1099	1100	N 58°59'31.63"E	39.67	1100	507,418.82	1,990,621.68
1100	1101	N 64°02'31.63"E	28.37	1101	507,444.33	1,990,634.10
1101	1102	N 52°07'14.39"E	21.13	1102	507,451.01	1,990,647.08
1102	1103	N 41°57'49.30"E	26.88	1103	507,478.98	1,990,687.06
1103	1104	N 38°00'40.27"E	37.52	1104	507,502.09	1,990,696.62
1104	1105	N 31°25'43.87"E	17.85	1105	507,511.39	1,990,711.85
1105	1106	N 27°36'22.05"E	47.38	1106	507,533.35	1,990,753.84
1106	1107	N 22°17'36.76"E	29.29	1107	507,544.46	1,990,780.94
1107	1108	N 13°43'51.87"E	17.31	1108	507,548.57	1,990,797.75
1108	1109	N 08°34'10.80"E	52.82	1109	507,556.44	1,990,849.98
1109	1110	N 19°30'40.77"E	21.91	1110	507,563.75	1,990,870.63
1110	1111	N 28°17'51.59"E	17.95	1111	507,572.27	1,990,885.44
1111	1112	N 21°11'20.97"E	12.30	1112	507,586.71	1,990,897.91
1112	1113	S 63°55'43.89"E	13.44	1113	507,588.78	1,990,892.01
1113	1114	S 44°12'07.89"E	27.54	1114	507,607.99	1,990,872.26
1114	1115	S 46°32'47.56"E	53.52	1115	507,646.84	1,990,835.45
1115	1116	S 73°09'22.72"E	15.4	1116	507,661.58	1,990,830.99
1116	1117	N 84°16'18.02"E	9.14	1117	507,670.67	1,990,831.90
1117	1118	N 73°31'47.06"E	23.15	1118	507,692.88	1,990,838.47
1118	1119	S 07°11'56.12"E	21.26	1119	507,695.54	1,990,817.37
1119	1120	S 11°05'04.39"W	18.58	1120	507,691.97	1,990,799.13
1120	1121	S 25°32'06.20"W	27.15	1121	507,680.28	1,990,774.63
1121	1122	S 17°52'07.57"W	22.54	1122	507,673.35	1,990,753.18
1122	1123	S 13°03'50.29"W	42.35	1123	507,663.77	1,990,711.93
1123	1124	S 10°15'26.42"W	56.48	1124	507,653.72	1,990,656.35
1124	1125	S 04°28'43.60"W	18.37	1125	507,652.28	1,990,638.04
1125	1126	S 02°40'31.09"E	23.20	1126	507,653.37	1,990,614.86
1126	1127	S 19°46'18.14"E	12.46	1127	507,657.58	1,990,603.14
1127	1128	S 61°21'01.83"E	14.97	1128	507,670.72	1,990,595.96
1128	1129	S 89°21'25.01"E	8.26	1129	507,678.98	1,990,595.86
1129	1130	N 60°32'52.70"E	13.54	1130	507,690.77	1,990,602.52
1130	1131	N 38°49'17.78"E	16.99	1131	507,701.42	1,990,615.76
1131	1132	N26°56'12.76" E	41.25	1132	507,720.10	1,990,652.53
1132	1133	N 25°10'05.02"E	102.38	1133	507,763.64	1,990,745.19
1133	1134	N 33°06'30.02"E	28.60	1134	507,779.26	1,990,769.14
1134	1135	N 63°37'43.95"E	21.95	1135	507,798.93	1,990,759.40
1135	1136	N 81°40'36.24"E	10.75	1136	507,809.57	1,990,760.95
1136	1137	S 17°15'11.00"E	33.5	1137	507,819.50	1,990,728.96
1137	1138	S 28°04'53.64"E	13.14	1138	507,825.69	1,990,717.37
1138	1139	S 73°01'12.30"E	16.91	1139	507,841.85	1,990,712.43
1139	1140	N 65°17'05.01"E	11.09	1140	507,851.94	1,990,717.07
1140	1141	N 45°54'42.34"E	17.52	1141	507,864.52	1,990,729.26
1141	1142	N 30°15'24.66"E	20.68	1142	507,874.94	1,990,747.12

1142	1143	N 20°01'42.97"E	30.27	1143	507,885.30	1,990,775.56
1143	1144	N 00°59'29.99"E	31.72	1144	507,885.85	1,990,807.27
1144	1145	N 29°25'36.14"E	16.18	1145	507,893.80	1,990,821.36
1145	1146	N 39°48'19.88"E	22.29	1146	507,906.07	1,990,838.48
1146	1147	N 47°26'10.01"E	19.76	1147	507,922.62	1,990,851.85
1147	1148	N 53°46'38.56"E	23.53	1148	507,941.60	1,990,865.75
1148	1149	N 63°17'43.00"E	33.33	1149	507,971.37	1,990,880.73
1149	1150	N 56°38'44.70"E	28.15	1150	507,994.88	1,990,896.22
1150	1151	N 65°07'44.41"E	16.98	1151	508,010.41	1,990,903.09
1151	1152	N 45°18'26.17"E	10.24	1152	508,017.68	1,990,910.29
1152	1153	N 35°42'43.22"E	22.52	1153	508,030.83	1,990,928.57
1153	1154	N 12°12'35.55"E	9.37	1154	508,032.81	1,990,937.73
1154	1155	N 16°09'12.07"W	11.43	1155	508,029.63	1,990,948.71
1155	1156	N 32°44'55.16"W	26.33	1156	508,015.39	1,990,970.85
1156	1157	N 54°09'39.01"W	8.20	1157	508,006.74	1,990,975.66
1157	1158	N 84°12'19.23"W	25.75	1158	507,983.12	1,990,978.26
1158	1159	S 72°04'26.96"W	16.23	1159	507,967.67	1,990,973.26
1159	1160	S 80°05'52.84"W	17.97	1160	507,949.97	1,990,970.17
1160	1161	S 72°27'54.19"W	8.54	1161	507,941.83	1,990,967.60
1161	1162	N 81°02'08.94"W	16.88	1162	507,925.16	1,990,970.23
1162	1163	S 81°28'52.57"W	38.42	1163	507,887.16	1,990,964.54
1163	1164	N 52°05'11.00"W	13.73	1164	507,876.33	1,990,972.97
1164	1165	N 52°17'32.35"W	26.48	1165	507,855.38	1,990,989.17
1165	1166	N 53°56'28.03"W	2.25	1166	507,853.56	1,990,990.49
1166	1167	N 26°46'35.44"W	1.48	1167	507,854.23	1,990,991.82
1167	1168	N 05°41'20.85"E	8.46	1168	507,855.07	1,991,000.24
1168	1169	N 12°13'06.49"W	8.67	1169	507,853.23	1,991,006.71
1169	1170	N 02°40'49.23"W	13.09	1170	507,852.62	1,991,021.79
1170	1171	N 21°30'17.45"W	13.87	1171	507,847.53	1,991,034.69
1171	1172	N 04°32'49.50"W	16.57	1172	507,846.22	1,991,051.21
1172	1173	N 13°13'29.93"W	30.47	1173	507,839.25	1,991,080.88
1173	1174	N 29°30'24.59"W	33.66	1174	507,822.67	1,991,110.17
1174	1175	N 57°44'46.52"W	21.03	1175	507,804.89	1,991,121.39
1175	1176	N 71°30'03.75"W	13.16	1176	507,792.41	1,991,125.57
1176	1177	N 83°25'35.16"W	10.62	1177	507,781.85	1,991,126.78
1177	1178	S 76°20'07.27"W	10.77	1178	507,771.39	1,991,124.24
1178	1179	S 53°51'55.82"W	12.08	1179	507,761.64	1,991,117.12
1179	1180	S 41°46'58.71"W	13.07	1180	507,752.92	1,991,107.37
1180	1181	S 16°02'06.87"W	13.56	1181	507,749.09	1,991,094.05
1181	1182	S 02°42'48.58"W	30.88	1182	507,747.63	1,991,063.21
1182	1183	S 27°41'42.81"W	16.69	1183	507,739.97	1,991,048.44
1183	1184	S 15°25'26.82"W	7.83	1184	507,737.79	1,991,040.88
1184	1185	S 42°55'32.78"W	19.34	1185	507,724.62	1,991,026.72
1185	1186	N 87°40'35.72"W	49.01	1186	507,675.65	1,991,028.71

1186	1187	N 47°42'20.18"W	10.51	1887	507,667.87	1,991,035.78
1187	1188	N 35°51'44.22"W	45.13	1188	507,638.55	1,991,070.93
1188	1189	N 04°42'31.38"W	10.26	1189	507,638.71	1,991,081.17
1189	1190	N 12°35'04.45"W	43.52	1190	507,629.23	1,991,123.64
1190	1191	N 19°11'03.45"E	9.14	1191	507,632.23	1,991,132.27
1191	1192	N 40°49'06.92"E	10.59	1192	507,639.22	1,991,140.36
1192	1193	N 28°26'19.95"E	18.59	1193	507,648.07	1,991,156.71
1193	1194	N 05°14'33.55"E	9.85	1194	507,648.97	1,991,166.51
1194	1195	N 25°45'14.21"W	15.44	1195	507,642.26	1,991,180.42
1195	1196	N 45°35'42.06"W	15.09	1196	507,631.48	1,991,190.98
1196	1197	N 67°37'23.25"W	14.34	1197	507,618.22	1,991,196.44
1197	1198	N 79°20'47.78"W	9.60	1198	507,606.79	1,991,198.21
1198	1199	N 49°20'47.78"W	17.44	1199	507,595.54	1,991,209.54
1199	1200	N 41°11'43.44"W	20.41	1200	507,582.10	1,991,224.90
1200	1201	N 55°26'46.39"W	19.63	1201	507,565.93	1,991,236.04
1201	1202	N 64°29'57.64"W	24.74	1202	507,543.60	1,991,246.69
1202	1203	N 78°46'00.71"W	22.31	1203	507,521.72	1,991,251.04
1203	1204	N 54°48'41.39"W	7.60	1204	507,515.51	1,991,255.42
1204	1205	N 64°37'38.87"W	23.86	1205	507,493.95	1,991,265.64
1205	1206	N 40°15'05.31"W	26.75	1206	507,476.67	1,991,286.05
1206	1207	N 09°24'59.21"W	12.79	1207	507,474.58	1,991,298.67
1207	1208	N 36°21'07.32"W	2.87	1208	507,472.88	1,991,300.98
1208	1209	S 76°07'12.27"E	3.57	1209	507,476.34	1,991,300.12
1209	1210	S 88°05'50.59"E	27.08	1210	507,503.40	1,991,299.22
1210	1211	N 80°05'36.56"E	14.98	1211	507,518.16	1,991,301.80
1211	1212	S 84°51'18.08"E	10.12	1212	507,528.24	1,991,300.89
1212	1213	N 78°31'41.81"E	10.20	1213	507,538.24	1,991,302.92
1213	1214	N 68°55'36.01"E	24.36	1214	507,560.97	1,991,311.68
1214	1215	N 72°24'46.86"W	38.77	1215	507,597.93	1,991,323.40
1215	1216	N 65°04'02.66"E	43.49	1216	507,637.36	1,991,341.73
1216	1217	N 19°45'29.22"E	20.82	1217	507,644.40	1,991,361.32
1217	1218	N 24°37'48.94"W	16.46	1218	507,637.54	1,991,376.29
1218	1219	N 73°42'29.01"W	22.13	1219	507,616.30	1,991,382.49
1219	1220	N 63°57'13.27"W	20.06	1220	507,598.26	1,991,391.31
1220	1221	N 83°02'46.02"W	24.28	1221	507,574.16	1,991,394.25
1221	1222	N 54°17'19.38"E	13.37	1222	507,585.01	1,991,402.05
1222	1223	N 31°40'21.28"E	19.08	1223	507,595.03	1,991,418.29
1223	1224	N 46°02'08.95"E	18.32	1224	507,606.22	1,991,431.01
1224	1225	N 31°35'23.62"E	9.00	1225	507,612.94	1,991,438.68
1225	1226	N 11°36'26.64"E	16.80	1226	507,616.32	1,991,455.14
1226	1227	N 51°43'59.63"E	17.33	1227	507,629.93	1,991,465.87
1227	1228	N 44°13'38.04"E	20.71	1228	507,644.37	1,991,480.72
1228	1229	N 32°11'04.55"E	26.39	1229	507,658.43	1,991,503.05
1229	1230	N 16°53'59.68"E	8.15	1230	507,660.80	1,991,510.85

1230	1231	N 27°49'14.15"E	14.82	1231	507,667.72	1,991,523.96
1231	1232	N 12°17'20.21"E	16.58	1232	507,671.25	1,991,540.16
1232	1233	N 76°52'17.98"E	18.26	1233	507,689.03	1,991,544.31
1233	1234	N 59°59'12.29"E	19.18	1234	507,705.63	1,991,553.90
1234	1235	S 80°20'40.13"E	22.72	1235	507,728.03	1,991,550.09
1235	1236	N 75°44'09.00"E	11.11	1236	507,738.81	1,991,552.82
1236	1237	N 65°51'57.31"E	10.27	1237	507,748.18	1,991,557.02
1237	1238	S 84°35'25.84"E	31.80	1238	507,779.83	1,991,554.02
1238	1239	S 32°23'21.05"E	15.31	1239	507,788.03	1,991,541.10
1239	1240	S 45°29'31.74"E	20.74	1240	507,802.83	1,991,526.55
1240	1241	S 61°30'45.33"E	12.11	1241	507,813.47	1,991,520.78
1241	1242	S 49°44'56.80"E	14.41	1242	507,824.47	1,991,511.47
1242	1243	S 66°06'44.25"E	12.13	1243	507,835.56	1,991,506.55
1243	1244	N 87°09'02.08"E	14.41	1244	507,849.95	1,991,507.27
1244	1245	S 59°40'46.42"E	31.86	1245	507,877.45	1,991,491.18
1245	1246	S 41°25'21.43"E	24.1	1246	507,893.40	1,991,473.11
1246	1247	S 54°31'30.29"E	28.21	1247	507,916.37	1,991,456.74
1247	1248	S 43°21'31.59"E	12.10	1248	507,924.68	1,991,447.94
1248	1249	S 45°39'01.52"E	37.81	1249	507,951.72	1,991,421.51
1249	1250	S 67°16'07.16"E	12.91	1250	507,963.62	1,991,416.52
1250	1251	S 34°50'45.64"E	56.83	1251	507,996.10	1,991,369.88
1251	1252	S 60°53'23.90"E	31.80	1252	508,023.88	1,991,354.41
1252	1253	S 51°56'19.35"E	45.83	1253	508,059.96	1,991,326.16
1253	1254	S 65°02'39.34"E	62.67	1254	508,116.78	1,991,299.71
1254	1255	S 65°55'13.16"E	37.72	1255	508,151.22	1,991,284.32
1255	1256	N 58°15'31.73"E	9.74	1256	508,159.51	1,991,289.45
1256	1257	N 58°10'59.55"E	7.31	1257	508,165.72	1,991,293.30
1257	1258	N 29°07'44.88"E	8.82	1258	508,170.01	1,991,301.00
1258	1259	N 21°01'43.11"E	13.51	1259	508,174.66	1,991,313.61
1259	1260	N 33°13'22.37"W	33.12	1260	508,156.71	1,991,341.31
1260	1261	N 37°19'05.03"E	10.95	1261	508,163.35	1,991,350.02
1261	1262	N 70°09'21.42"E	17.60	1262	508,179.91	1,991,356.00
1262	1263	N 48°30'03.78"E	14.77	1263	508,190.97	1,991,365.79
1263	1264	N 3 2°52'19.53"W	17.13	1264	508,181.68	1,991,380.18
1264	1265	N 68°25'11.93"W	18.40	1265	508,164.56	1,991,386.95
1265	1266	N 53°36'59.23"W	23.41	1266	508,145.72	1,991,400.83
1266	1267	N 62°16'31.54"W	19.41	1267	508,128.54	1,991,409.86
1267	1268	N 76°11'27.95"W	17.32	1268	508,111.71	1,991,414.00
1268	1269	N 54°34'08.16"W	17.42	1269	508,097.52	1,991,424.09
1269	1270	N 63°08'56.98"W	11.85	1270	508,066.94	1,991,429.45
1270	1271	N 38°32'38.75"W	59.45	1271	508,049.90	1,991,475.95
1271	1272	N 30°25'34.30"W	14.76	1272	508,042.42	1,991,488.68
1272	1273	N 46°12'26.79"W	25.75	1273	508,023.83	1,991,506.50

1273	1274	N 39°46'53.86"W	55.67	1274	507,988.21	1,991,549.28
1274	1275	N 44°21'17.53"W	25.07	1275	507,970.68	1,991,567.21
1275	1276	N 50°35'14.44"W	30.44	1276	507,947.17	1,991,585.54
1276	1277	N 55°53'11.15"W	16.64	1277	507,933.39	1,991,595.87
1277	1278	N 63°48'13.65"W	23.06	1278	507,912.68	1,991,606.06
1278	1279	N 76°29'12.69"W	24.16	1279	507,889.19	1,991,611.70
1279	1280	N 39°16'29.95"W	30.74	1280	507,869.73	1,991,635.50
1280	1281	N 36°50'24.96"W	26.67	1281	507,873.74	1,991,656.85
1281	1282	N 74°34'28.04"W	19.44	1282	507,834.99	1,991,662.02
1282	1283	S 72°24'26.69"W	11.69	1283	507,823.85	1,991,658.48
1283	1284	N 56°44'12.63"W	20.16	1284	507,806.99	1,991,669.54
1284	1285	N 69°22'46.16"W	21.17	1285	507,787.18	1,991,677.00
1285	1286	N 57°52'31.22"W	28.62	1286	507,762.93	1,991,692.22
1286	1287	N 89°52'35.57"W	53.76	1287	507,709.18	1,991,692.33
1287	1288	S 74°30'07.98"W	72.26	1288	507,639.55	1,991,673.03
1288	1289	S 57°51'24.52"W	21.58	1289	507,621.28	1,991,661.54
1289	1290	S 75°09'00.97"W	22.01	1290	507,600.01	1,991,655.90
1290	1291	S 58°14'08.32"W	10.93	1291	507,590.71	1,991,650.15
1291	1292	S 43°35'30.46"W	5.97	1292	507,588.94	1,991,645.82
1292	1293	S 33°06'39.19"W	32.32	1293	507,568.94	1,991,618.75
1293	1294	S 26°18'52.98"W	28.24	1294	507,556.41	1,991,593.43
1294	1295	S 71°38'41.14"W	11.14	1295	507,545.85	1,991,589.93
1295	1296	S 54°36'57.19"W	13.69	1296	507,534.68	1,991,582.00
1296	1297	S 52°35'46.92"W	27.65	1297	507,512.71	1,991,585.20
1297	1298	N 78°57'53.59"W	43.64	1298	507,469.88	1,991,573.55
1298	1299	N 53°36'59.82"W	19.39	1299	507,454.27	1,991,585.05
1299	1300	N 83°31'48.54"W	22.10	1300	507,432.31	1,991,587.54
1300	1301	N 37°46'05.58"E	15.99	1301	507,442.11	1,991,600.19
1301	1302	N 60°38'21.11"E	39.06	1302	507,476.15	1,991,619.34
1302	1303	N 50°33'04.57"E	19.71	1303	507,491.37	1,991,631.86
1303	1304	N 57°10'04.05"E	23.7	1304	507,511.29	1,991,644.71
1304	1305	N 50°49'07.84"E	33.64	1305	507,537.38	1,991,685.96
1305	1306	N 79°13'28.27"E	15.92	1306	507,553.00	1,991,688.94
1306	1307	S 82°47'31.55"E	19.37	1307	507,572.22	1,991,686.51
1307	1308	N 74°48'51.03"E	17.46	1308	507,589.06	1,991,671.08
1308	1309	N 81°36'51.12"E	56.38	1309	507,644.84	1,991,679.31
1309	1310	N 75°40'28.21"E	22.1	1310	507,666.26	1,991,684.77
1310	1311	N 70°12'12.58"E	25.5	1311	507,690.25	1,991,693.41
1311	1312	N 57°46'11.19"E	51.46	1312	507,733.78	1,991,720.85
1312	1313	N 62°53'20.87"E	38.7	1313	507,768.22	1,991,738.49
1313	1314	N 74°46'38.78"E	26.94	1314	507,794.22	1,991,745.56
1314	1315	N 85°15'32.26"E	42.53	1315	507,838.60	1,991,749.08
1315	1316	N 75°19'25.66"E	17.83	1316	507,853.85	1,991,753.59
1316	1317	S 75°55'00.68"E	11.3	1317	507,884.81	1,991,750.85

1317	1318	N 79°58'39.56"E	11.39	1318	507,876.02	1,991,752.83
1318	1319	S 89°48'31.25"E	26.56	1319	507,902.58	1,991,752.74
1319	1320	S 58°56'51.63"E	14.87	1320	507,915.31	1,991,745.07
1320	1321	S 69°13'23.06"E	10.87	1321	507,925.48	1,991,741.21
1321	1322	S 55°52'09.32"E	13.4	1322	507,936.57	1,991,733.70
1322	1323	S 80°04'39.34"E	23.3	1323	507,959.52	1,991,729.68
1323	1324	N 86°38'06.36"E	14.04	1324	507,973.54	1,991,730.51
1324	1325	N 79°35'29.10"E	26.79	1325	507,999.88	1,991,735.35
1325	1326	S 77°32'26.42"E	8.4	1326	508,008.08	1,991,733.53
1326	1327	N 82°43'44.62"E	21.74	1327	508,029.64	1,991,736.28
1327	1328	N 70°15'47.18"E	19.89	1328	508,048.38	1,991,743.00
1328	1329	S 65°50'51.35"E	24.85	1329	508,071.03	1,991,732.83
1329	1330	S 81°46'38.61"E	6.57	1330	508,077.54	1,991,731.89
1330	1331	N 61°24'50.17"E	20.55	1331	508,095.58	1,991,741.72
1331	1332	N 83°01'41.12"E	14.62	1332	508,110.09	1,991,743.50
1332	1333	N 64°07'01.90"E	39.71	1333	508,145.82	1,991,760.83
1333	1334	N 73°32'17.77"E	28.11	1334	508,172.78	1,991,768.80
1334	1335	N 65°35'55.05"E	13.74	1335	508,185.49	1,991,774.04
1335	1336	N 46°06'29.72"E	26.55	1336	508,204.68	1,991,792.51
1336	1337	N 35°42'13.26"E	22.11	1337	508,217.59	1,991,810.47
1337	1338	N 07°01'47.67"E	15.23	1338	508,219.46	1,991,825.58
1338	1339	N 40°42'33.49"W	15.31	1339	508,209.47	1,991,837.19
1339	1340	N 67°18'40.26"W	9.13	1340	508,200.89	1,991,840.79
1340	1341	N 85°42'45.07"W	11.38	1341	508,189.54	1,991,839.93
1341	1342	S 68°08'49.36"W	23.93	1342	508,167.65	1,991,830.26
1342	1343	S 57°47'11.56"W	20.95	1343	508,149.92	1,991,819.09
1343	1344	N 85°49'51.37"W	17.12	1344	508,132.84	1,991,820.33
1344	1345	N 79°29'15.88"W	25.51	1345	508,107.47	1,991,825.04
1345	1346	N 88°32'48.64"W	19.01	1346	508,068.50	1,991,826.19
1346	1347	S 75°07'35.70"W	13.8	1347	508,075.16	1,991,822.65
1347	1348	S 57°52'39.42"W	8.54	1348	508,067.94	1,991,818.11
1348	1349	S 89°45'12.51"W	4.8	1349	508,063.14	1,991,818.09
1349	1350	S 85°29'00.74"W	16.72	1350	508,046.47	1,991,816.77
1350	1351	N 88°20'37.56"W	31.93	1351	508,014.56	1,991,817.69
1351	1352	N 53°09'18.36"W	25.27	1352	507,994.33	1,991,832.84
1352	1353	N 69°37'34.97"W	14.06	1353	507,981.15	1,991,837.74
1353	1354	N 87°49'00.55"W	11.55	1354	507,940.06	1,991,838.18
1354	1355	N 80°36'34.07"W	29.54	1355	507,922.27	1,991,843.05
1355	1356	N 83°58'41.97"W	17.59	1356	507,908.70	1,991,841.17
1356	1357	N 89°36'00.86"W	13.57	1357	507,848.98	1,991,841.26
1357	1358	S 85°37'52.83"W	59.84	1358	507,824.90	1,991,836.70
1358	1359	N 68°14'49.06"W	25.93	1359	507,810.28	1,991,846.31
1359	1360	N 83°41'20.51"W	14.71	1360	507,785.65	1,991,847.92
1360	1361	S 84°28'29.41"W	24.75	1361	507,767.38	1,991,845.54

1361	1362	S 65°31'06.59"W	19.63	1362	507,746.18	1,991,838.35
1362	1363	N 83°15'25.66"W	21.34	1363	507,730.67	1,991,840.86
1363	1364	S 60°10'44.40"W	17.88	1364	507,713.42	1,991,831.97
1364	1365	S 65°09'24.32"W	19.01	1365	507,690.58	1,991,823.98
1365	1366	S 52°15'35.54"W	28.88	1366	507,680.64	1,991,806.30
1366	1367	N 48°55'10.78"W	13.62	1367	507,667.60	1,991,815.61
1367	1368	N 65°44'25.96"W	14.3	1368	507,651.58	1,991,821.48
1368	1369	N 88°28'17.61"W	15.93	1369	507,621.17	1,991,821.91
1369	1370	S 78°06'36.20"W	31.17	1370	507,605.90	1,991,815.48
1370	1371	S 85°25'52.23"W	15.32	1371	507,586.95	1,991,814.26
1371	1372	S 74°49'37.75"W	19.63	1372	507,555.13	1,991,809.12
1372	1373	S 81°25'04.94"W	32.18	1373	507,540.24	1,991,804.32
1373	1374	N 51°39'29.70"W	18.99	1374	507,493.30	1,991,816.10
1374	1375	N 71°46'52.07"W	49.42	1375	507,479.41	1,991,831.55
1375	1376	S 85°27'51.41"W	13.93	1376	507,479.41	1,991,830.45
1376	1377	S 65°07'15.56"W	16.35	1377	507,464.57	1,991,823.57
1377	1378	S 38°13'57.91"W	22.09	1378	507,450.90	1,991,806.22
1378	1379	N 83°39'23.68"W	21.28	1379	507,429.76	1,991,808.57
1379	1380	S 75°48'54.37"W	10.57	1380	507,419.51	1,991,805.98
1380	1381	S 88°16'05.13"W	15.35	1381	507,404.16	1,991,805.52
1381	1382	S 51°37'19.19"W	29.87	1382	507,380.75	1,991,786.98
1382	1383	S 35°23'46.25"W	18.91	1383	507,369.80	1,991,771.56
1383	1384	N 43°55'58.24"W	20.97	1384	507,355.25	1,991,786.66
1384	1385	N 59°25'52.52"W	15.54	1385	507,341.87	1,991,794.56
1385	1386	S 61°29'24.95"W	41.08	1386	507,305.77	1,991,774.95
1386	1387	S 80°44'11.12"W	28.48	1387	507,280.92	1,991,761.03
1387	1388	N 72°14'55.04"W	25.41	1388	507,256.72	1,991,768.78
1388	1389	N 62°57'03.35"W	19.2	1389	507,239.62	1,991,777.51
1389	1390	N 31°04'15.15"E	27.32	1390	507,253.72	1,991,800.91
1390	1	N 45°46'37.39"E	16.38	1	507,265.46	1,991,812.33

8. REGLAS ADMINISTRATIVAS

REGLAS ADMINISTRATIVAS DEL AREA NATURAL PROTEGIDA DENOMINADA RESERVA ECOLOGICA LAGUNA DE LAS ILUSIONES

8.1 DE LAS DISPOSICIONES GENERALES

Regla 1. Las presentes reglas son de observancia general y obligatoria para todas aquellas personas físicas y morales que realicen o pretendan realizar actividades dentro de la Reserva Ecológica Laguna de las Ilusiones en lo sucesivo RELI.

Regla 2. La aplicación de las presentes Reglas corresponde a la Dependencia de gobierno a cargo de la RELI, sin perjuicio de las atribuciones que correspondan a otras dependencias del Ejecutivo Federal, Estatal y de los Municipios, de conformidad con la Declaratoria de la Reserva Ecológica Laguna de las Ilusiones, el Programa de Manejo, la Ley de Protección Ambiental del Estado de Tabasco, su reglamento y las demás disposiciones legales aplicables en la materia.

Regla 3. Para los efectos de las presentes reglas administrativas, se entenderá por:

Acuicultura. Estudio o técnica de cultivar especies vivas, animales y plantas, ya sea en agua salada o bien dulce

Aguas residuales. Cualquier tipo de agua cuya calidad se ha visto afectada negativamente por actividades antropogénicas, generalmente contaminada por materia fecal y orina de los seres humanos.

Contaminación. Presencia en el ambiente de uno o más contaminantes o cualquier combinación de ellos que cause un desequilibrio ecológico.

Dragado. Operación de limpieza de rocas y sedimentos en el curso del agua por medio de una draga.

Desazolve. Actividad consistente en la limpieza y succión de sedimentos de tuberías de drenaje industrial y municipal (pluvial, sanitario y de proceso).

Ecosistema acuático. Hábitat donde los componentes vivos tanto faunísticos como de vegetación desarrollan todas sus actividades en en el agua.

Especie. Unidad básica de clasificación taxonómica formada por un conjunto de individuos que son capaces de reproducirse entre sí y generar descendencia fértil, compartiendo rasgos fisonómicos y requerimientos de hábitat semejantes.

Especie doméstica. Especies de animales que se han adaptado a los ambientes caseros y están acostumbrados a convivir con el ser humano.

Especies exóticas. Especie que se encuentra fuera de su área de distribución original o nativa (histórica o actual), no acorde con su potencial de dispersión natural (CONABIO).

Especies nativas. Especie que se encuentra dentro de su área de distribución natural u original (histórica o actual), acorde con su potencial de dispersión natural; es decir sin la ayuda o intervención del ser humano. Dicho de otra forma, la especie forma parte de las comunidades bióticas naturales del área (CONABIO).

Flora alóctona. Especies de flora introducidas de forma deliberada o accidental, que amenazan la supervivencia de las autóctonas.

Fauna alóctona. Especies de fauna introducidas de forma deliberada o accidental, que amenazan la supervivencia de las autóctonas.

Fauna autóctona. Conjunto de especies animales que habitan en una región geográfica, que son propias de un periodo geológico.

Guía. Ciudadano que cuenta con los conocimientos suficientes sobre ecología, medio ambiente, conservación, uso sustentable de los recursos naturales, así como de aspectos relacionados con la RELI y desarrolla actividades y/o servicios de acompañamiento a los turistas y visitantes, para mayor satisfacción, entendimiento y disfrute de los atractivos naturales e históricos del área natural protegida.

Hábitat. Sitio específico en un medio ambiente físico ocupado por organismos, por una población, por una especie o por comunidades de especies en un tiempo determinado.

SBSCC. Secretaria de Bienestar, Sustentabilidad y Cambio Climático.

LGEEPA. Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

LPAET. Ley de Protección Ambiental del Estado de Tabasco.

Pesca deportiva. Actividad con fines de recreación y esparcimiento, consistente en la captura de peces con fines recreativos y no lucrativos.

Reforestación. Operación destinada a repoblar con árboles zonas donde ya no existen o quedan pocos.

RELI. Reserva Ecológica Laguna de las Ilusiones

Residuos urbanos. Se definen como aquellos residuos o sólidos generados en procesos de consumo en los entornos urbanos y sus áreas de influencia.

Sendero interpretativo. Herramienta de la educación ambiental que permite a las personas acercarse al medio natural para aprender y para recrearse. Generalmente, el sendero es guiado por personal especializado que ayuda a los visitantes a descubrir el conocimiento y explorar los recursos naturales.

Turismo sustentable. Actividad turística que procura la conservación del medio ambiente, la recreación y bienestar de la sociedad.

UMA. Unidad de Manejo Ambiental.

Vehículo acuático. Medio de locomoción que permite el traslado de un lugar a otro de personas o cosas en el agua.

Regla 4. Para efectos de las presentes Reglas, las actividades, usos y aprovechamientos que se pretenda realizar dentro de la Reserva Ecológica Laguna de las Ilusiones que sean de competencia federal, deberán ser autorizadas en términos de las disposiciones establecidas, sin contravenir lo establecido en la LPAET y su Reglamento, así como en las demás disposiciones legales aplicables en la materia.

Regla 5. Toda actividad que se pretenda llevar a cabo en la Reserva Ecológica Laguna de las Ilusiones, los responsables deberán, en todos los casos, hacerlo del conocimiento de la dependencia de gobierno a cargo de la RELI.

8.2 DE LOS HORARIOS

Regla 6. Los horarios de inspección y vigilancia de las actividades relativas al Reserva Ecológica Laguna de las Ilusiones se ajustarán a los horarios establecidos en la Dependencia de gobierno a cargo de la (RELI).

Regla 7. En caso de que se requieran horarios más amplios para llevar a cabo estudios o investigaciones, entre otras, se deberá solicitar la autorización de la Dependencia de gobierno a cargo de la RELI. En tales casos los usuarios deberán sujetarse estrictamente a las reglas que establezca la Dependencia responsable.

Regla 8. El titular de la Dependencia de gobierno a cargo de la RELI, estará facultado para modificar eventualmente el horario oficial, ante situaciones imponderables u otras que obedezcan a la planificación de actividades necesarias para facilitar la visitación, operación, la conservación o para mejorar el funcionamiento de la RELI.

8.3 DE LOS PERMISOS, AUTORIZACIONES, CONCESIONES Y AVISOS

Regla 9. Se requerirá autorización otorgada por la SBSCC y del permiso de la Dependencia de gobierno a cargo de la RELI, para la realización de las siguientes actividades:

- I. Investigación científica
- II. Cambio de uso de suelo
- III. Colecta de ejemplares, partes y derivados de vida silvestre y manipulación de especímenes con fines de investigación científica o con propósito de enseñanza
- IV. Tránsito de vehículos acuáticos con motor fuera de borda
- V. Restauración de áreas alteradas
- VI. Realización de obras de infraestructura con recursos públicos o privados dentro de la poligonal del área natural protegida, para lo cual deberán solicitar a la Dependencia de gobierno a cargo de la RELI la autorización de impacto ambiental en los términos establecidos en la LPAET y en su reglamento;
- VII. Monitoreo biológico y ambiental
- VIII. Mantenimiento de infraestructura existente

Regla 10. Se requerirá la autorización otorgada por la SBSCC a cargo de la RELI y de las dependencias federales que corresponda para la realización de las siguientes actividades:

- I. Instalación de servicios sanitarios
- II. Control de residuos urbanos
- III. Tratamiento de aguas residuales
- IV. Desazolvamiento de zonas alteradas por exceso de sedimentos
- V. Dragado en el cuerpo lagunar o sus afluentes

- VI. Apertura de compuerta
- VII. Repoblamiento de especies de peces endémicas

Regla 11. Se requerirá permiso de la SBSCC a cargo de la RELI para la realización de las siguientes actividades:

- I. Buceo con fines de investigación
- II. Reforestación de áreas alteradas
- III. Prestación de servicios relativos a las actividades turísticas y recreativas
- IV. Tránsito de vehículos acuáticos con motor fuera de borda
- V. Restauración de áreas alteradas
- VI. Construcción de infraestructura de cualquier tipo
- VII. Realización de cursos y talleres de Educación Ambiental
- VIII. Monitoreo biológico y ambiental
- IX. Pesca con fines deportivos bajo el criterio de captura y liberación
- X. Mantenimiento de infraestructura existente
- XI. Señalización de áreas y caminos
- XII. Instalación de servicios sanitarios
- XIII. Investigación
- XIV. Control de especies domésticas
- XV. Acampar y/o pernoctar dentro de la RELI
- XVI. Servicios turísticos
- XVII. Control de residuos urbanos
- XVIII. Tratamiento de aguas residuales
- XIX. Monitoreo de la calidad del agua
- XX. Desazolvamiento de zonas alteradas por exceso de sedimentos
- XXI. Dragado en el cuerpo lagunar o sus afluentes
- XXII. Filmaciones, videograbación, fotografía o captura de imágenes o sonidos por cualquier medio, con fines comerciales que requieran de equipos compuestos por más de un técnico especializado como apoyo a la persona que opere el equipo principal

Estos permisos no eximen de las autorizaciones correspondientes a cargo de las autoridades de cualquiera de los tres órdenes de gobierno, según la naturaleza del caso.

Regla 12. Para la obtención del o los permisos o autorizaciones a los que se refiere la Regla 9, 10 y 11, él o los promoventes deberán presentar una solicitud que cumpla con los siguientes requisitos:

- I. Solicitud por escrito dirigida a la Dependencia de gobierno a cargo de la RELI

- II. Nombre o razón social del solicitante, domicilio para oír y recibir notificaciones, número de teléfono y fax, en caso de tener y copia de una identificación oficial o acta constitutiva de la sociedad o asociación civil, según sea el caso;
- III. Carta compromiso del prestador de servicios, investigador o guía local haciéndose responsable de los actos que por cualquier razón se susciten en contra de las instalaciones de la RELI, así como de los recursos naturales presentes en ella, emitidos por los visitantes a su cargo;
- IV. Tipo y características del o los vehículos y/o embarcaciones que se pretenda utilizar para la realización de la actividad;
- V. Programa que contenga el nombre del área natural protegida y las actividades a desarrollar, en el cual se incluya: fechas y horarios de salida y regreso, tiempo de estancia en la RELI y ubicación del área en donde pretenda llevar a cabo dichas actividades.
- VI. Número de guías locales y visitantes a manejar por evento o temporada
- VII. Presentación de un plan de emergencias ecológicas y de educación ambiental.
- VIII. Entregar copia simple de las autorizaciones y/o permisos otorgados por otras dependencias según sea la naturaleza de la actividad.
- IX. Todos los documentos deberán ser entregados por duplicado a la Dependencia de gobierno a cargo de la RELI.

8.4 DEL CONSEJO ASESOR

Regla 13. La Dependencia de gobierno a cargo de la RELI convocara a inicio de cada año a los tres ordenes de gobierno, Instituciones de investigación, organizaciones ambientales, representantes del sector empresarial y organizaciones civiles con la finalidad de integrar el Consejo Asesor para la RELI, que tendrá por objeto asesorar, apoyar, evaluar, planear y diseñar en forma coordinada con la Dependencia de gobierno a cargo de la RELI las bases para las decisiones administrativas dentro de la RELI. Dicho consejo será registrado en acta de integración firmada por los participantes.

El Consejo Asesor tendrá las siguientes funciones:

- I. Ser un órgano de consulta y evaluación de los proyectos y tareas a realizar dentro de la RELI;
- II. Aprobar su Reglamento Interno;
- III. Opinar sobre el PMRELI, los programas anuales de trabajo, y la aplicación de recursos públicos y privados para la RELI;
- IV. Proponer acciones para integrar el Programa Operativo Anual de la RELI;

- V. Participar en la elaboración de los diagnósticos sobre el estado de conservación de la RELI y apoyar la definición de prioridades de investigación científica para resolver problemas de manejo y generar conocimiento sobre su biodiversidad;
- VI. Emitir recomendaciones y presentar proyectos al titular de la Dependencia de gobierno a cargo sobre las acciones y tareas necesarias para la conservación, uso sustentable y mantenimiento de la RELI;
- VII. Colaborar en la difusión de las tareas a realizarse dentro de la RELI, así como impulsar la generación de apoyos externos para la conservación, uso sustentable y mantenimiento de la RELI;
- VIII. Convocar y realizar acciones ciudadanas a favor de la RELI;
- IX. Sugerir y participar en la elaboración de criterios para el manejo de la RELI, respecto de autorizaciones, permisos, concesiones y demás actos jurídicos necesarios para la realización de actividades dentro de la misma, o para autorizar en forma específica la realización de alguno de los actos jurídicos mencionados, cuando por su importancia lo ameriten;
- X. Aprobar en coordinación con la autoridad responsable, la modificación al PMRELI, así como participar en la revisión de las regulaciones que afecten el funcionamiento de la RELI;
- XI. Promover la creación de instrumentos fiduciarios y mecanismos eficientes que garanticen el buen manejo de los recursos financieros;
- XII. Emitir opiniones, propuestas técnicas y administrativas, y apoyar gestiones, relacionadas con los programas y actividades que sobre la comunicación, educación ambiental y la cultura en general, se lleven a cabo en la RELI;
- XIII. Recibir, integrar, analizar y en su caso, resolver sobre las solicitudes y propuestas de asuntos específicos que presente el titular de la Dependencia de gobierno a cargo de la RELI;
- XIV. Emitir opiniones científicas, académicas o técnicas y apoyar gestiones, en dichos ámbitos, relacionadas con la RELI;
- XV. Analizar, y en su caso, proponer ajustes o adiciones a los programas o acciones de gobierno relacionadas directa o indirectamente con la RELI.
- XVI. Emitir opiniones y propuestas técnicas y administrativas, así como, apoyar las gestiones para la instrumentación de las estrategias de protección y vigilancia, brindar seguridad a los visitantes y a la RELI y asegurar el cumplimiento de la normatividad;
- XVII. Emitir opiniones sobre los acuerdos con instituciones o empresas privadas en beneficio de la RELI;
- XVIII. Proponer y promover medidas específicas para mejorar la capacidad de gestión en las tareas de conservación y protección de la RELI;

- XIX. Coadyuvar con las autoridades competentes en la solución o control de cualquier emergencia ecológica que pudiera afectar la integridad de los ecosistemas y la salud de la población circunvecina, y
- XX. Colaborar en la búsqueda de fuentes de financiamiento.

8.5 DE LOS PRESTADORES DE SERVICIOS TURÍSTICOS Y VISITANTES

Regla 14. Los prestadores de servicios turísticos y recreativos y guías locales que pretendan desarrollar actividades de turismo sustentable y/o utilizar las instalaciones del área natural protegida, deben contar con la licencia correspondiente otorgado por el titular de la Dependencia de gobierno a cargo de la RELI, el cual deberá portar durante el desarrollo de las actividades autorizadas y mostrarlo a las autoridades correspondientes cuantas veces le sea requerido.

Regla 15. Es obligación de los prestadores de servicios turísticos y recreativos y guías locales conocer las presentes reglas administrativas del área natural protegida y su programa de manejo, así como informar a los visitantes de sus obligaciones y derechos.

Regla 16. Los prestadores de servicios turísticos y recreativos guías locales y los visitantes deberán traer consigo los desechos sólidos, líquidos, orgánicos e inorgánicos generados durante el desarrollo de la actividad recreativa o de turismo sustentable y depositarlos en los sitios destinados para tal fin.

Regla 17. Los prestadores de servicios turísticos y recreativos, su personal y los visitantes deberán acatar en todo momento las indicaciones del personal de la RELI, y cumplir con lo establecido en estas reglas.

Regla 18. Los prestadores de servicios que tengan conocimiento u observen algún hecho u omisión que pueda causar daños a los recursos naturales o a los ecosistemas o puedan constituir algún posible delito ambiental, deberán reportarlo a la Dependencia de gobierno que corresponda.

Regla 19. Los prestadores de servicios turísticos y recreativos deberán informar a los usuarios y visitantes de la RELI, mediante la impartición de una plática de educación ambiental en la cual se destaque los atractivos naturales de la reserva, la importancia de su conservación y las condiciones para su visita, apoyando esa información con material gráfico y escrito que deberá estar autorizado por el titular de la Dependencia de gobierno a cargo de la RELI. Asimismo darán a conocer las presentes reglas a los turistas y visitantes.

Regla 20. La disponibilidad de espacios para la prestación de servicios turísticos en la RELI dependerá de las acciones operativas de la administración y de los calendarios propuestos por los prestadores de servicios, dando aviso y presentando el correspondiente programa de trabajo a la Dependencia de gobierno a cargo de la RELI.

Regla 21. Los prestadores de servicios turísticos y recreativos y guías locales deberán cerciorarse de que los visitantes no introduzcan a la RELI cualquier especie de **flora o fauna alóctona**, así como cualquier tipo de herbicidas, pesticidas u otras sustancias contaminantes.

Regla 22. El guía local deberá traer consigo el permiso para realizar sus actividades; dicho permiso le será otorgado por la Dependencia de gobierno a cargo de la RELI al haber cumplido con los requisitos que la instancia correspondiente establezca.

Regla 23. Los visitantes deberán observar lo siguiente durante su estancia en la RELI

- I. Las personas no podrán permanecer, acampar o pernoctar en áreas distintas a las establecidas para tal fin dentro de la RELI sin la autorización correspondiente de la Dependencia de gobierno a cargo de la RELI.
- II. Atender las observaciones y recomendaciones formuladas por el guía local o prestador de servicio turístico para asegurar la protección y conservación de los ecosistemas.
- III. Proporcionar los datos que les sean solicitados para fines de conocimiento y estadística, así como ofrecer facilidades para el desarrollo de las actividades de inspección y vigilancia por el personal de la Dependencia de gobierno a cargo de la RELI y la PROFEPA.
- IV. No dejar materiales que impliquen riesgo de incendio en el área de visita.
- V. No alterar el orden o las condiciones del sitio que visitan con disturbios auditivos, la perturbación de animales, el corte de plantas o cualquier otro daño o alteración en el sitio.

Regla 24. En caso de navegación se prohíbe el uso de lanchas de motor fuera de borda, o hélice, deberá usarse palanca, remo, paletas o motores de propulsión a chorro para evitar daños a la fauna que ahí habita.

Regla 25. Los prestadores de servicios turísticos y recreativos y guías locales serán los responsables de los daños o prejuicios que sufran, en su persona o en sus bienes los visitantes a su cargo o aquellos daños causados a terceros durante su estancia y el desarrollo de sus actividades en la RELI.

Regla 26. Los prestadores de servicios turísticos y recreativos y guías locales serán los responsables de los daños ocasionados a los ecosistemas y a los elementos naturales ocasionados por no acatar las presentes reglas y demás disposiciones aplicables.

Regla 27. Cuando los prestadores de servicios y/o particulares propongan un proyecto específico para el desarrollo de infraestructura o para el uso de recursos naturales con fines de desarrollo sustentable, deberán presentar un informe preventivo y/o manifestación de Impacto Ambiental ante la Dependencia de gobierno a cargo de la RELI.

Regla 28. Cuando los servicios ecoturísticos incluyan actividades de pesca deportiva y/o paseos por la RELI, los prestadores de servicios turísticos y recreativos y guías locales deberán contar con las licencias correspondientes expedidos por la Dependencia de gobierno a cargo de la RELI y deberán cumplir con los requisitos que establece la Secretaría de Comunicaciones y Transporte para la prestación de servicios turísticos y recreativos.

Los prestadores de servicios turísticos para obtener su permiso de para la realización de la actividad en Laguna de las Ilusiones por deberán acreditar ante la autoridad a cargo de la RELI la autorización correspondiente para la prestación de servicios turísticos a cargo de las dependencias reguladoras de la actividad turística, de navegación u otra que le sea solicitada por la naturaleza de las actividades puntuales a desarrollar.

8.6 DE LA INVESTIGACION CIENTIFICA

Regla 29. La Dependencia de gobierno a cargo de la RELI fomentará entre universidades, instituciones de investigación e investigadores individuales, la realización de la investigación prioritaria, estratégica o necesaria para la generación de conocimiento sobre la conservación y el manejo de la RELI y su biodiversidad.

Regla 30. Una vez obtenidos los permisos o autorizaciones correspondientes, los investigadores deberán informar al titular de la Dependencia a cargo de la RELI sobre el inicio, características y duración de su trabajo y sujetarse a los términos de la autorización; así como cumplir con lo dispuesto por la normatividad y las regulaciones del PMRELI.

Regla 31. Los investigadores cuyo trabajo implique la extracción de ejemplares de flora, fauna, semillas, rocas, minerales, fósiles o muestras de plantas o animales, deberán contar con las autorizaciones previas correspondientes, de acuerdo con la legislación aplicable, debiendo garantizar mediante los medios apropiados, que tales colectas no tienen fines de lucro o de patente.

Regla 32. No se permitirán las investigaciones que impliquen la extracción o uso de recursos genéticos con fines de lucro o patente, o que pretendan utilizar material genético con fines

distintos a los que establece la Declaratoria de la RELI, el PMRELI, o que contravengan las disposiciones de las leyes mexicanas aplicables.

Regla 33. Los investigadores que realicen colectas científicas autorizadas, deberán destinar al menos un duplicado del material biológico o ejemplares colectados, para ser depositado en instituciones o colecciones científicas de México, en los términos que establece la Ley General de Vida Silvestre.

Regla 34. Es obligación de los investigadores que pretendan realizar estudios en la RELI:

- I. Exhibir el permiso correspondiente siempre que le sea requerida por el personal administrativo de la RELI;
- II. Informar al titular de la Dependencia de gobierno a cargo de la RELI sobre el inicio de las actividades autorizadas para realizar colecta científica y entregar en su momento, copia de los informes respectivos;
- III. Presentar al titular de la Dependencia de gobierno a cargo de la RELI una copia de los trabajos generados por el proyecto, otorgando los créditos correspondientes;
- IV. Cumplir con las condiciones establecidas en el permiso;
- V. Acatar las indicaciones técnicas y de seguridad del personal de la RELI;
- VI. Respetar la zonificación, la señalización y la normatividad; y
- VII. Si fuera el caso, hacer del conocimiento del personal de la RELI irregularidades que hubiere observado dentro de la misma, incluyendo aquellas que pudieran constituir infracciones o actos ilícitos.

Los resultados contenidos en los informes a que se refiere la fracción II y III de la presente Regla no estarán a disposición del público, salvo que se cuente con la autorización expresa del investigador.

8.7 DE LA ZONIFICACION

Regla 35. Los usos y actividades que se pretendan realizar en la RELI estarán regidos por la siguiente zonificación:

I. ZONA NÚCLEO

Esta zona tiene como principal objetivo la preservación del ecosistema lagunar y todos sus procesos ecológicos. En esta zona solo se autoriza la realización de actividades de preservación, de investigación y de colecta científica, educación ambiental, y se prohíbe

estrictamente el aprovechamiento de los recursos naturales (LPAET 2012, artículo 64, Fracción I y II). Estas podrán estar conformadas por las siguientes subzonas:

a) Subzona de Protección

En estas áreas se fomentará la protección de la biodiversidad tanto de fauna y flora, recursos naturales, permitiendo el tránsito acuático sólo con fines de vigilancia e investigación científica. Son actividades permitidas el monitoreo de flora y fauna con fines científicos, Educación ambiental sobre la protección y conservación de los recursos naturales, buceo con fines de investigación, previa autorización, filmación y fotografía con previa autorización, repoblación de algunas especies de peces endémicas, reforestación con especies arbóreas nativas, restauración de las áreas alteradas, visitas guiadas autorizados por la secretaria correspondiente a cargo de la RELI y turismo de bajo impacto enfocados específicamente para observación de fauna y flora.

b) Subzona de Uso Restringido

Esta zona de uso restringido funciona como un área donde se busca mantener las condiciones actuales de los ecosistemas, e incluso mejorarlas en los sitios que así se requieran, y en las que se podrán realizar excepcionalmente actividades de aprovechamiento que no modifiquen los ecosistemas y que se encuentren sujetas a estrictas medidas de control. Solo se permitirá la realización de investigación científica, monitoreo de las condiciones ambientales, actividades de educación ambiental y turismo que no impliquen modificaciones de las características o condiciones naturales originales del ambiente, y la construcción de instalaciones de apoyo exclusivamente para la investigación científica o el monitoreo del ambiente. El turismo ofrecido por prestadores de servicios se limitará a la observación de fauna y apreciación de la naturaleza. También serán permitidas: la colecta científica previa autorización correspondiente, actividades de manejo y operación del parque, tránsito de vehículos acuáticos con fines de inspección y vigilancia e investigación científica, control de especies exóticas, saneamiento de agua, prevención y control de incendios, señalizaciones ambientales, fotografía y filmación, previa autorización y reforestación con especies nativas.

II. ZONA DE AMORTIGUAMIENTO

Estas zonas tendrán como función principal orientar a que las actividades de aprovechamiento, que ahí se lleven a cabo, se conduzcan hacia el desarrollo sustentable, creando al mismo tiempo las condiciones necesarias para lograr la conservación de los ecosistemas a largo plazo.

a) Subzona de Preservación

Éstas 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. En ella sólo 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 la sociedad local o con su participación, y que se sujeten a una supervisión constante de los posibles impactos negativos que ocasionen. Serán permitidas en la Reserva Ecológica Laguna de las Ilusiones

actividades de asistencia técnica, colecta científica, previa autorización, capacitación sobre el manejo y uso adecuado de los recursos naturales, control de especies nocivas, educación ambiental, fotografía y filmación comercial bajo autorización, inspección y vigilancia, investigación, manejo de poblaciones de especies exóticas, turismo de bajo impacto, monitoreo biológico, ambiental y social, prevención y control de incendios forestales, reforestación con especies nativas, pesca con fines deportivos bajo el criterio de captura y liberación, extracción de sedimentos para mejorar el ecosistema e instalación de infraestructura para beneficio del ecosistema.

b) Subzona de Uso Público

Son las áreas que involucran 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. En ella solo 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. Se permitirán actividades de asistencia técnica, actividades turísticas recreativas, actividades tradiciones y culturales, educación ambiental sobre el uso, manejo y conservación de recursos naturales, instalación de redes eléctricas, mantenimiento de infraestructura existente, mantenimiento e instalación de senderos interpretativos, reforestación con especies arbóreas nativas, señalización con fines de manejo y protección de especies de flora y fauna, instalación de contenedores para residuos urbanos, turismo, instalación de servicios sanitarios, investigación, control de especies domésticas, mantenimiento de la infraestructura de manejo de fauna, monitoreo biológico, ambiental y social, prevención y control de incendios, sitios de campamento turístico temporal, pesca deportiva bajo el criterio de captura y liberación, extracción de sedimentos e instalación de infraestructura en beneficio del ecosistema.

c) Subzona de Asentamiento Humano

Es aquella superficie donde ha habido una modificación sustancial o desaparición de los ecosistemas originales, por el desarrollo de asentamientos urbanos previos a la declaratoria de la RELI. Serán permitidas actividades de asistencia técnica, actividades turísticas

recreativas, actividades tradiciones y culturales, educación ambiental sobre el uso, manejo y conservación de recursos naturales, instalación de redes eléctricas, establecimiento de red de aguas potables, instalación del tratamiento de aguas residuales, control de los residuos urbanos, reforestación con especies arbóreas nativas, señalización con fines de manejo y protección de especies de flora y fauna, instalación de contenedores para residuos urbanos, mantenimiento de vías de comunicación existentes, instalación de servicios sanitarios, investigación, control de especies domésticas, mantenimiento de la red de energía eléctrica y agua potable, monitoreo biológico, ambiental y social, prevención y control de incendios, pesca deportiva bajo el criterio de captura y liberación, extracción de sedimentos en beneficio del ecosistema e instalación de infraestructura en beneficio del ecosistema.

d) Subzona de Recuperación

Esta subzona son áreas en las que los recursos naturales han resultado severamente alterados o modificados, y que serán objeto de programas de recuperación y rehabilitación. Se permitirán actividades de educación ambiental en el polígono, el uso, explotación y aprovechamiento de agua será únicamente con fines de manejo y seguimiento de la reforestación, podrán transitar los vehículos acuáticos oficiales en funciones de inspección y vigilancia, actividades de manejo y operación del parque, y los utilizados por investigadores autorizados. También serán permitidas actividades de asistencia técnica; colecta científica, previa autorización; control de especies exóticas; inspección y vigilancia; investigación; restauración de zonas alteradas; educación ambiental; construcción de instalaciones para el manejo, monitoreo, investigación y vigilancia del parque; reforestación con especies arbóreas nativas; extracción de sedimentos e instalación de infraestructura en beneficio del ecosistema.

8.8 DE LAS PROHIBICIONES

Regla 36. Con fundamento en la Ley de Protección Ambiental del Estado de Tabasco y su reglamento en cuanto se refiere a las Areas Naturales Protegidas e Impacto Ambiental, y en la aplicación de la normatividad federal a que hubiere lugar, son actividades prohibidas en la RELI las siguientes:

- I. Abandono de los desperdicios generados por los visitantes o los prestadores de servicios, guías locales e investigadores, así como por cualquier persona que entre al área, ya que deberán llevárselos consigo o dejarlos en los lugares que determine la secretaria competente.
- II. Alimentar, acosar o hacer ruidos intensos que alteren a las especies de fauna silvestre.
- III. Alterar los patrones y ciclos naturales de los cuerpos de agua dulce.
- IV. Alterar o destruir los sitios de anidación y reproducción de especies silvestres.
- V. Apertura de bancos de material para construcción.

- VI. Aprovechamiento de aquellas especies consideradas probablemente extintas en el medio silvestre: Extinta (E), en peligro de extinción (P), amenazadas (A), sujetas a protección especial (Pr) enlistadas en la NOM-059SEMARNAT-2010.
- VII. Cacería comercial y deportiva.
- VIII. Capturar, molestar o extraer todo tipo de animales, plantas y sus productos, incluyendo material mineral, histórico o cultural, sin la autorización correspondiente.
- IX. Construcción de caminos de relleno sobre cuerpos de agua ni estructuras que obstruyan el flujo natural del agua.
- X. Construcción de obras o infraestructura sin la autorización. La creación de nuevos centros de población.
- XI. Contaminar con desperdicios orgánicos e inorgánicos, así como, con cualquier otro tipo de contaminante líquido o sólido dentro del área natural protegida.
- XII. Cualquier forma de uso distinta al régimen legal de la Reserva Ecológica Laguna de las Ilusiones.
- XIII. Introducción, reintroducción o repoblamiento con especies animales y vegetales que no sean nativas de los sistemas ecológicos del área natural protegida o sean especies domésticas.
- XIV. Los caminos existentes, no podrán recibir revestimiento con materiales ajenos a la zona, ser pavimentados o cambiar su estructura por ningún motivo.
- XV. Pastoreo de ganado fuera de su potrero y en la orilla del cuerpo de agua.
- XVI. Pavimentación y construcción de nuevos caminos para vehículos motorizados y la construcción de senderos sin la autorización de la secretaría correspondiente.
- XVII. Portar armas de fuego y utensilios para matar o capturar animales.
- XVIII. Talar, quemar o extraer las especies vegetales.
- XIX. Uso de fuego para cualquier actividad.
- XX. Uso de insecticidas, fungicidas o pesticidas fuera de los especificados o regulados por las Normas Oficiales Mexicanas aplicables en la materia.
- XXI. Uso de lámparas de mano o cualquier otra fuente de luz para el aprovechamiento u observación de especies de fauna, salvo para las actividades de educación ambiental y científicas que así lo requieran, como la observación de fauna nocturna, previa autorización.
- XXII. Uso de nitratos y fosfatos por el alto riesgo a la contaminación y eutroficación del cuerpo de agua.
- XXIII. Uso de otras especies de fauna del área natural protegida como carnada para pesca.
- XXIV. Uso indiscriminado de fertilizantes inorgánicos ni de pesticidas.
- XXV. Utilización de pesticidas organoclorados.
- XXVI. Verter o descargar aguas residuales, aceites, grasas, combustibles o cualquier otro tipo de contaminantes líquidos, así como desechos sólidos que puedan ocasionar alguna alteración a los ecosistemas, fuera de los sitios de confinamiento y destinos finales autorizados para tal fin, así como rebasar los límites máximos permitidos por las normas oficiales.

Regla 37. En la Zona Núcleo, además de las restricciones señaladas en la declaratoria de la Reserva Ecológica Laguna de las Ilusiones, queda estrictamente prohibido:

- I. Actividades de turismo convencional.
- II. Actividades turísticas sin fines educativos
- III. Alteración de la vegetación natural.
- IV. Aprovechamiento forestal maderable y no maderable, la apicultura, la agricultura y la ganadería.
- V. Cambio de uso de suelo.
- VI. Explotación de banco de materiales y de extracción de agua.
- VII. Ingreso a los sitios en los cuales la administración del área natural protegida realice o coordine actividades de monitoreo e investigación de la flora y fauna silvestre.
- VIII. Recolección de especies de flora y fauna silvestres y de subproductos forestales y animales que no sea con fines científicos o no cuenten con las autorizaciones correspondientes.
- IX. Tránsito de vehículos acuáticos sin autorización, excepto aquellos vehículos de uso oficial que se encuentren en el desarrollo de sus funciones.
- X. Realizar incendios.

Regla 38. En la Zona núcleo, Subzona de Protección de la Reserva Ecológica Laguna de las Ilusiones queda estrictamente prohibido: llevar a cabo actividades turísticas, asentamientos humanos, extracción de leña, tala de árboles, cacería, pesca, campismo, extracción de agua del sistema lagunar, depósitos animales muertos, depositar desechos sólidos o líquidos, confinamiento de materiales y sustancias peligrosas y no peligrosas, actividades cinegéticas o de explotación y aprovechamiento comercial de especies de flora y fauna silvestre, vertimiento o descarga de contaminantes en el suelo, subsuelo, cuerpo de agua, desarrollo de cualquier actividad contaminante, modificación de condiciones naturales del cuerpo de agua, tránsito de vehículos acuáticos con motor fuera de borda de uso particular, uso de fuego y provocación de incendios, introducción de plantas y animales exóticos, producción de ruidos o sonidos intensos, uso, explotación y aprovechamiento del cuerpo de agua, construcción de cercos que obstaculicen el libre paso de la fauna silvestre, utilización de redes y otras artes de pesca con fines comerciales o recreativos, interrupción, relleno, desecado o desvío del flujo hidrológico, relleno de áreas inundables.

Regla 39. En la Zona núcleo, Subzona de Uso de la Reserva Ecológica Laguna de las Ilusiones restringido queda estrictamente prohibido:

El establecimiento de especies ornamentales y exóticas, apertura de nuevos senderos, brechas o caminos, apertura o uso de bancos de material, aprovechamiento forestal, asentamientos humanos, encender fogatas, agricultura y ganadería, instalación de servicios sanitarios, introducción de plantas o animales domésticos, sitios de campamento turístico temporal, tránsito de vehículos acuáticos sin autorización, uso de agroquímicos, extracción de agua, tirar residuos urbanos, peligrosos, interrupción del flujo hidrológico y relleno de áreas inundables.

Regla 40. En la Zona de Amortiguamiento, Subzona de Preservación de la Reserva Ecológica Laguna de las Ilusiones queda estrictamente prohibido:

Actividades tradicionales y culturales que atenten contra la biodiversidad presente en la RELI, acuacultura, aprovechamiento de especies maderables y no maderables, exploración y explotación, cacería, agricultura y ganadería, introducción de plantas o animales exóticas, apertura de nuevos senderos interpretativos, dragado, pesca comercial, uso de agroquímicos, nuevas obras (públicas y privadas), uso de fuego (manejo integral del fuego), interrupción del flujo hidrológico y relleno de áreas inundables.

Regla 41. En la Zona de Amortiguamiento, Subzona de Uso público de la Reserva Ecológica Laguna de las Ilusiones queda estrictamente prohibido:

La acuacultura, el aprovechamiento de especies maderables y no maderables, cacería, agricultura y ganadería, introducción de plantas o animales exóticas, nuevas instalaciones de comercio, plantaciones comerciales, dragado, pesca comercial, uso de agroquímicos, nuevas obras (públicas y privadas), uso de fuego (manejo integral del fuego), tirar residuos urbanos en zonas no autorizadas y relleno de áreas inundables.

Regla 42. En la Zona de Amortiguamiento, Subzona de Asentamiento Humano de la Reserva Ecológica Laguna de las Ilusiones queda estrictamente prohibido:

Apertura de nuevas vías de comunicación, asentamientos humanos (públicas y privadas), acuacultura, aprovechamiento de especies maderables y no maderables, cacería, agricultura y ganadería, introducción de plantas o animales exóticas, nuevas instalaciones de comercio, plantaciones comerciales, dragado, pesca comercial, uso de agroquímicos, nuevas obras (públicas y privadas), uso de fuego (manejo integral del fuego), tirar residuos urbanos en zonas no autorizadas y relleno de áreas inundables.

Regla 43. En la Zona de Amortiguamiento, Subzona de Recuperación de la Reserva Ecológica Laguna de las Ilusiones queda estrictamente prohibido:

Actividades tradicionales y culturales que atenten contra la biodiversidad de la RELI, establecimiento de UMA, introducción de plantas o animales exóticos, dragado, compactación de suelo, relleno de áreas inundables, interrupción del flujo hidrológico.

8.9 DE LA INSPECCIÓN Y VIGILANCIA

Regla 44. El titular de la Dependencia de gobierno a cargo de la RELI y en coordinación con las instancias competentes del Municipio, se encargará de que se realicen dentro de la misma, los actos de inspección y vigilancia para el cumplimiento de las disposiciones contenidas en el PMRELI, así como las que de los mismos se deriven, sin perjuicio del ejercicio de las atribuciones que correspondan a otras dependencias de los gobiernos local y federal.

Para los efectos establecidos en esta Regla, la Dependencia de gobierno a cargo de la RELI observará las formalidades que al respecto señala la normatividad aplicable, e integrará un informe semestral de las acciones realizadas en materia de protección.

Regla 45. Para los efectos del presente Capítulo, las medidas correctivas o de urgente aplicación tendrán por objeto: evitar que se ocasionen afectaciones a los ecosistemas, hábitats o a las especies de flora y fauna ahí presentes; contribuir a restablecer la continuidad de los procesos ecológicos y evolutivos y a revertir los impactos ambientales que se hubieren causado como resultado de las actividades humanas.

Regla 46. La Dependencia de gobierno a cargo de la RELI se coordinará con las instancias competentes, delegaciones políticas y con las demás autoridades del gobierno local y federales correspondientes, para el ejercicio de sus atribuciones; así como para la atención de contingencias y emergencias ambientales que se presenten.

Regla 47. Cuando exista riesgo inminente de desequilibrio ecológico, o de daño o deterioro grave a los ecosistemas de la RELI, la Dependencia de gobierno a cargo de la RELI podrá gestionar directamente la aplicación debidamente fundada y motivada de alguna o algunas de las medidas de seguridad previstas en la normatividad correspondiente. Asimismo, en casos de emergencias ambientales, tendrá la facultad de promover ante la autoridad competente, la ejecución de medidas de seguridad establecidas en otros ordenamientos.

Regla 48. El personal de la RELI podrá coadyuvar en las acciones de inspección y vigilancia, en coordinación y apoyo del titular de la Dependencia de gobierno a cargo de la RELI, el Municipio y, en su caso, con las autoridades federales correspondientes. Para ello, la RELI deberá contar con personal capacitado y un programa específico de protección y resguardo.

Regla 49. De igual manera, la administración del RELI promoverá la vigilancia social participativa con grupos de voluntarios.

Regla 50. La inspección y vigilancia del cumplimiento de la normatividad ambiental aplicable en la RELI, del Programa de Manejo y de estas Reglas, corresponde a los ámbitos de actuación respectivos de las instancias competentes de la Dependencia de gobierno a cargo de la RELI y del Municipio; así como de la Institución correspondiente en materia federal; sin perjuicio de las atribuciones que competan a otras instituciones locales y federales.

Regla 51. Toda persona que conozca de alguna infracción o violación de estas Reglas o de algún acto ilícito, que pudieran ocasionar daños a los ecosistemas, podrán notificarlo al

personal de la RELI, o de acuerdo con la magnitud de la infracción, a las autoridades competentes de la Dependencia de gobierno a cargo de la RELI, para que se proceda según corresponda.

Regla 52. Los usuarios que violen las disposiciones de estas Reglas no podrán permanecer en la RELI, salvo en situaciones de emergencia y podrán ser objeto de las sanciones aplicables por las autoridades competentes.

8.10 DE LAS SANCIONES

Regla 53. Las violaciones a estas Reglas, así como a lo que de las mismas se derive, serán sancionadas administrativamente de acuerdo con lo previsto a la normatividad vigente, sus reglamentos respectivos y por las demás leyes aplicables.

Regla 54. Los usuarios que hayan sido sancionados podrán inconformarse, en el pleno uso de sus derechos, con base en la normatividad aplicable.

8.11 DE LA DENUNCIA POPULAR

Regla 55. Toda persona, grupos sociales, organizaciones no gubernamentales, asociaciones y sociedades civiles podrán denunciar ante las autoridades correspondientes, todo hecho, acto u omisión que produzca o pueda producir desequilibrio ecológico; daños al ambiente, ecosistemas o recursos naturales de la RELI, o que contravenga las disposiciones legales y reglamentarias en esta materia; y que se relacionen con las acciones o actividades mencionadas en estas Reglas.

9. PROGRAMA OPERATIVO ANUAL

El Programa Operativo Anual (POA) es un instrumento de planeación a corto plazo, a través del cual se expresan los objetivos y metas a alcanzar en un período anual. Este instrumento administrativo constituye también la base sobre la cual la dependencia de gobierno a cargo de la Reserva Ecológica Laguna de las Ilusiones (RELI) podrá negociar el presupuesto para cada ciclo, considerando las necesidades y expectativas de cada una de las áreas. A través del POA es posible organizar las actividades a realizar en el área durante el periodo seleccionado, considerando para ello, el presupuesto a ejercer en su operación. Desde esta perspectiva, los componentes que darán consistencia al POA, serán acordes al Programa de Manejo de la Reserva Ecológica Laguna de las Ilusiones (PMRELI).

Características del POA

El POA consta de seis apartados que deberán respetar lo dispuesto en el PMRELI, utilizando para ello los formatos que para tal efecto tenga establecidos la Dependencia de gobierno a cargo de la RELI.

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

Proceso de definición y calendarización será necesario que se elabore durante los meses de septiembre-octubre de cada año.

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

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

Metodología para su elaboración

Para la elaboración del POA, el titular de la dependencia de gobierno a cargo de la RELI deberá observar las acciones contenidas en los componentes del PMRELI, las cuales se encuentran temporalizadas en corto, mediano y largo plazo y de las cuales deberá seleccionar aquellas acciones que habrán de ser iniciadas y/o cumplidas en el periodo de un año.

Se deberá considerar que aún cuando haya acciones a mediano o largo plazos, algunas de ellas deberán tener inicio desde el corto plazo. Para definir prioridades en cuanto a las acciones a ejecutarse debe considerarse la problemática existente en la RELI.

La planificación toma forma a través de un marco, en el que se presentan objetivos, actividades, metas y responsables.

La elaboración de las metas a partir de las actividades o acciones a desarrollar facilitará diseñar o establecer los indicadores que permitirán medir el avance y los resultados obtenidos de manera estratégica.

10. SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DE EFECTIVIDAD

10.1 PROCESO DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

El Programa de Manejo de la Reserva Ecológica Laguna de las Ilusiones (PMRELI) es una herramienta de planeación que podrá desarrollarse en función de las prioridades establecidas por el titular de la dependencia a cargo de la RELI junto con el apoyo de las jefaturas correspondientes, capacidades reales de operación en función de la disponibilidad de recursos y equipamientos y de los elementos externos incontrolables que modifiquen los tiempos planificados de ejecución. Tales prioridades estarán basadas en los objetivos generales y específicos del PMRELI, así como en las metas y actividades propuestas en los Subprogramas.

Para determinar de manera objetiva la evaluación de efectividad y el impacto de las actividades realizadas para el cumplimiento de los objetivos del PMRELI, es imprescindible diseñar e implantar un Sistema de Seguimiento y Evaluación encaminado a favorecer un proceso de análisis y toma de decisiones para el fortalecimiento de dicho programa, o de ser el caso, para el replanteamiento de sus objetivos, estrategias, metas y actividades.

Para ello deberá construirse un conjunto de indicadores que permitan determinar, por una parte, la efectividad en el cumplimiento de las metas y las actividades planificadas anualmente para el desarrollo del PMRELI; y por el otro, el impacto de éstas sobre el cumplimiento de los objetivos de dicho programa.

La elaboración del Sistema de Seguimiento y Evaluación deberá considerarse como una acción prioritaria debido a que constituye la herramienta fundamental para favorecer el adecuado manejo de la RELI ya que permite: introducir objetividad y racionalidad en la toma de decisiones; incorporar mecanismos de adaptación a los cambios en los ámbitos ecológico, político y social; favorecer la credibilidad en las instituciones mostrando el uso eficiente de los recursos públicos; y facilitar la disponibilidad y flujo de información fidedigna y oportuna.

Para la elaboración del Sistema de Seguimiento y Evaluación se recomienda involucrar al titular de la dependencia a cargo de la RELI, personal técnico y a miembros del Consejo Asesor de la RELI.

A continuación, se proporcionan lineamientos generales y referencias conceptuales que se recomiendan para la construcción del Sistema de Seguimiento y Evaluación del PMRELI.

10.2 SEGUIMIENTO

El seguimiento tendrá por objetivo monitorear de forma periódica el nivel de ejecución de los *Subprogramas* y actividades previstas para el desarrollo del PMRELI, usando para ello tanto indicadores que refieran la eficiencia y eficacia en el cumplimiento de las metas y acciones realizadas; como indicadores del impacto que dicho nivel de ejecución tenga sobre el cumplimiento de los objetivos del PMRELI.

El seguimiento podrá realizarse al menos semestralmente o en periodos de tiempo más estrechos, de acuerdo con lo que considere pertinente el titular de la dependencia a cargo.

10.2.1 INDICADORES DE DESEMPEÑO

Los indicadores de eficiencia, o indicadores de desempeño, podrán elaborarse tomando como base las metas y actividades establecidas en los Programas Operativos Anuales (POA) en tanto que éstos son el instrumento de planeación de corto plazo, sobre el que descansa la ejecución del PMRELI; considerándose que una ejecución eficiente implica que el POA se cumpla de acuerdo con lo planificado y utilizando los recursos disponibles de la mejor manera posible. Por ello, en el proceso de elaboración de los Programas Operativos el titular de la dependencia a cargo y su equipo técnico deberán incluir la construcción de dichos indicadores.

La elaboración de una matriz similar al que se propone en el esquema (1), podrá facilitar el seguimiento y la posterior evaluación del desempeño con la que han sido ejecutadas las acciones programadas en los programas operativos (Tabla 7).

10.2.2 INDICADORES DE IMPACTO

Los indicadores de impacto atienden al nivel de cumplimiento de los objetivos de mediano y largo plazos del Programa de Manejo, por lo que deberán construirse a partir del objetivo general del PMRELI y de los objetivos específicos de los *Subprogramas* que lo integran. Una vez que hayan sido elaborados, se recomienda que se incorporen en una matriz como la se propone en el esquema (2), la cual al igual que la matriz de desempeño, permitirá estandarizar los procedimientos de seguimiento y facilitar la evaluación (Tabla 8).

En la construcción de los indicadores de impacto habrá que considerar que éstos deberán ser objetivamente verificables, que puedan medirse de manera confiable y ejecutarse en tiempos y costos razonables.

De igual manera, es importante que los costos de los medios de verificación no representen erogaciones significativas que limiten los alcances de los proyectos; por lo que se recomienda recurrir a las fuentes de datos existentes o que éstos puedan obtenerse como productos de la ejecución de las actividades proyectadas. No obstante, podrá realizarse un esfuerzo adicional por disponer de las fuentes de información que se requieran. Ello hace indispensable que durante el proceso de planeación se identifiquen las fuentes existentes de información, o bien, que se integre a los POA la generación de esta información.

Es también importante tener en consideración que no toda la información debe ser estadística, ya que, si bien los datos numéricos proporcionan mayor exactitud, no siempre se encuentran disponibles, o no constituyen los mejores indicadores y fuentes de verificación de los resultados esperados, por lo que tratándose de indicadores complejos o de metas alcanzables a largo plazo, podrá recurrirse a indicadores indirectos y valoraciones cualitativas.

Tabla 7 Matriz de desempeño del período.

Esquema (1)								
MATRIZ DE DESEMPEÑO DEL PERIODO (a)								
Programa Operativo (b)								
Subprograma (c)								
Responsable (d)								
Actividades (e)	Indicadores de desempeño (f)	Metas (g)		Tiempo (h) (meses)		Presupuesto (i)		observaciones (j)
		Programadas	Ejecutadas	Programado	Ejecutado	Asignado	Utilizado	

(a) Especificar el periodo al que corresponde el seguimiento y/o evaluación.

(b) Especificar el año del Programa Operativo al que se refiere el Seguimiento.

(c) Indicar el Subprograma del Programa de Manejo al que correspondan las actividades y metas que incluirá la matriz de desempeño.

(d) Especificar el nombre del encargado de dirigir y/o coordinar el Subprograma

(e) Describir las actividades consideradas en el POA para la ejecución del Subprograma señalado.

(f) Elaborar uno o más indicadores de desempeño por cada actividad.

(g) Por cada actividad e indicador describir las metas cualitativas y/o cuantitativas establecidas en el POA.

(h) Indicar el tiempo asignado en el POA para cada una de las metas y/o actividades.

(i) Indicar los recursos financieros asignados por meta y/o actividad y los gastados a la fecha del reporte.

(j) Señalar si existen limitaciones entre las metas, tiempo de ejecución y presupuestos programa.

A partir de esta matriz podrá hacerse una valoración porcentual del desempeño, con la aplicación del siguiente procedimiento:

Efectividad = Metas programadas / Metas ejecutadas

Eficacia = Efectividad (tiempo planeado)/Tiempo ejecutado

Eficiencia = Eficacia (presupuesto asignado) / (presupuesto gastado)

Tabla 8 Matriz de indicadores de impacto del PMRELI.

Esquema (2)					
MATRIZ DE INDICADORES DE IMPACTO DEL PROGRAMA DE MANEJO					
Subprograma (a)					
Componente (b)					
Objetivo específico (c)					
Indicadores (d)	Medios de verificación (e)	Periodicidad (f)	Sitio (g)	Responsable (h)	Observaciones (i)

(a) Especificar el Subprograma del PM.
 (b) Especificar el Componente de Subprograma al que se refiere los indicadores y medios de verificación
 (c) Indicar el Objetivo específico para el que se elaboran los indicadores y medios de verificación, teniendo en cuenta que éstos expresan los resultados que se esperan alcanzar en un periodo determinado.
 (d) Para cada objetivo específico construir uno o más indicadores considerando que éstos definen operacionalmente lo que expresan los objetivos específicos y constituyen la especificación cuantitativa y cualitativa de los resultados óptimos a alcanzar en tres dimensiones: tiempo, cantidad y calidad.
 (e) Para cada indicador, describir uno o más medios de verificación teniendo en cuenta que éstos establecen donde se puede obtener información para monitorear y evaluar los indicadores, y verificar los resultados alcanzados.
 (f) Indicar la periodicidad en la que se ha programado el cumplimiento de la o las actividades señaladas en los indicadores.
 (g) Describir el sitio donde se ejecutarán las acciones a las que hacen referencia los indicadores.
 (h) Señalar al principal responsable de la ejecución.
 (i) Indicar si existen limitaciones entre el objetivo, los indicadores, los medios de verificación y la periodicidad.

10.3 EVALUACIÓN DE LA EFECTIVIDAD

Al igual que el seguimiento, se recomienda que la evaluación se lleve a cabo con respecto a: (a) el desempeño logrado en el cumplimiento de las metas y actividades consideradas en los Programas Operativos Anuales; y (b) de la medida en que se haya avanzado en el cumplimiento de los objetivos del Programa de Manejo.

10.3.1 EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO

La evaluación del desempeño se refiere al desempeño logrado en el cumplimiento de las metas y actividades consideradas en el POA para la implementación del Programa de Manejo de la Laguna de las Ilusiones. Esta evaluación usará como principal herramienta los sistemas de evaluación elaborados por el titular de la dependencia de gobierno a cargo y el equipo de colaboradores de la RELI, así como otros instrumentos utilizados por la dependencia de gobierno.

La evaluación podrá llevarse a cabo de manera conjunta, por el titular de la dependencia gubernamental y miembros de su equipo técnico.

Se recomienda que la evaluación del desempeño se haga por lo menos una vez al año, al concluir la ejecución de cada POA. Mediante ella, se podrá definir en qué medida se ha logrado lo programado en el POA y hasta qué punto se ha cumplido con las actividades previstas en el mismo, en función de los recursos disponibles. Es recomendable que, siempre que sea posible, se realice también una evaluación de desempeño a la mitad del ciclo anual.

10.3.2 EVALUACIÓN ANUAL DEL CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS DEL PROGRAMA DE MANEJO

Esta evaluación podrá realizarse al concluir los Programas Operativos Anuales o en la periodicidad establecida por el titular de la dependencia de gobierno a cargo de la RELI de común acuerdo con el Consejo Asesor y personal responsable.

Para realizar esta evaluación se utilizarán los Indicadores de Impacto del PMRELI. Para el procesamiento de la información derivada de la aplicación de estos indicadores será necesario que el titular de la dependencia a cargo se auxilie de su personal debidamente capacitado.

Se recomienda que la evaluación de la efectividad en el cumplimiento de los objetivos se realice por un grupo selecto de miembros del Consejo Asesor y de expertos invitados por éstos que, coordinados por el titular de la dependencia a cargo, se integren en lo que se podría denominar "Comité de Evaluación del Programa de Manejo de La Laguna de las Ilusiones".

Al concluir la evaluación, el Consejo o grupo evaluador propondrá medidas pertinentes para fortalecer o mejorar las estrategias y acciones para aumentar el impacto de los *Subprogramas* y actividades en la conservación de la RELI.

10.3.3 EVALUACIÓN DE LARGO PLAZO DEL CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS DEL PROGRAMA DE MANEJO

Es también recomendable establecer conjuntamente con el Consejo Asesor, un horizonte temporal de largo plazo, para realizar una evaluación de fondo del PMRELI, con el propósito de llevar a cabo una revisión integral de su contenido y de su impacto sobre el contexto ecológico ambiental y social de la Reserva Ecológica Laguna de las Ilusiones.

Para llevar a cabo esta evaluación se utilizarán los indicadores de impacto del Programa de Manejo considerando el horizonte temporal definido por un Comité de Evaluación establecido. Asimismo, se recomienda que esta revisión de largo plazo se realice en el seno de dicho Comité y con la colaboración, tan amplia como sea posible, de las instituciones públicas y privadas que participen directa o indirectamente en la ejecución del PMRELI.

A partir de los resultados de estas revisiones de largo plazo, se podrán introducir ajustes de fondo en los objetivos generales del Programa de Manejo y los objetivos específicos de sus *Subprogramas* y Componentes; o bien, acordar su continuidad sin cambios trascendentales, en caso de que los resultados alcanzados satisfagan plenamente los criterios de evaluación establecidos por el Consejo.

11. BIBLIOGRAFÍA

- Alamilla-Landero, M. A. (2018). Distribución espacial y estructura de tres especies arbóreas en relación con el relieve en la Reserva Ecológica Laguna de las Ilusiones, Centro, Tabasco, México. Tesis Maestría en Ciencias Ambientales. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, División Académica de Ciencias Biológicas. 52 p.
- Cairo, P. I., Machado, J., Reyes, A., Manes, A. B. (2004). El guamo (*Inga vera* Willd) como control de la acidificación de los suelos en sistemas agroforestales bajo café. *Centro Agrícola*, 31, (1-2):118-120.
- Castañeda, R. J. (2006). Las áreas naturales protegidas de México de su origen precoz a su consolidación tardía. *Revista electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*, X(218):13, 1 de agosto de 2006. Universidad de Barcelona.
- Castillo-Acosta, O., Zavala-Cruz, J., Valdez-Hernández, J.I., Zequeira-Larios, C., Shirman-Torres, E., Alamilla-Landero, M.A., Moreno-Jiménez, V., Martínez-Sánchez, J.L., Contreras-Sánchez, I., Arias-Montero, C., Palomeque-Martínez, I., Gómez-Hernández, J.L. (2014). Restauración de la Vegetación de la Reserva Ecológica Laguna de las Ilusiones con especies nativas. Informe Final. SERNAPAM. UJAT.
- Cedillo-Leal, C., Martínez-González, J., Briones-Encinia, F. Cienfuegos-Rivas E. (2011). La importancia del cocodrilo de pantano (*Crocodylus moreletii*) en lo humedales costeros de Tamaulipas, México. Universidad Autónoma de Tamaulipas.
- CONABIO (1998). Subcuencas hidrológicas. Boletín hidrológico (1970). Subcuencas hidrológicas en mapas de regiones hidrológicas. Escala más común 1:1000000. Secretaría de Recursos Hidráulicos, Jefatura de Irrigación y control de Ríos, Dirección de Hidrología. México. Disponible en línea <http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/>.
- INEGI (2001). Síntesis de información geográfica del estado de Tabasco. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. San Luis Potosí, México. 89 p.
- INEGI (2008). Ortofotomapas escala 1: 10000. Aguascalientes, México.
- INEGI Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2010). Censo de población y vivienda.
- INEGI (2011). Modelo digital de elevación Lidar escala 1: 10 000. Aguascalientes, México.

IUSS, ISRIC y FAO. 2007. World reference base for soil resources 2006. A framework for international classification, correlation and communication. No. 103. Rome, Italy. 132 p.

INEGI Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2015). Cuéntame. Recuperado en <http://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/Tab/Poblacion/default.aspx?tema=ME&e=27>

Jiménez, RE. R. (2014). Clasificación y caracterización de suelos de Tabasco con base en el enfoque geomorfopedológico. Tesis de Maestría en Ciencias. Colegio de Postgraduados. H. Cárdenas, México. 143 p.

López-Luna M.A., González-Ramón, M., Rueda-Cordero, B. (2013). Conservación del cocodrilo de Pantano (*Crocodylus moreletii*) silvestre: la ecología en ambientes urbanizados. Ponencia presentada en el taller ciudadano para la actualización del Plan de Manejo de la Laguna de las Ilusiones.

López-Luna, M. A., Hidalgo-Mihart, G., Aguirre-León G. (2011). Descripción de los nidos del cocodrilo de pantano *Crocodylus moreletii* en un paisaje urbanizado en el sureste de México. *Acta Zoológica Mexicana*, 27(1):1-16.

Magaña-Alejandro, M. A. (1988). La vegetación de la Laguna de las Ilusiones. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. 67 p.

Manziona, M. Haene E., Bosso A. (2003). Reservas Naturales Urbanas. Una alternativa posible para mejorar la calidad de vida de los habitantes de las ciudades de la Argentina. Asociación Ornitológica del Plata. Buenos Aires Argentina.

Morales G. M. A. (2012). Evaluación de tierras por capacidad de uso urbano en la zona periurbana de Villahermosa Tabasco. Tesis de maestría en ciencias, Colegio de Postgraduados. H. Cárdenas, Tabasco, México.

SGM. Servicio Geológico Mexicano (2004). Carta geológico-minera Frontera E15-8 Tabasco, Veracruz, Chiapas y Oaxaca, escala 1: 250,000. Pachuca, Hidalgo.

Morales-López, M., L.D. Olivera-Gómez y C.E. Zenteno Ruiz. (2012). Intervalo respiratorio y desplazamientos de manatíes Antillanos *Trichechus manatus manatus* (Sirenia). Comparación entre las temporadas seca y lluviosa en una laguna aislada. *Mastozoología Neotropical* 19(1):117-126.

- Olivera-Gómez L.D. (2013). Ponencia presentada en el Taller ciudadano para la actualización del plan de manejo de la Laguna de las Ilusiones. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, División Académica de Ciencias Biológicas. 27 de marzo de 2015.
- Ortiz-Pérez M.A., C. Siebe y S. Kram (2005). Diferenciación ecogeográfica de Tabasco. Cap. 14:305-322. In: Bueno, J., F. Álvarez y S. Santiago (Eds.) Biodiversidad del estado de Tabasco, 386 p. Instituto de Biología, UNAM-CONABIO. México.
- Pablo-Rodríguez N., Olivera-Gómez, L.D. (2012). Situación de una población aislada de manatíes *Trichechus manatus* (Mammalia: Sirenia: Trichechidae) y conocimiento de la gente en una laguna urbana, en Tabasco, México. *Universidad y Ciencia*, 28(1):15-26.
- Páramo-Delgadillo, S. (2013). Ictiofauna de la Laguna de las Ilusiones y algunos aspectos de su biología. Ponencia presentada en el Taller ciudadano para la actualización del plan de manejo de la Laguna de las Ilusiones. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, División Académica de Ciencias Biológicas. 27 de marzo de 2015.
- Ponce-García, Gloria. (2013). Determinación de la composición botánica en heces de manatí (*Trichechus manatus manatus*) en la Laguna de las Ilusiones, Villahermosa, Tabasco. Tesis de Licenciatura UNAM-ZARAGOZA.
- Ramírez-Jiménez, Helda Herenia. (2008). Uso del hábitat de manatíes (*Trichechus manatus*) aislados en Laguna de las Ilusiones, Tabasco, México. Tesis de Maestría en Ciencias en Recursos Naturales y Desarrollo Comunitario, ECOSUR-Chetumal.
- Rubio-Arias, H.O., Ortiz-Delgado, R. C., Quintana-Martínez, R. M., Saucedo-Terán, A., Ochoa-Rivero, J. M., Rey-Burciaga, N. I. (2014). Índice de Calidad de Agua (ICA) en la presa La Boquilla en Chihuahua, México. *Ecosistemas y Recursos Agropecuarios*, 1(2):139-150.
- Sánchez H. O., López S. G., García N. O. de la H. A., Benítez D. H. (2011). Programa de monitoreo del Cocodrilo de Pantano (*Crocodylus moreletii*). Comisión Nacional para el conocimiento y uso de la Biodiversidad (CONABIO), Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). 286 p.
- SEDESOL (2006). Secretaría de Desarrollo Social y Protección del Medio Ambiente. Áreas naturales protegidas de Tabasco.

- SERNAPAM (2018). Áreas Naturales Protegidas en el Estado de Tabasco, recuperado en <https://tabasco.gob.mx/sites/default/files/users/sernapamtabasco/anp2017.pdf>
- SEMARNAT (2002). Áreas Naturales protegidas de México con decretos estatales. Volumen 2. SMARNAT, INE, CONANP. 1022 p.
- UACJ. Universidad Autónoma de Ciudad Juárez (2013). Introducción en áreas naturales protegidas. Hoja técnica no. 4. Enero-junio 2013. Hoja técnica de divulgación científica. Instituto de Ciencias Biomédicas Programa de Biología.
- Vazquez-Gómez Y., Ruiz-Reyes M. (2016). Percepción socio ambiental en colonias aledañas a la Reserva Ecológica “Laguna de las Ilusiones”, Villahermosa, Tabasco. Tesis de licenciatura. UJAT-DACBiol. 71 pp.
- WCMC. (1998). *Andira galeottiana*. World Conservation Monitoring Centre, The IUCN Red List of Threatened Species. <http://www.iucnredlist.org/details/34309/0>
- Zavala-Cruz J., O. Castillo A., A. I. Ortiz C., D. J. Palma-López, J. F. Juárez L., S. Salgado-García, J. A. Rincón-Ramírez, E. Moreno C., R. Ramos R. (2009). Capacidad de uso del suelo urbano en Tabasco, con base en suelo, uso actual y vegetación. Colegio de Postgraduados, Secretaría de Asentamientos y Obras Públicas, Secretaría de Recursos Naturales y Protección Ambiental, Consejo de Ciencia y Tecnología del estado de Tabasco, México. 204 p + anexo cartográfico.
- Zinck J. A. (2012). Geopedología: Elementos de geomorfología para estudio de suelos y riesgos naturales. Faculty Geo-Information Science and Earth observation. Enchede, the Netherlands. 123 p.

12. ANEXOS

12.1 Listado Florístico de la Reserva Ecológica Laguna de las Ilusiones.
(Castillo-Acosta et al. 2014).

PTERIDOPHYTAS

FAMILIA	GÉNERO Y ESPECIE
POLYPODIACEAE	<i>Gymnogramme calomelanos</i> Kaulf. <i>Nephrodium unitum</i> R. Br.
PTERIDACEAE	<i>Acrostichum danaeifolium</i> Long & Fisch.
SALVINIACEAE	<i>Azolla caroliniana</i> Willd. <i>Salvinia auriculata</i> Aubl.
THELYPTERIDACEAE	<i>Thelypteris interrupta</i> (Willd.) K. Iwats.

DICOTILEDONEAS

ACANTHACEAE	<i>Aphelandra deppeana</i> Schlecht & Cham. <i>Blechum brownei</i> Juss. <i>Blechum pyramidatum</i> (Lam.) Urb.
AMARANTHACEAE	<i>Achyranthes aspera</i> L. <i>Amaranthus spinosus</i> L. <i>Gomphrena dispersa</i> Standl.
ANACARDIACEAE	<i>Anacardium occidentale</i> L. <i>Mangifera indica</i> L. <i>Spondias mombin</i> L.
ANNONACEAE	<i>Annona glabra</i> L. <i>Annona muricata</i> L. <i>Annona reticulata</i> L.
APIACEAE	<i>Hydrocotyle umbellata</i> L.
APOCYNACEAE	<i>Allamanda cathartica</i> L. <i>Asclepias curassavica</i> L. <i>Catharanthus roseus</i> (L.) G. Don. <i>Tabernaemontana alba</i> Mill. <i>Tabernaemontana chrysocarpa</i> S.F. Blake
ARALIACEAE	<i>Hydrocotyle umbellata</i> L. <i>Schefflera actinophylla</i> (Endl.) Harm.
ASCLEPIADACEAE	<i>Asclepias curassavica</i> L. <i>Blepharodon mucronatum</i> (Schl.) Dene.
ASTERACEAE	<i>Ageratum conyzoides</i> L. <i>Ambrosia cumanensis</i> H.B.K. <i>Bidens pilosa</i> L. <i>Eclipta alba</i> (L.) Hassk. <i>Epaltes mexicana</i> Less.

	<i>Erechtites hieraciifolius</i> (L.) Raf. ex DC.
	<i>Gymnocoronis latifolia</i> (Hook) Arn.
	<i>Melampodium divaricatum</i> (Rich.) DC.
	<i>Melanthera nivea</i> (L.) Small.
	<i>Mikania cordiflora</i> (L.F.) Willd.
	<i>Neurolaena lobata</i> (L.) R. Br.
	<i>Parthenium bipinnatifidum</i> (Ortega) Rollins
	<i>Parthenium hysterophorus</i> L.
	<i>Spilanthes americana</i> (Mutis) Hieron ex. Sodiro
	<i>Tridax procumbens</i> L.
	<i>Vernonia cinerea</i> (L.) Less.
	<i>Vernonia deppeana</i> Less.
	<i>Wedelia trilobata</i> (L.) Hitch.
BEGONIACEAE	<i>Begonia fischeri</i> Schrank.
BIGNONIACEAE	<i>Cydista heterophylla</i> Seibert.
	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D. Don.
	<i>Spathodea campanulata</i> P. Beauv.
	<i>Tabebuia chrysantha</i> (Jacq.) G. Nicholson
	<i>Tabebuia guayacan</i> Hemsl.
	<i>Tabebuia rosea</i> (Bertol.) DC.
BIXACEAE	<i>Cochlospermum vitifolium</i> (Willd.) Spreng.
BOMBACACEAE	<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Goerth.
	<i>Pachira aquatica</i> Aubl.
BORAGINACEAE	<i>Heliotropium indicum</i> L.
	<i>Heliotropium procumbens</i> Mill.
BURSERACEAE	<i>Bursera simaruba</i> (L.) Sarg.
CACTACEAE	<i>Hylocereus undatus</i> (Haw.) Britt. et. Rose.
	<i>Selenicereus boeckmannii</i> (Otto) Britton et. Rose
	<i>Selenicereus urbanianus</i> (Gurke et. Weing.) Britt. et. Rose
CAPPARACEAE	<i>Cleome pilosa</i> Benth.
	<i>Cleome serrata</i> Jacq.
	<i>Crataeva tapia</i> L.
CARICACEAE	<i>Carica papaya</i> L.
CARIOPHYLLACEAE	<i>Drymaria gracilis</i> Cham. & Schlecht.
CASUARINACEAE	<i>Casuarina equisetifolia</i> L.
CHRYSOBALANACEAE	<i>Chrysobalanus icaco</i> L.
	<i>Couepia polyandra</i> (Kunth) Rose
COCHLOSPERMACEAE	<i>Cochlospermum vitifolium</i> (Willd.) Spreng.

COMBRETACEAE	<i>Terminalia catappa</i> L.
CONVOLVULACEAE	<i>Aniseia cernua</i> Moric. <i>Ipomoea af. reptans</i> (L.) Poir in Lam. <i>Ipomoea indica</i> (Burm.) Merr. <i>Ipomoea purpurea</i> (L.) Roth. <i>Merremia umbellata</i> (L.) Hallier. <i>Merremia</i> sp
CUCURBITACEAE	<i>Luffa cilindrica</i> L. <i>Momordica charantia</i> L.
DILLENiaceae	<i>Davilla kunthii</i> St. Hill.
EBENACEAE	<i>Diospyros digyna</i> Jacq.
EUPHORBIACEAE	<i>Acalypha arvensis</i> Poepp. <i>Acalypha wilkesiana</i> Muller. <i>Caperonia palustris</i> (L.) A. St.-Hil. <i>Cnidioscolus chayamansa</i> McVaugh. <i>Codiaeum variegatum</i> L. <i>Euphorbia heterophylla</i> L. <i>Euphorbia hypericifolia</i> (L.) Mill. <i>Manihot esculenta</i> Crantz. <i>Ricinus communis</i> L.
FABACEAE	<i>Acacia cornigera</i> (L.) Willd. <i>Aeschynomene americana</i> L. <i>Aeschynomene ciliata</i> Vogel <i>Aeschynomene scabra</i> G. Don <i>Albizzia lebbeck</i> (L.) Benth. <i>Alysicarpus vaginalis</i> (L.) DC. <i>Andira galeottiana</i> Standl. <i>Andira inermis</i> (W. Wright) Kunth ex DC. <i>Bauhinia divaricata</i> L. <i>Calopogonium caeruleum</i> (Benth.) Hemsl. <i>Cassia fistula</i> L. <i>Chamaecrista kuntiana</i> Cham. et. Schult. <i>Chamaecrista nictitans</i> (L.) Moench <i>Crotalaria cajanifolia</i> H.B.K. <i>Dalbergia brownei</i> (Jacq.) Schinz <i>Delonix regia</i> (Bojer ex Hook.) Raf. <i>Desmanthus virgatus</i> (L.) Willd. <i>Desmodium canum</i> (G.F. Gmel.) Schinz. & Thell. <i>Desmodium triflorum</i> (L.) DC. <i>Diphysa robinoides</i> Benth.

Enterolobium cyclocarpum (Jacq.) Griseb.
Erythrina americana Mill.
Gliricidia sepium (Jacq.) Kunth ex Walp.
Haematoxylum campechianum L.
Indigofera suffruticosa Mill.
Inga spuria (Humb. & Bompl.) ex Willd.
Inga vera Willd.
Lonchocarpus guatemalensis Benth.
Lonchocarpus latifolius Willd.
Lysiloma latisiliquum (L.) Benth.
Machaerium isadelphum (E. Meyer) Standl.
Macroptilium atropurpureus (DC.) Urban.
Mimosa albida (Hum. & Bompl.) ex Willd.
Mimosa orthocarpa Spruce ex. Benth.
Mimosa pigra L.
Mimosa pudica L.
Pithecellobium lanceolatum (Humb. & Bonpl. ex Willd.)
 Benth.
Pithecellobium recordii (Brite. & Rose.) Standl.
Pithecellobium saman (Jacq.) Benth.
Rhynchosia minima (L.) DC.
Samanea saman (Jacq.) Merr.
Senna alata (L.) Roxb.
Senna fistula L.
Senna occidentalis (L.) Link
Sesbania emerus (Aubl.) Urb.
Sesbania herbacea (Mill.) McVaugh
Stylosanthes humilis H.B.K.
Tamarindus indica L.
Tephrosia vicioides Schlecht.
Vigna longifolia (Benth.) Verdc.
Vigna luteola (Jacq.) Benth.
Vigna vexillata (L.) A. Rich.
Zygia conzattii (Standl.) Britton & Rose
Casearia sylvestris Swartz.
Hydrolea spinosa L.
Leonotis nepetaefolia (L.) R. Brown.
Cinnamomum verum J. Presl
Persea americana Mill.
Rotala ramosior (L.) Roeh. in Mart.

FLACOURTIACEAE

HYDROLEACEAE

LAMIACEAE

LAURACEAE

LYTHRACEAE

MALPICHIACEAE	<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) Kunth
MALVACEAE	<i>Hampea macrocarpa</i> Lundell <i>Hibiscus costatus</i> A. Rich. <i>Hibiscus rosa-sinensis</i> L. <i>Malachra alceifolia</i> Jacq. <i>Malachra capitata</i> (L.) L. <i>Malvaviscus arboreus</i> Cav. <i>Pavonia schiedeana</i> Steud. <i>Sida abutifolia</i> P. Miller <i>Sida acuta</i> Burm. f. <i>Sida rhombifolia</i> L. <i>Sidastrum paniculatum</i> Frueh. <i>Sterculia apetala</i> (Jacq.) H. Karst.
MELASTOMATACEAE	<i>Miconia argentea</i> (Sw.) DC.
MELIACEAE	<i>Azadirachta indica</i> A. Juss. <i>Cedrela odorata</i> L. <i>Swietenia macrophylla</i> King <i>Trichilia havanensis</i> Jacq. <i>Trichilia rubra</i> C. DC.
MORACEAE	<i>Artocarpus altilis</i> (Parkinson) Fosberg <i>Cecropia obtusifolia</i> Berthol. <i>Ficus benjamina</i> L. <i>Ficus cotinifolia</i> Kunth <i>Ficus elastica</i> Roxb. <i>Ficus glabrata</i> H.B.K.
MUNTINGIACEAE	<i>Muntingia calabura</i> L.
MYRTACEAE	<i>Eucalyptus globulus</i> Labill. <i>Eugenia acapulcensis</i> Steud. <i>Myrciaria vismeaefolia</i> (Benth.) Berg. in Linn. <i>Pimenta dioica</i> L. <i>Psidium guajava</i> L.
NYCTAGINACEAE	<i>Bougainvillea glabra</i> Choisy <i>Bougainvillea spectabilis</i> Willd.
ONAGRACEAE	<i>Ludwigia decurrens</i> Walter <i>Ludwigia leptocarpa</i> (Nutt.) H. Hara <i>Ludwigia octovalvis</i> (Jacq.) P.H. Raven <i>Ludwigia peploides</i> (Kunth) P.H. Raven
PASSIFLORACEAE	<i>Passiflora foetida</i> L.
PHYTOLACACEAE	<i>Rivina humilis</i> L.
PIPERACEAE	<i>Piper auritum</i> H.B.K.

	<i>Piper tuberculatum</i> Jacq.
PITTOSPORACEAE	<i>Pittosporum tabira</i> (Thumb.) Ait.
POLYGALACEAE	<i>Polygala monticola</i> H.B.K. Var. <i>Briozoides</i> (St. Hill.) Stey.
POLYGONACEAE	<i>Coccoloba barbadensis</i> Jacq.
	<i>Polygonum acuminatum</i> Kunth
	<i>Polygonum punctatum</i> Ell.
PORTULACACEAE	<i>Talinum paniculatum</i> (Jacq.) Gaertn.
ROSACEAE	<i>Hirtella racemosa</i> Lam.
	<i>Rosa chinensis</i> Jacq.
RUBIACEAE	<i>Cephalanthus occidentalis</i> L.
	<i>Genipa americana</i> L.
	<i>Ixora coccinea</i> L.
	<i>Morinda citrifolia</i> L.
	<i>Randia aculeata</i> L.
RUTACEAE	<i>Citrus reticulata</i> Bl.
	<i>Citrus sinensis</i> Osbeck.
	<i>Zanthoxylum caribaeum</i> Lam.
SALICACEAE	<i>Salix chilensis</i> Molina.
	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.
SAPINDACEAE	<i>Cupania dentata</i> DC.
	<i>Paullinia pinnata</i> L.
	<i>Paullinia costaricensis</i> Radlk.
SAPOTACEAE	<i>Chrysophyllum cainito</i> I.
	<i>Manilkara zapota</i> (L.) P. Royen
SCROPHULARIACEAE	<i>Capraria biflora</i> L.
	<i>Scoparia dulcis</i> L.
	<i>Stemodia durantifolia</i> (L.) Swartz.
SIMAROUBACEAE	<i>Picramnia antidesma</i> Swartz.
	<i>Picramnia af carpintera</i> Polak.
	<i>Picramnia cooperi</i> D.M. Porter.
	<i>Simarouba glauca</i> DC.
SOLANACEAE	<i>Physalis longifolia</i> Nutt.
	<i>Solanum americanum</i> Mill.
	<i>Solanum campechiense</i> L.
	<i>Solanum diphyllum</i> L.
	<i>Solanum hirtum</i> Vahl
	<i>Solanum lanceifolium</i> Jacq.
	<i>Solanum nigrum</i> L.
	<i>Solanum ptychanthum</i> Dunal

	<i>Solanum tampicense</i> Dunal
	<i>Solanum torvum</i> Swartz.
	<i>Solanum umbellatum</i> Mill.
STERCUALIACEAE	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.
	<i>Melochia pyramidata</i> L.
	<i>Sterculia apetala</i> (Jacq.) Karst.
	<i>Waltheria americana</i> L.
URTICACEAE	<i>Cecropia obtusifolia</i> Bertol.
	<i>Phenax hirtus</i> (Sw.) Wedd.
VERBENACEAE	<i>Citharexylum hexangulare</i> Greenm.
	<i>Lantana camara</i> L.
	<i>Lippia nodiflora</i> (L.) Michx.
	<i>Lippia reptans</i> (Spreng.) H.B.K.
	<i>Priva lappulacea</i> (L.) Pers.
	<i>Stachytarpheta jamaicensis</i> (L.) Vahl.
VIOLACEAE	<i>Hybanthus attenuatus</i> (Humb. & Bompl.) Schultz.
VITACEAE	<i>Vitis tiliifolia</i> Humb. et. Bompl.
VOCHYSIACEAE	<i>Vochysia hondurensis</i> Sprague.
ZYGOPHYLLACEAE	<i>Kallstroemia maxima</i> (L.) Torr. & Gray.
MONOCOTILEDONEAS	
ALISMATACEAE	<i>Sagittaria lancifolia</i> L.
	<i>Sagittaria latifolia</i> Willd.
AMARYLLIDACEAE	<i>Hymenocallis littoralis</i> (Jacq.) Salisb.
	<i>Pancratium littorale</i> Jacq.
ARACEAE	<i>Calocasia esculenta</i> (L.) Schott.
	<i>Dieffenbachia picta</i> (Lodd.) Schott.
	<i>Monstera deliciosa</i> Liebm.
	<i>Pistia stratiotes</i> L.
	<i>Syngonium podophyllum</i> Schott.
	<i>Xanthosoma robustum</i> Schott.
ARECACEAE	<i>Attalea butyracea</i> (Mutis ex L. f.) Wess. Boer
	<i>Bactris balanoidea</i> (Oerst.) H. Wendl.
	<i>Cocos nucifera</i> L.
	<i>Roystonea dunlapiana</i> P.H. Allen
	<i>Roystonea regia</i> (H.B.K.) O. F.
	<i>Sabal mexicana</i> Mart.
	<i>Scheelea liebmanna</i> Becc.
	<i>Veitchia merrillii</i> (Becc.) H.E. Moore
	<i>Syngonium podophyllum</i> Schott.
BROMELIACEAE	<i>Aechmea bracteata</i> (Sw.) Griseb.

CANNACEAE	<i>Canna indica</i> L.
COMMELINACEAE	<i>Commelina diffusa</i> Burm. <i>Commelina erecta</i> L. <i>Tripogandra cumanensis</i> (Kunth.) Wood. <i>Tripogandra serrulata</i> (Vahl) Handlos
CYPERACEAE	<i>Cyperus articulatus</i> L. <i>Cyperus diffusus</i> Vahl. <i>Cyperus giganteus</i> Vahl. <i>Cyperus luzulae</i> (L.) Retz. <i>Cyperus ochraceus</i> Vahl. <i>Cyperus odoratus</i> L. <i>Dichromena radicans</i> Schlecht & Cham. <i>Eleocharis elegans</i> (H.B.K.) Roem. & Schult. <i>Fiurena robusta</i> Kunth. <i>Kilinga pumila</i> Michx. <i>Scleria microcarpa</i> Ness.
HELICONIACEAE	<i>Heliconia latispatha</i> Benth. <i>Heliconia bihai</i> (L.) L.
LEMNACEAE	<i>Lemna minor</i> L.
MARANTHACEA	<i>Calathea lutea</i> (Aubl.) G. F. W. Meyer. <i>Thalia geniculata</i> L.
MUSACEAE	<i>Musa paradisiaca</i> L.
POACEAE	<i>Bambusa vulgaris</i> Schrad. ex J.C. Wendl. <i>Cenchrus brownii</i> Roem. & Schult. <i>Cynodon plectostachyus</i> (K. Schum.) Pilg. <i>Digitaria horizontalis</i> Willd. <i>Echinochloa polystachya</i> (Kunth) Hitchc. <i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn. <i>Eragrostis reptans</i> Nees. <i>Hyparrhenia rufa</i> (Ness.) Stapf. <i>Leersia hexandra</i> Sw. <i>Olyra latifolia</i> L. <i>Panicum maximum</i> Jacq. <i>Panicum purpurascens</i> Raddi. <i>Paspalum conjugatum</i> Bergius. <i>Paspalum fasciculatum</i> Willd. ex Flügge <i>Paspalum notatum</i> Flügge <i>Paspalum repens</i> P.J. Bergius <i>Paspalum virgatum</i> L. <i>Pennisetum purpureum</i> Schumach.

	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud.
	<i>Rhynchelitrum roseum</i> (Ness.) Stapf. & H. ex B.
	<i>Saccharum officinarum</i> L.
	<i>Stenotaphrum secundatum</i> (Wait.) Kuntze.
PONTENDERIACEAE	<i>Eichhornia crassipes</i> (Mart.) Solms
	<i>Pontederia sagittata</i> C. Presl
TYPHACEAE	<i>Typha latifolia</i> L.
ZINGIBERACEAE	<i>Hedychium coronarium</i> Koenig.

12.2. Nombres comunes, y distribución de las especies de plantas vasculares en la Reserva Ecológica Laguna de las Ilusiones (Castillo-Acosta et al., 2014).

GENERO Y ESPECIE	NOMBRE COMUN	COL. PETROLERA	COL. EL RECREO	COL. T. COLORADA	COL. LOPEZ MATEOS	UJAT	VASO CENCALI	TEC MILENIO	PARQUE MUSEO LA VENTA
<i>Blechnum pyramidatum</i> (Lam.) Urb.	Cola de gato	1	1	1	0	1	1	1	0
<i>Sagittaria lancifolia</i> L.	Planta de agua	0	0	0	0	0	1	1	0
<i>Sagittaria latifolia</i> Willd.	Planta de agua	0	0	0	0	0	1	1	0
<i>Achyranthes aspera</i> L.	Cadillo	1	1	1	1	1	1	1	0
<i>Amaranthus spinosus</i> L.	Bledo	0	0	0	1	0	1	1	1
<i>Hymenocallis littoralis</i> (Jacq.) Salisb.	Lirio	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Anacardium occidentale</i> L.	Marañón	1	0	0	0	0	1	0	0
<i>Mangifera indica</i> L.	Mango	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Spondias mombin</i> L.	Jobo	0	0	1	1	1	1	1	0
<i>Annona glabra</i> L.	Anonilla	1	0	0	0	0		1	0
<i>Allamanda cathartica</i> L.	Copa de oro	1	1	1	1	1	1	0	1
<i>Asclepias curassavica</i> L.	Rompe muelas	1	1	1	0	1	1	1	1
<i>Tabernaemontana alba</i> Mill.	Lecherillo	0	1	0	0	0	0	1	0
<i>Tabernaemontana chrysoarpa</i> S.F. Blake	Cojón de toro	0	1	0	0	0	0	1	0
<i>Hydrocotyle umbellata</i> L.	Sombrero de agua	0	0	0	0	1	0	1	0
<i>Pistia stratiotes</i> L.	Lechuga de agua	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Attalea butyracea</i> (Mutis e1 L. f.) Wess. Boer	Corozo	1	0	0	0	0	0	1	0
<i>Bactris balanoidea</i> (Oerst.) H. Wendl.	Jahuacte	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Cocos nucifera</i> L.	Coco	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Roystonea dunlapiana</i> P.H. Allen	Palma real	1	0	1	1	1	0	0	1
<i>Sabal mellicana</i> Mart.	Guano redondo	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Scheelea liebmannii</i> Becc.	Corozo	1	0	0	0	0	0	1	0
<i>Veitchia merrillii</i> (Becc.) H.E. Moore	Palma kerpín	0	0	0	0	1	1	0	1
<i>Veitchia merrillii</i>	Lengua de vaca								1
<i>Ageratum conyzoides</i> L.	Sereno	0	0	0	0	1	1	1	0
<i>Epaltes mellicana</i> Less.	Hierba de sapo	0	0	0	0	0	0	1	0

<i>Erechtites hieraciifolius</i> (L.) Raf. e1 DC.	Desconocido	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Melampodium divaricatum</i> (Rich.) DC.	Cutumbuy	0	0	0	0	0	1	1	0
<i>Parthenium</i>							0		
<i>bipinnatifidum</i> (Ortega) Rollins	Altamisa	0	0	0	0	0	1	1	0
<i>Parthenium hysterophorus</i> L.	Falsa altamisa	0	0	0	0	0	1	1	0
	Hierba de san								
<i>Tridax procumbens</i> L.	juan	0	0	0	0	1	1	1	0
<i>Vernonia cinerea</i> (L.) Less.	Malvita	0	0	0	0	1	1	1	0
<i>Cydista heterophylla</i> Seibert	Bejuco	0	0	0	0	1	0	1	0
<i>Tabebuia chrysantha</i> (Jacq.) G. Nicholson	Guayacán	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Tabebuia rosea</i> (Bertol.) DC.	Macuilís	1	1	1	1	1	1	1	1
	Tulipán								
<i>Spathodea campanulata</i> P. Beauv.	africano	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Cochlospermum</i>									
<i>vitifolium</i> (Willd.) Spreng.	Pochote	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Heliotropium indicum</i> L.	Moco de Pavo	0	0	0	0	0	1	1	0
<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Goerth.	Ceiba	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Pachira aquatica</i> Aubl.	Apompo	1	0	0	0	1	0	1	0
<i>Aechmea bracteata</i> (Sw.) Griseb.	Pita	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Bursera simaruba</i> (L.) Sarg.	Palo mulato	0	0	0	1	1	0	0	0
<i>Mammea americana</i> L.	Zapote mamey	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Canna indica</i> L.	Chanclé	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Crataeva tapia</i> L.	Coscorrón	1	0	0	0	1	0	0	0
<i>Carica papaya</i> L.	Papaya	1	0	0	0	1	0	1	0
<i>Casuarina equisetifolia</i> L.	Casuarina	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Chrysobalanus icaco</i> L.	Icaco	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Couepia polyandra</i> (Kunth) Rose	Uspí	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Terminalia catappa</i> L.	Almendro	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Tripogandra serrulata</i> (Vahl)	Matalí						0		
Handlos	cimarrón	0	0	0	0	1		0	1
<i>Ipomoea indica</i> (Burm.) Merr.	Rompe plato	0	0	0	0	1	1	1	0
	Don Diego de								
<i>Ipomea purpurea</i> (L.) Roth	día	0	0	0	0	0	0	1	0
Merremia sp	Desconocido								1
<i>Momordica charantia</i> L.	Cundeamor	0	0	0	0	0	1	1	0
<i>Cyperus articulatus</i> L.	Chintul	0	0	0	0	0	1	1	0
<i>Cyperus giganteus</i> Vahl	Molinillo	0	0	0	0	0	1	1	0
<i>Nephrodium unitum</i> R. Br.	Helecho	1	0	0	0	0	1	1	0
<i>Acalypha arvensis</i> Poepp.	Hierba gusano	0	0	0	0	0	1	1	0
<i>Caperonia palustris</i> (L.) A. St.-Hil.	Botoncillo	0	0	0	0	0	1	1	0
<i>Ricinus communis</i> L.	Higuera	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Acacia cornigera</i> (L.) Willd.	Cornezuelo	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Aeschynomene americana</i> L.	Cadillo	0	0	0	0	1	1	1	0
<i>Aeschynomene ciliata</i> Vogel	Pega pega	0	0	0	0	1	1	1	0
<i>Aeschynomene scabra</i> G. Don	Cadilo	0	0	0	0	1	1	1	0
<i>Andira galeottiana</i> Standl.	Macayo	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Andira inermis</i> (W. Wright) Kunth	Macayo								
e1 DC.		0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Bauhinia divaricata</i> L.	Pata de vaca	0	0	0	0	0	1	0	1

<i>Chamaecrista nictitans</i> (L.) Moench	Desconocido	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Dalbergia brownei</i> (Jacq.) Schinz	Muco	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Delonix regia</i> (Bojer e1 Hook.) Raf.	Framboyan	1	1	1	1	1	1	0	1
<i>Enterolobium cyclocarpum</i> (Jacq.) Pich Griseb.		1	0	0	0	1	0	1	0
<i>Gliricidia sepium</i> (Jacq.) Kunth e1 Walp.	Cocoite	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Haematoxylum campechianum</i> L.	Tinto	1	0	0	0	1	0	0	0
<i>Indigofera suffruticosa</i> Mill.	Añil	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Inga vera</i> Willd.	Chelele	1	1	1	1	1	1	1	0
<i>Lysiloma latisiliquum</i> (L.) Benth.	Dormilón	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Lonchocarpus guatemalensis</i> Benth.	Gusano	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Mimosa pigra</i> L.	Zarza	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Mimosa pudica</i> L.	Dormilona	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Pithecellobium lanceolatum</i> (Humb. & Bonpl. e1 Willd.) Benth.	Tucuy	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Samanea saman</i> (Jacq.) Merr.	Saman	1	1	0	0	1	0	0	0
<i>Senna alata</i> (L.) Ro1b.	Taratana	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Senna fistula</i> L.	Lluvia de oro	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Senna occidentalis</i> (L.) Link	Hormiguera	0	0	0	0	0	1	1	0
<i>Sesbania emerus</i> (Aubl.) Urb.	Corcho	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Sesbania herbacea</i> (Mill.) McVaugh	Trompillo	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Tamarindus indica</i> L.	Tamarindo	1	1	0	0	1	0	0	0
<i>Vigna longifolia</i> (Benth.) Verdc.	Vigna	0	0	0	0	0	1	1	0
<i>Zygia conzattii</i> (Standl.) Britton & Rose	Queibracha	1	1	1	1	1	1	1	0
<i>Heliconia bihai</i> (L.) L.	Bijao	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Heliconia latispatha</i> Benth.	Platanillo	1	0	1	0	0	0	0	0
<i>Hydrolea spinosa</i> L.	Moradilla	0	0	0	0	0	1	1	0
<i>Cinnamomum verum</i> J. Presl	Canela	1	0	0	0	1	0	0	0
<i>Persea americana</i> Mill.	Aguacate	1	0	1	0	0	0	0	0
<i>Lemna minor</i> L.	Lenteja de agua	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) Kunth	Nance	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Hampea macrocarpa</i> Lundell	Majahua	1	1	1	1	1	1	1	0
<i>Malachra alceifolia</i> Jacq.	Malva	0	0	0	0	0	1	1	0
<i>Malachra capitata</i> (L.) L.	Malva	0	0	0	0	0	1	1	0
<i>Malva viscus arboreus</i> Cav.	Manzanita	0	0	0	0	0	1	1	0
<i>Pavonia schiedeana</i> Steud.	Malva	0	0	0	0	0	1	1	0
<i>Sida abutilifolia</i> P. Miller	Malva	0	0	0	0	0	1	1	0
<i>Sida acuta</i> Burm. f.	Malva de puerco	0	0	0	0	0	1	1	0
<i>Sida rhombifolia</i> L.	Escobilla	0	0	0	0	0	1	1	0
<i>Hibiscus costatus</i> A. Rich.	Tulipancillo	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Hibiscus rosa-sinensis</i> L.	Tulipán	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Thalia geniculata</i> L.	Popal	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Marsilea crotophora</i> D.M. Johnson	Desconocido	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Miconia argentea</i> (Sw.) DC.	Hoja de lata	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Azadirachta indica</i> A. Juss.	Neem	0	0	0	1	0	0	0	0

<i>Cedrela odorata</i> L.	Cedro	1	0	0	0	0	1	0	0
<i>Swietenia macrophylla</i> King	Caoba	1	0	0	0	1	1	0	0
<i>Trichilia rubra</i> C. DC.	Cafetón	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Artocarpus altilis</i> (Parkinson) Fosberg	Castaña Laurel de la	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Ficus benjamina</i> L.	india	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Ficus cotinifolia</i> Kunth	Ficus	0	0	0	0	0	1	1	0
<i>Muntingia calabura</i> L.	Capulín	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Musa paradisiaca</i> L.	Plátano macho	1	0	1	0	0	0	0	0
<i>Eucalyptus globulus</i> Labill.	Eucalipto	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Psidium guajava</i> L.	Guayaba	1	1	1	1	1	1	1	0
<i>Bougainvillea glabra</i> Choisy	Bugambilia	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Ludwigia decurrens</i> Walter	Camaronera	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Ludwigia leptocarpa</i> (Nutt.) H. Hara	Camaronera	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Ludwigia octovalvis</i> (Jacq.) P.H. Raven	Camaronera	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Ludwigia peploides</i> (Kunth) P.H. Raven	Duraznillo de agua	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Passiflora foetida</i> L.	Jujito	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Phyllanthus niruri</i> L.	Tamarindillo	1	0	0	0	0	0	1	0
<i>Bambusa vulgaris</i> Schrad. e1 J.C. Wendl.	Bambú	0	0	0	0	0	1	0	1
<i>Cynodon plectostachyus</i> (K. Schum.) Pilg.	Pasto estrella	1	1	1	1	1	1	1	0
<i>Echinochloa polystachya</i> (Kunth) Hitchc.	Pasto alemán	1	1	1	1	1	1	1	0
<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn.	Pie de gallina	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Leersia helandra</i> Sw.	Pasto pelillo	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Panicum purpurascens</i> Raddi	Gramas de agua	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Paspalum fasciculatum</i> Willd. e1 Flüggé	Navajuela	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Paspalum notatum</i> Flüggé	Pasto remolino	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Paspalum repens</i> P.J. Bergius	Pasto de agua	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. e1 Steud.	Carrizo	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Coccoloba barbadensis</i> Jacq.	Uvero	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Polygonum acuminatum</i> Kunth	Camaroncillo	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Eichhornia crassipes</i> (Mart.) Solms	Lirio acuático	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Pontederia sagittata</i> C. Presl	Cola de zorra	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Acrostichum danaeifolium</i> Langsd. & Fisch.	Helecho	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Iloria coccinea</i> L.	Iloria	1	1	1	1	1	1	0	1
<i>Morinda citrifolia</i> L.	Noni	1	1	1	1	0	1	0	1
<i>Genipa americana</i> L.	Jagua								1
<i>Randia aculeata</i> L.	Crucetilla	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Sauce	1	0	0	0	0	0	1	0
<i>Salvinia minima</i> Baker	Oreja de ratón	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Cupania dentata</i> DC.	Quebracho	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Paullinia costaricensis</i> Radlk.	Desconocido	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Chrysophyllum cainito</i> L.	Caimito	1	1	1	1	1	1	0	0

<i>Manilkara zapota</i> (L.) P. Royen	Chicozapote	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Simarouba glauca</i> DC.	Siete negritos	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Physalis longifolia</i> Nutt.	Tomatillo	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Solanum campechiense</i> L.	Berengena	0	0	0	0	0	1	1	0
<i>Solanum hirtum</i> Vahl	Bolas de gato	0	0	0	0	0	1	1	0
<i>Solanum lanceifolium</i> Jacq.	Uña de gato	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Solanum nigrum</i> L.	Hierba mora	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Solanum ptychanthum</i> Dunal	Tomate pasa	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Solanum tampicense</i> Dunal	Berenjenilla	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Guácimo	0	0	0	0	1	1	0	0
<i>Sterculia apetala</i> (Jacq.) H. Karst.	Bellota	1	0	1	0	1	0	0	0
<i>Thelypteris interrupta</i> (Willd.) K.									
Iwats.	Helecho	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Typha latifolia</i> L.	Espadaño	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Cecropia obtusifolia</i> Bertol.	Guarumo	1	0	0	0	0	0	1	0
<i>Citharexylum helianguulare</i> Greenm.	Palomillo	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Lippia nodiflora</i> (L.) Michx.	Té	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Priva lappulacea</i> (L.) Pers.	Cadillo de bolsa	0	0	0	0	0	0	1	0
Total		72	41	41	38	63	76	120	35

12.3 Estudios e investigaciones en la Laguna de las Ilusiones.

Listado de tesis de licenciatura y posgrado disponibles en las bibliotecas de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, División Académica de Ciencias Biológicas.

A., E.-I. S. (1982). *Estudio Limnológico De La Laguna De Las Ilusiones, Villahermosa, Tabasco.*

Aguirre-Alcala, J.J, Ahuja-Hernandez, D.E., Hernandez-Saurett, A., Lopez-Leal, L., Mendez-Manzanilla, J., Temoltzin-Cordova, M. M. (2005). *Evaluación Social Del Saneamiento Del Vaso Cencali En La Ciudad De Villahermosa, Tabasco.* Cepep. Villahermosa, Tab.

Aguirre-Morales, Y. B., Que-May, M. A. (1997). *Propuesta De Campaña Ambiental, En Pro De La Laguna De Las Ilusiones.* Universidad Juárez Autónoma De Tabasco. División Académica De Ciencias Biológicas.

Alvarez Cruz, J. (2012). *Caracterización Físicoquímica Y Microbiológica Del Agua De La Laguna De Las Ilusiones Villahermosa, Tabasco.*

Aragón Martínez, A. (2013). *Contraste Estacional En La Seroprevalencia De Leptospira Interrogans En Manatíes (Trichechus M. Manatus) De La Laguna De Las Ilusiones, Tabasco.* Universidad Juárez Autónoma De Tabasco División Académica De Ciencias Biológicas.

- Carballo Cruz, V. R. (1990). Estudio Ecologico De Las Intrapoblaciones De Parasitos Que Infeccionan Las Branquias Y Superficies Externas De La Mojarra (*Paleta Cichlasoma Synspilum Gunther*), 1860, En La Laguna De Las Ilusiones Tabasco, Mexico.
- Gallardo Alvarez, M. I. (2014). Estructura Genética Del Cocodrilo De Pantano (*Crocodylus Moreletii*) En Una Laguna Urbana Del Sureste De México. Universidad Juárez Autónoma De Tabasco División Académica De Ciencias Biológicas.
- García García, M. A. (2009). Aislamiento Y Caracterización Morfológica De Los Hongos Entomopatógenos *Beauveria Bassiana* Y *Metarhizium Anisopliae*, A Partir De Insectos Silvestres En El Estado De Tabasco.
- García Herrera, J. L. (2014). Comparación Entre Sexos Del Tamaño Del Ámbito Doméstico Del Manatí Antillano (*Trichechus M. Manatus*) En La Laguna De Las Ilusiones, Tabasco, México. Universidad Juárez Autónoma De Tabasco División Académica De Ciencias Biológicas.
- García Magaña, L. (1990). Variación Estacional De Los Helmintos Endoparásitos De *Cichlasoma Synspilum* En La Laguna De Las Ilusiones, Tabasco, Mexico.
- García-Magaña, L. (2010). Estudio De Los Cambios Temporales De Las Comunidades De Helmintos Endoparásitos Del Cíclido Vieja *Synspila* En Dos Ambientes De La Laguna De Las Ilusiones, Villahermosa, Tabasco. Universidad Juárez Autónoma De Tabasco. División Académica De Ciencias Biológicas.
- Gómez Rodríguez, W. D. C. (2003). Estudio Preliminar Para Estimar La Densidad Relativa Y Distribución De *Crocodylus Moreletii* (Cocodrilo De Pantano) En La Laguna De Las Ilusiones En El Periodo Julio-Diciembre/2002; Municipio Del Centro, Tabasco. Universidad Juárez Autónoma De Tabasco División Académica De Ciencias Biológicas.
- González Pedrero, E. (1984). Laguna De Las Ilusiones Y Su Urbano. Villahermosa.
- Hernández Cardoza, F. A. (2003). Aspectos Biológicos Pesqueros De La Pigua *Macrobrachium Carcinus* En La Región De Los Ríos Del Estado De Tabasco
- Hernández Moscoso, J. A. (2005). Niveles De Contaminación Bacteriana En Ríos Y Lagunas De Los Municipios Del Centro, Cunduacan, Huimanguillo, Nacajuca Y Jalapa, Tabasco.
- Hernández Pérez, O. (1994). Determinación De Las Características Tropicales De La Laguna De Las Ilusiones Con Base En Un Modelo Cuantitativo De Fósforo Total.
- Hernández Santos, M. E. (2008). Aspectos Reproductivos Del Loricarido *Pterygoplichthys Pardalis* (Castel 1850) En La Laguna De Las Ilusiones Tabasco, Mexico.
- Jorge Vargas, S. (2011). Movimientos Y Actividad Diurna De Manatíes (*Trichechus Manatus Manatus*) Radio Marcados En Laguna De Las Ilusiones, Villahermosa, Tab. Universidad Juárez Autónoma De Tabasco División Académica De Ciencias Biológicas.

- Ligonio Gómez, M. (2011). Caracterización De La Laguna De Las Ilusiones Como Habitat Potencial De *Trachemys Venusta*. Universidad Juárez Autónoma De Tabasco División Académica De Ciencias Biológicas.
- Ligonio Gómez, M. (2011). Caracterizacion De La Laguna De Las Ilusiones Como Habitat Potencial De *Trahemys Venusta*.
- Lopez-Luna, M. A. (2010). Ecologia Termal De La Anidacion Del Cocodrilo De Pantano (*Crocodylus Moreletii*) En La Laguna De Las Ilusiones, Villahermosa, Tabasco. Universidad Juarez Autonoma De Tabasco. Division Academica De Ciencias Biologicas.
- Magaña Alejandro, M. A. (1990). Vegetacion En La Laguna De Las Ilusiones. (H. T. Calderon & C. Quet Damian, Eds.) (Segunda Ed). Villahermosa, Tabasco, México: Julio De 1990.
- Marin-Salvador, M. A. (2010). Estudio De La Diversidad De Las Aves Acuaticas En Dos Lagunas Urbanas En Villahermosa, Tabasco; Mexico. Universidad Juares Autonoma De Tabasco. Division Academica De Ciencias Biologicas.
- Martinez Villafuerte, L. (1999). Factibilidad Para Establecer Actividades Ecoturísticas En Laguna De Las Ilusiones.
- Morales Lopez, M. (2011). Tasa De Actividad (*Trichechus M. Manatus*) En Laguna De Las Ilusiones, Tabasco, Mexico. Universidad Juárez Autónoma De Tabasco División Académica De Ciencias Biológicas.
- Notario Aguilar, C. H. (1998). Abundancia Relativa De Diatomeas Y Su Relacion Con Las Condiciones Tropicas Del Ecosistema Acuaticos Laguna De Las Ilusiones Registrado Para La Estacion De Verano.
- Pacheco De La Cruz, C. (1996). Analisis Preliminar Sobre El Estado Actual De La Poblacion *Crocodylus Moreletii*, En La Laguna De Las Ilusiones, Villahermosa, Tabasco, Mexico. Universidad Juárez Autónoma De Tabasco División Académica De Ciencias Biológicas.
- Padron Rivera, B. B. (2004). Calidad Del Agua En La Laguna De Las Ilusiones Y Su Relacion Con La Distribucion Del Manatí (*Trichechus Manatus Manatus*) En El Municipio Del Centro, Tabasco, México. Universidad Juárez Autónoma De Tabasco División Académica De Ciencias Biológicas.
- Rueda Cordero, B. A. (2011). Uso Y Caracterización De Hábitat Del Cocodrilo De Pantano (*Crocodylus Moreletii*) En La Laguna De Las Ilusiones, Villahermosa, Tabasco. Universidad Juárez Autónoma De Tabasco División Académica De Ciencias Biológicas.
- Sanchez Cavazo, R. A. (2008). Conocimiento Del Estado De Conservacion Del Cocodrilo De Pantano (*Crocodylus Morelitii*) Por Los Vecinos De La Laguna De Las Ilusiones, Villahermosa, Tabasco.

- Sanchez Cavazos, R. A. (2008). Conocimiento Del Estado De Conservacion Del Cocodrilo De Pantano (*Crocodylus Moreletii*) Por Los Vecinos De La Laguna De Las Ilusiones; Villahermosa, Tabasco. Universidad Juárez Autónoma De Tabasco División Académica De Ciencias Biológicas.
- Silva, J. C. S.-. (1958). La Universidad Juarez Autonoma De Tabasco Y Su Influencia En Las Áreas Protegidas De Tabasco : Una Reflexión, 52(993), 217-227.
- Torruco Saravia, G. (1994). Villahermosa: Nuestra Ciudad (Tomo Iv 19). Villahermosa.
- Trujillo Vázquez, K. S. (2011). Evaluacion De La Viabilidad En Huevos De Cocodrilo De Pantano (*Crocodylus Moreletii*) En La Laguna De Las Ilusiones, Tabasco. Universidad Juárez Autónoma De Tabasco División Académica De Ciencias Biológicas.
- Trujillo Vazquez, S. K. (2011). Evaluacion De Viabilidad De Huevos De Cocodrilos De Pantanos (*Crocodylus Moreletti*) En La Laguna De Las Ilusiones, Tabasco.
- Valenzuela Riveroll, A. M. (2008). Areas Preferenciales Del Manatí (*Trichechus Manatus Manatus*) En La Laguna De Las Ilusiones, Centro, Tabasco. Universidad Juárez Autónoma De Tabasco División Académica De Ciencias Biológicas.
- Villegas Cornelio, V. M. (1993). Contribucion Al Conocimiento De La Biologia De Gambusia Yucatana En La Laguna De Las Ilusiones, Tabasco, Mexico.

12.4 Marco Jurídico.

El marco jurídico que respalda y regula las actividades llevadas a cabo en la Laguna de las Ilusiones comprende leyes, reglamentos y normas de los tres órganos de gobierno: federal, estatal y municipal.

Gobierno Federal

- I. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, Artículo 115
- II. Ley Orgánica de la Administración Pública Federal (Artículo 32, fracciones: I, III, V, XII, XX Y XXXIX)
- III. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Artículo 8º, entre otros
- IV. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente LGEEPA). Capítulo III. Flora y fauna silvestre (Artículos del 79-87)
- V. Ley de Aguas Nacionales (LAN), Demarcación de Zona Federal, en vías de abrogación, art. 4
- VI. Ley General de Vida Silvestre, Artículos 7 y 11, entre otros
- VII. Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable
- VIII. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, Artículo 10, entre otros
- IX. Ley General de Cambio Climático, Artículo 9º, entre otros
- X. Ley Federal de Procedimientos Administrativos
- XI. Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT)
- XII. Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre
- XIII. Reglamento de Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable

Gobierno Estatal

- I. Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Tabasco
- II. Ley de Protección Ambiental del Estado de Tabasco
 - I. En cuanto a ANP art. 3 fracción II, 5 fracción II, 25 fracción III, 56, 57 fracción I, 62, 64, 65 y 66.
 - II. Art. 6 inciso L, hace referencia a las obras o actividades que deben sujetarse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental, y respecto al asunto en cuestión establece.

- III. Art. 109. La Secretaría realizará los actos de inspección y vigilancia para verificar el cumplimiento de las disposiciones en materia de residuos de manejo especial e impondrá las medidas correctivas, de seguridad y sanciones que resulten procedentes, de conformidad con lo que establece la LPAET, la presente Ley y su Reglamento y las demás disposiciones legales aplicables.
- IV. Art. 114 hace mención de las obras y actividades que deben someterse al procedimiento de evaluación del impacto ambiental:-fracción XII.- las obras que se realicen en áreas naturales protegidas, competencia del estado (por lo tanto son materia de inspección y vigilancia ambiental).
- III. Ley de Ordenamiento Sustentable del Territorio del Estado de Tabasco, Artículo 6º , entre otros
 - I. Reglamento de la Ley de Ordenamiento Sustentable del Territorio del Estado de Tabasco
 - II. Programa Estatal de Ordenamiento Territorial (PEOT)
- IV. Ley de Usos del Agua del Estado de Tabasco
- V. Ley para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos del Estado de Tabasco

Gobierno Municipal

- I. Ley Orgánica de los Municipios del Estado de Tabasco
- II. Bando de Policía y Gobierno del Municipio de Centro, Tabasco
- III. Reglamento de Prevención y Control de La Contaminación en el Municipio de Centro, Tabasco.
- IV. Reglamento del Servicio Público de Limpia, recolección, traslado, tratamiento y disposición final de Residuos Sólidos Urbanos del Municipio de Centro, Tabasco.
- V. Reglamento de Construcciones del Municipio del Centro, Estado de Tabasco
- VI. Reglamento de Parques y Jardines del Municipio de Centro, Tabasco
- VII. Programa Municipal de Desarrollo Urbano
- VIII. Programa Municipal de Ordenamiento Territorial
- IX. Programa de Desarrollo del Centro de Población
- X. Programas Parciales de Desarrollo Urbano, Distrito VI Laguna de las Ilusiones

12. 5 Anexo del diagnóstico de Manatí (*Trichechus manatus*) en la Reserva Ecológica Laguna de las Ilusiones



Fotografía 1 Manatí (*Trichechus manatus*) alimentándose de vegetación hidrófita en la zona núcleo de la RELI. Fuente: Dr. Leon David Olivera

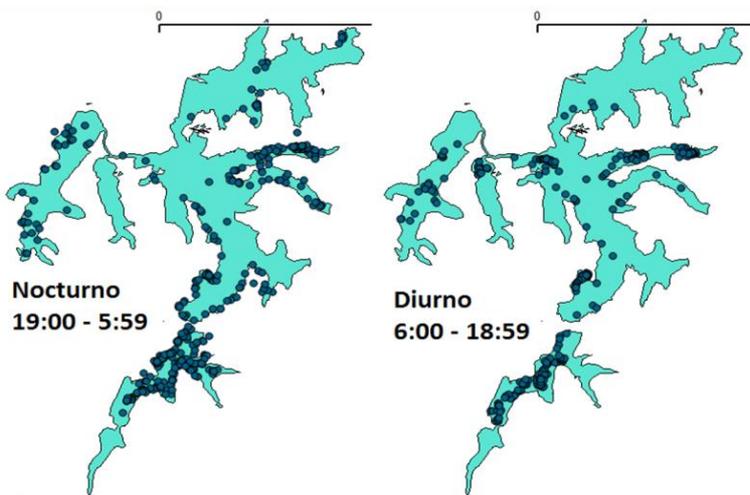


Figura 4. Lugares de avistamientos de Manatí en la Laguna de Las Ilusiones, realizados de 2006-2012. Fuente: Olivera-Gómez, 2013.

Cuadro 6 Especies vegetales consumidas por los manatíes.

		
<i>E. polystachya</i>	<i>L. hexandra</i>	<i>S. geniculatta</i>
		
<i>P. fasciculatum</i>	<i>S. latifolia</i> <i>H. umbellata</i>	

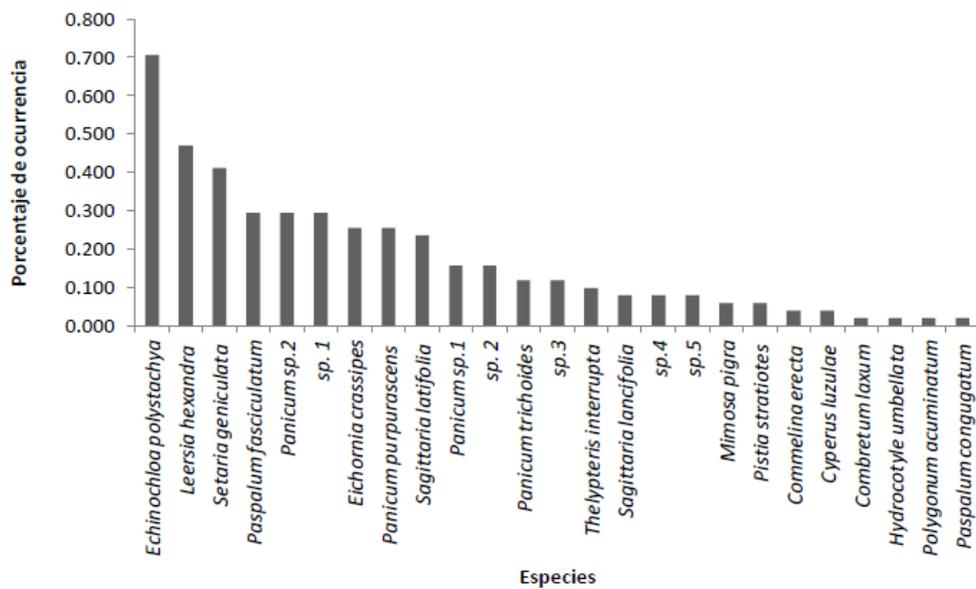


Figura 5 Porcentaje de ocurrencia de las especies vegetales identificadas en las excretas de manatíes que habitan la Reserva Ecológica Laguna de las Ilusiones



Fotografía 2 Vegetación hidrófita, alimento de Manatí, toma de muestras en ejemplar de manatí capturado. Fuente: Olivera-Gómez, 2012.

12.6 Anexo del diagnóstico de la población de Cocodrilo (*Crocodylus moreletii*) en la Reserva Ecológica Laguna de las Ilusiones.

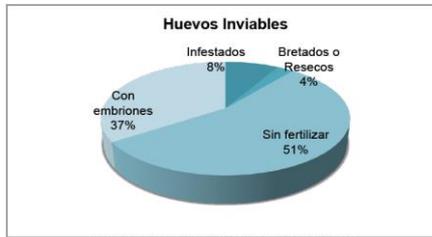


Figura 5. Porcentaje huevos inviabiles analizados

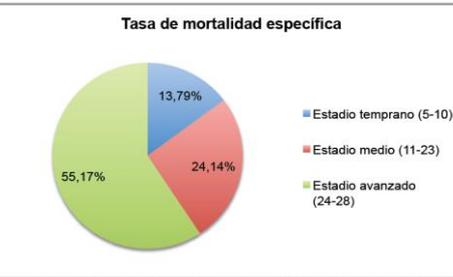


Figura 7. Tasa de mortalidad especifica por estadio en huevos de *C. moreletii*.

Figura 6 Estudio de nidos de cocodrilos en la Reserva Ecológica Laguna de las Ilusiones.
Fuente: López-Luna et al., 2013.

12.7 Anexo del diagnóstico de peces de la Reserva Ecológica Laguna de las Ilusiones.



Amphilopus robertsoni



Astyanax aeneus



Atherinella alvarezii



Belonesox belizanus



Cathorops aguadulce

12.8 Anexo fotográfico de vegetación presente en la Reserva Ecológica Laguna de las Ilusiones. Fotos: Magaña-Alejandro, 2015).

		
<p>Bellota <i>Sterculia apetala</i></p>	<p>Piche <i>Enterolobium cyclocarpum</i></p>	<p>Ceiba <i>Ceiba petandra</i></p>

		
<p><i>Pachira aquatica</i></p>	<p><i>Lonchocarpus guatemalensis</i></p>	<p><i>Inga vera</i></p>

		
<p><i>Typha latifolia</i></p>	<p><i>Echinochloa crus-galli</i></p>	<p><i>Acrostichum danaeifolium</i></p>

		
<i>Eichhornia crassipes</i>	<i>Pistia stratiotes</i>	<i>Salvinia auriculata</i>



Fotografía 3 Raíces de *Andira galeottiana* en la RELI. Fuente: Alamilla-Landero, 2018.



Fotografía 4 Árbol marcado para derribar en la RELI. Fuente: Alamilla-Landero, 2018.



Fotografía 5 Medición del DAP árbol *Andira galeottiana*, en la RELI. Fuente: Alamilla-Landero, 2018).

12.9 Anexo del diagnóstico de agua en la Reserva Ecológica Laguna de las Ilusiones

Cuadro 7 Coordenadas geográficas de puntos de muestreo en la RELI.

No. DE ESTACIÓN	UBICACIÓN	COORDENADAS GEOGRÁFICAS
Estación No. 1	Vaso Cencali, frente a la mujer ceiba.	N 17° 59.638' W 92° 56.271'
Estación No. 2	Laguna de las Ilusiones, frente al parque Tomas G. Canabal (mirador).	N 17° 59.891' W 92° 56.110'
Estación No. 3	Laguna de las Ilusiones, frente al fraccionamiento Electricista.	N 18° 00.261' W 92° 55.863'
Estación No. 4	Laguna de las Ilusiones, frente a la Universidad (UJAT).	N 18° 00.384' W 92° 55.582'
Estación No. 5	Laguna de las Ilusiones, frente a la colonia Tierra Colorada.	N 18° 01.271' W 92° 55.344'
Estación No. 6	Laguna de las Ilusiones, frente al fraccionamiento Heriberto Kehoe.	N 18° 00.618 W 92° 56.246'

Cuadro 8. Análisis de Calidad de Agua realizados en la Reserva Ecológica Laguna de las Ilusiones en el laboratorio ambiental en el año 2015.

AÑO 2015	No. DE MUESTRAS	No. DE ANÁLISIS
FEBRERO	6	120
ABRIL	6	120
JUNIO	6	120
AGOSTO	6	120
OCTUBRE	6	120
DICIEMBRE	6	120
TOTALES	36	720

Cuadro 9 Parámetros analizados en el laboratorio ambiental por tipo de muestra.

CUERPOS SUPERFICIALES: RIOS, LAGUNAS Y ARROYOS (21)	UNIDAD DE MEDIDA	POZO SUBTERRÁNEO Y AGUA POTABLE (16)	UNIDAD DE MEDIDA	AGUA RESIDUAL Y RESIDUAL TRATADA(14)	UNIDAD DE MEDIDA	GRANJAS PSÍCOLAS Y ESTANQUES (18)	UNIDAD DE MEDIDA
Conductividad	µmhos/cm	Conductividad	µmhos/cm	O.D	mg/L	Conductividad	µmhos/cm
O.D	mg/L	pH	0 a 14 U	pH	0 a 14 U	O.D	mg/L
pH	0 a 14U	Color	0 - 100 U.(Esc. Pt-Co)	Turbiedad	UNT	pH	0 a 14U
ST	mg/L	Turbiedad	UNT	SST	mg/L	SST	mg/L
SST	mg/L	SDT	mg/L	Sse	mL/L	Alcalinidad Total	mg/LCaC O3

Sse	mL/L	ST	mg/L	Fósforo Total	mg/L	Dureza Total	mg/LCaCO ₃
Alcalinidad Total	mg/LCaCO ₃	Alcalinidad Total	mg/L	Nitrógeno-NH ₃	mg/L	Dureza de Calcio	mg/LCaCO ₃
Dureza Total	mg/LCaCO ₃	Dureza Total	mg/LCaCO ₃	Nitrógeno-NO ₃ +NO ₂	mg/L	Fósforo Total	mg/L
Dureza de Calcio	mg/LCaCO ₃	Dureza de Calcio	mg/LCaCO ₃	DBO	mg/L	Nitrógeno-NH ₃	mg/L
Fósforo Total	mg/L	Cloruros	mg/L	DQO	mg/L	Nitrógeno-NO ₃	mg/L
Nitrógeno-NH ₃	mg/L	Nitrógeno-NH ₃	mg/L	Grasas y Aceites	mg/L	Sulfatos	mg/L
Nitrógeno-Org.	mg/L	Nitrógeno-NO ₃	mg/L	Coliformes Totales	NMP/100mL	Cloruros	mg/L
Nitrógeno-NO ₃	mg/L	Sulfatos	mg/L	Coliformes Fecales	NMP/100mL	DBO	mg/L
Sulfatos	mg/L	Coliformes Totales	NMP/100mL			DQO	mg/L
DBO	mg/L	Coliformes Fecales	NMP/100mL			Grasas y Aceites	mg/L
DQO	mg/L					Coliformes Totales	NMP/100 mL
Grasas y Aceites	mg/L					Coliformes Fecales	NMP/100 mL
Coliformes Totales	NMP/100mL						
Coliformes Fecales	NMP/100mL						
Parámetros de Campo	UNIDAD DE MEDIDA	Parámetros de Campo	UNIDAD DE MEDIDA	Parámetros de Campo	UNIDAD DE MEDIDA	Parámetros de Campo	UNIDAD DE MEDIDA
pH	0 a 14U	pH	0 a 14 U	pH	0 a 14 U	pH	0 a 14 U
Conductividad	µmhos/cm	Conductividad	µmhos/cm	Oxígeno Disuelto	mg/L	Oxígeno Disuelto	mg/L
Temperatura	°C	Temperatura	°C	Temperatura	°C	Temperatura	°C
Transparencia	cm						

Cuadro 10 Índice de calidad de agua (ICA) obtenido en estaciones de muestreo establecidas en el año 2008.

No. DE ESTACIÓN	UBICACIÓN	ICA
Estación No. 1	Vaso Cencali frente a la mujer Ceiba	55.9
Estación No. 2	Vaso Cencali frente a Ernesto Malda	54.3
Estación No. 3	frente al parque Tomás Garrido	61.5
Estación No. 4	frente a la Colonia de los Electricistas y Prados de Villahermosa	62.0
Estación No. 5	frente a la UJAT	63.5
Estación No. 6	frente a la colonia Tierra Colorada	62.2
Estación No. 7	frente a Fracc. Heriberto Kehoe	63.0
Estación No. 8	Frente al espadañal	64.9

12.10 Anexo fotográfico de las afectaciones antropogénicas en el Reserva Ecológica Laguna de las Ilusiones. Magaña-Alejandro, 2015.

