

PROYECTO



PROPUESTA
DE PROGRAMA DE MANEJO
PARA LA RESERVA ECOLÓGICA
CASCADAS DE REFORMA



DIRECTORIO SERNAPAM

LIC. ARTURO NÚÑEZ JIMÉNEZ Gobernador
Constitucional del Estado de Tabasco

C. RICARDO FITZ MENDOZA
Secretario de Energía, Recursos Naturales y Protección Ambiental

LIC. JOSÉ RAYMUNDO SAURY ARIAS
Subsecretario de Desarrollo Sustentable

ING. MIGUEL LLERGO DÍAZ
Director General de Manejo y Aprovechamiento de los Recursos Naturales

BIÓL. JOSÉ ANTONIO GERMÁN ARELLANO
Director de Uso y Manejo de los Recursos Naturales

BIÓL. GERMÁN LÓPEZ HIDALGO
Jefe del Departamento de Áreas Naturales Protegidas

COLABORADORES

M. en C. Blanca Araceli Rueda Cordero

BIOL. Benigno Domínguez Santiago M.

en C. Isai Quevedo Damián

PROYECTO

DIRECTORIO CCGSS

DR. RAFAEL LOYOLA DÍAZ
Director General

DR. JOSÉ ALBERTO GALLARDO CRUZ
Secretario Académico

OCEAN. SILVIA WHIZAR LUGO
Secretaria de Vinculación

M.A.P.P. JESÚS HUMBERTO GALLEGOS DE LA O
Secretario Administrativo

M.G. ANA ISABEL FERNÁNDEZ MONTES DE OCA
Responsable de proyecto

M.C. MATÍAS HERNÁNDEZ GÓMEZ
Editor

COLABORADORES

M.C. Candelario Peralta Carreta
Investigador del Centro del Cambio Global y la Sustentabilidad en el Sureste
M.G. Ana Isabel Fernández Montes de Oca
Investigadora del Centro del Cambio Global y la Sustentabilidad en el Sureste
M.C. Marcos Antonio Morales Garduza
Investigador del Centro del Cambio Global y la Sustentabilidad en el Sureste
M.C. Jonathan Vidal Solórzano Villegas
Investigador del Centro del Cambio Global y la Sustentabilidad en el Sureste

AGRADECIMIENTOS:

Por la revisión de los listados florísticos y faunísticos

Dr. Pierre Charruau
Investigador del Centro del Cambio Global y la Sustentabilidad en el Sureste
Dr. Rodrigo García Morales
Investigador del Centro del Cambio Global y la Sustentabilidad en el Sureste
M.C. Juan Manuel Koller González
Investigador del Centro del Cambio Global y la Sustentabilidad en el Sureste
M.C. Ofelia Castillo Acosta
Investigadora de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco

Por su participación en las mesas de trabajo

Dra. Julia Carabias Lillo
Investigadora de la Universidad Nacional Autónoma de México
Arqlo. Ito Javier Kato Vidal
Representante del Instituto Nacional de Antropología e Historia
Arqlo. Francisco Cuevas Reyes
Representante del Instituto Nacional de Antropología e Historia

A los prestadores de servicio social

Cintya Guadalupe Cruz Santos
Cuauhtémoc Osorno Córdova

Por su participación en los talleres

C. Adán de la Cruz Lucas

C. Eva Luca Gutiérrez

C. Apolinar García Reyes C.

Pedro Pérez Hernández C.

Marcelino Ramírez Chan C.

Atilano Jiménez Córdova C.

Beatriz Pérez Córdova

C. Laura Pérez Córdova

C. Andrés Pérez Ballina

PROYECTO

Índice general

1. INTRODUCCIÓN	1
2. ANTECEDENTES	2
2.1. Origen del proyecto del área protegida	2
2.2. En el contexto internacional, nacional y estatal.....	3
3. OBJETIVOS DEL PROGRAMA DE MANEJO	5
3.1. Objetivo general.....	5
3.2. Objetivos específicos	5
4. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA PROTEGIDA	6
4.1. Localización y límites	6
4.2. Características físico-geográficas.....	7
4.2.1. Clima	7
4.2.2. Hidrología.....	7
4.2.3. Geología	8
4.2.4. Topoformas	9
4.2.5. Suelos	9
4.3. Características biológicas	10
4.3.1. Vegetación potencial y vegetación natural.....	11
4.3.2. Biodiversidad.....	12
4.4. Contexto demográfico, económico y social	13
4.5. Uso del suelo	15
4.5.1. Uso del suelo y actividades productivas.....	15
4.6. Tenencia de la tierra	16
4.6.1. Actividades productivas	17
5. DIAGNÓSTICO Y PROBLEMÁTICA DE LA SITUACIÓN AMBIENTAL	19
5.1. Ecosistémico	19
5.1.1. Degradación de la vegetación natural y deforestación	19
5.1.2. Cuerpos de agua	19
5.1.3. Pérdida de especies.....	20
5.1.4. Especies invasoras	20
5.2. Demográfico y socioeconómico	20
5.2.1. Falta de oportunidades económicas.....	20
5.2.2. Actividades productivas	20
5.2.3. Disponibilidad de agua	21
5.2.4. Salud.....	21
5.2.5. Factores demográficos y culturales	21
5.3. Presencia y coordinación institucional	22
5.3.1. Instituciones gubernamentales	22

5.3.2. Administración y gestión de la Reserva	22
5.3.3. Programas de intervención gubernamental	22
5.4. Consideraciones a grupos vulnerables y género.....	22
5.4.1. Inequidad de género	22
5.4.2. Población joven	23
5.5. Gestión y consenso del programa	23
6. SUBPROGRAMAS DE CONSERVACIÓN	24
6.1. Subprograma de protección.....	24
6.1.1. Componente de inspección y vigilancia	25
6.1.2. Componente de mantenimiento de regímenes de perturbación y procesos ecológicos a gran escala ...	26
6.1.3. Componente de prevención, control y combate de incendios y contingencias ambientales	27
6.1.4. Componente de preservación e integridad de áreas núcleo, frágiles y sensibles	28
6.1.5. Componente de protección contra especies invasoras y control de especies nocivas	29
6.1.6. Componente de mitigación y adaptación al cambio climático	30
6.2. Subprograma de manejo	31
6.2.1. Componente de desarrollo y fortalecimiento comunitario	32
6.2.2. Componente de actividades mineras y extractivas	33
6.2.3. Componente de actividades productivas alternativas y tradicionales	33
6.2.4. Componente de manejo y uso sustentable de agroecosistemas y ganadería	34
6.2.5. Componente de manejo y uso sustentable de ecosistemas terrestres y recursos forestales	36
6.2.6. Componente de manejo y uso sustentable de vida silvestre.....	37
6.2.7. Componente de manejo y uso sustentable de pesquerías	38
6.2.8. Manejo y uso sustentable de ecosistemas dulceacuícolas y humedales	39
6.2.9. Componente de mantenimiento de servicios ecosistémicos.....	40
6.2.10. Componente de patrimonio arqueológico, histórico y natural	41
6.2.11. Componente de uso público, turismo y recreación al aire libre	42
6.3. Subprograma de restauración.....	43
6.3.1. Componente de conectividad y ecología del paisaje	43
6.3.2. Componente de recuperación de especies en riesgo y emblemáticas	44
6.3.3. Componente de conservación de agua y suelo	45
6.3.4. Componente de reforestación y restauración de ecosistemas	46
6.3.5. Componente de rehabilitación de corredores riparios y sistemas fluviales.....	47
6.4. Subprograma de conocimiento.....	47
6.4.1. Componente de fomento a la investigación y generación de conocimiento	48
6.4.2. Componente de inventarios, líneas de base y monitoreo ambiental y socioeconómico.....	49
6.4.3. Componente sistemas de información.....	49
6.4.4. Componente de rescate y sistematización de información y conocimientos	50
6.5. Subprograma de cultura.....	51
6.5.1. Componente de participación	52
6.5.2. Componente de educación para la conservación	52

6.5.3. Componente de capacitación para el desarrollo sostenible	53
6.5.4. Componente de comunicación, difusión e interpretación ambiental	54
6.6. Subprograma de gestión	55
6.6.1. Componente de administración y operación	55
6.6.2. Componente de calidad y efectividad institucional.....	56
6.6.3. Componente de transversalidad y concertación regional y sectorial	57
6.6.4. Componente de protección civil y mitigación de riesgos.....	58
6.6.5. Componente de cooperación y designaciones internacionales.....	58
6.6.6. Componente de fomento, promoción, comercialización y mercados	59
6.6.7. Componente de infraestructura, señalización y obra pública	60
6.6.8. Componente de planeación estratégica y actualización del Programa de Manejo	61
6.6.9. Componente de procuración de recursos e incentivos	61
6.6.10. Componente de recursos humanos y profesionalización	62
7. ORDENAMIENTO ECOLÓGICO Y ZONIFICACIÓN	64
7.1. Ordenamiento ecológico.....	64
7.2. Zonificación y subzonificación	64
7.2.1. Criterios de zonificación y subzonificación	64
7.2.2. Metodología.....	65
7.2.3. Zonas, subzonas y políticas de manejo	66
7.2.4. Matriz de zonificación	69
7.2.5. Categorías	73
8. REGLAS ADMINISTRATIVAS	75
8.1. Disposiciones generales	75
8.2. Horarios.....	84
8.3. Actividades y aprovechamientos permitidos.....	85
8.4. Autorizaciones, concesiones y avisos.....	89
8.4.1. Autorizaciones otorgadas por la SERNAPAM	89
8.4.2. De los prestadores de servicios turísticos y visitantes.....	89
8.4.3. Observaciones para los visitantes	90
8.4.4. De la investigación científica	90
9. PROGRAMA OPERATIVO ANUAL	92
9.1. Características del POA.....	92
10. EVALUACIÓN DE EFECTIVIDAD.....	93
10.1. Propuesta de monitoreo.....	93
11. BIBLIOGRAFÍA	93
12. ANEXOS.....	98

Índice de Figuras

Figura 1. Ubicación de la reserva ecológica cascadas de reforma.....	6
Figura 2. Climas e hidrología de la reserva ecológica cascadas de reforma.....	7
Figura 3. Topoformas y geología de la reserva ecológica cascadas de reforma.....	9
Figura 4. Edafología de la reserva ecológica cascadas de reforma.....	10
Figura 5. Población reportada por indicador demográfico en las localidades dentro y fuera de la reserva ecológica cascadas de reforma. Inegi, 2010.....	14
Figura 6. Uso de suelo y vegetación de la reserva ecológica cascadas de reforma. Serie v, inegi, 2013.....	16
Figura 7. Tenencia de la tierra de la reserva ecologica de cascadas de reforma.....	17
Figura 8. Uso de suelo y vegetación, 2015	65
Figura 9. Zonificación y subzonificación	68
Figura 10. Categorías, 2015	74

Índice de tablas

Tabla 1. Especies vegetales presentes en la reserva ecológica cascadas de reforma que se encuentra en la nom-059-semarnat-2010 bajo algún esquema de protección.	12
Tabla 2. Especies animales presentes en la reserva ecológica cascadas de reforma que se encuentra en la nom-059-semarnat-2010 bajo algún esquema de protección.	12
Tabla 3. Población reportada por indicador demográfico en las localidades dentro y fuera de la reserva ecológica cascadas de reforma. Inegi, 2010.	14
Tabla 4. Superficie (ha) y porcentaje por tenencia de la tierra	17
Tabla 5. Superficie de las zonas y subzonas de la reserva ecológica cascadas de reforma	67
Tabla 6. Superficie de las categorías por zonas y subzonas de la reserva ecológica cascadas de reforma ...	73

PROYECTO

1. Introducción

Tabasco, por sus características geográficas, cuenta con una diversidad faunística y florística únicas en México. Sin embargo la presión que las actividades antrópicas ejercen sobre la estructura de sus paisajes ha puesto al Estado en acción por proteger aquellas áreas donde la riqueza de especies se encuentra en una amenaza constante.

La Reserva Ecológica Cascadas de Reforma (RECR), ubicada en el municipio de Balancán, Tabasco; fue decretada con miras a proteger los relictos de selva y la vegetación de los cuerpos lacustres. Sin embargo, en la actualidad se encuentra transformada y no se están llevando a cabo las labores que contribuyan al cumplimiento de los objetivos de creación.

Los Programas de Manejo (PM) son instrumentos de conservación y uso, que planean y regulan actividades, acciones y lineamientos básicos para la operación y administración del Área Natural Protegida (ANP). Los Programas de Manejo son fundamentales para los gestores del territorio, con base en ellos, se pueden delimitar las acciones que se deben llevar a cabo dentro y fuera de las áreas destinadas a la conservación.

Este documento, se presenta como la propuesta de Programa de Manejo de la Reserva Ecológica Cascadas de Reforma (RECR), Balancán, Tabasco. En él se integra información sobre los antecedentes de la creación del ANP, su contexto Estatal, caracterización física, socioeconómica y demográfica, así como los lineamientos legales del uso del territorio.

2. Antecedentes

Si bien la deforestación, la expansión ganadera extensiva, la intensificación agrícola, la urbanización y la explotación petrolera son actividades que han modificado profundamente la mayoría de los ecosistemas del trópico húmedo, el caso de Tabasco es particular dado que todas estas actividades siguen vigentes (Sánchez y Barba, 2007). Las intervenciones sobre el territorio por parte del Estado también han incluido la regulación de la entrada de agua y se remontan a las obras de la Comisión del Río Grijalva de mediados del siglo XX (Díaz Perera et al., 2012). Por lo anterior, se puede decir, que el deterioro ambiental tabasqueño ha estado íntimamente relacionado con el cambio económico (Capdepon-Ballina y Marín-Olán, 2014) y con la implementación de políticas públicas orientadas a favorecerlo (Sánchez y Barba, 2007; Díaz-Perera et al., 2012). La deforestación de Tabasco ha sido impulsada fuertemente desde los años cuarenta; década en la cual se intentó convertir al Estado en el granero de la nación. La mayoría de la cobertura original pasó a ser algún tipo de pastizal introducido para la producción ganadera; idea que fue sustentada en algunas problemáticas que presentaba la región como, las inundaciones, los problemas de tenencia de la tierra, la carencia de comunicaciones y la dominancia de la selva (Tudela, 1990). Los programas nacionales como el Sistema Alimentario Mexicano y la antigua Ley Agraria, favorecieron la deforestación al proponer una expansión masiva de la frontera agrícola (Sánchez y Barba, 2007), mientras que programas locales como el Plan Chontalpa y el Plan Balancán-Tenosique, impulsaron el uso de agroquímicos, la deforestación y la construcción de obra pública e infraestructura hidráulica, sin tomar en cuenta las necesidades, costumbres y visión de los pobladores locales (Tudela, 1989, 1990; Sánchez y Barba, 2007).

En un esfuerzo por revertir estas tendencias y conservar y restaurar los sistemas naturales, Tabasco creó en 1986 el Sistema de Áreas Protegidas del Estado de Tabasco con el propósito de garantizar la protección, conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales del estado (Rangel y Gamboa, 2004). En 2014, Tabasco contaba con 11 áreas naturales protegidas estatales y dos federales, que constituyen 375,813 hectáreas y representa el 15.2 % del territorio estatal (SERNAPAM, 2014).

2.1. Origen del proyecto del área protegida

La Reserva Ecológica Cascadas de Reforma fue decretada el 23 de noviembre de 2002 con 5,748.35 ha (Decreto de la Reserva Ecológica Cascadas de Reforma, 2002; Anexo I). En el área habitaban especies consideradas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 como amenazadas, en peligro de extinción y sujetas a protección especial; entre ellas: 51 mamíferos, 50 aves, 12 reptiles y anfibios. En términos de flora se encontraron 201 especies de plantas (Anexo II). El polígono utilizado para el presente Programa de Manejo, fue acordado por la SERNAPAM y le otorga a la RECR una superficie final de 5,752 ha (Anexo IV).

Los objetivos iniciales de la RECR fueron establecidos en su decreto como:

- ✓ Proteger los cuerpos lacustres permanentes y temporales de la micro-cuenca Cascadas de Reforma.
- ✓ Conservar el hábitat de especies semi-acuáticas y acuáticas.
- ✓ Preservar los componentes estructurales de la vegetación, representada principalmente por manglar y selva mediana de Pucté y Chicozapote.
- ✓ Mantener la belleza escénica.
- ✓ Establecer un modelo de conservación, donde se conjuguen aspectos de ecoturismo, recreación, difusión cultural, educación ambiental e investigación.
- ✓ Proporcionar a las comunidades garantías de acceso a los recursos y hacer que participen equitativamente en su manejo.
- ✓ Apoyar el manejo sostenible de los recursos naturales, en las comunidades locales e incrementar los incentivos para conservar la biodiversidad del área.

El área es responsabilidad, en su administración y manejo, del gobierno del Estado de Tabasco en coordinación con el municipio de Balancán, y forma parte del Sistema de Áreas Naturales Protegidas del Estado de Tabasco.

2.2. En el contexto internacional, nacional y estatal

La tradición de conservar áreas de territorio con valores especiales es antigua y se ha presentado en la historia del mundo en diferentes sitios, pero el concepto moderno de área protegida surge como tal en el siglo XIX, primero con la figura de Parques Nacionales y posteriormente, con instrumentos desarrollados por cada nación según las necesidades de conservación locales (WCPA, 2010).

La Unión internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN, 2008), define a las áreas protegidas, como: “Un espacio geográfico claramente definido, reconocido, dedicado y gestionado, mediante medios legales u otros tipos de medios eficaces para conseguir la conservación a largo plazo de la naturaleza y de sus servicios ecosistémicos y sus valores culturales asociados.” Hoy en día, alrededor del 12 % de la superficie mundial se encuentra bajo algún esquema de protección (WCPA, 2010) y existen numerosos convenios internacionales y comités en torno a ellas, tales como la comisión RAMSAR, la WCPA, Convenio sobre la Diversidad Biológica, entre otros.

También en México existe una tradición de protección de áreas particular, aparentemente, desde épocas prehispánicas (De la Maza y De la Maza, 2005), siendo el periodo cardenista (1934-1940), el que dio origen a los instrumentos modernos de protección de áreas, a partir de la implementación de 40 zonas de protección de recursos forestales y reservas de la flora y fauna silvestre y acuática (Velázquez et al., 2005). Actualmente, existen 177 áreas protegidas de carácter federal, que representan 25,628.24 ha (CONANP, 2015), en seis categorías (Reservas de la Biosfera, Parques Nacionales, Monumentos Naturales, Áreas de Protección de Recursos Naturales, Áreas de Protección de Flora y Fauna, Santuarios). De carácter Estatal, hay 368 áreas protegidas, que representan 3,986.38 hectáreas (Red Nacional de Sistemas Estatales de Áreas Naturales Protegidas, 2014). Las áreas protegidas se encuentran amparadas en la Ley General de Equilibrio Ecológico y

Protección al Ambiente (LGEEPA), de la que emerge el Reglamento correspondiente en Materia de Áreas Naturales Protegidas.

En materia de Áreas Naturales Protegidas la Ley de Protección Ambiental del Estado de Tabasco (2015), las define como: “Áreas naturales protegidas estatales: Las zonas del territorio estatal sobre las que la Entidad ejerce su soberanía y jurisdicción, en donde los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano o que requieren ser preservadas y restauradas; que han sido acordadas y están sujetas al régimen previsto en la presente Ley”, dedicando a ellas el capítulo V de dicha legislación. Más específicamente, los parques estatales se establecen como representaciones biogeográficas de uno o más ecosistemas que requieran ser conservados. En los parques estatales, sólo podrán permitirse actividades relacionadas con “la protección de sus recursos naturales, el incremento de su flora y fauna y en general, con la preservación de los ecosistemas y sus elementos, así como con la investigación, recreación, turismo y educación ambiental”.

3. Objetivos del Programa de Manejo

3.1. Objetivo general

- ✓ Conservar, proteger y recuperar los ecosistemas, sus elementos y funciones, mediante el manejo y administración del área natural protegida en la Reserva Ecológica Cascadas de Reforma, con la participación responsable de los sectores gubernamentales y sociales.

3.2. Objetivos específicos

- ✓ Preservar los componentes estructurales de la vegetación, representada principalmente por mangle rojo (*Rhizophora mangle* L.), selva mediana de pucté (*Bucida buceras* L.) y chicozapote (*Manilkara zapota* L.)
- ✓ Contribuir al mantenimiento de procesos ecológicos esenciales para el funcionamiento de los ecosistemas, tales como relaciones tróficas, relaciones interespecíficas, descomposición de materia orgánica, fuego, hidrología, ciclos de nutrientes y relaciones entre la estructura y composición de la vegetación.
- ✓ Mantener los servicios ambientales (conservación de la diversidad biológica, secuestro de carbono, regulación climática, protección de la cuenca hidrológica), mediante estrategias de conservación y restauración ecológica.
- ✓ Proteger los cuerpos lacustres permanentes y temporales de la microcuenca del río San Pedro.
- ✓ Promover los procesos de participación social compatible con la conservación ecológica.
- ✓ Integrar a los usuarios y a la comunidad de la zona de influencia de la reserva en las acciones de planeación, conservación y desarrollo, implementando estrategias de planeación participativa.
- ✓ Establecer un modelo de conservación, donde se conjuguen los aspectos de ecoturismo, recreación, difusión cultural, educación ambiental e investigación.

4. Descripción del área protegida

4.1. Localización y límites

La RECR está ubicada en el municipio de Balancán, Tabasco, en las coordenadas 91° 25' y 91° 16' longitud oeste y los 17° 47' y 17° 43' latitud norte. La reserva se encuentra a 263 kilómetros de la ciudad de Villahermosa y a 60 km de la cabecera municipal de Balancán (May et al., 2008). Es un punto considerado como un atractivo turístico local. Al norte colinda con la localidad de Santa Cruz, al Noroeste Vista Hermosa, al Oeste con el poblado de Missicab, isla Missicab y río Usumacinta, al Suroeste con ejido Netzahualcoyotl (Santa Ana) y Buena Vista, al Sur con El Limón y Multé, al Sureste con El Último Esfuerzo y al Este con Reforma (Provincia) (Decreto 191, 2002; Figura 1).

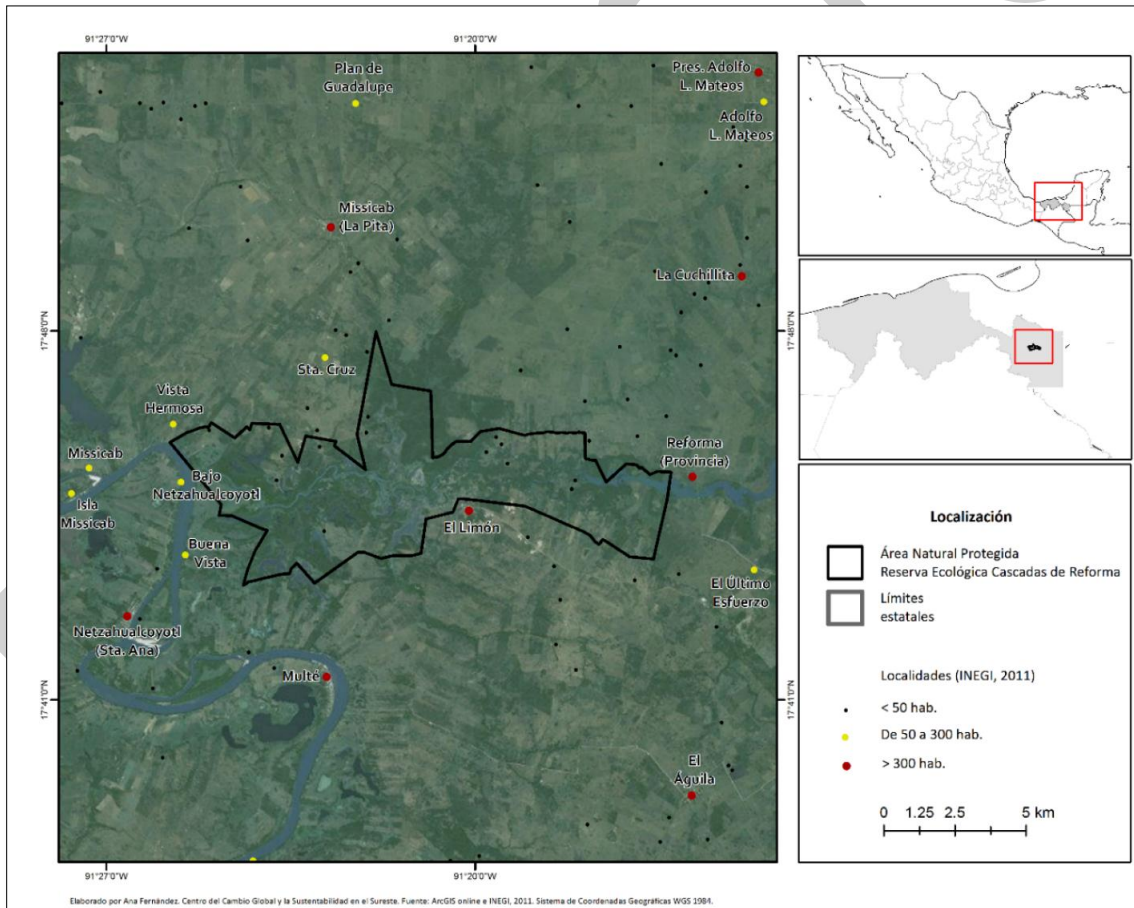


Figura 1. Ubicación de la Reserva Ecológica Cascadas de Reforma

4.2. Características físico-geográficas

4.2.1. Clima

A la RECR le corresponde una isoterma media anual de entre 26 y 28 °C (García y CONABIO, 1998a) y está dentro de la isoyeta total anual entre los rangos 2000 a 2500 mm (García y CONABIO, 1998b; Figura 2).

El clima de la RECR es Am (f) (Moreno-Cáliz et al., 2009), correspondiente a cálido-húmedo con lluvia todo el año. Este clima se caracteriza por una temperatura media anual de 25 °C aproximadamente (García, 2004). El mes más frío es enero y el más cálido, mayo. La precipitación promedio anual de este tipo de clima es de 2 300 – 2 800 mm (García, 2004).

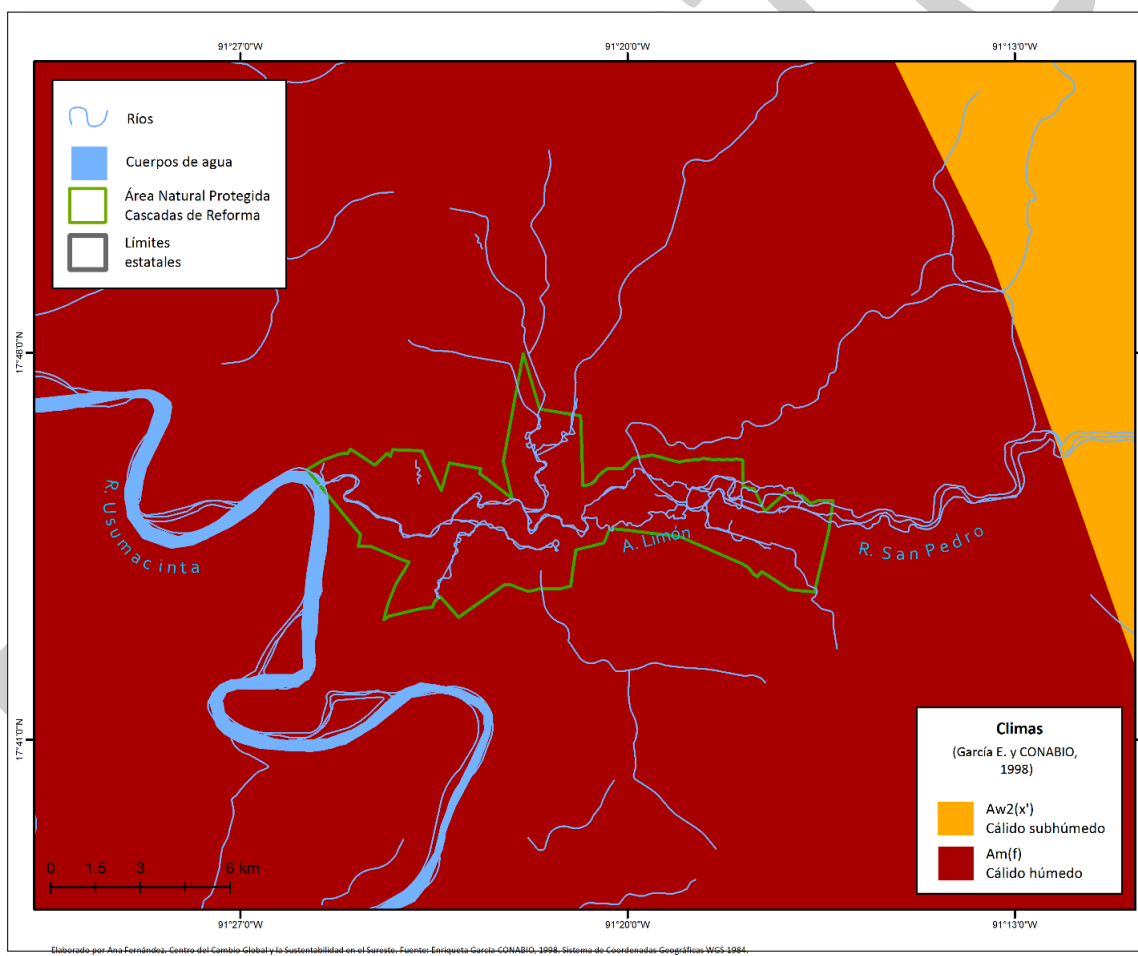


Figura 2. Climas e hidrología de la Reserva Ecológica Cascadas de Reforma

4.2.2. Hidrología

La RECR está situada dentro de la gran cuenca hidrográfica Grijalva-Usumacinta (INEGI et al., 2007), una gran cuenca que comprende parte de los estados de Campeche, Chiapas, Oaxaca, Tabasco y Veracruz. Esta gran

cuenca se trata de una cuenca exorreica, que desemboca en el Golfo de México. La altura máxima registrada para la misma es de 3,050 msnm, mientras que su mínima, en muchos sitios de la cuenca, es 0. El tipo de drenaje de la cuenca es angulado. Más específicamente, corresponde a la cuenca Río Chixoy. Administrativamente, corresponde a la Región Hidrológica Administrativa XI, que corresponde al organismo de cuenca Frontera Sur y a la subregión Grijalva Usumacinta (Figura 2).

El área, contiene parte de la cuenca del Río San Pedro, siendo su corriente principal el río del mismo nombre que corre en dirección norte-sur, entroncando con el afluente principal de la Zona, el río Usumacinta (Palomeque et al., 2011), siendo dicho río el principal aporte de agua al sistema hidrológico de la Reserva (Moreno-Cáliz et al., 2009).

Los principales cuerpos de agua presentes son: Río Usumacinta (956 ha), Río San Pedro (295 ha), Laguna Sunina (261 ha), Laguna Multe (109 ha), Laguna El Susil (46 ha), Laguna Negra (41 ha), Laguna Lingle (58 ha), Laguna San Juan (30 ha) y una Laguna sin denominación conocida (91 ha; Moreno-Cáliz et al., 2009).

4.2.3. Geología

La geología del sitio es un llanura costera (Figura 3), que es una planicie sedimentaria del Terciario inferior, con pendientes aproximados a 0.05 % en las partes planeas y del 1 al 3 % en los relieves ligeramente ondulados (Palomeque et al., 2011).

En la parte norte de la reserva existe presencia de arenisca, que son acumulaciones mecánicas de partículas o sedimentos de rocas preexistentes denominadas “detritus” o “clastos” formados por los materiales producto de la intemperie y la erosión en la superficie. Sin embargo otras asociaciones de rocas sedimentarias son la que predominan en la zona del ANP (Figura 3).

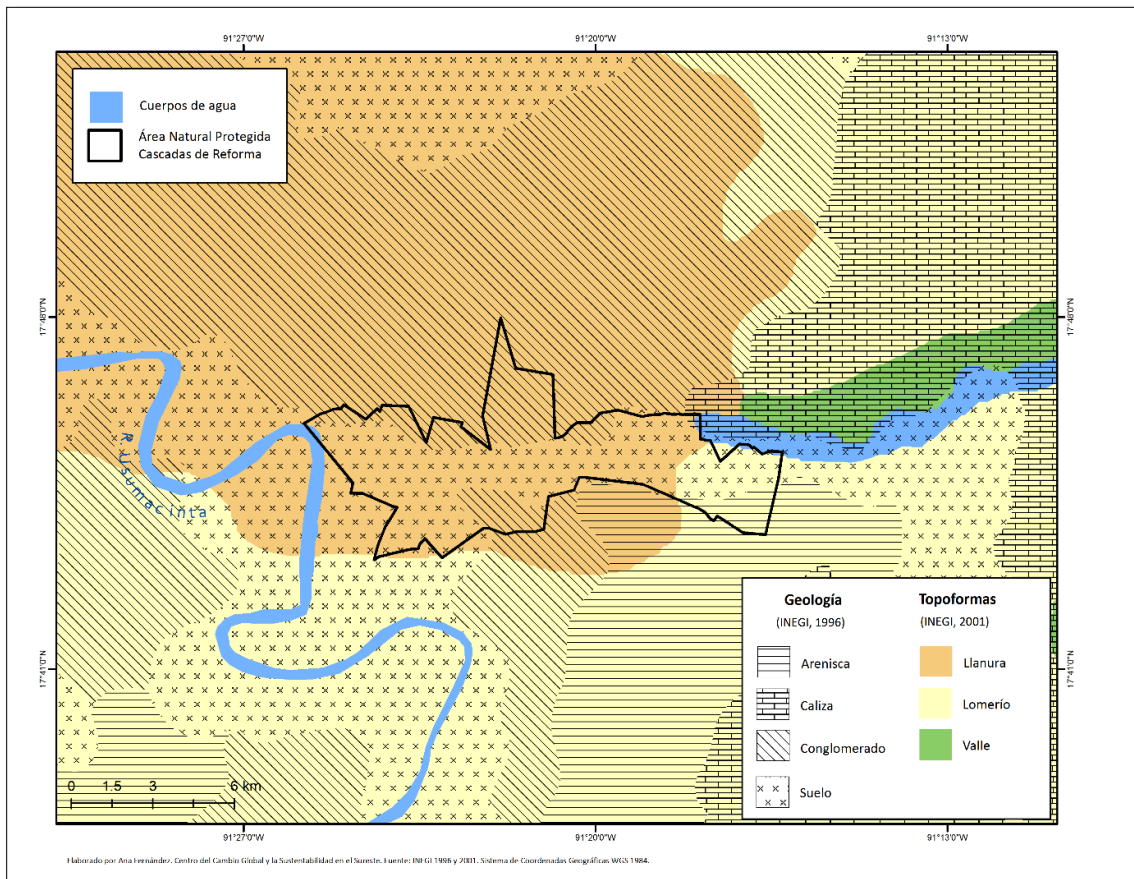


Figura 3. Topoformas y geología de la Reserva Ecológica Cascadas de Reforma

4.2.4. Topoformas

La RECR, corresponde a la Provincia Fisiográfica XIII; Llanura Costera del Golfo Sur. Tiene dominancia de lomeríos en más del 90 % de la totalidad del área y tiene presencia de planicies acumulativas en la parte Este de la reserva, y material kársticos al Oeste. Estos últimos definidos como una forma de relieve originada por meteorización química de rocas como la caliza y la dolomía que están compuestas por minerales solubles en agua (González, 2003; Figura 3).

4.2.5. Suelos

En la RECR de acuerdo a sus características fisiográficas se encuentra dominada por los suelos Leptosoles Réndzicos (LPrz) ocupando el 37 % del total del área (Figura 4), están vinculados con la poca profundidad y su origen a partir de roca calcárea, lo cual le confiere propiedades muy significativas como: buenos contenidos de materia orgánica, buenos contenidos nutrimentales, buena infiltración o permeabilidad, buena agregación y estabilidad de los agregados (Palma et al., 2006).

El 14 % y 7 % representan suelos Vertisoles Háplicos (Éútrico) (VRha (eu)) y Vertisoles Stágnico (Hiperéútrico, Húmico) (VRst (he,hu)) respectivamente. El 30 % son arcillas hasta una profundidad menos a 50 cm, por lo que en épocas secas poseen grietas de por lo menos 1 cm de ancho y presenta restricciones para el uso agrícola en épocas de lluvias debido a la presencia de encharcamientos (Jiménez, 2013). En la figura 4 se observan siete unidades edafológicas que completan el total de la RECR, dentro las que destacan con el 10 % los Histosoles Sáprico (Éútrico) (HSsa (eu)) y el 7% Gleysoles Háplicos (Éútrico) (GLha (eu)) y los Arenosoles Ferrálico Rúbico (Éútrico) (ARflru eu)).

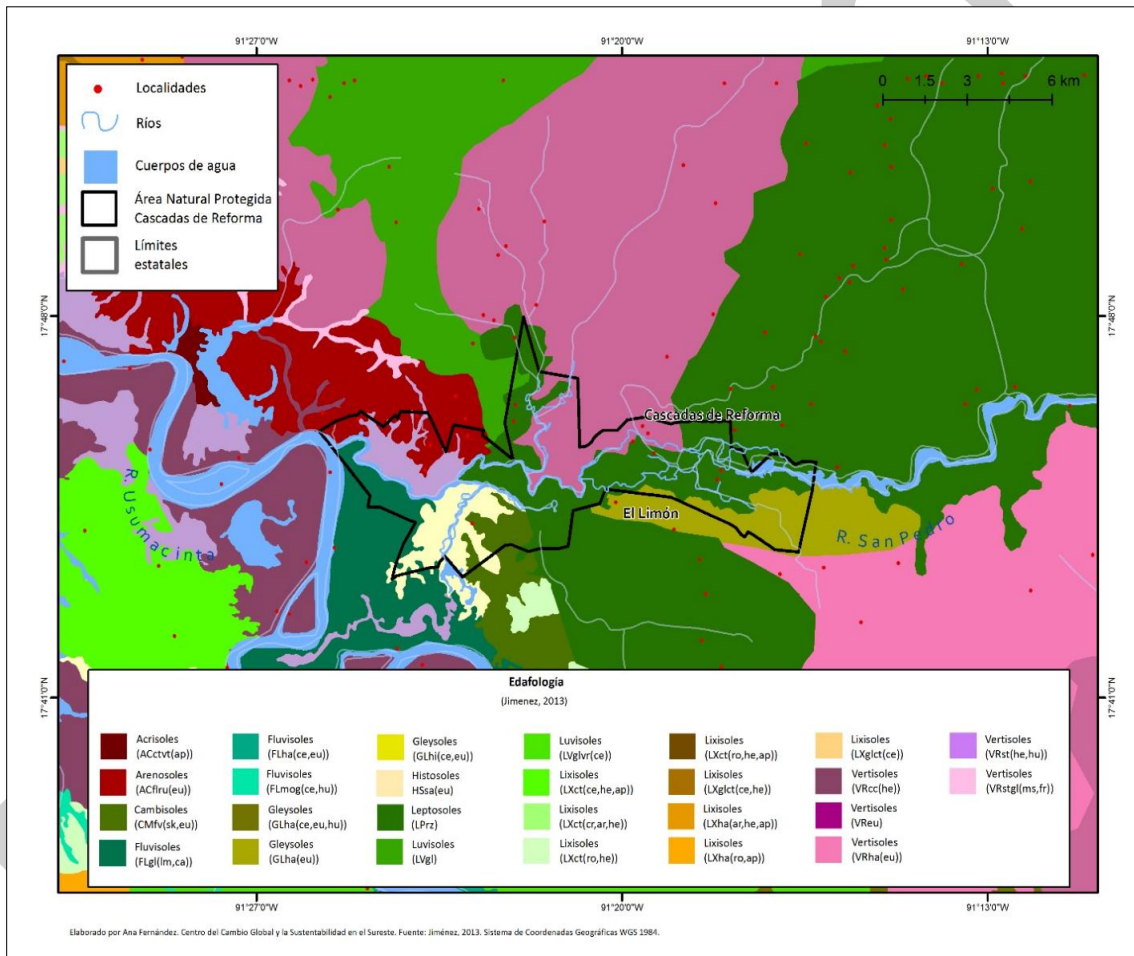


Figura 4. Edafología de la Reserva Ecológica Cascadas de Reforma

4.3. Características biológicas

La RECR provee de servicios ambientales importantes, como los derivados de los manglares, según la caracterización de CONABIO (Moreno-Cáliz et al., 2009), aunque no se encuentran dichos manglares en las descripciones de vegetación. También, provee servicios de recarga de mantos acuíferos, protección contra fenómenos meteorológicos, control de erosión, fuente de oxígeno, estabilización de las condiciones climáticas locales y área de refugio de fauna.

4.3.1. Vegetación potencial y vegetación natural

La vegetación potencial de la zona a la que pertenece la reserva, es selva alta y baja perennifolia. Las características florísticas del mismo, se enlistan en el Anexo II. Este tipo de vegetación ocupaba hace cien años una extensión muy amplia y continua en el Este y Sureste del país siendo el tipo de vegetación “más exuberante de todos los que existen en la tierra (...), la más rica y compleja de todas las comunidades vegetales”. Las potencialidades de este tipo de vegetación y los relictos del mismo, lo hacen uno de los ecosistemas más importantes del país, y hacen necesaria la conexión de los espacios conservados que de él quedan (Rzedowski, 2006). A nivel global, tiene zonas extensas de selva baja-mediana inundable de tinto (*Haematoxylum* sp.) y a nivel regional se presentan arboles de mangle (*R. mangle*) a más de 60 km de distancia de la costa (Moreno-Caliz *et al.*, 2009), es por ello que en la RECR se considera también como un sitio prioritario de conservación de mangle dentro de la región Golfo de México (CONABIO, 2008). En esta comunidad predominan los árboles perennes de más de 25 m de alto, con un gran número de especies en el estrato superior y una complicada estructura interior que incluye epífitas, trepadoras, bejucos. En la zona la vegetación también se encuentran especies como Pucté (*Bucida buceras* L.), chicozapote (*Manilkara zapota*), *Quercus oleoides* Cham. & Schlecht, *Sabal mexicana* Mart, *Acoelorrhaphe wrightii* (Griseb. & H.Wendl.) H.Wendl. ex Becc, tasiste (*Acoelorrhaphe wrightii*), amates (*Ficus* sp.).

La degradación de este tipo de vegetación comenzó desde la época prehispánica, y ha aumentado consistentemente, tanto por las presiones comunes a todos los sitios naturales del país (aumento de la población, apertura de vías de comunicación, etc), como por las actividades económicas como la agricultura. A pesar de la riqueza de este tipo de vegetación, los suelos donde se presenta, no son los más adecuados para agricultura. Como señala Rzedowski (2006) “el resultado de esta práctica (la agricultura seminómada) es que una población humana relativamente pequeña, afecta enormes extensiones de terreno de los cuales desaparece el bosque clímax original y el área se convierte en un mosaico formado por una serie de comunidades vegetales secundarias de tipo herbáceo, arbustivo y arbóreo, con frecuencia llamadas en México acahuales”.

A pesar de los numerosos productos que esta vegetación puede ofrecer, comúnmente se utiliza poco en términos forestales, debido a la dificultad que presenta la vegetación abundante. Entre algunas plantas importantes por su potencial económico se encuentran la palma camedor (*Chamaedorea* spp), entre los no forestales. También se utilizan algunos maderables, pero son poco significativos.

El listado completo de la flora reportada para el área se puede consultar en el Anexo II, mientras que las especies vegetales que se encuentran en la zona bajo algún esquema de protección de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010 se muestran en la Tabla 1.

Tabla 1. Especies vegetales presentes en la Reserva Ecológica Cascadas de Reforma que se encuentra en la NOM-059-SEMARNAT-2010 bajo algún esquema de protección.

Clase	Orden	Familia	Especie	Nombre común	NOM-059
Liliopsida	Arecales	Arecaceae	<i>Chamaedorea sp</i>	Palma Camedor	Amenazada
Liliopsida	Poales	Bromeliaceae	<i>Tillandsia festucoides</i>	Tillandsia como pasto	Sujeta a protección especial
Magnoliopsida	Fabales	Fabaceae	<i>Vatairea lundellii</i>	gallito	Sujeta a protección especial
Magnoliopsida	Rhizophorales	Rhizophoraceae	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangle rojo	Amenazada

4.3.2. Biodiversidad

La RECR es un área de refugio para el mono aullador (*Alouatta pigra*). Las especies de fauna características además de la especie anteriormente mencionada son; lechuzo de los pantanos (*Pseudoscops clamator*), zamuro (*Cathartes burrovianus*), águila solitaria (*Buteogallus solitarius*), milano boreal (*Ictinia mississippiensis*), mono aullador negro (*Alouatta pigra*) y coatí (*Nasua nasua*) (Moreno Cáliz et al., 2009).

La ictiofauna está conformada por un registro de 33 especies incluidas en 26 géneros y 14 familias. Todas estas especies se clasifican en 5 categorías ecóticas; siendo 8 dulceacuícolas primarias, 16 dulceacuícolas secundarias, 7 vicarias, 1 estuarino permanente, 1 estenohalina, 4 introducidas y solo 2 especies son endémicas. La presencia del pez diablo (*Pterygoplichthys pardalis*) es registrada por primera vez en la RECR como especie exótica invasora (Castillo, 2011).

El listado completo de la fauna reportada para el área se puede consultar en el Anexo II, mientras que las especies que se encuentran en la zona bajo algún esquema de protección de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010 se muestran en la Tabla 2.

Tabla 2. Especies animales presentes en la Reserva Ecológica Cascadas de Reforma que se encuentra en la NOM-059-SEMARNAT-2010 bajo algún esquema de protección.

Clase	Orden	Familia	Nombre científico	NOM-059
Mammalia	Primates	Atelidae	<i>Alouatta pigra</i>	Peligro de extinción
Mammalia	Chiroptera	Emballonuridae	<i>Rhynchonycteris naso</i>	Sujeta a Protección Especial
Mammalia	Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Dermanura watsoni</i>	Protección especial
Mammalia	Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Trachops cirrhosus</i>	Amenazada
Mammalia	Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Myotis carteri</i>	Protección especial
Mammalia	Rodentia	Muridae	<i>Oryzomys couesi</i>	Amenazada
Aves	Strigiformes	Strigidae	<i>Pseudoscops clamator</i>	Amenazada
Aves	Ciconiiformes	Cathartidae	<i>Cathartes burrovianus</i>	Sujeta a Protección Especial
Aves	Falconiformes	Accipitridae	<i>Ictinia mississippiensis</i>	Sujeta a Protección Especial
Aves	Ciconiiformes	Cathartidae	<i>Cathartes burrovianus</i>	Sujeta a Protección Especial
Aves	Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Ardea herodias</i>	Sujeta a Protección Especial

Aves	Ciconiiformes	Ciconiidae	<i>Mycteria americana</i>	Sujeta a Protección Especial
Aves	Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Tigrisoma mexicanum</i>	Sujeta a Protección Especial
Aves	Cuculiformes	Cuculidae	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Probablemente Extinta
Aves	Psittaciformes	Psittacidae	<i>Amazona albifrons</i>	Sujeta a Protección Especial
Aves	Psittaciformes	Psittacidae	<i>Aratinga nana</i>	Sujeta a Protección Especial
Reptilia	Squamata	Boidae	<i>Boa constrictor</i>	Amenazada
Reptilia	Testudines	Emydidae	<i>Rhinoclemmys areolata</i>	Amenazada
Reptilia	Squamata	Iguanidae	<i>Ctenosaura similis</i>	Amenazada
Reptilia	Squamata	Iguanidae	<i>Iguana iguana</i>	Sujeta a Protección Especial
Actinopterygii	Siluriformes	Ariidae	<i>Potamarius nelsoni</i>	Sujeta a Protección Especial
Actinopterygii	Siluriformes	Heptapteridae	<i>Rhamdia guatemalensis</i>	Sujeta a Protección Especial

4.4. Contexto demográfico, económico y social

Para poder describir el contexto demográfico, económico y social se hizo uso de algunas variables del desglose por localidades del Censo de Población y Vivienda de 2010 (INEGI, 2010). Para ello, se seleccionaron las localidades que se encontraron dentro del ANP y fuera de ella (hasta 4 km alrededor) (Ver Anexo III). Los indicadores demográficos seleccionados dan respuesta a aspectos demográficos (población total, población masculina y femenina y analfabetismo), culturales (religión y habla indígena) y económicos (población ocupada); son variables que por sus características demuestran el estado de la población en una región.

Dentro de la superficie de la Reserva Ecológica Cascadas de Reforma existen 14 localidades con 112 habitantes; todas tienen menos de 27 habitantes. La distribución entre hombres y mujeres es de 42 y 36 pobladores respectivamente. En cuanto a la religión el 34 % practica el catolicismo, el 16 % otras religiones diferentes a la católica (presbiteriano por ejemplo) y el restante no practican alguna religión. En la Reserva sólo 4 personas hablan algún tipo de lengua indígena como es el caso del chol; 17 son analfabetas y 28 se encuentran empleadas. Este último dato es importante ya que el resto de la población (84) ejerce directamente algún tipo de presión sobre los recursos naturales de la Reserva para sobrevivir (Tabla 3 y Figura 5).

Tabla 3. Población reportada por indicador demográfico en las localidades dentro y fuera de la Reserva Ecológica Cascadas de Reforma. INEGI, 2010.

Indicadores demográficos	Total dentro del	Total fuera del
	ANP	ANP
Población total	112	4320
Población masculina	42	2091
Población femenina	36	2159
Población de tres años y más que habla alguna lengua indígena	4	13
Población de 15 años y más analfabetas	17	320
Población económicamente activa ocupada (con trabajo)	28	1378
Población católica	38	2757
Población no católica	18	903
Población sin religión	22	573

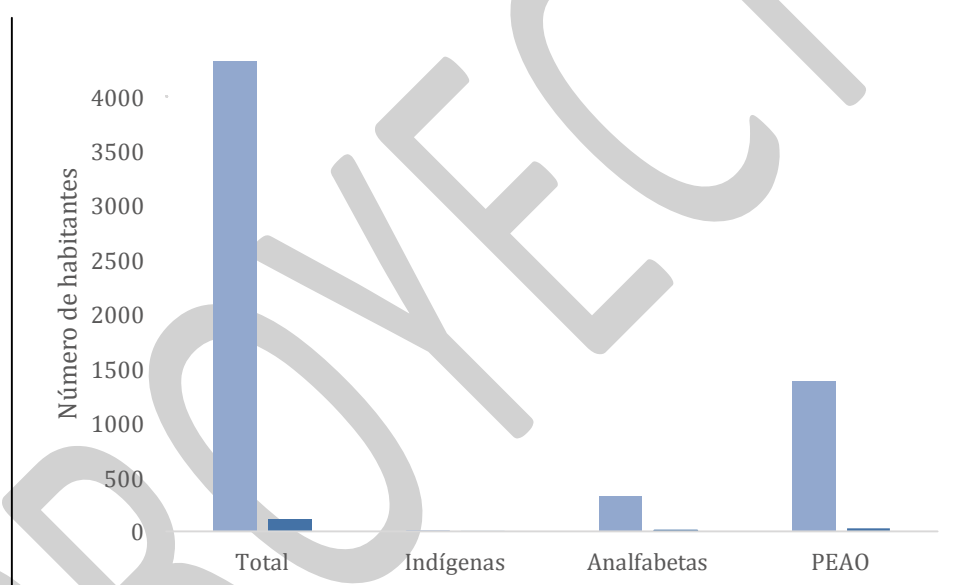


Figura 5. Población reportada por indicador demográfico en las localidades dentro y fuera de la Reserva Ecológica Cascadas de Reforma. INEGI, 2010.

Total: Población total. Indígenas: Población de 3 años y más que habla alguna lengua indígena. Analfabetas: Población de 15 años y más analfabetas. PEAO: Población Económicamente Activa Ocupada (con trabajo) de 12 años y más. En color azul intenso: población dentro de la Reserva, en color azul suave: población fuera de la Reserva.

Fuera de la Reserva, en un diámetro de 4 km alrededor, existen 4320 habitantes distribuidos en 40 localidades; sólo 9 de esas localidades tienen más de 100 habitantes; en su totalidad pertenecen al municipio de Balancán. La distribución entre hombres y mujeres es regular; existen 2091 hombres contra 2159 mujeres. En cuanto a religión, la mayor parte de la población practica alguna; el 64 % es católica, el 21 % es no católica (cristianos, judíos, musulmanes, otros) y el resto es población no religiosa (Tabla 3 y Figura 5).

El porcentaje de personas analfabetas es de 7.4 %, menor al municipal que está alrededor del 10 %, ese porcentaje está representado en 19 localidades las restantes muestran valores de cero analfabetismo. Del total poblacional, sólo 13 habitantes hablan alguna lengua indígena (0.3 %); este valor está por debajo del promedio municipal (1 %) (Tabla 3 y Figura 5).

En cuanto al aspecto económico, sólo el 32 % de la población aledaña a la Reserva Ecológica Cascadas de Reforma tiene trabajo. La variación de población ocupada entre localidades es amplia; en 22 de ellas ningún poblador tenía empleo el día del Censo, ese valor en general responde a las localidades de menor densidad (Tabla 3 y Figura 5).

4.5. Uso del suelo

4.5.1. Uso del suelo y actividades productivas

En la RECR de acuerdo a la serie V del INEGI (2013), los pastizales cultivados con el 53% del total de área son la clase de vegetación dominante, los cuales son utilizados en la ganadería de tipo extensiva. Sin embargo el 32.9 %, corresponde a selva baja espinosa subperennifolia, presentándose como un importante reto de conservación en el ANP. El 6.2 % de la reserva está cubierta por cuerpos de agua (Figura 6).

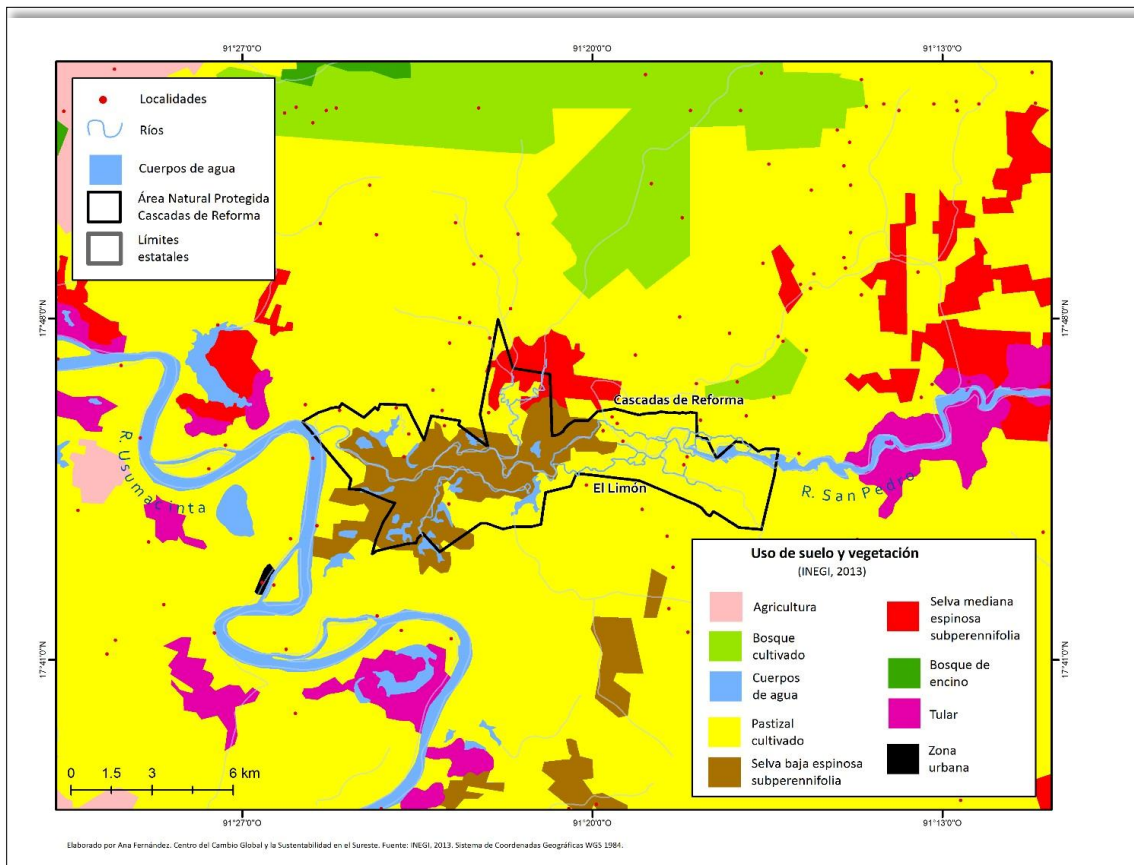


Figura 6. Uso de suelo y vegetación de la Reserva Ecológica Cascadas de Reforma. Serie V, INEGI, 2013

4.6. Tenencia de la tierra

La tenencia de la tierra es uno de los factores más determinantes para la conservación. El poder acordar con los dueños de la tierra el uso y protección de la misma determinará la eficacia del Programa de Manejo. En la RECR existen cuatro tipos de Tenencia de la tierra; la ejidal que representa el 18.6% de la superficie total y está distribuida en seis ejidos que son administrados comunitariamente; la propiedad privada con 25.8% que responde a dueños particulares; los terrenos nacionales con 33% y que representan la mayor extensión en la Reserva y finalmente; la zona federal con 0.6%. Estas últimas dos clases están bajo el resguardo del Estado. El porcentaje restante corresponde a la superficie que no está en alguna clase dentro de la base de datos manejada para esta sección (Figura 7 y Tabla 4).

Tabla 4. Superficie (ha) y porcentaje por tenencia de la tierra

Tenencia	ha	%
Ejidos	1068.984	18.583
Propiedad privada	1486.691	25.844
Terreno nacional	1899.687	33.023
Zona federal	33.772	0.587
Sin dato	1263.473	21.963
Total	5752.607	100.000

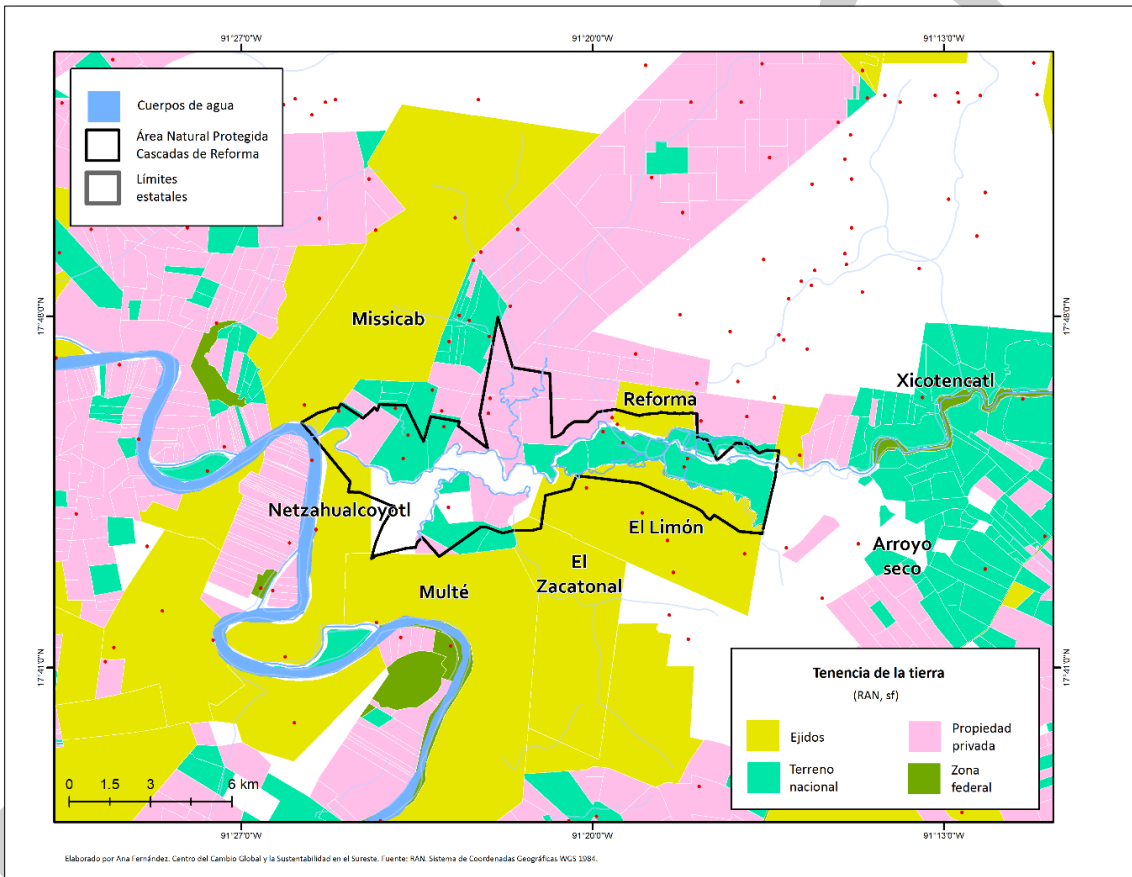


Figura 7. Tenencia de la Tierra de la Reserva Ecológica de Cascadas de Reforma.

Aunque en su mayoría, el territorio de la RECR está conformado por terrenos nacionales que son propiedad del Estado, estos han sido concesionados desde hace algunos años para su uso. En ellos se ha comenzado a realizar actividades agropecuarias que han disminuido los relictos de humedales que estaban conservados.

4.6.1. Actividades productivas

A pesar de ser decretado Reserva ecológica, el turismo es apenas una alternativa de desarrollo económico para las poblaciones aledañas a la RECR, esto se debe principalmente a que los visitantes llegan principalmente en

temporadas vacacionales y la falta de apoyo por parte de dependencias gubernamentales quienes solo ayudan de manera intermitente y dan poco seguimiento a los programas propuestos por el gobierno mismo. Unido a la falta de infraestructura y capacitación para la atención turística, el ecoturismo no tiene el valor para ser una actividad realmente productiva (May et al., 2008; Zequeira *et al.*, 2010), es por ello que el 84 % de la población se dedica a la agricultura de temporal (maíz, frijol negro, yuca, calabaza, camote y chile) y ganadería extensiva (INEGI, 2010). La actividad pesquera dentro de la zona principalmente es de autoconsumo.

PROYECTO

5. Diagnóstico y problemática de la situación ambiental

Actualmente, existe un impacto directo sobre la RECR, especialmente por la tala para expansión de áreas para actividad ganadera, agrícola y forestal (Moreno-Cáliz et al., 2009). Así mismo, la construcción de canales y escurrimientos agropecuarios impacta indirectamente sobre la reserva.

Como amenazas, se pueden mencionar la contaminación por uso de agroquímicos, la introducción de especies exóticas como mojarra (*Herichthys spp*) y tilapias (*Oreochromis niloticus*), los incendios forestales en la época de secas y, como ya se mencionó, la expansión de la frontera agropecuaria, la consecuente pérdida de la biodiversidad y la falta de investigación científica (Moreno-Cáliz, et al., 2009).

5.1. Ecosistémico

5.1.1. Degradación de la vegetación natural y deforestación

Con frecuencia las zonas de selva son desplazadas por prácticas agrícolas con la creencia de que la riqueza de dicho ecosistema se verá reflejada en la producción de cultivos, lo que no ocurre, pues las zonas donde las selvas se presentan no suelen ser zonas ideales para la agricultura (Rzedowski, 2006), por lo que el área se degrada rápidamente. La principal causa de pérdida de vegetación en la zona de la Reserva Ecológica Cascadas de Reforma es el cambio de uso de suelo para fines de explotación agropecuaria. Como en la mayor parte del estado, la expansión de la agricultura desde la segunda mitad del siglo XX, generó una inercia de desmonte que disminuyó considerablemente la cobertura vegetal original. En las últimas décadas, la agricultura ha perdido importancia como fuente de sustento económico y ha sido desplazada por la ganadería, que tiene un impacto aún más severo sobre los sistemas naturales. Esta última está asociada a la presencia de pastizales inducidos en toda la región. La ganadería extensiva contribuye a la compactación y empobrecimiento del suelo, al tiempo que impide los procesos de sucesión naturales. Las prácticas agrícolas, de rotación, uso de agroquímicos y quema, siguen representando una amenaza para los sistemas naturales. Las especies forestales inducidas han sido pocas ocupando solo un 0.8% en superficie respecto a la RECR. La especie inducida es Teca (*Tectona grandis* Linn F.) (Palomeque et al., 2011).

5.1.2. Cuerpos de agua

La transformación de la vegetación primaria en zonas agrícolas, se ha visto acompañada de malas prácticas de labranza, abandono de tierras, quemas agrícolas y uso de agroquímicos, que han generado un ciclo de empobrecimiento del suelo y contaminación del agua. Los cuerpos de agua han sido afectados por la construcción de canales para la distribución del agua con fines agropecuarios; esto disminuye el caudal de los ríos y fomentan el azolve de los mismos. Los suelos han sufrido una erosión cada vez mayor ocasionada por la pérdida de cobertura vegetal. En las zonas de pastoreo tienden a compactarse por el paso del ganado,

dificultando la retención de agua.

5.1.3. Pérdida de especies

En la región los pobladores identifican una importante pérdida de especies en las últimas décadas. Lo anterior se relaciona con la pérdida de la cobertura vegetal, del hábitat natural, la extracción ilegal de especies de fauna y la competencia con especies introducidas y exóticas.

5.1.4. Especies invasoras

Las especies invasoras representan una amenaza muy importante para las nativas pues generan competencia y generalmente, carecen de depredadores locales, por lo que las poblaciones aumentan sin control. En la región de la RECR se han introducido a los cuerpos de agua especies como la mojarra (*Cichlasoma spp*) y la tilapia (*Oreochromis niloticus*) con fines de pesca, que afectan a la fauna local. También es común la introducción de especies vegetales exóticas con fines de explotación forestal o plantaciones comerciales como el caso de la Teca (*Tectona grandis* Linn F.).

5.2. Demográfico y socioeconómico

5.2.1. Falta de oportunidades económicas

La RECR no cuenta con apoyos que impulsen las actividades económicas sustentables. Las actividades agropecuarias que se realizan son poco redituables ya que los suelos son pobres; el desarrollo económico familiar es muy somero y los pobladores se enfrentan con rendimientos cada vez menores de sus sistemas de producción convencionales. También existe poca organización local que permita la cooperación estratégica entre productores para evitar intermediarios y coyotes o para generar procesos de transformación locales que den valor agregado a los productos locales. La agricultura, actualmente, se ha convertido en una actividad de autoconsumo y es la ganadería la que ocupa el sitio más importante en el ingreso familiar.

Un indicador de ello sobresale en el Censo de 2010 donde se reporta que 235 personas de 12 años y más están económicamente no activa y que 3 personas hasta ese año, estaban desempleadas. En cuanto a viviendas, de las 164 viviendas 14 aun no cuentan con servicios de energía eléctrica. 40 viviendas no disponen de agua potable. Es decir, solo 106 viviendas disponen de todos los servicios completos (INEGI, 2010).

5.2.2. Actividades productivas

Debido a su impacto ambiental, los agroquímicos son una práctica nociva tanto ambientalmente como en salud humana; los agroquímicos generan la pérdida de fertilidad del suelo y fomenta dependencia, puesto que en suelos más pobres se vuelven aún más necesarios los insumos artificiales. Entre los pobladores de la región se

ha perdido el conocimiento sobre labranza tradicional.

En cuanto a la ganadería, ésta se sigue llevando a cabo de forma poco productiva y el ganado presenta un incremento en las enfermedades por garrapatas. Lo anterior genera que el requerimiento de medicamento y hormonas aumente. Como los suelos han sido ampliamente erosionados, la alimentación del ganado es pobre.

5.2.3. Disponibilidad de agua

En algunas zonas el agua falta en la época de secas, lo que ha ido aumentando con el incremento de temporadas largas sin lluvias en los últimos años. En otros sitios de la RECR el problema es continuo, pues el agua debe ser bombeada a las partes altas, lo que genera serios problemas de distribución del líquido. En general, no se cuenta con sistemas de captación, de almacenamiento ni de distribución del agua de lluvia; y los terrenos sin vegetación hacen que el agua se pierda rápidamente en escorrentías violentas.

5.2.4. Salud

Los servicios de salud de la región son pocos. Las clínicas existentes están equipadas sólo para atención de consulta general y frecuentemente no tienen personal que las atienda de manera regular. Los servicios médicos mayores se encuentran en localidades lejanas y resultan muy inaccesibles en términos económicos. Además, no hay acceso a medicamentos en las localidades sino que éstos deben ser adquiridos en la cabecera municipal. Por otro lado, las fosas sépticas representan un problema de salubridad por su falta de mantenimiento. Asimismo, la instalación de drenaje nuevo sólo podría funcionar contemplando una planta de saneamiento para evitar la contaminación de los cuerpos de agua.

5.2.5. Factores demográficos y culturales

Dentro de la RECR, existen 13 localidades. La edad de dichas poblaciones tiende a ser joven, la mitad de ella, menor a 15 años en 2010. Esto claramente indica un crecimiento demográfico importante y una demanda futura de recursos que no debe ser pasada por alto. En muchas de las localidades, la gran mayoría de los niños y jóvenes no asisten a la escuela, lo que fomenta el rezago educativo en la región. El grado promedio de escolaridad es de sólo 3 años y la tercera parte de la población mayor a 15 para la que se tiene información desglosada, es analfabeta. Estas condiciones educativas son aún más severas que en otros sitios de características similares y constituyen un problema social.

5.3. Presencia y coordinación institucional

5.3.1. Instituciones gubernamentales

Los apoyos gubernamentales actuales siguen un esquema asistencialista y clientelar; la entrega de insumos y recursos económicos directos no fomenta la organización ni busca la implementación de prácticas productivas y actividades económicas sustentables. Por otra parte, el manejo del RECR y sus áreas turísticas está muy rezagado, aún a pesar de que sí se cuenta con un sitio turístico manejado por una cooperativa del ejido Reforma.

5.3.2. Administración y gestión de la Reserva

Aunque existen personas dentro de la RECR dedicadas a la prestación de los servicios turísticos, no es suficiente para las muchas acciones que se deben llevar a cabo en toda la reserva. No se cuenta con una oficina permanente para la administración y operación de la reserva, que vea por el cumplimiento de los lineamientos de la misma y que tenga la capacidad operativa y los recursos económicos asignados que le permitan llevar a cabo las múltiples acciones que plantea el Programa de Manejo. Es una oportunidad importante para generar ciertos empleos localmente, la capacitación y fomento a la organización local, el impulso a la reserva como un aliado en la construcción de actividades económicas sustentables e incluso como fuente de empleo para los pobladores.

5.3.3. Programas de intervención gubernamental

Como se ha mencionado, los programas gubernamentales se aplican de manera individual y mediante la asignación de recursos directos. Las políticas que orientan dichos programas están dispersas y no encaminadas a un desarrollo regional y local armónico. Por lo anterior, es necesario un esfuerzo de concertación y coordinación interinstitucional que permita que dichas políticas se articulen en torno a una visión local y regional de desarrollo sustentable y se apliquen con una orientación de fomento a la organización y capacitación.

5.4. Consideraciones a grupos vulnerables y género

El rezago educativo y económico de la RECR, hace que prácticamente toda la población de la misma deba ser considerada como vulnerable. No obstante, aún en este panorama, el problema de género sigue siendo notable, por lo que debe atenderse de manera particular.

5.4.1. Inequidad de género

De las 28 personas registradas como económicamente activas en 2010 no había una sola mujer. Esto quiere decir, que las mujeres no están percibiendo ingresos de manera individual, lo que las coloca en una posición de vulnerabilidad muy grave. Es indispensable atender este problema desde una óptica de fortalecimiento comunitario, que incluya capacitación y alternativas económicas propias. El problema del rezago educativo en

la zona, también es problema de equidad que es necesario evaluar y atender.

5.4.2. Población joven

El grupo más vulnerable son los niños y jóvenes de la región que no cuentan con servicios educativos adecuados ni a los servicios de salud. Esta población requiere atención inmediata para asegurar su bienestar presente y futuro.

5.5. Gestión y consenso del programa

El Programa de Manejo fue elaborado por el Centro del Cambio Global y la Sustentabilidad en el Sureste, A. C. a petición de la Secretaría de Energía, Recursos Naturales y Protección Ambiental (SERNAPAM). El Programa de Manejo está basado en el consenso de actores claves que participaron en una serie de sesiones de Talleres participativos y reuniones científicas. Para la elaboración de este Programa de Manejo se trabajó con representantes del Instituto Nacional de Antropología e Historia de Tabasco, un grupo de trabajo de la SERNAPAM y representantes de los ejidos Provincia y El Limon que están dentro del ANP y de su zona de influencia. Durante las reuniones se obtuvo información necesaria para construir la propuesta de zonificación, las problemáticas socio ambientales de la región y los subprogramas. Esa misma información fue procesada y presentada en una segunda ronda de reuniones; en la cual se consensó con los participantes para ser descrita en los siguientes apartados.

La consolidación de los mecanismos institucionales para la gestión de largo plazo del ANP dependerá de los tiempos que establezca la SERNAPAM.

6. Subprogramas de conservación

De acuerdo con los lineamientos para la formulación de Programas de Manejo en Áreas Naturales Protegidas, se presentan los subprogramas a realizar en la Reserva Ecológica de Cascadas de Reforma (RECR). Estos lineamientos buscan estructurar las acciones del programa, con objetivos, metas claras y con plazos de tiempo establecidos.

Conforme a la legislación y lineamientos vigentes, estos subprogramas se estructuran en seis líneas: protección, manejo, restauración, conocimiento, cultura y gestión. Cada una de ellos, buscan fortalecer el propósito primero del ANP, y las relaciones de ésta con las comunidades con las que comparte el territorio. En el RECR se busca conservar los tipos de vegetación más importantes, así como los cuerpos de agua presentes, contribuyendo a mantener los procesos ecológicos que son esenciales para los ecosistemas. Al tiempo, esto permite preservar los servicios ambientales que el área ofrece. Se busca que usuarios, pobladores y la comunidad del área de influencia se involucren en estas líneas, partiendo de la convicción de que son las personas directamente involucradas en el área las más aptas para protegerla. Por lo anterior, se debe promover que los recursos y servicios sean valorados, y que se lleve a cabo un manejo sustentable.

Cada línea contiene una descripción general, descripción de componentes y acciones puntuales que deben. Los plazos en los que deben realizarse las acciones son: corto plazo (c), un periodo de entre uno y dos años, mediano (m) entre tres y cuatro años, largo plazo si la acción se refiere a un periodo mayor a cinco años y permanente (p) cuando es una acción que debe operar indefinidamente.

6.1. Subprograma de protección

La RECR es un área donde conviven relictos de selva baja perennifolia, manglar, cuerpos de agua con importante potencial turístico y extensas zonas de ganadería. La amenaza para la reserva es la falta de implementación de programas de vigilancia y la falta de promoción de la reconversión productiva de las actividades económicas.

Objetivo general

- ✓ Favorecer la conservación de la biodiversidad de la reserva y sus funciones ecológicas, mediante un conjunto de acciones encaminadas a detener el deterioro, evitar actividades nocivas y asegurar el cumplimiento de la legislación en el área de la reserva.

Estrategias

- ✓ Instrumentar acciones encaminadas a la conservación de la biodiversidad
- ✓ Promover la participación social en labores de protección
- ✓ Establecer un sistema eficiente de vigilancia, involucrando a los pobladores y visitantes
- ✓ Fortalecer la coordinación interinstitucional para acciones que favorezcan la protección de los

ecosistemas

- ✓ Prevenir, controlar y en su caso erradicar especies invasoras, nocivas o exóticas, mediante un programa interinstitucional que contemple acciones de difusión y operación de todos los sectores y actores involucrados en esta problemática
- ✓ Promover los mecanismos de conservación voluntaria dentro de los terrenos ubicados en zonas de aprovechamiento y de influencia
- ✓ Promover y vigilar la aplicación de la normatividad vigente en materia ambiental.

6.1.1. Componente de inspección y vigilancia

La RECR cuenta con un invaluable patrimonio en biodiversidad y arqueología; este patrimonio es parte del ingreso de los pobladores, tanto por los servicios ambientales que proporcionan como por el turismo que puede atraer. Para mantener los procesos de la reserva es indispensable que la población se involucre en las labores de inspección y vigilancia y para ello, es importante generar un programa de capacitación adecuado y extenso, que permita a los habitantes mantener su atención a las diversas zonas de la RECR. Dentro de las reservas ecológicas es importante que los visitantes conozcan las reglas que están orientadas a la preservación de la reserva, por lo que un sistema de señalización adecuado y claro es clave.

Objetivo específico

- ✓ Contar un programa permanente de inspección y vigilancia, con la participación de la población involucrada con la reserva, que incluya todas las zonas y todos los asuntos de importancia para la misma.
- ✓ Contar con un programa de señalización e información para visitantes, que oriente sobre los usos adecuados en la RECR.

Metas y resultados esperados

- ✓ Contar con un programa permanente de inspección y vigilancia que involucre a la población y que sea extensivo en cuanto a su cobertura.
- ✓ Contar con comités de vigilancia capacitados y equipados laborando de manera permanente en la RECR.
- ✓ Contar con un programa de señalización y difusión para las áreas con posibles visitantes.
- ✓ Contar con mecanismos para dar atención y seguimiento a los reportes de los comités de vigilancia o de los ciudadanos.

Acciones del componente inspección y vigilancia	
Acción	Plazo
a. Establecer y dar seguimiento a un programa de inspección y vigilancia	
Establecer físicamente y señalizar los límites de la reserva	C
Identificar sitios clave y de atención prioritaria	C
Establecer convenios con las autoridades locales y las comunidades (asambleas) sobre los usos	C

permitidos y restringidos en la reserva	
Elaboración con la participación de autoridades locales, el programa de inspección y vigilancia, que tome en cuenta la cacería ilegal y la pesca, abarcando tanto las zonas terrestres como los cuerpos de agua	M
Elaborar un programa de vigilancia de los sitios arqueológicos, que se coordine con el resto de las labores de inspección, que garantice su integridad y la conservación de los monumentos	
Gestionar infraestructura destinada a las labores de vigilancia	M
b. Estructurar un programa de señalización y difusión del reglamento de la RECR	
Dar a conocer a la población y señalar las zonas de la RECR, según sus usos permitidos y restringidos	C
Difundir el reglamento de la RECR a los usuarios y pobladores, dirigido a concientizar –no sólo a informar- sobre la importancia de los diferentes aspectos a vigilar en la reserva, desde los residuos sólidos, la integridad de los sitios arqueológicos y la preservación de la biodiversidad	C
c. Comités de Vigilancia Ambiental Participativa	
Conformación y actualización de Comités de Vigilancia Ambiental Participativa con ejidos, comunidades y pequeños propietarios en la reserva y sus inmediaciones	C
Capacitar y equipar a los Comités de Vigilancia	M
Atender y dar seguimiento a las denuncias realizadas por los Comités	P
Dar a conocer a la población la presencia y los alcances de las brigadas y comités	M
d. Elaborar e implementar un programa de participación ciudadana en las acciones de vigilancia	
Elaborar un programa de participación ciudadana en las acciones de vigilancia	C
Dar a conocer el programa y ofrecer capacitación a la población en términos de cómo observar y reportar ilícitos, invasiones, riesgos, especies invasoras y cualquier otro asunto derivado de dicho programa	M
Generar mecanismos de comunicación para el reporte de observaciones, comentarios y quejas ciudadanas	M
Establecer con las escuelas, comités permanentes de observación de la RECR y programa de capacitación continua a maestros y alumnos para su participación en las labores de observación de la reserva.	L
Establecer e implementar mecanismos de evaluación del componente y de integración con el resto de las acciones del Programa de Manejo	M

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

Los procesos ecológicos ocurren a diferentes escalas tanto temporales como espaciales, para preservar dichos procesos, es indispensable contar con paisajes conectados que permitan a las especies de amplia distribución o migratorias seguir con sus ciclos de vida de manera adecuada.

En la RECR, no se cuenta aún con estudios claros que muestren la forma en que se dan estos procesos por lo que es importante conocer y caracterizar los procesos de gran escala en los que participa. Además, existen ecosistemas que requieren de regímenes de conservación específica, como algunos tipos de manglar.

Objetivos específicos

- ✓ Coordinar con otros sitios protegidos acciones que preserven las poblaciones de especies migratorias y de amplia distribución presentes en la Reserva.
- ✓ Contar con una caracterización de los procesos ecológicos a gran escala de los que la reserva forma parte.

Metas y resultados esperados

- ✓ Contar con un programa coordinado para la protección de especies migratorias y de amplia distribución.
- ✓ Contar con una caracterización de la zona donde está la reserva y los procesos ecológicos clave que ocurren en ella.

Acciones del componente mantenimiento de regímenes de perturbación y procesos ecológicos a gran escala	
Acción	Plazo
a. Elaborar programa de protección para especies migratorias y de amplia distribución	
Identificar las especies de la reserva que son migratorias o de amplia distribución y en qué sitios protegidos de la región se encuentran también	M
Elaborar convenios de cooperación con otros sitios, organismos y organizaciones para la protección de las especies identificadas	L
b. Caracterización de procesos ecológicos y regímenes de perturbación regionales	
Por medio de convenios con el sector académico, caracterizar los procesos ecológicos y regímenes de perturbación que están presentes en la región de la reserva.	L

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

La práctica de quemas agropecuarias, secas e inundaciones son comunes en la región; por ello, estos fenómenos deben ser tomados en cuenta para el funcionamiento óptimo de la reserva en el largo plazo. Los incendios y otras contingencias ambientales son amenazas muy fuertes para la biodiversidad y su conservación. La prevención de estos fenómenos y la capacidad de atenderlos de manera pronta y adecuada, es clave para asegurar el buen funcionamiento de la reserva. Además, es imperativo contar con un programa de esta naturaleza para garantizar la seguridad de quienes viven y visitan el área con fines de turismo.

Objetivos específicos

- ✓ Obtener información acerca de las contingencias que pueden estar afectando a la RECR, y actuar en consecuencia.

Metas y resultados esperados

- ✓ Reducir la ocurrencia de incendios mediante labores de prevención.
- ✓ Contar con brigadas de combate a incendios, equipadas y capacitadas.
- ✓ Contar con un programa de prevención y atención a contingencias ambientales.

Acciones del componente de prevención de incendios y contingencias ambientales	
Acción	Plazo
a. Realizar un diagnóstico de la situación de la RECR en términos de incendios y contingencias ambientales	
Realizar estudios que ayuden a determinar los patrones espaciales de los incendios y evidencien sus tendencias para poder atender a ellos oportunamente.	C
Gestionar acuerdos con instituciones académicas para la realización de un diagnóstico de la situación de incendios y contingencias ambientales en la RECR	C
b. Elaborar un plan de atención a incendios y contingencia ambientales	
Estructurar un plan de atención que corresponda a las necesidades de la RECR en materia de incendios y contingencias ambientales	C
Generar un plan de acciones de prevención, tales como brechas cortafuegos y otras intervenciones, e implementarlo	C
Implementar dicho plan en conjunto con otros componentes del presente programa, tales como inspección y vigilancia	M
Generar un programa de capacitación en materia de incendios y contingencias ambientales a la población y al personal de trabajo de la RECR	C
Mantener un sistema de atención y alerta para contingencias	P

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

El conocimiento sobre la biodiversidad de la RECR es limitado, como también lo son sus dinámicas ecológicas. No obstante, la preservación del sistema completo es clave para el funcionamiento del ANP y para las actividades de su población. Es fundamental contar con un programa que ayude a la conservación de los espacios dentro del ANP; sobre todo aquellos que son frágiles y sensibles.

Objetivos específicos

- ✓ Determinar las zonas de alta fragilidad o de importancia ecológica dentro de la RECR y definir los mecanismos de preservación, para asegurar la continuidad de las funciones ambientales que dan

sostén a los ecosistemas.

Metas y resultados esperados

- ✓ Contar con un diagnóstico basado en información científica válida y actualizada, del funcionamiento de los ecosistemas presentes en la RECR y de las áreas críticas de la misma.
- ✓ Lograr la incorporación de mecanismos de conservación en las zonas aledañas que coadyuven a la protección de los ecosistemas al interior de la RECR.

Acciones del componente preservación e integridad de y áreas frágiles y sensibles	
Acción	Plazo
a. Elaborar un diagnóstico actualizado de la situación de los ecosistemas y las áreas de atención prioritaria dentro de la RECR y en sus inmediaciones	
Elaborar el diagnóstico por medio de convenios con instituciones académicas	M
Estructurar un plan específico de atención a las áreas prioritarias dentro de la RECR	M
Dar a conocer y operar el plan para la preservación de áreas frágiles y sensibles	P
b. Promover mecanismos de conservación voluntaria de superficies con alto valor ecológico	
Dar a conocer a las comunidades los instrumentos de conservación voluntaria y sus posibles beneficios	M
Operar un mecanismo de apoyo para propietarios y poseedores de terrenos que voluntariamente quieran incorporar superficies a conservación	M

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

Existen especies invasoras tanto en plantas como animales que han proliferado en la región (ej. *Hypostomus plecostomus*); la característica principal de estas especies es que pueden llegar a expulsar a las especies nativas y con ello disminuir la diversidad ecológica del ANP. Por ello es importante conocer el número de especies e individuos que se han insertado en el ecosistema y controlarlos.

Objetivos específicos

- ✓ Prevenir la introducción de especies exóticas a la reserva mediante la ejecución de un programa de control, inspección y educación.

Metas y resultados esperados

- ✓ Contar con un programa de control y prevención de plagas, especies invasoras y nocivas, que incluya las amenazas existentes y permita identificar las potenciales en tiempo.

Acciones del componente protección contra especies invasoras y control de especies nocivas	
Acción	Plazo
a. Controlar el pastoreo que perjudica la regeneración y reforestaciones	
Elaborar un programa de control y erradicación de actividades pastoreo dentro de la RECR	C
Establecer mecanismos de coordinación con las dependencias del sector agropecuario y forestal para controlar la introducción de especies exóticas	C
Gestionar apoyos y capacitación para la implementación de programas de confinamiento (estabulación de ganado) de especies de importancia económica	M
b. Elaborar e implementar programa contra especies invasoras y nocivas	
Realizar una evaluación de la presencia e impacto de especies invasores en la RECR	C
Realizar acciones de control del pez diablo en las lagunas y ríos de la reserva	C
Realizar acciones de capacitación y educación a los comités de vigilancia y la población sobre la atención a la aparición de especies invasores comunes a la zona y a los ecosistemas presentes	P

6.1.6. Componente de mitigación y adaptación al cambio climático

El cambio climático es un fenómeno que tiene consecuencias en todas las comunidades del planeta, específicamente los régimen de lluvias son de gran importancia ya que han generado temporadas de secas y problemas de abastecimiento de agua.

Objetivos específicos

- ✓ Instrumentar en la reserva el programa de Cambio Climático en Áreas Naturales Protegidas, mediante coordinación interinstitucional y acciones propias.

Metas y resultados esperados

- ✓ Operar un sistema de monitoreo climático de la reserva y de los posibles efectos sobre ecosistemas y actividades productivas.
- ✓ Contar con un programa de mitigación y adaptación al cambio climático que garantice la conservación de los ecosistemas y las actividades productivas en la región.

Acciones del componente mitigación y adaptación al cambio climático	
Acción	Plazo
a. Establecer y operar un sistema de monitoreo climático y posibles efectos	
Diseñar un sistema de monitoreo climático, en coordinación con instancias académicas	M
Establecer y equipar una estación de monitoreo climático dentro de la RECR y equipos de trabajo permanentes para su operación	M

Establecer y equipar áreas de observación de la biodiversidad y la producción	M
Realizar análisis periódicos de los resultados de los monitoreo y generar nuevas acciones según conclusiones	P
b. Estructurar e implementar un programa de mitigación y adaptación al cambio climático	
Identificar los posibles efectos del cambio climático en los ecosistemas y actividades productivas	M
Generar un programa de mitigación y adaptación al cambio climático para las áreas conservadas de la reserva	M
Generar un programa de adaptación al cambio climático, en conjunto con el subprograma de manejo, que permita a las comunidades tener estrategias para enfrentar dichos efectos de manera adecuada y a tiempo, especialmente, en términos del agua, su captación, almacenamiento y manejo	M

6.2. Subprograma de manejo

Este subprograma identifica e integra las acciones derivadas del uso y aprovechamiento de los productos, bienes y servicios de los ecosistemas y su biodiversidad y plantea los esquemas que permitirán lograr el manejo y aprovechamiento sustentable de los recursos de la Reserva, promoviendo que estas prácticas sean congruentes con los objetivos de conservación y que se traduzcan en la preservación de los recursos, al tiempo que ayuden a mejorar la calidad de vida y la producción sustentable de los pobladores.

Objetivo general

- ✓ Establecer estrategias y Programas de Manejo sustentable de los ecosistemas y de producción sustentable, mediante la promoción de proyectos con buenas prácticas y la reorientación de las actividades agropecuarias, con el fin de impulsar en todas las áreas de actividad humana, los principios de la sustentabilidad.

Estrategias

- ✓ Promover la organización productiva como base para los proyectos de aprovechamiento, producción sustentable y manejo de ecosistemas.
- ✓ Generar un proceso de conocimiento y apropiación del territorio por parte de los pobladores dentro y cerca de la RECR.
- ✓ Promover el desarrollo de capacidades locales para la implementación de proyectos compatibles con la conservación.
- ✓ Instrumentar proyectos de reconversión, conservación de suelos y agua, y manejo, adecuados a los objetivos de la RECR.
- ✓ Instrumentar proyectos de agricultura, ganadería y aprovechamiento forestal, que por un lado, sean compatibles con la conservación y, por el otro, resulten en mayor productividad de dichos sistemas.
- ✓ Instrumentar proyectos de transformación local de recursos compatibles con los objetivos de la RECR.
- ✓ Promover la diversificación productiva y la sustentabilidad alimentaria como estrategias clave para asegurar la calidad de vida y el buen manejo de recursos.

6.2.1. Componente de desarrollo y fortalecimiento comunitario

Para que la conservación y manejo del ANP funcionen es necesario generar programas que incluyan el desarrollo y fortalecimiento de las comunidades que viven dentro y alrededor; por ello, este componente procura el fortalecimiento comunitario a partir de iniciativas de planeación y organización, así como de la búsqueda de mecanismos de gestión para solventar dichas necesidades.

Objetivos específicos

- ✓ Fortalecer las comunidades mediante programas de planeación participativa, que impulsen la reflexión, observación y apropiación del territorio.
- ✓ Generar mecanismos de organización comunitaria y apoyar los ya existentes, así como impulsar la cooperación entre ejidos y comunidades para el fortalecimiento de proyectos, gestión de apoyos y acciones conjuntas, e intercambio de ideas y experiencias.
- ✓ Impulsar programas de capacitación y asesoría para asuntos primordiales para los pobladores, como salud.

Metas y resultados esperados

- ✓ Contar con ordenamientos comunitarios participativos en localidades de la región.
- ✓ Elaborar e implementar un programa de desarrollo regional sustentable en la Reserva y su zona de influencia.

Acciones del componente desarrollo y fortalecimiento comunitario	
Acción	Plazo
a. Ordenamientos comunitarios participativos	
Coadyuvar en la implementación de ordenamientos ecológicos del territorio en las comunidades	C
Promover la elaboración de los ordenamientos ecológicos territoriales comunitarios	C
b. Contar con un programa de desarrollo regional sustentable en la Reserva y su Zona de Influencia	
Elaborar un programa de desarrollo regional sustentable en la Reserva y su zona de influencia	C
Gestionar la coordinación interinstitucional para la implementación de apoyos	C
Promover programas educativos y fortalecer las capacidades locales en términos de estrategias para una mejor calidad de vida	M
c. Fortalecer la organización local y regional	
Promover la formación y el fortalecimiento de organizaciones comunitarias y entre ejidos, para llevar a cabo acciones encaminadas a una mejor calidad de vida, así como al mejor manejo de los recursos naturales	C

6.2.2. Componente de actividades mineras y extractivas

Aunque en la zona los bancos de extracción de materiales no son de gran impacto; este componente plantea mecanismos para proteger la Reserva de la presión de estas actividades.

Objetivos específicos

- ✓ Garantizar que el aprovechamiento de minerales y materiales pétreos sea acorde con esquemas de desarrollo sustentable y genere beneficios a los pobladores, mediante la aplicación y cumplimiento de los instrumentos legales y reglamentos ambientales.
- ✓ Disminuir los impactos originados por la minería y otros aprovechamientos extractivos a través del cumplimiento de las medidas de mitigación establecidas en el marco del impacto y riesgo ambiental.

Metas y resultados esperados

- ✓ Realizar en coordinación con las autoridades competentes, la verificación ambiental del 100 % de los aprovechamientos mineros o extractivos durante la fase de explotación y beneficio, en un plazo no mayor de tres años.
- ✓ Realizar un diagnóstico del impacto actual de las actividades extractivas y mineras en el ANP y, con base en ello, realizar un programa de disminución de impacto.
- ✓ Involucrar al sector minero en las actividades de conservación y desarrollo comunitario del PEAB, aprovechando la instancia correspondiente con la que cuenta la empresa HOLCIM.

Acciones del componente de actividades mineras y extractivas orientadas a la sustentabilidad	
Acción	Plazo
a. Ordenamiento de las actividades mineras y extractivas	
Elaborar el inventario de aprovechamientos mineros y extractivos actuales en la zona del ANP, así como un diagnóstico del impacto actual que tienen sobre ecosistemas y poblaciones.	C
Promover en coordinación con la Dirección de Minas (Secretaría de Economía), la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) y las empresas, la regularización en materia ambiental de los aprovechamientos mineros o extractivos, cuando así se requiera.	C
b. Disminución del impacto ambiental de las actividades mineras	
Monitorear los efectos económicos, sociales y ambientales provocados por cada desarrollo minero y corregir las desviaciones que se presenten.	L
Establecer un programa de seguimiento en materia de impacto ambiental.	M
Promover la incorporación de los aprovechamientos al programa de auditorías ambientales voluntarias.	M
c. Incorporación del sector minero extractivo en las actividades de conservación y desarrollo social	
Involucrar al sector minero en la realización de actividades de conservación, protección, investigación, señalización y educación ambiental.	C

6.2.3. Componente de actividades productivas alternativas y tradicionales

Para diversificar la producción y mejorar las prácticas productivas actuales, una vía de acción importante es el rescate de actividades tradicionales de bajo impacto y la implementación de prácticas alternativas que brinden nuevos bienes y servicios a las actividades que ya se realizan.

Objetivos específicos

- ✓ Implementar alternativas productivas que impulsen el desarrollo de la población que habita en la Reserva y su zona de influencia, con actividades de impacto ambiental bajo y controlado que beneficien a la población y disminuyan la presión sobre los recursos naturales.

Metas y resultados esperados

- ✓ Contar con un estudio a profundidad sobre actividades tradicionales y actividades productivas regionales de bajo impacto ambiental.
- ✓ Apoyar de manera permanente la capacitación para la implementación de proyectos productivos sustentables.
- ✓ Generar un catálogo de productos derivados de los proyectos tradicionales y alternativos en la zona.

Acciones del componente actividades productivas alternativas y sustentables	
Acción	Plazo
a. Identificación de actividades tradicionales y alternativas	
Identificar las especies de flora y fauna susceptibles de ser aprovechadas por la población local	C
Gestionar y apoyar la asesoría para la innovación de diseños e investigación sobre especies alternativas y uso eficiente de recursos	P
Generar un catálogo de proyectos alternativos y sustentables que puedan ser implementados en la zona, que sean de bajo impacto social y posible beneficio social	C
Promover los proyectos identificados y acompañarlos de capacitación y orientación técnica	P

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

La principal amenaza para la vegetación natural de la reserva es la expansión de terrenos de pastizal para pastoreo. El aumento en los precios de ganado y los bajos rendimientos agrícolas, son motores que impulsan la actividad pecuaria. Por ello, es necesario impulsar sistemas de manejo confinado del hato, prácticas zoonosanitarias adecuadas y sobre todo, promover sistemas integrales silvopastoriles y agrosilvopastoriles para disminuir el impacto de esta actividad sobre los sistemas naturales. También, es necesario impulsar prácticas agrícolas que sean sustentables y que mejoren el rendimiento de la tierra, con miras a evitar la expansión de tierras agrícolas sobre la vegetación natural. La diversificación de la producción y el impulso a los sistemas integrales e intensivos son opciones que permiten aumentar la producción y la estabilidad de la economía familiar, sin promover el cambio de uso del suelo.

El comercio local y la transformación casera de productos para incrementar su valor son áreas importantes de trabajo que evita el aumento de la superficie dedicada a la agricultura y mejora el ingreso de las familias.

Objetivos específicos

- ✓ Fomentar la producción de cultivos orgánicos y la diversificación productiva con énfasis en el uso de traspatio y de intercambio y comercio local.
- ✓ Fomentar el comercio local y la transformación mediante técnicas compatibles con la conservación de recursos y ecosistemas de los productos agropecuarios.
- ✓ Impulsar la ganadería sustentable de bajo impacto ambiental y mayor beneficio social.
- ✓ Fomentar los sistemas integrales agrosilvopastoriles en zonas transformadas y de vegetación secundaria.

Metas y resultados esperados

- ✓ Contar con programa de fomento a las actividades productivas sustentables que incorpore las actividades actuales y modificaciones sistémicas a las mismas y que pueda ser implementado en la región de manera permanente.
- ✓ Lograr la introducción exitosa de sistemas agrosilvopastoriles en al menos dos localidades en las inmediaciones.
- ✓ Contar con proyectos piloto y demostrativos de los diferentes sistemas que se busca impulsar y dar seguimiento a su implementación entre los productores de la zona en las diversas actividades productivas.
- ✓ Impulsar de manera permanente el trabajo en traspatios integrales mediante el apoyo y capacitación de las familias como complemento económico y alimentario.
- ✓ Realizar talleres y cursos para productores sobre los cambios graduales que se pueden realizar en los sistemas, para mejorar su rendimiento y reducir su impacto ambiental.

Acciones del componente actividades productivas sustentables	
Acción	Plazo
a. Establecer e implementar un programa de actividades productivas sustentables	
Elaborar documentos de trabajo por sistema con lineamientos sobre prácticas sustentables y acciones de reconversión posibles	C
Elaborar un programa de implementación de dichas prácticas que incorpore gestión, capacitación, fomento y participación de las comunidades en proyectos específicos de mejoramiento de las prácticas agropecuarias	C
b. Promover la agricultura sustentable	
Fomentar la producción de cultivos orgánicos, producción de abonos naturales y prácticas de agricultura tradicional y alternativa mediante proyectos piloto y demostrativos	C
Impulsar la producción con prácticas sustentables en la agricultura en la reserva y sus zonas aledañas	P
c. Promover la ganadería sustentable	
Realizar talleres con ejidos y pequeños propietarios para dar a conocer las plantas forrajeras útiles en la ganadería, las técnicas pecuarias más adecuadas con la conservación, y el establecimiento y ventajas de los	

cercos vivos	
Fomentar la producción pecuaria mediante sistemas estabulados y prácticas sustentables mediante proyectos piloto y demostrativos	C
Impulsar la producción sustentable de ganado en la reserva y sus zonas aledañas	P
Impulsar el establecimiento de cercos vivos	P
Impulso al mantenimiento de la productividad de agostaderos con selección adecuada de las especies de pastos, utilización de árboles y arbustos forrajeros, y el control de la carga animal en los terrenos	P
d. Promover los sistemas de traspatio integrales	
Ofrecer capacitación y fomento en términos de las técnicas adecuadas para el manejo de traspatio y la diversificación de los productos de estos sistemas	P
Gestionar apoyo a la infraestructura de traspatio como corrales, sistemas de captación de agua y siembra de frutales	P
e. Promover el establecimiento de sistemas agrosilvopastoriles	
Ofrecer capacitación, información y fomento de los sistemas silvopastoriles y agrosilvopastoriles aptos para el área	P
Establecer sistemas demostrativos y piloto de sistemas silvopastoriles y agrosilvopastoriles en áreas de manejo	C
Promover la organización para la producción y los mecanismos de transformación y comercialización	P
Fomentar la organización de los productores para evitar intermediarios innecesarios, incorporar nuevas técnicas, generar espacios de reflexión y capacitación y de intercambio de experiencias	P
Fomentar el comercio local y la diversificación al interior de cada unidad de producción y a nivel comunitario y entre ejidos	P
Ofrecer capacitación y fomento a proyectos de transformación sustentable de los productos locales	P
Generar procesos de certificación de ganadería y agricultura sustentables	M

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

Dentro del ANP no existe actividad forestal comercial; no obstante, muy cerca de ella sí hay presencia (teca y melina). Aunque dentro de los límites de la reserva no se propone la actividad forestal comercial, sí es posible implementar sistemas silvopastoriles que incluyan el manejo forestal y la diversificación de productos sobre las tierras que actualmente son de ganadería extensiva.

Objetivos específicos

- ✓ Determinar el uso actual y potencial de los recursos forestales, maderables y no maderables, mediante estudio, para promover su conservación y uso controlado a través de la diversificación forestal productiva.
- ✓ Promover la introducción de áreas forestadas para manejo e introducción de nuevos proyectos productivos basados en sistemas con cobertura arbórea, así como proyectos de manejo forestal

sustentable.

Metas y resultados esperados

- ✓ Contar con un listado de plantas forestales nativas útiles para incorporar a proyectos de viveros.
- ✓ Contar con un estudio sobre los usos potenciales de zonas forestales.
- ✓ Elaborar e implementar un programa de introducción de proyectos de manejo forestal y proyectos productivos basados en sistemas con cobertura arbórea.
- ✓ Elaborar un programa de fomento y regulación de las actividades manejo de los recursos forestales.

Acciones del componente manejo y uso sustentable de ecosistemas terrestres y recursos forestales	
Acción	Plazo
a. Elaborar estudios que evalúen la potencialidad de las actividades forestales sustentables	
Elaborar un estudio que determine la potencialidades de la Reserva para realizar actividades forestales sustentables, identifique las zonas y las evalúe	C
Elaborar un listado de plantas forestales nativas útiles	C
Elaborar un estudio de factibilidad para implementar proyectos de viveros	M
Elaborar un estudio sobre el conocimiento local y los usos potenciales de sistemas forestales en la zona	M
b. Estructurar y operar programas de fomento a las actividades forestales	
Elaborar programa de introducción de proyectos forestales maderables y no maderables	C
Elaborar programa de introducción de sistemas productivos en zonas con cobertura arbórea	C
Fomentar sistemas silvícolas e integrales en la reserva y su área de influencia	P

6.2.6. Componente de manejo y uso sustentable de vida silvestre

Asegurar la permanencia a largo plazo de los recursos depende de la manera en que los pobladores locales se apropien de ellos y la forma en que los aprovechen. El uso indiscriminado de recursos, la pesca y la cacería desmedida y sin regulación, representan una seria amenaza para la biodiversidad de la Reserva, y es necesario promover estrategias que permitan un uso racional y adecuado de esa riqueza. Además de los animales presentes en el área natural protegida, hay un buen número de plantas que son potencialmente útiles para su uso y comercialización, como medicinales, de uso artesanal, forrajeras, entre otras. El presente componente busca impulsar el aprovechamiento sustentable de la vida silvestre, a través de Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA).

Objetivos específicos

- ✓ Promover la protección y el aprovechamiento sustentable de la vida silvestre, mediante la promoción de prácticas de manejo adecuado de la misma, y el registro y operación de UMA.

Metas y resultados esperados

- ✓ Realizar permanentemente las opiniones técnicas de solicitudes de registro y aprovechamiento de vida silvestre en tiempo y forma.
- ✓ Apoyar durante cinco años el desarrollo de al menos cinco proyectos de manejo de vida Silvestre.

Acciones del componente de manejo y uso sustentable de vida silvestre	
Acción	Plazo
a. Identificación de especies silvestres susceptibles de aprovechamiento	
Elaborar el listado de especies de importancia comercial del RECR	C
b. Aprovechamiento de vida silvestre	
Elaborar opiniones técnicas sobre aprovechamiento de vida silvestre	P
Capacitación sobre manejo de vida silvestre	P
Elaborar un programa para la reubicación de especies potenciales nocivas para los habitantes y turistas	p
Analizar si es posible implementar unidades de aprovechamiento de vida silvestre a través de las UMA	P

6.2.7. Componente de manejo y uso sustentable de pesquerías

La pesca en la Reserva Ecológica Cascadas de Reforma es una actividad importante que ha ido disminuyendo con el paso del tiempo; no obstante, aún se lleva a cabo por lo que es necesario promover un buen manejo de esta actividad para proteger los ecosistemas acuáticos y sus poblaciones.

Objetivos específicos

- ✓ Fomentar la conservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos pesqueros para el desarrollo local de las comunidades aledañas alaReserva, mediante la identificación y promoción del uso de prácticas de bajo impacto.

Metas y resultados esperados

- ✓ Establecer un programa de trabajo para la instrumentación de las políticas de manejo pesquero, como un Código de Conducta para la Pesque Responsable.
- ✓ Gestionar la eliminación del uso de artes y equipo de pesca que resulten perjudiciales para el desarrollo y protección de la fauna.
- ✓ Gestionar la estabilización del esfuerzo pesquero, en volumen de captura y favorecer el aprovechamiento y usos compatibles con los objetivos de la sustentabilidad.
- ✓ Impulsar la recuperación de recursos pesqueros en declive, agotados a su estado de mayor productividad o de salud.

Acciones del componente de manejo y sus sustentable de pesquerías	
Acción	Plazo
a. Coordinación para el ordenamiento y manejo pesquero	
Impulsar el desarrollo del Programa de Ordenamiento Pesquero en coordinación con instituciones de investigación, autoridades y organizaciones sociales	C
Involucrar en un esfuerzo participativo a las autoridades competentes y actores interesados en el desarrollo de estrategias, instrumentos y acuerdos para el manejo pesquero sustentable	C
Delimitar las áreas y artes de pesca en la región aledaña en coordinación con las autoridades de pesca, prohibiendo el uso de artes de pesca y maniobras dañinas al ecosistema, a la biodiversidad y a las poblaciones de especies de importancia comercial y promoviendo el uso de artes de pesca selectivas y regulación efectiva	M
Definir y publicar en coordinación con las autoridades y actores capacitados, recomendaciones y lineamientos de manejo actualizados para el aprovechamiento sustentable de los recursos pesqueros	P
b. Impulso a acciones comunitarias para la pesca responsable	
Elaborar con los usuarios el Código de Conducta de Pesca Responsable para la zona	C
Fomentar la diversificación de las oportunidades económicas para las y los usuarios mediante la difusión de actividades económicas sustentables y estímulos de inversión	P
Establecer un programa de observadores (para evaluar capturas, esfuerzo, mortalidad, biomasa de recurso, artes de pesca y el cumplimiento de permisos), en coordinación con autoridades pesqueras, la sociedad civil organizada, productores y sector académico	P
En coordinación con la autoridad correspondiente establecer vedas (temporales o permanentes) de pesquerías agotadas	P
Definir en coordinación con la autoridad en la materia lineamientos pesqueros para la recuperación (tallas mínimas y máximas, sexos, entre otros), de acuerdo a lo que está estipulado en la Carta Nacional Pesquera, Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentables (2015), Ley General de Vida Silvestre (2000), Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (2010) y en las Normas Oficiales Mexicanas	P

6.2.8. Manejo y uso sustentable de ecosistemas dulceacuícolas y humedales

La presencia del río y sus cascadas es clave para las actividades productivas de la reserva, por lo anterior se requiere un manejo responsable que permita que los servicios de estos ecosistemas sigan funcionando de forma saludable. Aún se desconoce la diversidad de los sistemas dulceacuícolas, en particular el estado de la zona de mangle rojo. Es clave generar estudios para comprender su situación y generar Programas de Manejo específicos para dichos ecosistemas.

Objetivos específicos

- ✓ Contar con planta de tratamiento de agua.
- ✓ Contar con un programa permanente de mantenimiento de fosas sépticas.
- ✓ Contar con estudios de la diversidad dulceacuícola y de los humedales de la reserva.

- ✓ Elaborar e implementar un Programa de Manejo de los ecosistemas dulceacuícolas y de humedales.

Metas y resultados esperados

- ✓ Caracterizar la situación de los ecosistemas dulceacuícolas y humedales.
- ✓ Elaborar un programa específico para el manejo de ecosistemas de agua dulce y humedales.

Acciones del componente manejo y uso sustentable de ecosistemas dulceacuícolas y humedales	
Acción	Plazo
a. Contar con estudios de la situación de los sistemas dulceacuícolas y humedales	
Realizar, mediante convenios con instituciones académicas, estudios sobre la diversidad y estado actual de los ecosistemas referidos	C
Elaborar un Programa de Manejo de dichos ecosistemas	C
b. Prevenir la contaminación de los cuerpos de agua	
Analizar la necesidad y factibilidad de plantas de tratamiento de agua	M
Gestionar recursos e implementar un programa de atención y mantenimiento a las fosas sépticas	P

6.2.9. Componente de mantenimiento de servicios ecosistémicos

La preservación de los servicios ambientales que la reserva provee es clave ya que de ellos dependen las actividades productivas. Mantener los sistemas naturales favorece la retención de la humedad, la recarga de acuíferos, la prevención de la erosión, contribuye a mejorar la calidad del aire y al sostenimiento y mejoramiento de poblaciones y comunidades biológicas de flora y fauna silvestre.

Objetivos específicos

- ✓ Establecer estrategias de conservación de los servicios ambientales que sean viables a largo plazo y que sean compatibles con la conservación y el resto de los componentes del programa.

Metas y resultados esperados

- ✓ Caracterizar la situación de los servicios ambientales.
- ✓ Elaborar un programa específico para el manejo de los servicios ambientales.

Acciones del componente mantenimiento de servicios ambientales	
Acción	Plazo
a. Diseño e implementación de mecanismos para el mantenimiento de servicios ambientales	
Establecer acuerdos con instituciones académicas para estudios que identifiquen y valoren los servicios ambientales de la reserva y sus puntos críticos	C
Elaborar un padrón de zonas con vegetación en buen estado y sus responsables y dueños para gestionar pago	C

por servicios ambientales	
Generar con los dueños de las zonas con vegetación en buen estado proyectos a largo plazo de uso de recursos compatibles con la conservación de los servicios ambientales presentes	M
Gestionar recursos e implementar Programas de Manejo con conservación de servicios ambientales en las zonas detectadas	P

6.2.10. Componente de patrimonio arqueológico, histórico y natural

En la reserva se encuentran presentes monumentos arqueológicos importantes a cargo del INAH. Estos monumentos aportan un valor extraordinario a la riqueza local y deben estar vinculados con el atractivo que la RECR ofrece a los visitantes. Para su preservación es necesaria la colaboración entre la reserva y el INAH.

Objetivos específicos

- ✓ Proteger el patrimonio arqueológico, histórico y cultural de la reserva, a través de la realización de acciones de identificación, preservación, conocimiento y difusión de su importancia.

Metas y resultados esperados

- ✓ Contar con un acervo documental sobre los estudios sobre la cultura y los restos arqueológicos del área.
- ✓ Elaborar un inventario con los sitios con valor arqueológico en la RECR.
- ✓ Contar con estrategias para la difusión del valor arqueológico y cultural de la reserva.

Acciones del componente de patrimonio arqueológico, histórico y cultural	
Acción	Plazo
a. Difusión de los valores históricos y culturales de la Reserva	
Realizar exposiciones que expongan la historia y el patrimonio cultural de la Reserva	C
Realizar actividades sobre los aspectos histórico-culturales de la zona	M
b. Crear un acervo documental sobre los estudios históricos	
Fomentar la construcción del acervo documental	C
Recopilar la información existente	C
Estructurar la información obtenida en una base de datos	M
c. Identificar el patrimonio arqueológico	
Promover con el INAH la realización del inventario de sitios y monumentos arqueológicos e históricos y sus medidas de protección	C

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

Actualmente, el turismo de la RECR es básicamente regional; es una actividad no extractiva con mucho potencial para el beneficio de la población y es importante que se cuente con lineamientos que garanticen que no se convierta en una amenaza para los ecosistemas que se está intentando proteger. También es necesario buscar que las visitas ofrezcan un componente cultural que fomente una visión de conservación de recursos en los usuarios de la RECR. Finalmente, para dar un servicio adecuado los pobladores deben tener la infraestructura y capacitación adecuadas para proveerlo.

Objetivos específicos

- ✓ Garantizar que las actividades turísticas y recreativas son compatibles con la conservación de la reserva.
- ✓ Mejorar la infraestructura y fortalecer la organización actual para mejores servicios turísticos y para incrementar el ingreso que se obtiene de esta actividad.
- ✓ Implementar mecanismos para que el turismo resulte cada vez más educativo y ayude a generar una cultura del buen manejo y conservación de recursos naturales.
- ✓ Integrar el componente de zonas arqueológicas y su preservación, mediante acuerdos con INAH, en las actividades turísticas de la reserva.

Metas y resultados esperados

- ✓ Diseñar y dar a conocer los lineamientos para la actividad turística.
- ✓ Contar con la señalización y orientación de visitantes adecuada.
- ✓ Mejorar la infraestructura para los servicios turísticos.
- ✓ Implementar un programa de capacitación para los proveedores de servicios.

Acciones del componente turismo, uso público y recreación al aire libre	
Acción	Plazo
a. Diseño de los lineamientos para la actividad turística en la reserva	
Diseñar los lineamientos para que las actividades turísticas (presentes y potenciales) sean compatibles con los objetivos de conservación de la reserva	C
Dar a conocer a los prestadores de servicios turísticos y la población dichos lineamientos	C
Diseñar la señalización y los avisos públicos para que los visitantes de la reserva conozcan claramente los lineamientos, e implementar dicha señalización	M
b. Diseño e implementación de un programa de mejoramiento de infraestructura	
Elaborar un diagnóstico de la infraestructura actual, sus limitaciones y las mejoras que requiere, junto con los prestadores de servicios turísticos de la reserva	M
Diseñar un plan de gestión para mejorar los recursos con la posible participación de otras instancias (turismo, ayuntamiento, etc.)	M
Implementar la gestión y el programa de mejoramiento de infraestructura	M

Implementar un programa permanente de mantenimiento de infraestructura	P
c. Programa de capacitación para prestadores de servicios turísticos	
Elaborar un diagnóstico de las habilidades y conocimientos que hacen falta a los prestadores de servicios turísticos	C
Elaborar e implementar un programa de capacitación para los prestadores de servicios que incluya conocimiento de la reserva y sus valores ambientales, manejo de residuos, conocimiento de servicios turísticos y otros	P
d. Estrategias de educación y concientización para los visitantes de la reserva	
Generar mecanismos y estrategias para un turismo educativo y que fortalezca la conciencia ambiental en los visitantes	M
Implementar estrategias educativas y de concientización dirigidas a los visitantes de la reserva	P
e. Integración con las zonas arqueológicas	
Coordinar con INAH para que el turismo cultural a las zonas arqueológicas de la RECR se integre con el ecoturismo y se realizan proyectos de promoción y educación conjuntos	P

6.3. Subprograma de restauración

Este subprograma atiende los ecosistemas que han sido alterados o modificados por fenómenos naturales o provocados por las actividades humanas. A su vez, los componentes establecen las actividades y acciones de rehabilitación, recuperación y restauración que permitan garantizar la permanencia y la restauración de los ecosistemas afectados.

Objetivo general

- ✓ Restaurar los ecosistemas perturbados por la actividad humana, en aquellos sitios que se consideran prioritarios para ello, y donde el análisis apunta a que tal restauración es factible.

Estrategias

- ✓ Identificar sitios degradados, susceptibles de restauración.
- ✓ Establecer sitios prioritarios de restauración, tomando en cuenta su importancia para el funcionamiento del área en conjunto.
- ✓ Gestionar recursos para programas de restauración.
- ✓ Establecer programas de restauración de áreas, e implementarlos.
- ✓ Identificar las especies prioritarias de recuperar y la factibilidad de su recuperación.

6.3.1. Componente de conectividad y ecología del paisaje

La conectividad es imprescindible para garantizar la conservación de ecosistemas y de la biodiversidad ya que ayuda a disminuir los efectos de borde y fragmentación de las áreas conservadas. El establecimiento de corredores biológicos y agroecológicos permite fortalecer dicha conectividad. Es importante que dichos sitios no se limiten al interior del polígono protegido sino que se extiendan al área de influencia; permitiendo que se

abran rutas biológicas con otros sitios conservados.

Objetivos específicos

- ✓ Fortalecer el funcionamiento de los procesos ecológicos y evolutivos de la reserva, mediante el mantenimiento de la conectividad del paisaje, a través de promover mecanismos de conservación y planeación del territorio en su zona de influencia.

Metas y resultados esperados

- ✓ Contar con pasos de fauna en zonas clave.
- ✓ Contar con un programa de reforestación de sitios clave para la conectividad.
- ✓ Promover mecanismos que fomenten la instauración de áreas que sirvan como corredores entre sitios, tales como las áreas voluntarias de conservación.

Acciones del componente de reforestación para la conectividad y ecología del paisaje	
Acción	Plazo
a. Reforestación para la conectividad	
Reforestar en sitios clave como caminos, límites de predios y riberas	C
b. Pasos de fauna	
Establecer pasos de fauna en sitios estratégicos	C
c. Fomento a los ordenamientos territoriales comunitarios en zona de influencia	
Mediante acuerdos interinstitucionales y gestión, apoyar la realización de ordenamientos territoriales comunitarios en la zona de influencia	L
d. Promover las áreas de conservación voluntaria	
Ubicar las áreas susceptibles a ser declaradas como de conservación voluntaria en la zona de influencia de la reserva	M
Promover los mecanismos y procesos para la creación de áreas de conservación voluntarias	M
Fomentar una red de áreas de conservación que se relacione con la reserva, al tiempo que con las actividades turísticas de la misma	P

6.3.2. Componente de recuperación de especies en riesgo y emblemáticas

Si bien todas las especies son importantes para la conservación de la reserva, aquellas que se encuentran en un estado más precario de conservación, o que resultan emblemáticas del sitio, adquieren una preponderancia en los esfuerzos que han de realizarse para su conservación. Este componente busca atender específicamente tales especies, iniciando por su identificación.

Objetivos específicos

- ✓ Identificar las especies prioritarias presentes en la reserva y las estrategias para su recuperación.

Metas y resultados esperados

- ✓ Contar con un listado de especies prioritarias.
- ✓ Programa permanente de recuperación de especies prioritarias.

Acciones del componente recuperación de especies en riesgo y emblemáticas	
Acción	Plazo
a. Programa de recuperación de especies prioritarias	
Elaborar un listado de especies prioritarias presentes en la reserva	C
Elaborar un diagnóstico de la situación de dichas especies y la factibilidad de incluirlas en un programa de recuperación	M
Diseñar e implementar programa de recuperación de especies prioritarias	P

6.3.3. Componente de conservación de agua y suelo

El agua y el suelo son los dos factores abióticos más susceptibles de los ecosistemas y requieren atención permanente y continua para su conservación. Además, son claves para el mantenimiento de todas las actividades humanas, particularmente de la producción primaria. Los problemas de agua deben abordarse en todas las partes de su ciclo.

Objetivos específicos

- ✓ Desarrollar un programa de captación, almacenamiento y manejo del agua que permita el uso eficiente y equitativo de dicho recurso.
- ✓ Promover las obras de conservación de agua y suelo.
- ✓ Desarrollar un programa de conservación de suelo asociado a las actividades.
- ✓ Contar con estrategias productivas, específicamente, a la labranza tradicional con técnicas de conservación.

Metas y resultados esperados

- ✓ Contar con un Programa de Manejo del agua que contemple su captación, almacenamiento y manejo, tanto dentro de la reserva, como en el área de influencia para la conservación de suelo.
- ✓ Promover buenas prácticas productivas que ayuden a proteger agua y suelo en las zonas agropecuarias.

Acciones de conservación de agua y suelo	
Acción	Plazo
a. Programa de Manejo de agua	
Desarrollar un programa de captación, almacenamiento y manejo del agua de la región	C
Implementar el programa con la participación de los habitantes de la reserva y las localidades aledañas	M
Gestionar la infraestructura que se considere necesaria para mejorar el manejo del agua	M
b. Programa de conservación de suelo	
Desarrollar e implementar un programa de conservación de suelo	C
Desarrollar estrategias para la conservación de suelos en zonas comunes y de reserva, gestionar los recursos para llevarlos a cabo con los comités locales asociados a la reserva	M
Ofrecer capacitación y apoyo a las técnicas de labranza con conservación de suelos	C

6.3.4. Componente de reforestación y restauración de ecosistemas

En todas las zonas degradadas que no se destinan al aprovechamiento de ecosistemas de manera productiva directa, es necesario implementar un componente de reforestación y restauración. Estas áreas se especifican en la zonificación del presente programa. La reforestación ha de llevarse a cabo con especies nativas, producidas en viveros. Para mejorar de manera significativa la funcionalidad de los ecosistemas es importante comenzar las labores de restauración en sitios clave estratégicos como son riberas (que se detallan en el componente correspondiente). Así como el establecimiento de zonas de reforestación con uso potencial, tales como los cercos vivos.

Objetivos específicos

- ✓ Desarrollar e implementar un programa de restauración y reforestación en áreas críticas.

Metas y resultados esperados

- ✓ Generar un listado de especies nativas adecuadas para la reforestación y restauración.
- ✓ Implementar viveros comunitarios para la producción de especies nativas.
- ✓ Generar estrategias de restauración y un programa a largo plazo para toda la reserva.

Acciones del componente de reforestación y restauración de ecosistemas	
Acción	Plazo
a. Elaboración e implementación del programa de restauración y reforestación	
Identificar las áreas susceptibles a ser restauradas o reforestadas, y señalar las prioritarias	C
Generar un listado de especies nativas adecuadas para reforestación y restauración	C
Implementar viveros comunitarios para producción de planta nativa	C
Reforestar en sitios estratégicos: caminos, riberas, cercos vivos	C

Determinar las estrategias para una restauración adecuada de sitios prioritarios	M
Implementar un programa de restauración en las áreas determinadas para ello en la subzonificación	M

6.3.5. Componente de rehabilitación de corredores riparios y sistemas fluviales

Las riberas de los cuerpos de agua son de especial importancia para el funcionamiento de los ecosistemas terrestres y acuícolas. Por ello, este componente busca abordar dicha restauración de manera específica.

Objetivos específicos

- ✓ Desarrollar e implementar un programa de rehabilitación de riberas.

Metas y resultados esperados

- ✓ Diagnóstico de la condición actual de las riberas y zonas aledañas a cuerpos de agua, que integre información sobre las especies que de manera natural se encuentran en ellas.
- ✓ Programa de restauración de riberas con listado de especies, acciones de reforestación y rehabilitación.

Acciones del componente de rehabilitación de corredores riparios y sistemas fluviales	
Acción	Plazo
a. Programa de restauración y rehabilitación de riberas	
Realizar, en coordinación con instancias de investigación, el diagnóstico de la condición actual de riberas y las especies adecuadas para un programa de restauración de las mismas	C
Elaborar e implementar un programa de restauración de riberas	C

6.4. Subprograma de conocimiento

Dada la complejidad de los ecosistemas y su naturaleza dinámica, así como las limitaciones del conocimiento científico, se requiere de una estrategia de manejo con un enfoque adaptativo. En esta estrategia de manejo adaptativo la investigación científica y el monitoreo juegan un importante papel. Este componente indica las acciones que deben llevarse a cabo para nutrir el conocimiento sobre el ANP, incluyendo la realización de inventarios, monitoreo y estudios necesarios que generan información básica sobre las características físico-geográficas, biológicas, ecológicas y sociales de la reserva.

Objetivo general

- ✓ Generar, rescatar y divulgar conocimientos, prácticas y tecnologías tanto tradicionales como científicas, que favorezcan la toma de decisiones informadas.

Estrategias

- ✓ Establecer vínculos de cooperación con entidades de investigación y educación superior de la región y el estado.
- ✓ Definir, en conjunto con los aliados académicos de la reserva, las líneas de investigación y monitoreo estratégicas para la reserva.
- ✓ Generar un sistema de información estadística y geográfica que se actualice constantemente, y que aporte a los procesos de decisión de la reserva.

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

Para lograr la generación de conocimiento del ANP es necesario vincularse a los diversos centros de investigación y de educación superior en el estado de Tabasco; por lo que se propone llevar a cabo acciones que promuevan la investigación en la reserva.

Objetivo específico

- ✓ Propiciar la generación de conocimiento en la reserva en los ámbitos ambiental y socioeconómico, así como alrededor de los sistemas productivos adecuados para la conservación o compatibles con ella.

Metas y resultados esperados

- ✓ Contar con líneas estratégicas de investigación para su promoción en los círculos académicos.
- ✓ Establecer vínculos de cooperación y convenios con instituciones académicas para la investigación.
- ✓ Crear un acervo bibliográfico y documental que se mantenga de manera sistemática y contenga la información relevante para el RECR y sobre el mismo.

Acciones del componente de fomento a la investigación y generación de conocimiento	
Acción	Plazo
a. Identificar líneas estratégicas de investigación	
Identificar a partir de los otros componentes, los asuntos de investigación prioritarios para dar seguimiento al plan de manejo	C
Generar un programa de líneas de investigación estratégicas para la reserva	C
b. Establecer vínculos de cooperación con entidades de investigación e iniciar proyectos de investigación	
Elaborar convenios con instituciones académicas y de investigación	C
Gestionar y establecer proyectos de investigación que se consideren prioritarios	P

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

Para poder determinar el progreso y cumplimiento de los objetivos de conservación, así como para evaluar las acciones llevadas a cabo y planear en consecuencia, es indispensable contar con un sistema de monitoreo permanente que genere, sistematice y permita el análisis de información pertinente para la toma de decisiones. Este componente especifica las acciones que han de ser llevadas a cabo para tal efecto.

Objetivos específicos

- ✓ Diseñar y ejecutar un programa de monitoreo un programa de monitoreo integral del estado ambiental, ecosistémico y socioeconómico que permita evaluar continuamente las políticas implementadas en la reserva y su zona de influencia.
- ✓ Diseñar e implementar un servicio de información geográfica, estadística y documental que permita la sistematización, consulta y análisis de la información pertinente para el manejo de la reserva.

Metas y resultados esperados

- ✓ Contar con un programa permanente de monitoreo que abarque los aspectos ambientales y socioeconómicos, que permita la retroalimentación para la planeación de acciones en el RECR.

Acciones del componente de inventarios de líneas base, monitoreo y sistematización de información	
Acción	Plazo
a. Programa de monitoreo integral permanente	
Diseñar el programa de monitoreo integral permanente para la reserva, en su primer etapa	C
Elaborar a detalle la matriz de indicadores del programa de monitoreo permanente	C
Generar estrategias, y aplicarlas, para conseguir la información que permita tener líneas base para el monitoreo	C
b. Recopilación de la información inicial de un servicio, y de la información de contexto para el monitoreo	
Recopilar información de contexto básica acerca de la reserva y su área de influencia	C

6.4.3. Componente sistemas de información

Para poder sintetizar la información y ponerla a disposición del público y tomadores de decisión es necesario estandarizarla; por ello, se propone hacer uso de un sistema de información.

Objetivos específicos

- ✓ Diseñar y ejecutar un sistema de información ambiental, ecosistémico y socioeconómico.

Metas y resultados esperados

- ✓ Contar con un sistema de información permanente que permita la retroalimentación para la planeación de acciones en el RECR.

Acciones de componente de sistema de información	
Acción	Plazo
a. Servicio de información	
Diseñar y generar la estructura básica de un servicio de información permanente para la reserva	C
Integrar en el servicio de información, la obtenida para la elaboración del presente programa, así como la obtenida como parte de la línea base y el contexto	C
Asignar recursos y personal al mantenimiento y operación del servicio de información	P
Mantener actualizado el servicio de información, incrementar su acervo y evaluar su funcionalidad.	P
Incorporar los datos de desempeño de la reserva así como los resultados de los monitoreo, en el servicio de información	P
Utilizar el servicio de información para evaluar las políticas implementadas en la reserva y su zona de influencia	P

6.4.4. Componente de rescate y sistematización de información y conocimientos

Además del conocimiento científico tradicional, es necesario rescatar y retomar el conocimiento local para incorporarlo en el análisis y planeación de los asuntos del RECR. Los pobladores tienen una historia de uso y manejo de recursos que les permite brindar opciones, generar propuestas y mejorar el manejo que se hace actualmente de los recursos, pero es necesario hacer este conocimiento visible y asequible para el personal de la RECR. Por otra parte, ambos tipos de conocimiento requieren de estar sistematizados y disponibles para que sean pertinentes y puedan ser utilizados por el RECR para sus procesos de planeación.

Objetivos específicos

- ✓ Recuperar el conocimiento local sobre biodiversidad, usos y manejo de recursos naturales y prácticas productivas tradicionales.
- ✓ Sistematizar en un sistema de almacenamiento de datos la investigación científica y el conocimiento tradicional de la zona.

Metas y resultados esperados

- ✓ Diseñar e implementar mecanismos para el rescate del conocimiento local y su incorporación al conjunto de información que se tiene del RECR.

Acciones del componente de rescate y sistematización de información y conocimientos	
Acción	Plazo
a. Recuperación del conocimiento tradicional	
Elaborar una serie de estudios con miras a recuperar el conocimiento local sobre biodiversidad, usos y manejo de recursos naturales, y prácticas productivas	M
Evaluar los resultados de los estudios para incorporarlos en los diversos programas del presente plan	M
b. Diseño e implementación de base de datos	
Diseñar o seleccionar una base de datos	C
Capturar la información existente en la base de datos	M
Alimentar la base de datos conforme se genere nueva información	P
c. Establecimiento de un acervo bibliográfico	
Localizar y concentrar la literatura científica y el acervo de conocimiento tradicional en un acervo	M

6.5. Subprograma de cultura

El subprograma de cultura tiene como objetivo final propiciar una participación consciente, reflexiva y decidida de la sociedad en las acciones de conservación y manejo dentro de la Reserva y en las zonas aledañas. Por ello, plantea acciones que contribuyan a concientizar a la población sobre la importancia del cuidado de los recursos naturales y hacerla partícipe y corresponsable de esta tarea. Se busca intervenir tanto en el ámbito de la educación formal como de la no formal, así como generar acciones relacionadas a la cultura para la conservación, la capacitación y la comunicación.

Objetivo general

- ✓ Involucrar a la población en las acciones de manejo y conservación de la reserva, mediante programas de difusión, capacitación, educación y participación.

Estrategias

- ✓ Desarrollar materiales informativos para difundir la importancia de la reserva, sus especies, ecosistemas y servicios ambientales.
- ✓ Contar con un programa de educación ambiental que genere acciones comprometidas con el entorno, tanto de los habitantes del área de influencia como de los visitantes.
- ✓ Generar programas de capacitación para los diferentes programas y proyectos desarrollados en los componentes del presente programa.

6.5.1. Componente de participación

La participación ciudadana y de las autoridades locales en los procesos del RECR es clave para el éxito de sus objetivos en el largo plazo, ya que de su integración consciente y activa, depende la permanencia de las acciones, así como el enfoque de las políticas que se lleven a cabo localmente. Este componente atiende los asuntos de participación dentro del RECR y en la zona de influencia.

Objetivo específico

- ✓ Contar con mecanismos de participación incluyente en los procesos de manejo y conservación del área natural protegida.

Metas y resultados esperados

- ✓ Establecer acuerdos de coordinación con las autoridades municipales y locales.
- ✓ Diseñar e implementar mecanismos de participación ciudadana en los programas del RECR.

Acciones del componente de participación	
Acción	Plazo
a. Establecer mecanismos de participación incluyente en los procesos de manejo y conservación del área natural protegida	
Establecer convenios de concertación con cada ejido en el ANP y la zona de influencia	C
Establecer acuerdos de coordinación con los municipios involucrados	C
Diseñar mecanismos de participación ciudadana en los programas operativos y los proyectos del ANP	C
Establecer acuerdos de cooperación con las autoridades locales	C

6.5.2. Componente de educación para la conservación

La educación ambiental, especialmente para niños y jóvenes, es el ámbito donde se asegura la permanencia de los programas en el largo plazo, al tiempo que fortalece la identidad de los pobladores y su vínculo con sus ecosistemas y los recursos naturales que en ellos se encuentran. Es importante una educación ambiental centrada en los conceptos de responsabilidad y acción, que ayude a que quienes en el futuro tomarán decisiones clave sobre el entorno del RECR, tengan una visión que permita tanto el desarrollo local, como la conservación ambiental. Para realizar estas acciones es importante tomar en cuenta el alto rezago educativo que se tiene en la zona, y apoyar con el programa a una mejor calidad de la educación en el nivel básico.

Objetivos específicos

- ✓ Elaborar y ejecutar un programa de educación ambiental en las escuelas de la zona de influencia para propiciar la pertenencia y responsabilidad de los futuros actores de la región en torno a los

recursos naturales y los ecosistemas.

Metas y resultados esperados

- ✓ Contar con un programa de vinculación con escuelas de nivel básico.
- ✓ Creación de materiales que se utilicen como parte de los contenidos regulares de los programas educativos.

Acciones del componente de educación ambiental	
Acción	Plazo
a. Programa de vinculación con las escuelas de nivel básico en la zona	
Desarrollar estrategias, actividades para temas clave y materiales para vincular al personal de la reserva con las escuelas del área	C
Visitar las escuelas realizando actividades de sensibilización y educación ambiental	P
b. Introducción de materiales específicos en los programas educativos regulares	
Revisión de los programas educativos básicos y la concurrencia de temas de los mismos, con temas de desarrollo territorial, conservación u otros de interés para la reserva	C
Elaboración de materiales que los docentes regionales puedan utilizar para complementar o cubrir sus contenidos regulares, integrando una visión territorial local	C
Ofrecer capacitación en el uso de dichos materiales a los docentes de la región	C

6.5.3. Componente de capacitación para el desarrollo sostenible

La capacitación a los pobladores en temas de desarrollo sustentable, tanto técnicos como en general, debe estar permanentemente ligado a los objetivos de la RECR. De lo anterior, depende el uso de buenas prácticas en los sistemas productivos y la participación activa de los pobladores encaminada a la sustentabilidad.

Objetivo específico

- ✓ Promover y fortalecer la implementación de proyectos y estrategias para la producción sustentable, planteadas en los componentes del subprograma de manejo, mediante la capacitación a los productores y el fortalecimiento de las organizaciones presentes en la zona.

Metas y resultados esperados

- ✓ Contar con un programa permanente de capacitación a técnicos comunitarios.

Acciones del componente de capacitación para el desarrollo sustentable	
Acción	Plazo
a. Programa de capacitación para dar inicio a los proyectos de manejo prioritarios	
Identificar los proyectos de manejo prioritarios y ofrecer la capacitación pertinente	C
b. Programa permanente de capacitación de técnicos comunitarios	
Realizar un programa permanente de capacitación para la formación de técnicos comunitarios	P
Ofrecer certificación a los técnicos comunitarios	L
c. Programa permanente de capacitación para el desarrollo sustentable	
Desarrollar un esquema de capacitaciones periódicas en temas de interés para el desarrollo sustentable	C
Generar programa de capacitación permanente para la conservación, manejo de recursos, producción sustentable, actividades económicas compatibles	P

6.5.4. Componente de comunicación, difusión e interpretación ambiental

La RECR debe contar con su propia identidad y con un programa de comunicación y difusión que le permita, por un lado, la promoción del ANP como un centro de interés turístico y de investigación y por otro, la identificación de los pobladores con la reserva y sus objetivos.

Objetivo específico

- ✓ Generar y operar un programa de comunicación, identidad y difusión de la reserva que fomente la sensibilidad de la población con respecto al mismo y su importancia.

Metas y resultados esperados

- ✓ Contar con un diseño de imagen y un esquema de comunicación para el RECR.
- ✓ Elaboración y distribución de materiales informativos y promocionales del ANP.
- ✓ Elaboración de materiales electrónicos y creación de un sitio en Internet para la difusión de la RECR y sus acciones.

Acciones del componente de comunicación, identidad y difusión	
Acción	Plazo
a. Diseño de la imagen de la reserva y su esquema de comunicación	
Diseño de imagen de la reserva: logo, imagen, etc.	C
Diseño de un esquema de comunicación y difusión de la reserva	C
b. Elaboración de materiales de comunicación y difusión	
Elaboración de materiales informativos sobre la labor e importancia de la reserva	C
Distribución de materiales en zonas aledañas, medios de comunicación y sitios de Internet	C

c. Página propia de Internet	
Contar con un sitio propio en la red, para la apropiada divulgación de la reserva, así como para la promoción de la misma como centro de actividades de turismo ecológico	C

6.6. Subprograma de gestión

La gestión de la reserva incluye la administración de los recursos humanos, técnicos y financieros y la infraestructura, así como la procuración de recursos. Como prioridad para la gestión es indispensable manejar la coordinación con otras dependencias, en especial con las mismas del sector ambiental. Así mismo, como parte de la gestión, el personal de la RECR deberá proponer los mecanismos y las acciones a desarrollar en la inversión, la estrategia financiera a mediano y largo plazo e identificar los esfuerzos enfocados a la aplicación de la normatividad vigente.

Objetivo general

- ✓ Establecer las formas en que se organizará la administración de la Reserva por parte de la autoridad competente, así como los mecanismos de participación de los tres órdenes de gobierno, los individuos y las comunidades aledañas a la misma, así como de todas aquellas personas, instituciones, grupos y organizaciones sociales interesadas en su conservación y aprovechamiento sustentable.

Estrategias

- ✓ Establecer los lineamientos, acciones y estrategias que apoyen la administración de la Reserva.
- ✓ Garantizar la ejecución del Programa de Conservación y Manejo así como los Programas Operativos Anuales (POA).
- ✓ Coordinar las acciones de operación de la reserva.
- ✓ Impulsar la colaboración de los sectores involucrados en los diferentes programas y proyectos de interés.
- ✓ Elaborar convenios de colaboración con diferentes sectores y entidades de gobierno.
- ✓ Gestionar y aplicar recursos financieros adicionales.
- ✓ Impulsar y consolidar el Consejo Asesor de la reserva.
- ✓ Desarrollar la infraestructura de apoyo a la vigilancia, administración y disfrute del Área.
- ✓ Promover el mejoramiento de las capacidades del personal mediante la capacitación continua.
- ✓ Contar con una oficina equipada y una plantilla de personal que permita la operación eficiente de la reserva.

6.6.1. Componente de administración y operación

La administración y operación de la Reserva son esenciales para la ejecución del presente Programa de Manejo. Este componente establece los lineamientos generales para lograr la administración de los recursos financieros y humanos, así como la operación eficiente del ANP.

Objetivos específicos

- ✓ Garantizar la administración eficiente y adecuada del área, mediante el establecimiento de procedimientos y la gestión de los recursos con que cuenta el personal de la reserva.
- ✓ Generar el Programa Operativo Anual (POA) del ANP.

Metas y resultados esperados

- ✓ Contar con una oficina permanente para la operación y administración de la RECR.
- ✓ Realizar el Plan Operativo anual para el año 2016.

Acciones del componente de administración y operación	
Acción	Plazo
a. Oficina propia de la Reserva Ecológica Cascadas de Reforma	
Establecer una oficina con personal permanente, encargada de la dirección, operación y administración de la reserva	C
Dotar de presupuesto anual a la reserva, para que lleve a cabo las acciones contempladas por el Programa de Manejo	C
Diseñar e implementar el Plan Operativo Anual de la reserva	P
Garantizar la dotación de recursos necesarios para llevar a cabo sus actividades	P
Llevar el inventario de infraestructura y equipo, así como la administración de los recursos ejercidos y dar cuenta de ello a SERNAPAM	P

6.6.2. Componente de calidad y efectividad institucional

Con el fin de mantener en su nivel óptimo la operación de la reserva, es importante tomar en cuenta la evaluación permanente de las acciones desde el punto de vista institucional, así como garantizar que el funcionamiento del programa de gestión es el adecuado.

Objetivo específico

- ✓ Contar con mecanismos para la evaluación del uso de recursos y la coordinación interna de la reserva, así como para la evaluación de su personal.

Metas y resultados esperados

- ✓ Contar con un sistema de evaluación interno que permita asegurar que el funcionamiento administrativo de la RECR es el adecuado.

Acciones del componente de calidad y efectividad institucional	
Acción	Plazo
a. Estrategias de evaluación interna	
Establecer e implementar mecanismos de evaluación interna del desempeño del personal de la reserva	C
Establecer mecanismos de control y revisión del manejo de recursos humanos, financieros y administrativos al interior de la reserva	P

6.6.3. Componente de transversalidad y concertación regional y sectorial

La coordinación y vinculación son necesarias para lograr la conservación de los ecosistemas y el desarrollo sustentable de las poblaciones que rodean a la reserva. Este componente propone acciones para incorporar al trabajo de la RECR la gestión y participación de otras dependencias, así como buscar mecanismos de coordinación interinstitucional para promover políticas orientadas a la sustentabilidad.

Objetivos específicos

- ✓ Contar con una estrategia de gestión y cooperación que permita impulsar los objetivos planteados en el Programa de Manejo en todos sus niveles.

Metas y resultados esperados

- ✓ Elaborar e implementar una estrategia de arreglos que coadyuve al cumplimiento de los objetivos del Programa de Manejo
- ✓ Generar acuerdos con diferentes instancias y órdenes de gobierno, para la colaboración en torno a las estrategias de la RECR.

Acciones del componente de transversalidad y concertación regional y sectorial	
Acción	Plazo
a. Elaborar una estrategia de arreglos para la reserva	
Elaborar un mapa de los actores e instancias de interés para la reserva y su potencial gestión como aliados	C
Establecer convenios correspondientes al tipo de institución, para el trabajo conjunto en la reserva y su zona de influencia	C
b. Acuerdos de operación conjunta y armonizada	
Realizar un diagnóstico de los programas de gobierno de diferentes instancias, que tienen injerencia en la reserva y su zona de influencia, analizando la compatibilidad con los objetivos de la misma	C
Gestionar acuerdos de implementación de programas que permitan la sinergia entre la reserva y las otras instancias para un desarrollo local congruente y sustentable	P

6.6.4. Componente de protección civil y mitigación de riesgos

En conjunto con el componente de cambio climático y el de prevención de incendios y contingencias, este componente busca garantizar la seguridad de los visitantes de la Reserva, así como de la población aledaña. En él, se analiza la necesidad de contar con el análisis de las posibles contingencias ambientales y la generación de acuerdos interinstitucionales, además de motivar la prevención de riesgos.

Objetivo específico

- ✓ Dar respuesta oportuna, adecuada, eficiente y coordinada a cualquier situación de contingencia, dentro de lo posible.

Metas y resultados esperados

- ✓ Mantener capacitado al personal de campo en los procedimientos y acciones necesarias para atender las diversas contingencias.
- ✓ Contar con un plan de contingencias integrado al plan municipal y estatal.

Acciones del componente de protección civil y mitigación de riesgos	
Acción	Plazo
a. Capacitar al personal de la Reserva para dar respuesta a las contingencias	
Capacitar al personal en los procedimientos y acciones necesarias para participar coordinadamente en el plan de contingencias ambientales	C
Difundir entre usuarios y visitantes las medidas de seguridad y recomendaciones establecidas en los planes de contingencia ambiental	P
b. Incorporar el plan de la RECR a los planes de contingencias ambientales actuales	
Gestionar con Protección civil la coordinación e incorporación de la RECR en los planes actuales	C
Elaborar un listado de los planes de contingencias ambientales vigentes	C
Identificar los vacíos de prevención de contingencias ambientales no contempladas actualmente	C
c. Elaborar planes específicos de contingencias ambientales y coordinar las acciones con las autoridades competentes	
Coordinar acciones con las autoridades competentes y demás dependencias involucradas para atender y dar respuesta a contingencias ambientales y desastres naturales	P

6.6.5. Componente de cooperación y designaciones internacionales

El marco de trabajo de la RECR es la legislación nacional y estatal, así como los convenios internacionales a los que México está sujeto. Ello representa una oportunidad de vinculación de gran escala, con potencial de enriquecimiento de la Reserva en su perspectiva, estrategias e incluso, en la procuración de recursos financieros.

Objetivos específicos

- ✓ Contribuir al cumplimiento de metas y compromisos derivados de los acuerdos, convenios, tratados o programas de trabajo internacionales firmados por México.

Metas y resultados esperados

- ✓ Realizar un diagnóstico de las fuentes potenciales de cooperación y financiamientos internacionales.
- ✓ Incrementar el cumplimiento de las metas y compromisos internacionales que corresponden a la RECR.

Acciones del componente de cooperación y designaciones internacionales	
Acción	Plazo
a. Cumplir compromisos internacionales	
Identificar y dar seguimiento a los compromisos adquiridos por México en materia ambiental y su aplicación en la RECR	C
b. Posicionar a la reserva internacionalmente	
Identificar las áreas de intercambio, colaboración y financiamiento en el marco de la cooperación internacional	M
Gestionar la vinculación con organismos internacionales	L
Promover el intercambio y participación del personal en foros internacionales	L

6.6.6. Componente de fomento, promoción, comercialización y mercados

Para que los proyectos de producción sustentable tengan éxito en el largo plazo, es indispensable que los productos tengan mercados de comercialización adecuados, así como mecanismos de comercialización justos que beneficien el tipo de producción que se busca fomentar. A su vez, es necesario que los productores cuenten con mecanismos de organización que permitan incrementar la riqueza local sin propiciar desigualdad e incluyendo a los diferentes sectores de la sociedad, incluyendo a quienes no son dueños de la tierra, pero sí, pobladores del área.

Objetivos específicos

- ✓ Fomentar la participación en mercados justos y de productos sustentables en una escala local, regional y nacional para los productos obtenidos de manera sustentable en los proyectos implementados en las inmediaciones de la RECR.
- ✓ Apoyar la formación de organizaciones locales y el fortalecimiento de las existentes, para garantizar comercialización y participación de los diversos sectores de la sociedad.

Metas y resultados esperados

- ✓ Contar con mecanismos de vinculación entre productores y mercados adecuados para los productos.
- ✓ Diseñar e implementar un programa de fortalecimiento a las organizaciones locales con un enfoque incluyente.

Acciones del componente de fomento, producción, comercialización y mercados	
Acción	Plazo
a. Vinculación con mercados adecuados	
Identificar mercados potenciales para los productos actuales y planeados de la RECR	C
Generar estrategias para el acceso de los productores a mercados	M
Ofrecer capacitación en términos de comercialización y mercadeo de productos sustentables	M
b. Fortalecimiento de organizaciones para la producción y comercialización	
Implementar, con los otros componentes del Programa, mecanismos de fortalecimiento de organizaciones de productores para la cooperación, la producción y comercialización	P

6.6.7. Componente de infraestructura, señalización y obra pública

Para llevar a cabo las acciones planteadas en el presente programa, es necesario que el personal de la RECR cuente con la infraestructura necesaria para cumplir sus funciones. Si bien en otros componentes se ha tocado el tema de manera específica, en el presente se determinan las acciones que se deben realizar para la gestión de infraestructura en general.

Objetivos específicos

- ✓ Generar la infraestructura necesaria para llevar a cabo las acciones planteadas en el Programa de Manejo y garantizar la operación de la reserva.

Metas y resultados esperados

- ✓ Dotar de infraestructura y equipo al personal de la reserva y los proyectos planteados, de acuerdo a un plan priorizado para la ejecución de los recursos financieros.

Componente de infraestructura, señalización y obra pública	
Acción	Plazo
a. Dotar al personal de la reserva con la infraestructura de arranque mínima para la operación de su programa	
Hacer un presupuesto y propuesta de la infraestructura mínima necesaria para arrancar operaciones a partir del Programa Operativo Anual y el presente programa	C

Realizar la adquisición de dicha infraestructura, y la administración de los insumos que la acompañen durante cada plazo de operación	P
Contar con plan y presupuesto de la infraestructura que cada uno de los componentes contemplados en el presente Programa demandan	P

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

Con base en la información recabada, el éxito de los programas planteados y la interacción con la población, autoridades y otras instancias, el presente Programa de Manejo tendrá que ser revisado y actualizado de manera cíclica y periódica, para asegurar su pertinencia y el cumplimiento de sus objetivos fundamentales.

Objetivos específicos

- ✓ Analizar y evaluar las acciones llevadas a cabo por la Reserva periódicamente, para retroalimentar el presente Programa y hacer las modificaciones pertinentes.
- ✓ Mantener el programa actualizado con respecto a la legislación vigente.

Metas y resultados esperados

- ✓ Contar, cada año, con el Programa Operativo Anual de la RECR.
- ✓ Realizar la actualización del Programa de Manejo tomando en cuenta el análisis de resultados, la información científica y técnica recabada, la retroalimentación de la población, autoridades, instancias y usuarios, y la normatividad vigente, en un plazo de 5 años.

Acciones del componente de planeación estratégica y actualización del Programa de Manejo	
Acción	Plazo
a. Programa Operativo Anual	
Contar con el Programa Operativo Anual	P
b. Actualización al Programa de Manejo	
Realizar la actualización del Programa de Manejo tomando en cuenta el análisis de resultados, la información científica y técnica recabada, la retroalimentación de la población, autoridades, instancias y usuarios, y la normatividad vigente	M

6.6.9. Componente de procuración de recursos e incentivos

La procuración de recursos económicos es una tarea fundamental para el logro de los objetivos. Para fortalecer las actividades y acciones de la reserva, es necesario un financiamiento adicional que permita desarrollarlas eficientemente, por lo que este componente se encamina en esa dirección. Son necesarios nuevos esquemas de financiamiento para las Áreas Naturales Protegidas, con la instrumentación de esquemas como las aportaciones voluntarias, los fideicomisos, las compensaciones y de proyectos derivados de la cooperación nacional e

internacional, así como el correcto y puntual flujo de recursos para apoyar su operación e instalación de infraestructura. También es necesario revisar la factibilidad en la obtención de fondos adicionales a través de donaciones y la promoción de artículos alusivos y de uso educativo para la reserva.

Objetivo específico

- ✓ Obtener recursos financieros o apoyos en especie adicionales para coadyuvar en el cumplimiento de los objetivos de la reserva.

Metas y resultados esperados

- ✓ Contar a largo plazo con un instrumento de gestión financiera para el fortalecimiento de las acciones de la RECR.

Acciones del componente de procuración de recursos e incentivos	
Acción	Plazo
a. Desarrollar alternativas de financiamiento	
Impulsar mecanismos de donativos a través de organizaciones de la sociedad civil interesadas en trabajar de manera conjunta con la RECR	M
Elaborar propuestas y canalizar fondos de compensación ambiental para la ejecución de proyectos específicos	M
Elaborar y someter propuestas de financiamiento complementario ante diferentes organismos nacionales e internacionales	M

6.6.10. Componente de recursos humanos y profesionalización

Es necesario que el personal de la reserva esté plenamente capacitado y que cuente con un programa de profesionalización que permita que los objetivos de la Reserva se cumplan satisfactoriamente y se desarrollen las actividades de manera adecuada.

Objetivos específicos

- ✓ Contar con personal capacitado para la administración y operación de la RECR.
- ✓ Profesionalizar al personal mediante la capacitación y la generación de experiencias laborales.

Metas y resultados esperados

- ✓ Obtener a corto plazo una plantilla operativa de al menos cinco elementos.
- ✓ Capacitar permanentemente al personal adscrito a la RECR en las líneas estratégicas del mismo.

Acciones del componente de recursos humanos y profesionalización	
Acción	Plazo
a. Formar a la plantilla operativa	
Seleccionar y contratar al personal adecuado	C
b. Identificar las necesidades de capacitación del personal	
Identificar las ofertas anuales de cursos, talleres y diplomados vinculados con los temas prioritarios para el manejo del ANP y asegurar recursos económicos para su participación	M
Realizar la evaluación periódica del desempeño del personal para lograr y priorizar su profesionalización	P
Definir cada una de las funciones y responsabilidades de los puestos requeridos con base en las responsabilidades y actividades a realizar	C

PROYECTO

7. Ordenamiento ecológico y zonificación

De acuerdo a la Ley de Protección al Ambiente del Estado de Tabasco el Ordenamiento ecológico se define como “...un instrumento de política ambiental que tiene por objeto contribuir a la definición de uso de suelo, de los recursos naturales y de las actividades productivas para hacer compatible la conservación de la biodiversidad y del ambiente con el desarrollo regional. Este instrumento es de carácter obligatorio en el Estado y servirá de base para la elaboración de los programas y proyectos de desarrollo que se pretendan ejecutar” (LPAET, 2015).

Las ANP tienen como principal objetivo la conservación de los recursos naturales que en ellas se encuentren; para llevar a cabo esta importante labor es necesario realizar una propuesta de zonificación, bajo la estructura de la planeación territorial.

7.1. Ordenamiento ecológico

Casi todo el territorio de la RECR está descrito dentro del Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Tabasco (POEET) como un Área Natural Protegida, que cuenta con 120.83 km² y se denomina como la Unidad de Gestión Ambiental BAL_10_ANP (POEET, 2012). Como lo señala el POEET “Las áreas naturales protegidas federales, estatales y municipales, deberán regirse por lo que establece en sus planes de manejo o lo que establezca la autoridad responsable de su establecimiento y administración” (POEET, 2012) por lo que es competencia de esta propuesta de Programa de Manejo definir la zonificación y lineamientos al interior del ANP.

7.2. Zonificación y subzonificación

En el Artículo 64 de la Ley de Protección al Ambiente del Estado de Tabasco se señala que se deberá realizar “...una subdivisión que permita identificar y delimitar las porciones del territorio que la conforman, acorde con sus elementos biológicos, físicos y socioeconómicos, los cuales constituyen un esquema integral y dinámicos...” (LPAET, 2015). Para el caso de la RECR las zonas y subzonas utilizadas fueron las que se describen más adelante.

7.2.1. Criterios de zonificación y subzonificación

Con base en los resultados de los talleres participativos y el procesamiento de imágenes de satélite se identificaron seis clases que incluyen vegetación y uso de suelo: cobertura arbórea, ganadería, agricultura, cuerpos de agua, humedales no arbóreos y área urbana e infraestructura. Destacan las zonas con cobertura arbórea, agricultura y ganadería (Figura 8). A partir de esa información se generó la propuesta de zonificación consensuada con los representantes de los ejidos de la región de la RECR.

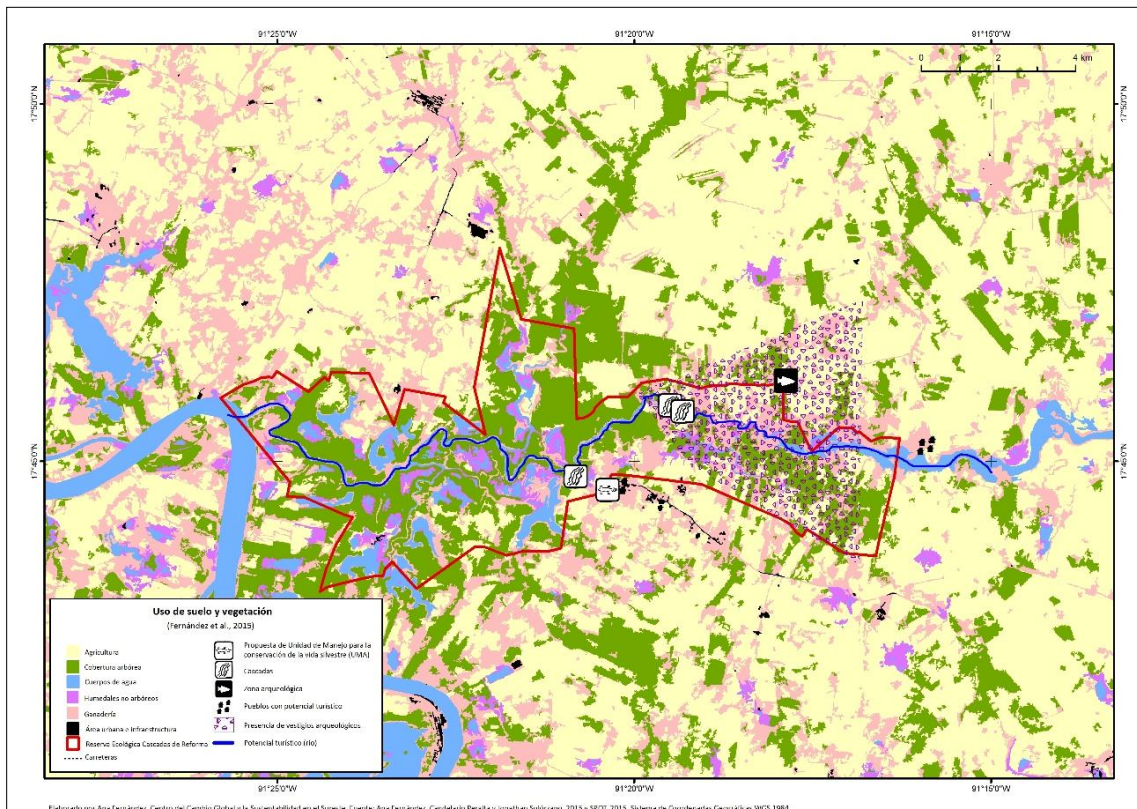


Figura 8. Uso de suelo y vegetación, 2015

7.2.2. Metodología

La metodología aplicada en la zonificación de la RECR se basó en la elaboración de cartografía participativa, involucrando a los habitantes del ANP y su zona de influencia, y el tratamiento de imágenes de satélite de alta resolución.

Etapas:

- I. **Recolección de información:** se realizó una búsqueda bibliográfica que contuvo la información existente sobre la región de Cascadas de Reforma. Esta información fue de dos tipos, texto y cartografía; los dos tipos de información fueron base para la construcción de la sección de diagnóstico del Programa de Manejo.
- II. **Análisis espacial:** se realizó un mapa de uso de suelo y vegetación a partir de imágenes de satélite SPOT 6 del 2015. Los mapas fueron analizados a través de una clasificación orientada a objetos en el software Ecognition Developer 8 (Definiens-Imaging, 2010) y corroborada en campo y en Talleres participativos.
- III. **Primera jornada de Talleres Participativos:** se presentó la clasificación inicial de las imágenes de satélite y la propuesta de uso de suelo y vegetación. Con base en esa información, los representantes del ANP participaron en la construcción del ordenamiento territorial, la propuesta de zonificación, los subprogramas y la problemática socio ambiental de su territorio.
- IV. **Construcción en gabinete del Programa de Manejo:** se redactaron los acuerdos e información

obtenida de los pobladores, la academia y las instituciones involucradas para la generación del Programa de Manejo. También se corrigieron los mapas de uso de suelo y vegetación y de propuesta de zonificación.

- V. Segunda jornada de Talleres participativos: se presentaron los resultados corregidos y la nueva propuesta de zonificación y subprogramas; con base en esa información, los pobladores y autoridades llegaron a un consenso y se determinó si la información era correcta para ser presentada como parte del Programa de Manejo.
- VI. Redacción y correcciones finales: se realizaron las correcciones faltantes y se hizo la última versión del Programa de Manejo para ser presentada ante la SERNAPAM.

7.2.3. Zonas, subzonas y políticas de manejo

La definición de zonas y subzonas es un instrumento fundamental para la planeación de un Programa de Manejo; para la Reserva Ecológica Cascadas de Reforma se definieron en zona núcleo y zona de amortiguamiento (Figura 9 y tabla 5), en esta última zona, en la subzona de uso público, existen zonas arqueológicas donde una parte de las 78 ha se ubican en la RECR sin embargo, la mayoría de estas superficies están fuera del área de estudio. Para más detalles de las zonas arqueológicas consultar Cuevas-Reyes (2010).

- I. Zona núcleo. Tiene como principal objetivo la preservación y conservación de los ecosistemas a mediano y largo plazo:
 - ✓ Subzona de uso restringido. Corresponde a la superficie en buen estado de conservación donde se busca mantener las condiciones actuales de los ecosistemas e incluso mejorarlas en los sitios donde así se requiera. En esta subzona, se podrán realizar excepcionalmente actividades de aprovechamiento que no modifiquen los ecosistemas y que se encuentren sujetas a estrictas medidas de control. Sólo se permitirá realizar actividades de monitoreo del ambiente, de investigación científica y turismo de bajo impacto ambiental que no implique modificaciones de las características o condiciones naturales originales, y la construcción de instalaciones de apoyo, exclusivamente para la investigación científica o el monitoreo ambiental. La superficie de esta subzona comprende 3481.39 hectáreas y abarca ecosistemas de selva y humedales del ANP.
- II. Zona de Amortiguamiento. Tiene como función principal orientar las actividades de aprovechamiento y que se conduzcan hacia el desarrollo sustentable. Creando al mismo tiempo las condiciones necesarias para lograr la conservación de los ecosistemas de ésta a largo plazo.
 - ✓ Subzona de aprovechamiento sustentable de agro sistemas. Se refiere a aquellas superficies con usos agrícolas y pecuarios actuales que deberán orientarse hacia la sustentabilidad y a la disminución del uso de agroquímicos e insumos externos para su realización. La superficie de esta subzona es de 1671.492 hectáreas e involucra a los sitios de cultivo, ganadería y abastecimiento de recursos naturales para uso doméstico de la comunidad.
 - ✓ Subzona de asentamientos humanos. Es la zona donde se ha llevado a cabo una modificación sustancial o desaparición de los ecosistemas originales, debido al desarrollo de asentamientos humanos, previos a la declaratoria del Área Natural Protegida. La superficie de esta subzona abarca 0.927 hectáreas e incluye las áreas de tránsito delimitadas, los caminos y brechas de terracería, las instalaciones de venta de alimentos y artesanías.
 - ✓ Subzona de recuperación. Son las superficies del Área en donde los recursos naturales han resultado severamente alterados o modificados, y serán objeto de programas de recuperación y rehabilitación.

En estas subzonas deberán utilizarse preferentemente para su rehabilitación, especies nativas de la región; o en su caso, especies compatibles con el funcionamiento y la estructura de los ecosistemas originales. La superficie de esta subzona tiene 595.534 hectáreas e involucra las áreas riberas de los ríos y cuerpos de agua que han sido altamente degradados por la presión sobre los recursos que contienen.

- ▼ Subzona de uso público. Aquellas superficies que presentan atractivos naturales o culturales 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 las capacidades de carga de los ecosistemas. La superficie de esta subzona tiene 3.258 hectáreas e involucra el área de Cascadas de Reforma y la Zona arqueológica Reforma.

Tabla 5. Superficie de las zonas y subzonas de la Reserva Ecológica Cascadas de Reforma

Zonas	Subzonas	ha	%
Núcleo	Uso restringido	3481.396	60.519
	Asentamientos humanos	0.927	0.016
Amortiguamiento	Aprovechamiento sustentable de agro sistemas	1671.492	29.056
	Recuperación	595.534	10.352
	Uso público	3.258	0.057
	Total	5752.607	100.000
	Influencia	5494.807	

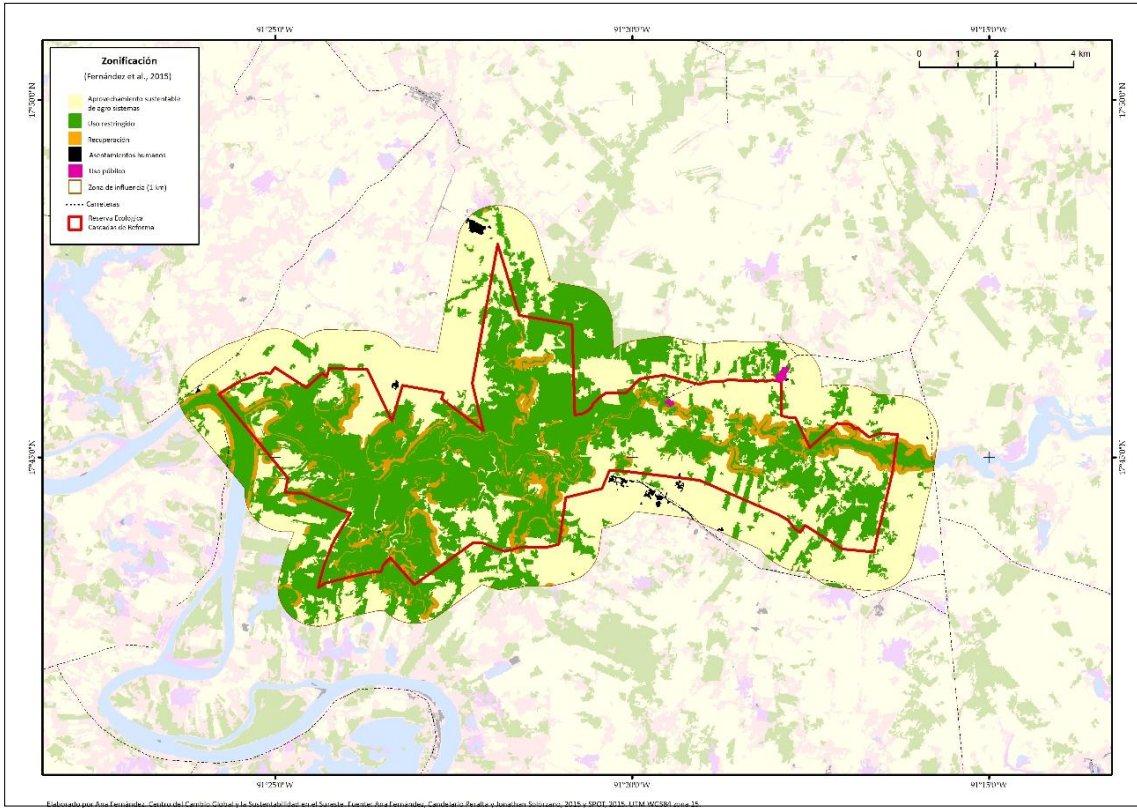


Figura 9. Zonificación y subzonificación

7.2.4. Matriz de zonificación

Uso restringido	
Actividades permitidas	Actividades no permitidas
Actividades de asistencia técnica	Actividades cinegéticas
Actividades tradicionales culturales	Acuicultura
Uso doméstico de recursos forestales	Agricultura
Turismo alternativo de bajo impacto	Apertura de brechas secundarias
Preservación	Apertura de vías de comunicación
Educación ambiental informal	Aprovechamiento de banco de materiales sin autorización
Investigación	Aprovechamiento forestal, con excepción del uso doméstico de recursos forestales
Pesca de consumo doméstico	Colecta de especies no maderables con fines comerciales
Reforestación	Construcción de infraestructura Dragado
Empleo de plantas exógenas para recuperación, bajo autorización	Establecimiento de UMAS
	Establecimiento de redes de agua potable
	Extracción y aprovechamiento de especies de flora y fauna
	Ganadería
	Industria Instalación de redes eléctricas
	Instalaciones de comercio
	Introducción de especies exóticas
	Pernocta
	Plantaciones forestales comerciales
	Realizar nuevas obras públicas y privadas
	Señalización con fines de manejo
	Uso de agroquímicos
	Uso del fuego (manejo integral del fuego)
	Aprovechamiento de fauna silvestre para fines de subsistencia

Asentamientos humanos

Actividades permitidas

Actividades de asistencia técnica
Actividades tradicionales culturales
 Acuicultura

 Agricultura
Apertura de brechas secundarias
Apertura de senderos interpretativos
Apertura de vías de comunicación
Uso doméstico de recursos forestales
 Aves de corral
Aprovechamiento de fauna silvestre para fines de subsistencia
Capacitación para el manejo y uso de los recursos naturales
 Conservación
 Construcción de
 infraestructura
 Educación ambiental
informal
 Establecimiento de redes de
 agua potable
Extracción y aprovechamiento de especies de flora y fauna
 Instalación de redes eléctricas
 Instalaciones de comercio
 Pernocta
Realizar nuevas obras públicas y privadas
 Señalización con fines de manejo
Uso del fuego (manejo integral del fuego)
 Investigación
 Recuperación
 Pesca de consumo doméstico
 Reforestación
 Turismo
alternativo
 Establecimiento
 de UMAS

Actividades no permitidas

Actividades cinegéticas
Aprovechamiento de bancos de materiales, sin autorización
Aprovechamiento de bancos de materiales, sin autorización
Aprovechamiento forestal, con excepción del uso doméstico
de recursos forestales
 Dragado
Empleo de plantas exógenas para recuperación
 Uso de agroquímicos
 Ganadería
 Industria
Introducción de plantas exóticas
Plantaciones comerciales

Aprovechamiento sustentable de agro sistemas

Actividades permitidas**Actividades no permitidas**

Actividades de asistencia técnica	Uso de agroquímicos
Actividades tradicionales culturales	Introducción de especies exóticas
Agricultura	Apertura de vías de comunicación
Apertura de brechas secundarias	Aprovechamiento de bancos de materiales, sin autorización
Apertura de senderos interpretativos	Construcción de infraestructura
Aprovechamiento forestal	Dragado
Uso doméstico de recursos forestales	Realizar nuevas obras públicas y privadas
Aprovechamiento de fauna silvestre para fines de subsistencia	Industria
Capacitación para el manejo y uso de los recursos naturales	Establecimiento de redes de agua potable
Conservación	Instalación de redes eléctricas
Educación ambiental informal	Instalaciones de comercio
Empleo de plantas exógenas para recuperación, bajo autorización	
Establecimiento de UMAS	
Extracción y aprovechamiento de especies de flora y fauna	
Investigación	
Pernocta	
Recuperación	
Restauración	
Señalización con fines de manejo	
Turismo alternativo Plantaciones	
comerciales	
Uso de fuego (manejo integral del fuego)	
Pesca de consumo doméstico	
Empleo de plantas exógenas para recuperación	
Acuicultura	
Actividades cinegéticas, salvo el aprovechamiento de fauna silvestre	
con fines de subsistencia	

Recuperación

Actividades permitidas

Actividades de asistencia técnica
Capacitación para el manejo y uso de los recursos naturales
Conservación
Empleo de plantas exógenas para recuperación, bajo autorización
Investigación
Recuperación
Restauración
Señalización con fines de manejo
Educación ambiental informal

Actividades no permitidas

Actividades cinegéticas
Actividades tradicionales culturales
Acuicultura
Agricultura
Apertura de brechas secundarias
Apertura de senderos interpretativos
Apertura de vías de comunicación
Aprovechamiento de bancos de materiales
Aprovechamiento forestal
Uso doméstico de los recursos forestales
Aprovechamiento de fauna silvestre con fines de subsistencia
Construcción de infraestructura
Dragado
Uso del fuego (manejo integral del fuego)
Establecimiento de UMAS
Establecimiento de redes de agua potable
Extracción y aprovechamiento de especies de flora y fauna
Ganadería
Industria Instalaciones de redes eléctricas
Instalaciones de comercio
Introducción de especies exóticas
Pernocta
Pesca de consumo doméstico
Plantaciones comerciales
Realizar nuevas obras públicas y privadas
Turismo alternativo
Uso de agroquímicos

Uso público	
Actividades permitidas	Actividades no permitidas
Investigación	Industria
Educación ambiental informal	Apertura de vías de comunicación
Capacitación para el manejo y uso de los recursos naturales	Establecimiento de redes de agua potable
Restauración	Realizar nuevas obras públicas y privadas
Recuperación	Ganadería
Actividades tradicionales culturales	
Turismo de bajo impacto ambiental	

7.2.5. Categoría

Para realizar la categorización de las subzonas se utilizó la información de pérdida de cobertura arbórea 2000-2012 de Hansen et al., 2013 (para más información sobre esta metodología revisar Hansen et al., 2013, 2013b). La información obtenida de este estudio fue recortada al tamaño de la superficie de la RECR y su área de influencia. El resultado fue convertido a un archivo vectorial y se le asignó su propia área de influencia de 50 metros; esta información se relacionó con los datos del mapa de zonificación para generar categorías que consideraron la pérdida de cobertura arbórea de los últimos doce años como una señal de procesos activos de cambio de uso de suelo. El resultado fue un mapa de clases con diferentes niveles de impacto y de recuperación (Tabla 6 y figura 10).

Tabla 6. Superficie de las categorías por zonas y subzonas de la Reserva Ecológica Cascadas de Reforma

Zona	Subzonificación y categorías	Superficie (ha)
Núcleo	Uso restringido	3481.404
	Acciones prioritarias a corto plazo para su conservación	404.416
	Conservación de los recursos naturales	3076.989
Amortiguamiento	Aprovechamiento sustentable de agrosistemas	1671.495
	Aprovechamiento sustentable de bajo impacto	474.121
	Aprovechamiento sustentable de mediano a bajo impacto	1197.374
	Asentamientos humanos	0.927
	Asentamientos humanos	0.927
	Recuperación	595.536
	Acciones a corto plazo para su recuperación	81.326
Acciones de mediano a corto plazo para su recuperación	514.210	
	Uso público	3.245
	Uso público	3.244
	Total general	5752.607

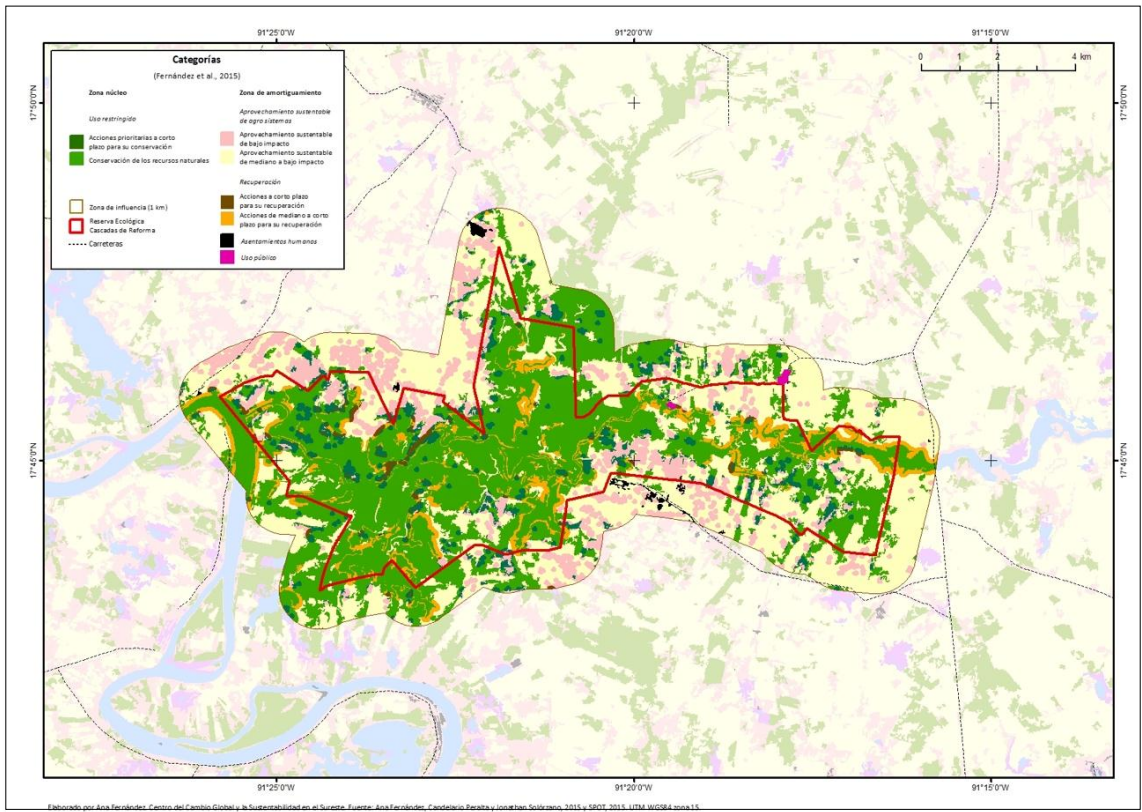


Figura 10. Categorías, 2015

8. Reglas administrativas

El presente apartado contiene reglas de observancia general y obligatoria para aquellas personas físicas y morales que lleven a cabo o pretendan realizar actividades dentro de la Reserva Ecológica Cascadas de Reforma.

La aplicación de las presentes Reglas corresponde a la Secretaría de Energía, Recursos Naturales y Protección Ambiental (SERNAPAM), sin perjuicio de las atribuciones que correspondan a otras dependencias del Ejecutivo Federal, Estatal y de los Municipios, de conformidad con el Decreto de la Reserva Ecológica Cascadas de Reforma (2002), el Programa de Manejo, la Ley de Protección Ambiental del Estado de Tabasco, su reglamento y las demás disposiciones legales aplicables en la materia.

8.1. Disposiciones generales

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

- I. Actividad riesgosa: Toda acción u omisión que ponga en peligro la integridad de las personas o del ambiente, en virtud de la naturaleza, características o volumen de los materiales que se manejen en cualquier obra o actividad, que sean definidas como tales en las normas ambientales estatales o en los criterios emitidos por la Secretaría de Energía, Recursos Naturales y Protección Ambiental y publicados en el Periódico Oficial del Estado;
- II. Acuífero: Cualquier formación geológica o conjunto de formaciones geológicas hidráulicamente conectados entre sí, por las que circulan o se almacenan aguas del subsuelo que pueden ser extraídas para su explotación, uso o aprovechamiento y cuyos límites laterales y verticales se definen convencionalmente para fines de evaluación, manejo y administración de las aguas nacionales del subsuelo;
- III. Aguas claras o Aguas de primer uso: Aquellas provenientes de distintas fuentes naturales y de almacenamientos artificiales que no han sido objeto de uso previo alguno;
- IV. Aguas crudas: Son las aguas residuales sin tratamiento.
- V. Aguas pluviales: Aquellas que provienen de lluvias, se incluyen las que provienen de nieve y granizo.
- VI. Aguas residuales tratadas: Son aquellas que mediante procesos individuales o combinados de tipo físicos, químicos, biológicos u otros, se han adecuado para hacerlas aptas para su reúso en servicios al público.
- VII. Aguas Residuales: Las aguas de composición variada provenientes de las descargas de usos público urbano, doméstico, industrial, comercial, de servicios, agrícola, pecuario, de las plantas de tratamiento y en general, de cualquier uso, así como la mezcla de ellas;
- VIII. Ambiente: El conjunto de elementos naturales y artificiales o inducidos por el hombre que hacen posible la existencia y desarrollo de los seres humanos y demás organismos vivos que interactúan en un espacio y tiempo determinados;
- IX. Aprovechamiento extractivo: La utilización de ejemplares, partes o derivados de especies silvestres, mediante colecta, captura o caza.
- X. Aprovechamiento no extractivo: Las actividades directamente relacionadas con la vida silvestre en su hábitat natural que no impliquen la remoción de ejemplares, partes o derivados, y que, de no ser adecuadamente reguladas, pudieran causar impactos significativos sobre eventos biológicos, poblaciones o hábitat de las especies silvestres.

- XI. Aprovechamiento sustentable: La utilización de los recursos naturales en forma que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos, por periodos indefinidos;
- XII. Áreas naturales protegidas estatales: Zonas del territorio estatal sobre las que la Entidad ejerce su soberanía y jurisdicción, en donde los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano o que requieren ser preservadas y restauradas;;
- XIII. Asignación: Título que otorga el Ejecutivo Federal, a través de "la Comisión" o del Organismo de Cuenca que corresponda, conforme a sus respectivas competencias, para realizar la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales, a los municipios, a los estados o al Distrito Federal, destinadas a los servicios de agua con carácter público urbano o doméstico;
- XIV. Auditoría ambiental: Examen metodológico de los procesos, realizado a personas físicas o jurídicas colectivas respecto de la contaminación y el riesgo ambiental, en cumplimiento de la normatividad aplicable, de los parámetros internacionales y de buenas prácticas de operación e ingeniería, inclusive de procesos de autorregulación para determinar su desempeño ambiental con base en los requerimientos establecidos en los términos de referencia, y en su caso, las medidas preventivas y correctivas necesarias para proteger al ambiente;
- XV. Autorregulación: Proceso voluntario mediante el cual, respetando la normatividad vigente que le aplique a las personas físicas o jurídicas colectivas, se les establece un conjunto de actividades y se adoptan normas complementarias o más estrictas, a través de las cuales se mejora y se obtienen mayores logros en materia de protección ambiental, cuya evaluación podrá efectuarse a través de la auditoría ambiental;
- XVI. Cambio climático: Cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima, observado durante periodos de tiempos comparables;
- XVII. Capacidad de Carga: Estimación de la tolerancia de un ecosistema al uso de sus componentes, tal que no rebase su capacidad de recuperación en el corto plazo sin la aplicación de medidas de restauración o recuperación para restablecer el equilibrio ecológico;
- XVIII. Captura: La extracción de ejemplares vivos de fauna silvestre del hábitat en que se encuentran.
- XIX. Carga contaminante: Cantidad de un contaminante expresado en unidades de masa por unidad de tiempo, aportada en una descarga de aguas residuales.
- XX. Cauce de una corriente: El canal natural o artificial que tiene la capacidad necesaria para que las aguas de la creciente máxima ordinaria escurran sin derramarse. Cuando las corrientes estén sujetas a desbordamiento, se considera como cauce el canal natural, mientras no se construyan obras de encauzamiento; en los orígenes de cualquier corriente, se considera como cauce propiamente definido, cuando el escurrimiento se concentre hacia una depresión topográfica y éste forme una cárcava o canal, como resultado de la acción del agua fluyendo sobre el terreno;
- XXI. Caza deportiva: La actividad que consiste en la búsqueda, persecución o acecho, para dar muerte a través de medios permitidos a un ejemplar de fauna silvestre cuyo aprovechamiento haya sido autorizado, con el propósito de obtener una pieza o trofeo.
- XXII. Caza: La actividad que consiste en dar muerte a un ejemplar de fauna silvestre a través de medios permitidos.
- XXIII. Ciclo de vida: Es el período activo de un producto, proceso o servicio durante todas las etapas de su existencia (extracción, producción, distribución, uso y desecho), cuyo análisis es una herramienta que investiga y evalúa los impactos ambientales de éste;
- XXIV. Colecta: La extracción de ejemplares, partes o derivados de vida silvestre del hábitat en que se encuentran.

- XXV. Comisión Nacional del Agua: Órgano Administrativo Desconcentrado de la Secretaría de Energía, Recursos Naturales y Protección Ambiental, con funciones de Derecho Público en materia de gestión de las aguas nacionales y sus bienes públicos inherentes, con autonomía técnica, ejecutiva, administrativa, presupuestal y de gestión, para la consecución de su objeto, la realización de sus funciones y la emisión de los actos de autoridad que conforme a esta Ley corresponde tanto a ésta como a los órganos de autoridad a que la misma se refiere;
- XXVI. Compensación: Son las actividades dirigidas a retribuir a las comunidades, regiones, localidades y al entorno natural, por los impactos o efectos negativos generados por un proyecto que no puedan ser evitados, corregidos, mitigados o sustituidos;
- XXVII. Concesión: Acto administrativo del Estado para entregar a particulares poder jurídico para llevar a cabo ciertas actividades o explotación de recursos;
- XXVIII. Condiciones particulares de descarga: El conjunto de parámetros físicos, químicos y biológicos y de sus niveles máximos permitidos en las descargas de agua residual, determinados por la Comisión Nacional del Agua para el responsable o grupo de responsables de la descarga o para un cuerpo receptor específico, con el fin de preservar y controlar la calidad de las aguas conforme a la Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento;
- XXIX. Conservación: La protección, cuidado, manejo y mantenimiento de los ecosistemas, los hábitats, las especies y las poblaciones de la vida silvestre, dentro o fuera de sus entornos naturales, de manera que se salvaguarden las condiciones naturales para su permanencia a largo plazo.
- XXX. Consumo sustentable: Es el uso de productos y servicios que responden a necesidades básicas, que conllevan a una mejor calidad de vida y que con el uso minimizan el aprovechamiento de recursos naturales, la generación de materias tóxicas, emisiones de residuos y contaminantes durante las etapas de su existencia (extracción, producción, distribución, uso y desecho) y que no comprometen las necesidades de las futuras generaciones;
- XXXI. Contaminación: La presencia en el ambiente de uno o más contaminantes o de cualquier combinación de ellos que cause desequilibrio ecológico;
- XXXII. Contaminante: Toda materia o energía en cualesquiera de sus estados físicos y formas, que al incorporarse o actuar en la atmósfera, agua, suelo, flora, fauna o cualquier elemento natural, altere o modifique su composición y condición natural;
- XXXIII. Contaminantes básicos: Son aquellos compuestos y parámetros que se presentan en las descargas de aguas residuales y que pueden ser removidos o estabilizados mediante tratamientos convencionales. En lo que corresponde a esta Norma Oficial Mexicana solo se consideran los siguientes: grasas y aceites, materia flotante, sólidos sedimentables, sólidos suspendidos totales, demanda bioquímica de oxígeno⁵, nitrógeno total (suma de las concentraciones de nitrógeno, de nitritos y de nitratos, expresadas como mg/litro de nitrógeno), fósforo total, temperatura y pH.
- XXXIV. Contaminantes patógenos y parasitarios: Son aquellos microorganismos, quistes y huevos de parásitos que pueden estar presentes en las aguas residuales y que representan un riesgo a la salud humana, flora o fauna. En lo que corresponde a esta Norma Oficial Mexicana solo se consideran los coliformes fecales y los huevos de helminto.
- XXXV. Contingencia ambiental: Situación eventual y transitoria declarada por las autoridades competentes cuando se presenta o se prevé con base en análisis objetivos o en el monitoreo de la contaminación ambiental, una concentración de contaminantes o un riesgo ecológico derivado de actividades humanas o fenómenos naturales que afectan la salud de la población o al ambiente, de acuerdo con las normas oficiales mexicanas o con aquellas normas ambientales estatales que se emitan al respecto;
- XXXVI. Control: Inspección, vigilancia y aplicación de las medidas necesarias para el cumplimiento de las

disposiciones establecidas en este ordenamiento;

- XXXVII. Corredor Biológico: Conectividad entre zonas protegidas y áreas con una biodiversidad importante, con el fin de contrarrestar la fragmentación de los hábitats y herramientas para promover la conservación de la naturaleza;
- XXXVIII. Criterios ecológicos: Los lineamientos obligatorios contenidos en la presente Ley, para orientar las acciones de preservación y restauración del equilibrio ecológico, el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y la protección al ambiente, que tendrán el carácter de instrumentos de la política ambiental;
- XXXIX. Cuerpo receptor: Son las corrientes, depósitos naturales de agua, presas, cauces, zonas marinas o bienes nacionales donde se descargan aguas residuales, así como los terrenos en donde se infiltran o inyectan dichas aguas cuando puedan contaminar el suelo o los acuíferos.
- XL. Cultura Ambiental: Cambio de concepción del hombre sobre sí mismo y sobre su lugar en el mundo, y consecuentemente de su lugar respecto con los otros hombres, con la sociedad y con la naturaleza apropiándose del conocimiento de una realidad compleja, con el fin de aprender a interactuar con ella de otro modo, pero sobre todo reorientar sus fines, sin abandonarlos;
- XLI. Daño a los ecosistemas: Es el resultado de uno o más impactos ambientales sobre uno o varios elementos ambientales o procesos del ecosistema que desencadenan un desequilibrio ecológico;
- XLII. Daño ambiental: Es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso;
- XLIII. Daño grave al ecosistema: Es aquel que propicia la pérdida de uno o varios elementos ambientales, que afecta la estructura o función, o que modifica las tendencias evolutivas o sucesionales del ecosistema;
- XLIV. Delimitación de cauce y zona federal: Trabajos y estudios topográficos, batimétricos, fotogramétricos, hidrológicos e hidráulicos, necesarios para la determinación de los límites del cauce y la zona federal;
- XLV. Desarrollo de poblaciones: Las prácticas planificadas de manejo de poblaciones de especies silvestres en vida libre, que se realizan en áreas delimitadas dentro de su ámbito de distribución natural, dirigidas expresamente a garantizar la conservación de sus hábitats así como a incrementar sus tasas de sobrevivencia, de manera tal que se asegure la permanencia de la población bajo manejo.
- XLVI. Desarrollo Sustentable: El proceso evaluable mediante criterios e indicadores del carácter ambiental, económico y social que tiende a mejorar la calidad de vida y la productividad de las personas, que se funda en medidas apropiadas de preservación del equilibrio ecológico, protección del ambiente y aprovechamiento de recursos naturales, de manera que no se comprometa la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras;
- XLVII. Descarga: Acción de verter, infiltrar, depositar o inyectar aguas residuales a un cuerpo receptor en forma continua, intermitente o fortuita, cuando este es un bien del dominio público de la Nación.
- XLVIII. Desequilibrio ecológico grave: Alteración significativa de las condiciones ambientales en las que se prevén impactos acumulativos, sinérgicos y residuales que ocasionarían la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas;
- XLIX. Desequilibrio ecológico: La alteración de las relaciones de interdependencia entre los elementos naturales que conforman el ambiente, que afecta negativamente la existencia, transformación y desarrollo del hombre y demás seres vivos;
- L. Ecosistema frágil: Son aquellos en los que las condiciones de vida están en los límites de tolerancia o que corren riesgo de destrucción a causa de las características de sus condiciones biofísicas, culturales o nivel de amenaza y que por interés público deben ser objeto un manejo particularizado;

- LI. Ecosistema: La unidad funcional básica de interacción de los organismos vivos entre sí y de éstos con el ambiente, en un espacio y tiempo determinados;
- LII. Educación Ambiental: Proceso de formación dirigido a toda la sociedad, tanto en el ámbito escolar como en el ámbito extraescolar, para facilitar la percepción integrada del ambiente, a fin de lograr conductas más racionales a favor del desarrollo social y del ambiente. La educación ambiental comprende la asimilación de conocimientos, la formación de valores, el desarrollo de competencias y conductas con el propósito de garantizar la preservación de la vida;
- LIII. Ejemplares o poblaciones exóticos: Aquellos que se encuentran fuera de su ámbito de distribución natural, lo que incluye a los híbridos y modificados.
- LIV. Ejemplares o poblaciones ferales: Aquellos pertenecientes a especies domésticas que al quedar fuera del control del hombre, se establecen en el hábitat natural de la vida silvestre.
- LV. Ejemplares o poblaciones nativos: Aquellos pertenecientes a especies silvestres que se encuentran dentro de su ámbito de distribución natural.
- LVI. Ejemplares o poblaciones que se tornen perjudiciales: Aquellos pertenecientes a especies silvestres o domésticas que por modificaciones a su hábitat o a su biología, o que por encontrarse fuera de su área de distribución natural, tengan efectos negativos para el ambiente natural, otras especies o el hombre, y por lo tanto requieran de la aplicación de medidas especiales de manejo o control.
- LVII. Elemento natural: Los elementos físicos, químicos y biológicos que se presentan en un tiempo y espacio determinado sin la inducción del hombre;
- LVIII. Embalse artificial: Vaso de formación artificial que se origina por la construcción de un bordo o cortina y que es alimentado por uno o varios ríos o agua subterránea o pluvial.
- LIX. Embalse natural: Vaso de formación natural que es alimentado por uno o varios ríos o agua subterránea o pluvial.
- LX. Emergencia Ambiental: Situación derivada de actividades humanas o fenómenos naturales, que al afectar severamente a sus elementos pone en peligro a uno o varios ecosistemas;
- LXI. Emisión: Sustancia en cualquier estado físico, liberada en forma directa o indirecta al aire, agua, suelo y subsuelo;
- LXII. Equilibrio ecológico: La relación de interdependencia entre los elementos que conforman el ambiente que hace posible la existencia, transformación y desarrollo del hombre y demás seres vivos;
- LXIII. Especie exótica invasora: Es aquella especie o población que no es nativa, que se encuentra fuera de su ámbito de distribución natural, que es capaz de sobrevivir, reproducirse y establecerse en hábitat y ecosistemas naturales y que amenaza la diversidad biológica nativa, la economía o la salud pública.
- LXIV. Especies de difícil regeneración: Las especies vulnerables a la extinción biológica por la especificidad de sus requerimientos de hábitat y de las condiciones para su reproducción;
- LXV. Estado: Estado Libre y Soberano de Tabasco;
- LXVI. Estudio de riesgo: Documento mediante el cual se dan a conocer, con base en el análisis de las acciones proyectadas para el desarrollo de una obra o actividad, los riesgos que éstas representan para los ecosistemas, la salud o el ambiente, así como las medidas técnicas preventivas, correctivas y de seguridad tendientes a mitigar, reducir o evitar los efectos adversos que se causen al entorno, en caso de un posible accidente durante la realización u operación normal de la obra o actividad de que se trate;
- LXVII. Explotación: Aplicación del agua en actividades encaminadas a extraer elementos químicos u orgánicos disueltos en la misma, después de las cuales es retornada a su fuente original sin consumo significativo;

- LXVIII. Fauna silvestre: Las especies animales que subsisten sujetas a los procesos de selección natural y que se desarrollan libremente, incluyendo sus poblaciones menores que se encuentran bajo control del hombre, así como los animales domésticos que por abandono se tornen salvajes y por ello sean susceptibles de captura y apropiación;
- LXIX. Flora silvestre: Las especies vegetales así como los hongos, que subsisten sujetas a los procesos de selección natural y que se desarrollan libremente, incluyendo las poblaciones o especímenes de estas especies que se encuentran bajo control del hombre;
- LXX. Fuente fija: Es toda instalación establecida en un solo lugar que tenga como finalidad desarrollar operaciones o procesos industriales, comerciales, de servicios o actividades que generen o puedan generar emisiones contaminantes a la atmósfera;
- LXXI. Fuente móvil: Aviones, helicópteros, ferrocarriles, tranvías, tractocamiones, autobuses integrales, camiones, automóviles, motocicletas, embarcaciones, equipos y maquinarias no fijos con motores de combustión y similares, que con motivo de su operación generen o puedan generar emisiones contaminantes a la atmósfera;
- LXXII. Fuente semifija: Toda instalación que por sus características no se encuentra establecida en un solo lugar y tiene como finalidad desarrollar operaciones o procesos industriales, comerciales, de servicios o actividades que generen o pueda generar emisiones contaminantes a la atmósfera;
- LXXIII. Gases de efecto invernadero: Gases integrantes de la atmósfera de origen natural y antropogénico, que absorben y emiten radiación en determinadas longitudes de ondas del espectro de radiación infrarroja emitido por la superficie de la tierra, la atmósfera, y las nubes;
- LXXIV. Generador: Persona física o jurídica colectiva que produce residuos, a través del desarrollo de procesos productivos o de consumo;
- LXXV. Gestión del Agua: Proceso sustentado en el conjunto de principios, políticas, actos, recursos, instrumentos, normas formales y no formales, bienes, recursos, derechos, atribuciones y responsabilidades, mediante el cual coordinadamente el Estado, los usuarios del agua y las organizaciones de la sociedad, promueven e instrumentan para lograr el desarrollo sustentable en beneficio de los seres humanos y su medio social, económico y ambiental, (1) el control y manejo del agua y las cuencas hidrológicas, incluyendo los acuíferos, por ende su distribución y administración, (2) la regulación de la explotación, uso o aprovechamiento del agua, y (3) la preservación y sustentabilidad de los recursos hídricos en cantidad y calidad, considerando los riesgos ante la ocurrencia de fenómenos hidrometeorológicos extraordinarios y daños a ecosistemas vitales y al medio ambiente. La gestión del agua comprende en su totalidad a la administración gubernamental del agua; hidrometeorológicos extraordinarios y daños a ecosistemas vitales y al medio ambiente. La gestión del agua comprende en su totalidad a la administración gubernamental del agua;
- LXXVI. Gestor Ambiental: Persona física o jurídica colectiva autorizada en los términos de este ordenamiento para realizar la prestación de los servicios de una o más de las actividades contenidas en la presente Ley;
- LXXVII. Gran generador: Persona física o jurídica colectiva que genere una cantidad igual o superior a diez toneladas de residuos al año, o su equivalente en otra unidad de medida;
- LXXVIII. Huella ecológica: Impacto de una persona, ciudad o país sobre la tierra, para satisfacer lo que consume y absorber sus residuos generados;
- LXXIX. Impacto ambiental residual: El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación;
- LXXX. Impacto ambiental significativo o relevante: Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud,

obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales;

- LXXXI. Impacto ambiental: Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza;
- LXXXII. Instrumentos económicos: Mecanismos normativos y administrativos de carácter fiscal o financiero, mediante los cuales las personas asumen los beneficios y costos ambientales que generan sus actividades económicas, incentivándolas a realizar acciones que favorezcan el ambiente;
- LXXXIII. Inventario de emisiones: Un Inventario de Emisiones de Contaminantes Atmosféricos, consiste en determinar las cantidades de contaminantes que se incorporan al aire, proveniente de todo tipo de fuentes, en un período dado de tiempo y en un área determinada;
- LXXXIV. Ley General: Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente;
- LXXXV. Ley: Ley de Protección Ambiental del Estado de Tabasco;
- LXXXVI. Maltrato: Todo hecho, acto u omisión del ser humano, que puede ocasionar dolor, deterioro físico o sufrimiento, que afecte el bienestar, ponga en peligro la vida del animal, o afecte gravemente su salud o integridad física, así como la exposición a condiciones de sobreexplotación de su capacidad física con cualquier fin.
- LXXXVII. Manejo Integral: Actividades de reducción en la fuente, separación, reutilización, reciclaje, coprocesamiento, tratamiento biológico, químico, físico o térmico, acopio, almacenamiento, transporte y disposición final de residuos, individualmente realizadas o combinadas de manera apropiada para adaptarse a las condiciones y necesidades de cada lugar, cumpliendo objetivos de valorización, eficiencia sanitaria, ambiental, tecnológica, económica y social;
- LXXXVIII. Manejo: Alguna de las actividades siguientes: producción, co-procesamiento, procesamiento, transporte, almacenamiento, acopio, uso, tratamiento o disposición final de un residuo o sustancia peligrosa;
- LXXXIX. Manejo: Aplicación de métodos y técnicas para la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y su hábitat.
 - XC. Manifestación del impacto ambiental: Documento mediante el cual se da a conocer, con base en estudios, el impacto ambiental significativo y potencial que generaría una obra o actividad, así como la forma de evitarlo o atenuarlo en caso de que sea negativo;
 - XCI. Material peligroso: Elementos, sustancias, compuestos, residuos o mezclas de ellos, que independientemente de su estado físico, representen un riesgo para el ambiente, la salud o los recursos naturales, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas;
 - XCII. Medida de Seguridad: Tiene como objeto, evitar que se siga causando un daño ambiental, que exista un riesgo ambiental, desequilibrio ecológico o casos de contaminación con repercusiones peligrosas para los ecosistemas;
 - XCIII. Medidas correctivas o de urgente aplicación: Están encaminadas a subsanar alguna irregularidad para dar cumplimiento a la legislación o a los actos administrativos, como autorizaciones y concesiones;
 - XCIV. Medidas de mitigación: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar los impactos y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causare con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.
 - XCV. Medidas de prevención: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente;
 - XCVI. Microgenerador: Persona física o jurídica colectiva que genere una cantidad de hasta cuatrocientos

- kilogramos de residuos al año, o su equivalente en otra unidad de medida;
- XCVII. Ordenamiento ecológico: Instrumento de política ambiental que tiene por objeto contribuir a la definición de usos de suelo, de los recursos naturales y de las actividades productivas para hacer compatible la conservación de la biodiversidad y del ambiente con el desarrollo regional, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos;
- XCVIII. Pasivo ambiental: Concepto que puede materializarse o no en un sitio geográfico contaminado por la liberación de materiales, residuos extraños o aleatorios, que no fueron remediados oportunamente y siguen causando efectos negativos al ambiente. Frente a la existencia de pasivos ambientales, es necesario recurrir a una remediación o mitigación;
- XCIX. Pequeño generador: Persona física o jurídica colectiva que genere una cantidad mayor a cuatrocientos kilogramos y menor de diez toneladas de residuos al año, o su equivalente en otra unidad de medida;
- C. Plan de manejo: El documento técnico operativo de las Unidades de Manejo para la Conservación de Vida Silvestre sujeto a aprobación de la Secretaría, que describe y programa actividades para el manejo de especies silvestres particulares y sus hábitats y establece metas e indicadores de éxito en función del hábitat y las poblaciones.
- CI. Preservación: El conjunto de políticas y medidas para mantener las condiciones que propicien la evolución y continuidad de los ecosistemas y hábitat naturales, así como conservar las poblaciones viables de especies en sus entornos naturales y los componentes de la biodiversidad fuera de sus hábitat naturales;
- CII. Prevención: El conjunto de disposiciones y medidas anticipadas para evitar el deterioro del ambiente;
- CIII. Protección: El conjunto de políticas y medidas para mejorar el ambiente y controlar su deterioro;
- CIV. Registro de emisiones y transferencia de contaminantes: Registro que se integra con la información de los establecimientos sujetos a reporte sobre sus emisiones y transferencia de contaminantes al aire, agua, suelo y subsuelo, materiales y residuos, así como de aquellas sustancias que determinen las autoridades competentes, el cual será operado y administrado por la Secretaría de Energía, Recursos Naturales y Protección Ambiental, a través de la unidad administrativa correspondiente;
- CV. Residuo: Material o producto cuyo propietario o poseedor desecha y que se encuentra en estado sólido o semisólido, o es un líquido o gas contenido en recipientes o depósitos y que puede ser susceptible de ser valorizado o requiere sujetarse a tratamiento o disposición final, conforme a lo dispuesto en esta Ley y demás ordenamientos que de ella deriven;
- CVI. Residuos de manejo especial: Son aquellos generados en los procesos productivos, que no reúnen las características para ser considerados como peligrosos o como residuos sólidos urbanos, o que son producidos por grandes generadores de residuos sólidos urbanos;
- CVII. Residuos peligrosos: Son aquellos que posean alguna de las características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad, así como envases, recipientes, embalajes y suelos que hayan sido contaminados cuando se transfieran a otro sitio;
- CVIII. Residuos sólidos urbanos: Son los generados en las casas-habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos consumidos y de sus envases, embalajes o empaques; así como los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos, siempre que no sean considerados por esta Ley como residuos de otra índole;
- CIX. Restauración: Conjunto de actividades tendientes a la recuperación y restablecimiento de las

condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales;

- CX. Riesgo Ambiental: La posibilidad inminente de daño ambiental;
- CXI. Secretaría: La Secretaría de Energía, Recursos Naturales y Protección Ambiental;
- CXII. Servicios ambientales: Son los bienes y servicios que las personas obtenemos a partir de nuestro entorno natural, es decir los servicios ambientales con los cuales estamos directamente vinculados como la provisión de agua, aire, y alimentos, propiciando así una mejor calidad de vida de los habitantes;
- CXIII. Sistema de Agua Potable y Alcantarillado: Conjunto de obras y acciones que permiten la prestación de servicios públicos de agua potable y alcantarillado, incluyendo el saneamiento, entendiéndose como tal la conducción, tratamiento, alejamiento y descarga de las aguas residuales;
- CXIV. Sistema de gestión ambiental: Medidas y acciones de carácter administrativo, tendientes a incorporar criterios ambientales en los procesos y estilos de trabajo de las organizaciones públicas o privadas, con el objeto de minimizar el impacto negativo sobre el ambiente;
- CXV. Sustancia peligrosa: Aquélla que por sus características de inflamabilidad, explosividad, toxicidad, reactividad, radiactividad, corrosividad o acción biológica, puede ocasionar una afectación significativa al ambiente, a la población o a sus bienes;
- CXVI. Unidad de verificación: Persona física o jurídica colectiva imparcial e independiente, que tiene la integridad e infraestructura (organización, personal y recursos económicos) para llevar a cabo los servicios de verificación;
- CXVII. Uso ambiental o uso para conservación ecológica: El caudal o volumen mínimo necesario en cuerpos receptores, incluyendo corrientes de diversa índole o embalses, o el caudal mínimo de descarga natural de un acuífero, que debe conservarse para proteger las condiciones ambientales y el equilibrio ecológico del sistema;
- CXVIII. Uso Consuntivo: El volumen de agua de una calidad determinada que se consume al llevar a cabo una actividad específica, el cual se determina como la diferencia del volumen de una calidad determinada que se extrae, menos el volumen de una calidad también determinada que se descarga, y que se señalan en el título respectivo;
- CXIX. Uso Doméstico: La aplicación de agua nacional para el uso particular de las personas y del hogar, riego de sus jardines y de árboles de ornato, incluyendo el abrevadero de animales domésticos que no constituya una actividad lucrativa, en términos del Artículo 115 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos;
- CXX. Uso en acuicultura: La aplicación de aguas nacionales para el cultivo, reproducción y desarrollo de cualquier especie de la fauna y flora acuáticas;
- CXXI. Uso industrial: La aplicación de aguas nacionales en fábricas o empresas que realicen la extracción, conservación o transformación de materias primas o minerales, el acabado de productos o la elaboración de satisfactores, así como el agua que se utiliza en parques industriales, calderas, dispositivos para enfriamiento, lavado, baños y otros servicios dentro de la empresa, las salmueras que se utilizan para la extracción de cualquier tipo de sustancias y el agua aun en estado de vapor, que sea usada para la generación de energía eléctrica o para cualquier otro uso o aprovechamiento de transformación;
- CXXII. Uso Público Urbano: La aplicación de agua nacional para centros de población y asentamientos humanos, a través de la red municipal;
- CXXIII. Uso: Aplicación del agua a una actividad que implique el consumo, parcial o total de ese recurso;
- CXXIV. Valorización: Principio y conjunto de acciones asociadas, cuyo objetivo es recuperar el valor remanente o el poder calorífico de los materiales que componen los residuos, mediante su reincorporación en procesos productivos, bajo criterios de responsabilidad compartida, manejo

integral y eficiencia ambiental, tecnológica y económica;

- CXXXV. Vaso de lago, laguna o estero: El depósito natural de aguas nacionales delimitado por la cota de la creciente máxima ordinaria;
- CXXXVI. Zona de amortiguamiento: Es aquella que se encuentra dentro de un área natural protegida, en la cual pueden ejecutarse diversas actividades productivas, pero moderadas por la administración; y
- CXXXVII. Zona de Protección: La faja de terreno inmediata a las presas, estructuras hidráulicas y otra infraestructura hidráulica e instalaciones conexas, cuando dichas obras sean de propiedad nacional, en la extensión que en cada caso fije "la Comisión" o el Organismo de Cuenca que corresponda, conforme a sus respectivas competencias, para su protección y adecuada operación, conservación y vigilancia, de acuerdo con lo dispuesto en los reglamentos de esta Ley;
- CXXXVIII. Zona de reserva: Aquellas áreas específicas de los acuíferos, cuencas hidrológicas, o regiones hidrológicas, en las cuales se establecen limitaciones en la explotación, uso o aprovechamiento de una porción o la totalidad de las aguas disponibles, con la finalidad de prestar un servicio público, implantar un programa de restauración, conservación o preservación o cuando el Estado resuelva explotar dichas aguas por causa de utilidad pública;
- CXXXIX. Zona núcleo: Son aquellas que tienen como objetivo principal la preservación y conservación de los ecosistemas a mediano y largo plazo y pueden estar conformadas por subzonas.
- CXXX. Zona reglamentada: Aquellas áreas específicas de los acuíferos, cuencas hidrológicas, o regiones hidrológicas, que por sus características de deterioro, desequilibrio hidrológico, riesgos o daños a cuerpos de agua o al medio ambiente, fragilidad de los ecosistemas vitales, sobreexplotación, así como para su reordenamiento y restauración, requieren un manejo hídrico específico para garantizar la sustentabilidad hidrológica;
- CXXXI. Zonas críticas prioritarias: Áreas o sitios que presenten graves problemas o riesgos de degradación, que afectan la calidad de los recursos como el aire, agua, suelo o biodiversidad y que representan peligro a largo plazo a la salud pública o al entorno ecológico;
- CXXXII. Zonificación: El instrumento técnico de planeación que puede ser utilizado en el establecimiento de las áreas naturales protegidas, que permite ordenar su territorio en función del grado de conservación y representatividad de sus ecosistemas, la vocación natural del terreno, de su uso actual y potencial, de conformidad con los objetivos dispuestos en la misma declaratoria. Asimismo, existirá una sub-zonificación, la cual consiste en el instrumento técnico y dinámico de planeación, que se establecerá en el Programa de Manejo respectivo, y que es utilizado en el manejo de las áreas naturales protegidas, con el fin de ordenar detalladamente las zonas núcleo y de amortiguamiento, previamente establecidas mediante la declaratoria correspondiente.

8.2. Horarios

Los horarios de inspección y vigilancia de las actividades relativas a la Reserva Ecológica Cascadas de Reforma se ajustarán a los horarios siguientes; Las actividades turísticas, recreativas y aquellas que se efectúen en las áreas de uso público se llevarán a cabo en un horario de 7:30 a 18:30 horas, dicho horario podrá sujetarse a cambios derivados de las condiciones climáticas o de luz solar prevalecientes en la zona (lo anterior, para brindar las mayores condiciones de seguridad a la población visitante), en el caso de actividades tendientes al desarrollo de actividades científicas y de investigación se podrán llevar a cabo durante el horario antes señalado y también en horario nocturno (preferentemente entre las 18:30 y 23:30 horas), las extensiones de horarios que en su caso se solicitaran para las últimas actividades aquí señaladas deberán contar invariablemente con autorización

previa.

8.3. Actividades y aprovechamientos permitidos

Revisar límites de las zonas y subzonas en el archivo cartográfico digital que se adjunta.

Uso restringido	
Actividades permitidas	Actividades no permitidas
Actividades de asistencia técnica	Actividades cinegéticas
Actividades tradicionales culturales	Acuicultura
Uso doméstico de recursos forestales	Agricultura
Turismo alternativo de bajo impacto	Apertura de brechas secundarias
Preservación	Apertura de vías de comunicación
Educación ambiental informal	Aprovechamiento de banco de materiales sin autorización
	Aprovechamiento forestal, con excepción del uso doméstico de recursos forestales
Investigación	Colecta de especies no maderables con fines comerciales
Pesca de consumo doméstico	Construcción de infraestructura Dragado
Reforestación	Establecimiento de UMAS
Empleo de plantas exógenas para recuperación, bajo autorización	Establecimiento de redes de agua potable Extracción y aprovechamiento de especies de flora y fauna Ganadería
	Industria Instalación de redes eléctricas Instalaciones de comercio Introducción de especies exóticas Pernocta
	Plantaciones forestales comerciales
	Realizar nuevas obras públicas y privadas
	Señalización con fines de manejo
	Uso de agroquímicos
	Uso del fuego (manejo integral del fuego)
	Aprovechamiento de fauna silvestre para fines de subsistencia

Asentamientos humanos

Actividades permitidas	Actividades no permitidas
Actividades de asistencia técnica	Actividades cinegéticas
Actividades tradicionales culturales	Aprovechamiento de bancos de materiales, sin autorización
Acuicultura	Aprovechamiento de bancos de materiales, sin autorización
Agricultura de traspatio	Aprovechamiento forestal, con excepción del uso doméstico de recursos forestales
Apertura de brechas secundarias	Dragado
Apertura de senderos interpretativos	Empleo de plantas exógenas para recuperación
Apertura de vías de comunicación	Uso de agroquímicos
Uso doméstico de recursos forestales	Ganadería
Aves de corral	Industria
Aprovechamiento de fauna silvestre para fines de subsistencia	Introducción de plantas exóticas
Capacitación para el manejo y uso de los recursos naturales	Plantaciones comerciales
Conservación	
Construcción de infraestructura	
Educación ambiental informal	
Establecimiento de redes de agua potable	
Extracción y aprovechamiento de especies de flora y fauna	
Instalación de redes eléctricas	
Instalaciones de comercio	
Pernocta	
Realizar nuevas obras públicas y privadas	
Señalización con fines de manejo	Realización de nuevas obras públicas y privadas
Uso del fuego (manejo integral del fuego)	Investigación
Recuperación	
Pesca de consumo doméstico	
Reforestación	Turismo alternativo
Establecimiento de UMAS	

Aprovechamiento sustentable de agro sistemas

Actividades permitidas**Actividades no permitidas**

Actividades de asistencia técnica	Uso de agroquímicos
Actividades tradicionales culturales	Introducción de especies exóticas
Agricultura	Apertura de vías de comunicación
Apertura de brechas secundarias	Aprovechamiento de bancos de materiales, sin autorización
Apertura de senderos interpretativos	Construcción de infraestructura
Aprovechamiento forestal	Dragado
Uso doméstico de recursos forestales	Realizar nuevas obras públicas y privadas
Aprovechamiento de fauna silvestre para fines de subsistencia	Industria
Capacitación para el manejo y uso de los recursos naturales	Establecimiento de redes de agua potable
Conservación	Instalación de redes eléctricas
Educación ambiental informal	Instalaciones de comercio
Empleo de plantas exógenas para recuperación, bajo autorización	
Establecimiento de UMAS	
Extracción y aprovechamiento de especies de flora y fauna	
Investigación	
Pernocta	
Recuperación	
Restauración	
Señalización con fines de manejo	
Turismo alternativo Plantaciones	
comerciales	
Uso de fuego (manejo integral del fuego)	
Pesca de consumo doméstico	
Empleo de plantas exógenas para recuperación	
Acuicultura	
Actividades cinegéticas, salvo el aprovechamiento de fauna silvestre	
con fines de subsistencia	

Recuperación

Actividades permitidas

Actividades de asistencia técnica

Capacitación para el manejo y uso de los recursos naturales

Conservación

Empleo de plantas exógenas para recuperación, bajo autorización

Investigación

Recuperación

Restauración

Señalización con fines de manejo

Educación ambiental informal

Actividades no permitidas

Actividades cinegéticas

Actividades tradicionales culturales

Acuicultura

Agricultura

Apertura de brechas secundarias

Apertura de senderos interpretativos

Apertura de vías de comunicación

Aprovechamiento de bancos de materiales

Aprovechamiento forestal

Uso doméstico de los recursos forestales

Aprovechamiento de fauna silvestre con fines de subsistencia

Construcción de infraestructura

Dragado

Uso del fuego (manejo integral del fuego)

Establecimiento de UMAS

Establecimiento de redes de agua potable

Extracción y aprovechamiento de especies de flora y fauna

Ganadería

Industria Instalaciones de redes

eléctricas Instalaciones de

comercio Introducción de

especies exóticas Pernocta

Pesca de consumo doméstico

Plantaciones comerciales

Realizar nuevas obras públicas y privadas

Turismo alternativo

Uso de agroquímicos

Uso público	
Actividades permitidas	Actividades no permitidas
Investigación	Industria
Educación ambiental informal	Apertura de vías de comunicación
Capacitación para el manejo y uso de los recursos naturales	Establecimiento de redes de agua potable
Restauración	Realizar nuevas obras públicas y privadas
Recuperación	Ganadería
Actividades tradicionales culturales	
Turismo de bajo impacto ambiental	

8.4. Autorizaciones, concesiones y avisos

8.4.1. Autorizaciones otorgadas por la SERNAPAM

Se requerirá autorización otorgada por la SERNAPAM para la realización de las siguientes actividades (Art. 78, 79 y 80. LPAET, 2015):

- I. El aprovechamiento de recursos biológicos con fines de utilización en la biotecnología; y
- II. Obras que en materia de impacto ambiental, requieran de autorización en los términos del artículo 114 de la Ley.
- III. Filmaciones, actividades de fotografía y captura de imágenes o sonidos por cualquier medio con fines comerciales, que requieran de equipos compuestos por más de un técnico especializado como apoyo a la persona que opera el equipo principal;
- IV. Actividades comerciales, excepto las que se realicen dentro de la zona de asentamientos humanos; y
- V. Prestación de servicios turísticos como:
 - ✓ Visitas guiadas;
 - ✓ Recreación en vehículos terrestres, acuáticos, subacuáticos y aéreos;
 - ✓ Campamentos;
 - ✓ Servicios de pernocta en instalaciones estatales; y
 - ✓ Otras actividades turísticas recreativas de campo que no requieran de vehículos.
- VI. Colecta de ejemplares de vida silvestre, así como de otros recursos biológicos con fines de investigación científica;
- VII. La investigación y monitoreo que requiera de manipular ejemplares de especies en riesgo; y
- VIII. El aprovechamiento de flora y fauna silvestres que no sean de competencia federal.

8.4.2. De los prestadores de servicios turísticos y visitantes

Los prestadores de servicios turísticos y recreativos y guías locales que pretendan desarrollar actividades deberán contar con el permiso correspondiente otorgado por la SERNAPAM, asimismo, deberán estar en conocimiento de las presentes reglas para posteriormente hacerlas del conocimiento de los visitantes.

Prestadores de servicios turísticos y recreativos (así como su personal) y los visitantes deberán acatar en todo momento las indicaciones del personal del área natural protegida y cumplir con lo establecido en estas reglas, así como generar un programa de pláticas de educación ambiental para hacer del conocimiento de los visitantes la importancia del cuidado de la Reserva Ecológica Cascadas de Reforma.

Los prestadores de servicios turísticos y recreativos y guías locales deberán cerciorarse de que los visitantes no introduzcan al ANP cualquier especie de flora o fauna autóctona, así como cualquier tipo de herbicidas, pesticidas u otras sustancias contaminantes.

Todo guía que pretenda llevar a cabo sus actividades dentro de la Reserva Ecológica Cascadas de Reforma deberá cumplir con lo establecido en la NOM-08-TUR-2002 y en la NOM-09-TUR-2002.

El guía local deberá portar una acreditación durante la realización de sus actividades; dicha acreditación le será otorgada por el organismo o secretaria competente al aprobar los cursos de capacitación sobre las características de los ecosistemas existentes en la Reserva Ecológica Cascadas de Reforma, su importancia y las medidas de conservación.

8.4.3. Observaciones para los visitantes

Los visitantes deberán observar lo siguiente durante su estancia:

- ✓ Atender las observaciones y recomendaciones formuladas por el guía local o prestador de servicio turístico para asegurar la protección y conservación de los ecosistemas.
- ✓ 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 SERNAPAM.
- ✓ No dejar materiales que impliquen riesgo de incendio en el área de visita.
- ✓ 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.

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 SERNAPAM.

8.4.4. De la investigación científica

La SERNAPAM 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 Reserva Ecológica Cascadas de Reforma y su biodiversidad.

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 el Decreto de la Reserva Ecológica Cascadas de Reforma (2002), el Programa de Manejo, o que contravengan las disposiciones de las leyes mexicanas aplicables.

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.

Es obligación de los investigadores que pretendan realizar estudios en el ANP:

- ✓ Exhibir la autorización correspondiente siempre que le sea requerida por la Administración;
- ✓ Acatar las indicaciones técnicas y de seguridad del personal del ANP;
- ✓ Respetar la zonificación, la señalización y la normatividad; y
- ✓ Si fuera el caso, hacer del conocimiento del personal del ANP irregularidades que hubiere observado dentro de la misma, incluyendo aquellas que pudieran constituir infracciones o actos ilícitos.

9. Programa operativo anual

El Programa Operativo Anual (POA) está concebido como un instrumento de planeación a corto plazo, en el cual se expresan los objetivos y metas a alcanzar en un período anual.

El POA organizará las actividades a realizar en el área considerando el presupuesto disponible; las metas, objetivos, acciones y tiempos se alcanzarán en función de los plazos señalados en los subprogramas contenidos en el presente Programa de Manejo. Para realizarse, las actividades deberán ser concertadas entre el Área de coordinación del ANP, la SERNAPAM, y los actores locales de la zona.

9.1. Características del POA

El POA debe contemplar los apartados siguientes:

- ✓ Apartado que contenga la caracterización general del área.
- ✓ Diagnóstico, consistente en la identificación de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas que enfrenta la Reserva Ecológica Cascadas de Reforma.
- ✓ Elaboración de un plan de acción en el cual se especifiquen los objetivos, estrategias y metas que se pretendan alcanzar en el periodo de un año, así como la identificación de los recursos con los que se cuente para lograr la concreción de los objetivos.
- ✓ El POA deberá ser sometido a evaluación por parte de las áreas técnicas correspondientes.
- ✓ Para la elaboración del POA, se deberá observar las acciones contenidas en los Subprogramas del Plan de Manejo.

10. Evaluación de efectividad

Para poder evaluar el progreso y mantenimiento del ANP es necesario considerar el cumplimiento en tiempo y forma de los subprogramas de manejo y las actividades que se pueden realizar por subzonificación. Para ello es necesario implementar un monitoreo biológico y socioeconómico que brinde información práctica sobre el cumplimiento del Programa de Manejo.

Para realizar un correcto monitoreo de la Reserva es necesario construir el diseño del monitoreo junto con las instituciones académicas que puedan dar seguimiento y apoyo a las instituciones gubernamentales responsables del ANP.

10.1. Propuesta de monitoreo

- I. Realizar un análisis prospectivo de selección de variables que puedan ser medidas de forma continua y que den muestra del ecosistemas natural y de la sociedad que se localizan dentro del ANP, así como su zona de influencia. Esta actividad deberá realizarse el primer año de funcionamiento del Programa de Manejo. El resultado deberá ser una serie de indicadores.
- II. Del segundo año en adelante, se deberán seguir monitoreando los indicadores propuestos, modificándose y añadiéndose los que se consideren necesarios. Para cumplir este fin, se deberá contar con un grupo permanente de investigación y vigilancia que deberá estar integrado por miembros de la academia, organizaciones gubernamentales, representantes de la comunidad y de las instituciones gubernamentales que correspondan.
- III. El sistema de monitoreo deberá ser versátil y continuo y no deberá detenerse por cambio de administración; podrá modificarse pero no deberá haber pérdida de datos ya que su interpretación depende de la longevidad de los mismos. El planteamiento del sistema de monitoreo estará basado en las necesidades de la SERNAPAM y el grupo de trabajo que esta institución elija.

11. Bibliografía

- Castillo D. A. 2011. Ictiofauna del río San Pedro, Balancán, Tabasco, México. Tesis de doctorado de ECOSUR. P. 94.
- Capdepon-Ballina, J. L., Marín-Olán, P. (2014). La economía de Tabasco y su impacto en el crecimiento urbano de la ciudad de Villahermosa (1960-2010). *Limina R Estudios Sociales y Humanísticos*, 12(1), 144-160.
- CONABIO (Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad). (2008). Golfo de México – GM34, Cascadas de Reforma, Balancán. Sistema Nacional de Información Sobre Biodiversidad (SNIB-CONABIO). México. [Online] Disponible en: <http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/manglares/doctos/anexos/GM34_Anexo_3.pdf>.
- CONANP (Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas). (2015). Áreas protegidas decretadas. (Consultada en mayo 2014). [Online] Disponible en: <http://www.conanp.gob.mx/que_hacemos/>.
- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. (1917). Diario Oficial de la Federación. [Online] Disponible en: <<http://www.tabasco.gob.mx/leyes-codigos/>>.
- Cuevas, R. F. A. 2010. Moral-Reforma: un asentamiento estratégico en la ribera del San Pedro Mártir. *Arqueología*, (45), p. 72-88.
- Díaz-Perera, M. A., Capdepon-Ballina, J. L., Marín-Olán, P. (2012). Informe técnico Identificación de áreas de amortiguamiento y protección ecológico; ordenamiento y gestión de la parte baja de la subcuenca de los Ríos de la Sierra. Ecosur (El colegio de la Frontera Sur) Villahermosa, Tabasco.
- De la Maza, E. R., De la Maza, E. J. (2005). Una historia de las áreas naturales protegidas en México. *Gaceta Ecológica*, 51, 15-68.
- Decreto de la Reserva Ecológica Cascadas de Reforma. (2002). Periódico Oficial del Estado de Tabasco.
- Definiens-Imaging. (2010). eCognition Software. Munich, Alemania.
- Díaz, M. A., Capdepon, J. L., Marín, P. (2012). Informe Técnico Identificación de áreas de amortiguamiento y protección ecológico; ordenamiento y gestión de la parte baja de la subcuenca de los Ríos de la Sierra. Ecosur (El colegio de la Frontera Sur) Villahermosa, Tabasco.
- García, E., CONABIO. (1998a). Isotermas Medias Anuales. Escala 1:1000000, México, D.F.
- García, E., CONABIO. (1998b). Precipitación total anual. Escala 1: 1000000. México, D.F.

- García, E. (2004). Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen. 5a ed., Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Geografía. México, D.F.
- García-Morales, R., Gordillo-Chávez, E. J., Leal-Valdez, J. D. D. V., Figueroa, C. P. (2014). Las áreas naturales protegidas y su papel en la conservación de los murciélagos del estado de Tabasco, México. *Therya*, 5(3), 725-736.
- González, F. (2003). Caracterización ambiental de México y su correlación con la clasificación y la nomenclatura de las comunidades vegetales. En: INECC (Ed.), *Las comunidades vegetales en México* (pp. 77). México, D.F.
- Hansen, M. C., Potapov, P. V., Moore, R., Hancher, M., Turubanova, S. A., Tyukavina, A., Thau, D., Stehman, S. V., Goetz, S. J., Loveland, T. R., Kommareddy, A., Egorov, A., Chini, L., Justice, C. O. y J.R.G. Townshend. 2013. High-Resolution Global Maps of 21st-Century Forest Cover Change. *Science* 342: 850–53. Datos disponibles en: <http://earthenginepartners.appspot.com/science-2013-global-forest>.
- Hansen, M. C., Potapov, P. V., Moore, R., Hancher, M., Turubanova, S. A., Tyukavina, A., Thau, D., Stehman, S. V., Goetz, S. J., Loveland, T. R., Kommareddy, A., Egorov, A., Chini, L., Justice, C. O. y J.R.G. Townshend. 2013b. Supplementary materials for High-Resolution Global Maps of 21st-Century Forest Cover Change. *Science* 342: 850–53. DOI: 10.1126/science.1244693.
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía). (1996). *Fisiografía y Geología de la República Mexicana*. 1:1,000,000. México.
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía). (1999). *Geología de la República Mexicana*. 1:1,000,000. México. [Online] Disponible en: <http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/reccat/geologia/infoescala.aspx>.
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía). (2001). *Fisiografía y Geología de la República Mexicana*. 1:1,000,000. México.
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía). (2010). *Censo de Población y Vivienda 2010. Resultados por municipio y Principales resultado por localidad (ITER)*. México [Online] Disponible en: <http://www.inegi.org.mx/>.
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía). (2013). *Uso de suelo y Vegetación a escala 1:50,000. Serie V*. México.
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática), INE (Instituto Nacional de Ecología), CONAGUA (Comisión Nacional de Agua). (2007). *Mapa de Cuencas Hidrográficas de México, 2007*.

Escala 1:250000. México.

Jiménez, R. (2013). Clasificación y caracterización de suelos de Tabasco con base en el enfoque geomorfopedológico. Tesis (Maestría en Ciencias, especialista en Producción Agroalimentaria en el Trópico). Colegio de Postgraduados. Cárdenas, Tabasco, México.

Ley de Aguas Nacionales. (1992). Diario Oficial de la Federación.

Ley General de Pesca y Acuacultura Sustentables. (2015). Diario Oficial de la Federación. [Online] Disponible en: <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGPAS_040615.pdf>.

Ley General de Vida Silvestre. (2000). Diario Oficial de la Federación.

LGEEPA (Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente). (2012). Diario Oficial de la Federación. [Online] Disponible en: <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/148_090115.pdf>.

LPAET (Ley de Protección Ambiental del Estado de Tabasco). (2015). Diario Oficial del Estado de Tabasco. Villahermosa, Tabasco. [Online] Disponible en: <<http://cgaj.tabasco.gob.mx/periodicos>>.

May, J., Zequeira, C., Gama, L. M. (2008). Aplicación de un SIG para ubicar las zonas de interés turístico y la infraestructura en la reserva ecológica Cascadas de Reforma, Balancán, Tabasco. Semana de Divulgación y Video Científico 2008. Villahermosa, Tabasco.

Moreno-Cáliz, E., Zavala-Cruz, J., Martínez-González, R. Vázquez-Lule, A. D. (2009). Caracterización del sitio de manglar Cascadas de Reforma, Balancán. En: Sitios de manglar con relevancia biológica y con necesidades de rehabilitación ecológica. CONABIO, México, D.F.

NOM-08-TUR-2002 (Norma Oficial Mexicana). (2003). Diario Oficial de la Federación. [Online] Disponible en: <http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=698285&fecha=05/03/2003>.

NOM-09-TUR-2002 (Norma Oficial Mexicana). (2003). Diario Oficial de la Federación. [Online] Disponible en: <http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=690916&fecha=26/09/2003>.

NOM-059-SEMARNAT-2010 (Norma Oficial Mexicana). (2010). Diario Oficial de la Federación. [Online] Disponible en: <<http://biblioteca.semarnat.gob.mx/janium/Documentos/Ciga/agenda/DOFsr/DO2454.pdf>>.

Palma-López, D. J., Cisneros, J., Moreno, E., Rincón-Ramírez, J. A. (2006). Plan de uso sustentable de los suelos de Tabasco. 3ª. Ed. Isprotab, fundación produce tabasco-colegio de postgraduados. Villahermosa, Tabasco, México.

- Palomeque, I., Contreras, I., Castillo, O., Canul, J., Izquierdo, S., Zequeira, C., Zavala, J. (2011). Vegetación y Uso del Suelo de la Reserva Ecológica Cascadas de Reforma, Balancán, Tabasco. *Kuxulkab' Revista de Divulgación de la División Académica de Ciencias Biológicas*, 37(32), 49-59.
- POEET (Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Tabasco). (2012). Gobierno del Estado de Tabasco y Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Tabasco, México.
- Rangel, L. J., Gamboa, J. (2004). Diversidad malacológica en la Región Maya. II. Parque estatal Agua Blanca, Tabasco, México. *Acta Zoológica Mexicana*, 20(1), 55-62.
- Red Nacional de Sistemas Estatales de Áreas Naturales Protegidas (RNSEANP). (2014). Listado de Áreas Estatales. SEMARNAT, CONANP, RNSEANP. (Consultada en junio 2014). [Online] Disponible en: <http://www.anpsestatales.mx/archivos/Areas_Naturales_Protegidas_Estatales_de_Mexico.pdf>.
- Registro Agrario Nacional. (2015). Página oficial. (Consultada en noviembre 2014). [Online] Disponible en: <<http://www.ran.gob.mx/ran/index.php>>.
- Rzedowski, J. (1990). Vegetación Potencial. IV.8.2. Atlas Nacional de México. Atlas Nacional de México. Vol. II. Escala 1:4,000,000. México, D.F.
- Rzedowski, J. (2006). Vegetación de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. CONABIO. México, D.F. [Online] Disponible en: <http://www.biodiversidad.gob.mx/publicaciones/librosDig/pdf/VegetacionMx_Cont.pdf>.
- Sánchez, A. J., Barba, E. (2007). Biodiversidad de Tabasco. En: Biodiversidad del Estado de Tabasco (eds. Bueno, J., Álvarez, F., Santiago, S). pp. 1-15. CONABIO / Instituto de Biología UNAM, México, D.F.
- SERNAPAM (Secretaría de Energía, Recursos Naturales y Protección Ambiental). (2014). Página oficial. (Consultada en mayo 2014). [Online] Disponible en: <<http://sernapam.tabasco.gob.mx/>>.
- Tudela, F. (1989). La modernización forzada del trópico: el caso de Tabasco. Proyecto integrado del Golfo. El Colegio de México, México, D.F.
- Tudela, F. (1990). Recursos naturales y sociedad en el trópico húmedo tabasqueño. *Medio ambiente y desarrollo en México*, 1, 149-189.
- UICN (Unión internacional para la Conservación de la Naturaleza). (2008). Sobre el programa de áreas protegidas. [Online] Disponible en: <http://www.iucn.org/es/sobre/trabajo/programas/areas_protegidas/_copy_of_a_propos_des_aire>

s_protegees_13012012_1126/>.

Velázquez, A., Sosa, N., Navarrete, J. A., Torres, A. (2005). Bases para la conformación del Sistema de Áreas de Conservación del Estado de Michoacán. SUMA, (Secretaría de Urbanismo y Medio Ambiente, Michoacán). 91 p.

WCPA (World Commission on Protected Areas). (2010). 50 Years of Working for Protected Areas-A brief history of IUCN World Commission on Protected Areas. Gland, Suiza. 23p. [Online] Disponible en: <http://cmsdata.iucn.org/downloads/history_wcpa_15july_web_version_1.pdf>.

Zequeira, C., Gama, L. M., Macías-Valadez, M. E., Laines, J. R. (2010). Ecoturismo en áreas naturales protegidas ¿Una alternativa para el desarrollo económico rural? Kuxulkab' Revista de Divulgación de la División Académica de Ciencias Biológicas, 16(30), 63-68.

PROYECTO

12. Anexos

- ✓ Anexo I. Decreto de la Reserva Ecológica Cascadas de Reforma (Anexo digital)
- ✓ Anexo II. Listado florístico y faunístico de la Reserva Ecológica Cascadas de Reforma (Anexo digital e impreso)
- ✓ Anexo III. Estadísticas de la Reserva Ecológica Cascadas de Reforma (Anexo digital e impreso) ✓
- Anexo IV. Coordenadas de la Reserva Ecológica Cascadas de Reforma (Anexo digital e impreso) ✓
- Anexo V. Marco jurídico de la Reserva Ecológica Cascadas de Reforma (Anexo digital e impreso) ✓
- Anexo VI. Cartografía participativa de la Reserva Ecológica Cascadas de Reforma (Anexo digital) ✓
- Anexo VII. Cartografía de la Reserva Ecológica Cascadas de Reforma (Anexo digital)
- ✓ Anexo VIII. Mapas de la Reserva Ecológica Cascadas de Reforma (Anexo digital)
- ✓ Anexo IX. Estudios e investigaciones de la Reserva Ecológica Cascadas de Reforma (Anexo digital e impreso)

PROYECTO