Gobierno de Guatemala
Consejo Nacional de Áreas Protegidas
CONAP

RESOLUCIÓN 734/2015
SECRETARIA EJECUTIVA
CONSEJO NACIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS

Guatemala, catorce de diciembre del año dos mil quince.

Se tiene a la vista el expediente administrativo número MINFIN dos mil catorce guión ochenta y cuatro mil doscientos cincuenta y dos (MINFIN 2014-84252), que contiene la propuesta de actualización **"Plan Maestro de la Reserva de Biosfera Maya"**.

CONSIDERANDO

Que mediante el Decreto 5-90 del Congreso de la República de Guatemala, se declara Área Protegida la "Reserva Maya" del departamento de El Petén, el área ubicada en los municipios de Melchor de Mencos, Flores, San José, San Andrés y La Libertad, con una superficie aproximada de un millón de hectáreas.

CONSIDERANDO

Que de conformidad con el Artículo 18 de la Ley de Áreas Protegidas, es facultad de esta Secretaría la aprobación de los Planes Maestros que se elaboren para las áreas protegidas, así como la supervisión de los mismos con el propósito de verificar si tales planes cumplen con su finalidad. Y en cumplimiento de los preceptuado en el Artículo 22 del Reglamento de la Ley de Áreas Protegidas, se ha elaborado la propuesta de actualización del **"Plan Maestro de la Reserva de Biosfera Maya"**, con el objeto de lograr una óptima administración mediante el establecimiento de objetivos específicos, zonificación y de la planificación de la planificación de una serie de acciones sustentadas en leyes, reglamentos, políticas y objetivos de las áreas protegidas.

CONSIDERANDO

Que la presente propuesta ha sido objeto de estudio por las siguientes dependencias del Consejo Nacional de Áreas Protegidas, mediante los dictámenes: **a)** Dictamen Conjunto número 015/2015, de fecha 09 de marzo del año 2015, emitido por el Departamento de Unidades de Conservación, departamento de Ordenamiento Territorial y Conflictividad Agraria y Departamento Jurídico de CONAP; **b)** Dictamen Jurídico número 116/2015, de fecha 09 de marzo del año 2015, emitido por el Departamento Jurídico de CONAP; **c)** Dictamen Conjunto número 053/2015, de fecha 15 de octubre del año 2015, emitido por el Departamento de Unidades de Conservación, Departamento de Manejo Forestal, Departamento de Vida Silvestre, Departamento Jurídico del Consejo Nacional de Áreas Protegidas –CONAP- y la Asesoría Legal del Consejo Nacional de Áreas Protegidas; **d)** Dictamen número 045/2015, de fecha 14 de diciembre del año 2015, emitido por la Asesoría Legal del Consejo Nacional de Áreas Protegidas –CONAP-; **e)** Dictamen Conjunto número 078/2015, de fecha

CONSEJO NAC. DE ÁREAS PROTEGIDAS PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA Guatemala, C.A.

14 de diciembre del año 2015, emitido por el Departamento de Unidades de Conservación, Departamento de Manejo Forestal, Departamento de Vida Silvestre, Departamento Jurídico y la Dirección Técnica General del Consejo Nacional de Áreas Protegidas –CONAP-.

POR TANTO:

Con base en las consideraciones expuestas, articulos citados y en lo que para el efecto establecen los articulos: 64 de la Constitución Política de la República de Guatemala; 1, 2, 7, 8, 20, 59, 62, 70, 72 y 74 de la Ley de Áreas Protegidas, Decreto Número 4-89 del Congreso de la República de Guatemala y sus Reformas; y 8, 17 y 22 de su Reglamento, Acuerdo Gubernativo 759-90, emitido por la Presidencia de la República y la Resolución número cero uno guión cero cuatro guión dos mil doce (01-04-2012), de fecha 01 de febrero de 2012, emitida por el Consejo Nacional de Áreas Protegidas, que contiene la actualización de los "Lineamientos para la Elaboración de Planes Maestros de Áreas Protegidas del Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas" y sus Anexos.

ESTA SECRETARÍA,

RESUELVE:

I. Aprobar la actualización del **"Plan Maestro de la Reserva de Biosfera Maya"**.

II. El presente Plan Maestro tendrá vigencia indefinida a partir de la fecha de esta Resolución, será de observancia general y complementará las disposiciones establecidas en la Ley de Áreas Protegidas, el Reglamento de las Ley de Áreas Protegidas y demás legislación vigente que fuere aplicable; así como todas aquellas disposiciones emitidas por el Consejo Nacional de Áreas Protegidas, en el ejercicio de sus funciones.

III. La Secretaria Ejecutiva del CONAP podrá supervisar, revisar y actualizar el Plan Maestro aprobado, de conformidad con la normativa aplicable o antes cuando sea necesario; cumpliendo con el procedimiento establecido en los Lineamientos para Elaboración de Planes Maestros de Áreas Protegidas del Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas.

IV. Certifiquese el Plan Maestro Aprobado de conformidad con el numeral 2.7 de los lineamientos antes citados.

V. Publicar en el Diario Oficial la presente resolución. El plan maestro aprobado deberá ser publicado a través del portal electrónico del Consejo Nacional de Áreas Protegidas, en la misma fecha de la publicación de esta Resolución.

VI. Comuníquese.

CONSEJO NAC. DE AREAS PROTEGIDAS
PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA
Guatemala, C.A.

Licda. M.Sc. Enma Leticia Díaz Lara
SECRETARIA EJECUTIVA
Consejo Nacional de Areas Protegidas
-CONAP -

GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DE GUATEMALA

CONAP

El Infrascrito Secretario Ejecutivo del Consejo Nacional de Áreas Protegidas

CERTIFICA

Haber tenido a la vista el Acta de Consejo número dieciséis guión dos mil dieciséis de fecha siete de junio de dos mil dieciséis, la cual en su **Punto Décimo, Resolución 09-16-2016** textualmente dice:----------

"RESOLUCION 09-16-2016

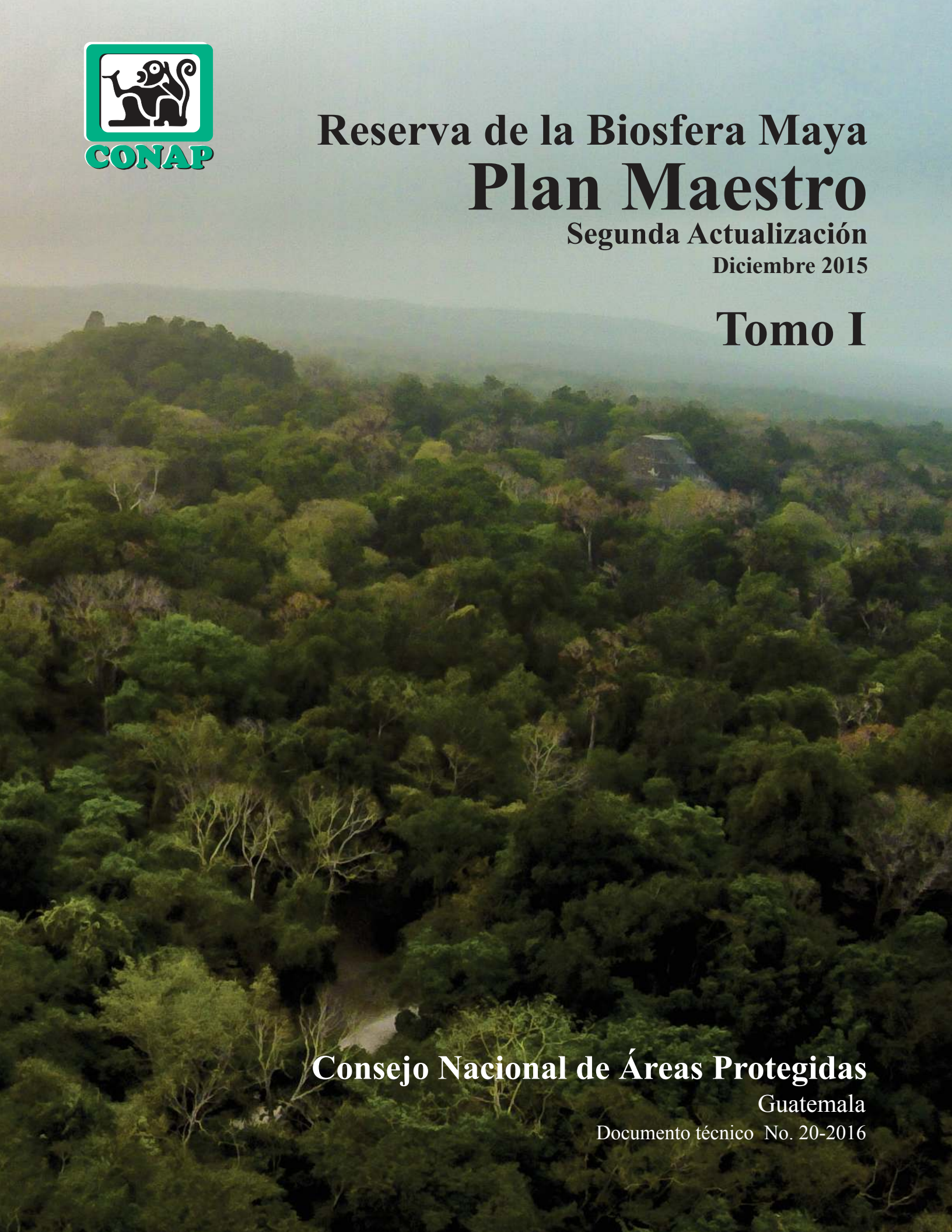
Guatemala, siete de junio de dos mil dieciséis.

EL CONSEJO NACIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS –CONAP-, con fundamento en lo que prescriben los Artículos: 1, 2, 4, 5, 59, 60, 62, 63, 69 literales a), b), g), h), i) de la Ley de Áreas Protegidas; RESUELVE: I.- Se tiene por conocido el requerimiento de parte de la representación de las organizaciones no gubernamentales conservacionistas en cuanto a incluir dentro del Plan Maestro de la Reserva de Biósfera Maya –RBM-, el texto relacionado con la apicultura que se desarrolla dentro de la RBM; II.- Se instruye a la Secretaría Ejecutiva incluir dentro del Plan Maestro referido el texto siguiente: "Se permite la apicultura con abejas europeas (Apis mellifera mellifera) y abejas africanizadas (Híbridos de Apis mellifera mellifera y Apis mellifera scutellata), bajo un manejo adecuado de los apiarios, en las áreas agroforestales de las concesiones con población residente y de las comunidades reconocidas por CONAP en la ZUM, ZAM Y ZZNN, previa autorización de CONAP"; III.- La presente resolución surte efectos inmediatamente; IV.- NOTIFÍQUESE."----------

Por lo que extiendo, sello y firmo la presente, en la Ciudad de Guatemala el dieciséis de junio del año dos mil dieciséis; quedando contenida en una hoja de papel membretado del Consejo Nacional de Áreas Protegidas, impresa únicamente en su lado anverso.----------

Ing. Elder Mayelgue Figueroa Rodríguez
Secretario Ejecutivo
Consejo Nacional de Áreas Protegidas
-CONAP-

CONSEJO NAC. DE AREAS PROTEGIDAS
PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA
Guatemala, C. A.



Reserva de la Biosfera Maya

Plan Maestro

Segunda Actualización

Diciembre 2015

Tomo I

Consejo Nacional de Áreas Protegidas

Guatemala

Documento técnico No. 20-2016

Reserva de la Biosfera Maya
Plan Maestro
Segunda Actualización
Diciembre 2015

Tomo I
Diagnóstico y Consideraciones de Manejo

CONAP

Consejo Nacional de Áreas Protegidas

En colaboración con:

Ministerio de Cultura y Deportes – Dirección General de Patrimonio Cultural y Natural
Centro de Estudios Conservacionistas de la Universidad de San Carlos
Fundación Defensores de la Naturaleza

Con el apoyo financiero del:

Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales
a través del Programa de Desarrollo de Petén
para la Conservación de la Reserva de la Biosfera Maya
Préstamo GRT/FM-11375-GU (GEF)

Impresión gracias al apoyo financiero de:

Proyecto de Seguridad y Justicia USAID / Programa Selva Maya SICA/GIZ

USAID | GUATEMALA
DEL PUEBLO DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

cooperación alemana
DEUTSCHE ZUSAMMENARBEIT

giz Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

"La realización de esta publicación, fue posible gracias al apoyo del pueblo de los Estados Unidos de América proporcionado a través de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID). El contenido de esta publicación es responsabilidad exclusiva del Consejo Nacional de Áreas Protegidas, y el mismo no necesariamente refleja las opiniones de USAID o del Gobierno de los Estados Unidos de América"

Guatemala, Diciembre 2015

Presentación

Nuestro país se caracteriza por la inmensa variedad de vida y por los abundantes recursos naturales y culturales que posee, la Reserva de la Biosfera Maya (RBM) es el mayor ejemplo de ello. Esta área protegida es la más grande de Guatemala y representa la quinta parte del territorio nacional.

Más de dos millones de hectáreas, resguardan ecosistemas naturales esenciales que son el refugio de miles de especies de flora y fauna. Sumado a su importancia ecológica y a la belleza escénica, este majestuoso lugar también conserva gran parte de los sitios arqueológicos considerados iconos de la civilización Maya.

El Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP) es la institución encargada de velar por el cumplimiento del Decreto 5-90 que declara esta reserva; considerada de importancia mundial por el patrimonio natural y cultural que la conforma. Después de 26 años de asumir este compromiso con el país, el CONAP sigue y seguirá trabajando para mantener la diversidad biológica que conserva.

Guiados por nuestra misión y con el apoyo de varias organizaciones que comparten nuestros objetivos, iniciamos un proceso que culminó con la aprobación de la actualización del Plan Maestro de la RBM que se presenta en esta publicación. Sabemos que este es el producto de un intenso trabajo que se desarrolló en un proceso participativo en el que estuvieron involucrados instituciones de gobierno, municipalidades, organizaciones ambientalistas, academia, científicos, comunidades y líderes de Petén, así como directores, técnicos y guardarecursos del Consejo Nacional de Áreas Protegidas. Para todos los que hicieron posible este instrumento, nuestro completo agradecimiento por la entrega y el esfuerzo realizado.

El CONAP como ente rector de la diversidad biológica y del Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas (SIGAP) presenta este documento que tiene como fin orientar las acciones apropiadas para asegurar la conservación del área, promoviendo el desarrollo sostenible.

Proteger y conservar la RBM es nuestro deber y estamos conscientes que cada vez son más los guatemaltecos que nos están apoyando con esta labor. La RBM forma parte de nuestro legado y haremos todo lo que esté en nuestras manos para mantener el patrimonio natural y cultural de todos los guatemaltecos.

Ing. Elder Mancique Figueroa Rodríguez
Secretario Ejecutivo
Consejo Nacional de Áreas Protegidas
-CONAP-

CONSEJO NAC. DE AREAS PROTEGIDAS
PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA
Guatemala, C.A.

Gobierno de Guatemala
Consejo Nacional de Áreas Protegidas
CONAP

RESOLUCIÓN 734/2015
SECRETARIA EJECUTIVA
CONSEJO NACIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS

Guatemala, catorce de diciembre del año dos mil quince.

Se tiene a la vista el expediente administrativo número MINFIN dos mil catorce guión ochenta y cuatro mil doscientos cincuenta y dos (MINFIN 2014-84252), que contiene la propuesta de actualización **"Plan Maestro de la Reserva de Biosfera Maya"**.

CONSIDERANDO

Que mediante el Decreto 5-90 del Congreso de la República de Guatemala, se declara Área Protegida la "Reserva Maya" del departamento de El Petén, el área ubicada en los municipios de Melchor de Mencos, Flores, San José, San Andrés y La Libertad, con una superficie aproximada de un millón de hectáreas.

CONSIDERANDO

Que de conformidad con el Artículo 18 de la Ley de Áreas Protegidas, es facultad de esta Secretaría la aprobación de los Planes Maestros que se elaboren para las áreas protegidas, así como la supervisión de los mismos con el propósito de verificar si tales planes cumplen con su finalidad. Y en cumplimiento de los preceptuado en el Artículo 22 del Reglamento de la Ley de Áreas Protegidas, se ha elaborado la propuesta de actualización del **"Plan Maestro de la Reserva de Biosfera Maya"**, con el objeto de lograr una óptima administración mediante el establecimiento de objetivos específicos, zonificación y de la planificación de la planificación de una serie de acciones sustentadas en leyes, reglamentos, políticas y objetivos de las áreas protegidas.

CONSIDERANDO

Que la presente propuesta ha sido objeto de estudio por las siguientes dependencias del Consejo Nacional de Áreas Protegidas, mediante los dictámenes: **a)** Dictamen Conjunto número 015/2015, de fecha 09 de marzo del año 2015, emitido por el Departamento de Unidades de Conservación, departamento de Ordenamiento Territorial y Conflictividad Agraria y Departamento Jurídico de CONAP; **b)** Dictamen Jurídico número 116/2015, de fecha 09 de marzo del año 2015, emitido por el Departamento Jurídico de CONAP; **c)** Dictamen Conjunto número 053/2015, de fecha 15 de octubre del año 2015, emitido por el Departamento de Unidades de Conservación, Departamento de Manejo Forestal, Departamento de Vida Silvestre, Departamento Jurídico del Consejo Nacional de Áreas Protegidas –CONAP- y la Asesoría Legal del Consejo Nacional de Áreas Protegidas; **d)** Dictamen número 045/2015, de fecha 14 de diciembre del año 2015, emitido por la Asesoría Legal del Consejo Nacional de Áreas Protegidas –CONAP-; **e)** Dictamen Conjunto número 078/2015, de fecha

CONSEJO NAC. DE ÁREAS PROTEGIDAS PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA Guatemala, C.A.

Gobierno de Guatemala
Consejo Nacional de Áreas Protegidas
CONAP

14 de diciembre del año 2015, emitido por el Departamento de Unidades de Conservación, Departamento de Manejo Forestal, Departamento de Vida Silvestre, Departamento Jurídico y la Dirección Técnica General del Consejo Nacional de Áreas Protegidas –CONAP-.

POR TANTO:

Con base en las consideraciones expuestas, artículos citados y en lo que para el efecto establecen los artículos: 64 de la Constitución Política de la República de Guatemala; 1, 2, 7, 8, 20, 59, 62, 70, 72 y 74 de la Ley de Áreas Protegidas, Decreto Número 4-89 del Congreso de la República de Guatemala y sus Reformas; y 8, 17 y 22 de su Reglamento, Acuerdo Gubernativo 759-90, emitido por la Presidencia de la República y la Resolución número cero uno guión cero cuatro guión dos mil doce (01-04-2012), de fecha 01 de febrero de 2012, emitida por el Consejo Nacional de Áreas Protegidas, que contiene la actualización de los "Lineamientos para la Elaboración de Planes Maestros de Áreas Protegidas del Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas" y sus Anexos.

ESTA SECRETARÍA,

RESUELVE:

I. Aprobar la actualización del **"Plan Maestro de la Reserva de Biosfera Maya".**

II. El presente Plan Maestro tendrá vigencia indefinida a partir de la fecha de esta Resolución, será de observancia general y complementará las disposiciones establecidas en la Ley de Áreas Protegidas, el Reglamento de las Ley de Áreas Protegidas y demás legislación vigente que fuere aplicable; así como todas aquellas disposiciones emitidas por el Consejo Nacional de Áreas Protegidas, en el ejercicio de sus funciones.

III. La Secretaria Ejecutiva del CONAP podrá supervisar, revisar y actualizar el Plan Maestro aprobado, de conformidad con la normativa aplicable o antes cuando sea necesario; cumpliendo con el procedimiento establecido en los Lineamientos para Elaboración de Planes Maestros de Áreas Protegidas del Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas.

IV. Certifíquese el Plan Maestro Aprobado de conformidad con el numeral 2.7 de los lineamientos antes citados.

V. Publicar en el Diario Oficial la presente resolución. El plan maestro aprobado deberá ser publicado a través del portal electrónico del Consejo Nacional de Áreas Protegidas, en la misma fecha de la publicación de esta Resolución.

VI. Comuníquese.

CONSEJO NAL. DE AREAS PROTEGIDAS
PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA
Guatemala, C.A.

Licda. M.Sc. Emma Leticia Díaz Lara
SECRETARIA EJECUTIVA
Consejo Nacional de Áreas Protegidas
-CONAP -

*Página **2** de **2***

Plan Maestro de la Reserva de la Biósfera Maya. Segunda Actualización. Tomo 1.
Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP).
En Colaboración con:
Ministerio de Cultura y Deportes – Dirección General de Patrimonio Cultural y Natural
Centro de Estudios Conservacionistas de la Universidad de San Carlos
Fundación Defensores de la Naturaleza

Instituciones Participantes en el Proceso de Actualización del Plan:
APROFAM, Asociación Balam, Asociación BioItza', Asociación Forestal Integral de San Andrés Petén (AFISAP), Asociación Forestal Integral de Cruce a la Colorada (AFICC), Asociación Laborantes del Bosque, Asociación Custodios de la Selva (CUSTOSEL), Asociación de Comunidades Forestales de Petén (ACOFOP), Asociación Balam, Asociación Bioitzá, Autoridad para el Manejo Sostenible del lago Petén Itzá (AMPI), Baren Comercial, Asociación para el Rescate y Conservación de Animales Silvestres (ARCAS), Café Yaxhá, Cámara de Turismo (CAMTUR), Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), Centro Universitario de Petén (CUDEP), City Petén, Comisión Nacional del Chicle (CONACHI), Comisión Presidencial Coordinadora de la Política del Ejecutivo en materia de Derechos Humanos (COPREDEH), EcoHotel El Sombrero, Explore Touroperadora, Empresa Comunitaria de Servicios del Bosque (FORESCOM), Foro de Justicia Ambiental de Petén, Foundation for Anthropological Research and Environmental Studies (FARES); Fundación ALAS,Fundación Naturaleza para la Vida (NPV), Fundación ProPetén, Fundación para el Desarrollo y la Conservación (FUNDAECO), Gibor Comercial, Green Millenium, Instituto de Estudios Agrarios y Rurales (IDEAR), Instituto Guatemalteco de Turismo (INGUAT), Instituto Nacional de Bosques (INAB), Island Oil, Ministerio de la Defensa Nacional (MDN), Mancomunidad Petén Itzá, Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN), Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA), Ministerio de Educación (MINEDUC), Ministerio de Energía y Minas (MEM),Ministerio Público (MP), Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS), Municipalidad de Las Cruces, Municipalidad de La Libertad, Municipalidad de San Andrés, Municipalidad de San José, Municipalidad de Flores, Municipalidad de Melchor de Mencos, Oficina para el Control de las Áreas de Reserva Territorial (OCRET), Organización Manejo y Conservación (OMYC), Pastoral Social, PERENCO, Programa Selva Maya/GIZ Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit, Proyecto Arqueológico Nakum, Proyecto Arqueológico La Corona, Proyecto Arqueológico Mirador,Rainforest Alliance (RA), Registro de Información Catastral (RIC), Secretaría de Asuntos Agrarios (SAA), Secretaría de Coordinación Ejecutiva de la Presidencia (SCEP), Secretaría General de Planificación (SEGEPLAN), Secretaría de Seguridad Alimentaria y Nutricional (SESAN), Sociedad Civil Árbol Verde, Sociedad Civil El Esfuerzo, Universidad de San Carlos de Guatemala (USAC), Universidad del Valle de Guatemala (UVG), University of South Dakota, Utah Valley University, Wildlife Conservation Society (WCS).

Equipo coordinador liderado por Wildlife Conservation Society (WCS):
M.Sc. Estuardo Secaira, Coordinador y Asesor Metodológico
M.Sc. Daniel Ariano, Subcoordinador y Responsable del Componente Diversidad Biológica y Áreas Protegidas
Dr.Tomás Barrientos, Responsable del Componente Cultural
M.Sc. Jeremy Radachowsky, Responsable de los Componentes Económico-Productivo y de Bienestar Humano

Equipo Planificador:
Gustavo Pinelo, Director Regional 2013, CONAP-Petén
Teresita Chinchilla, Directora Técnica 2010-2013, CONAP-Petén
Korina Castellanos, Técnico SIGAP, 2014, CONAP-Petén
Antonio Fión, Director Zona de Amortiguamiento-RBM, 2014, CONAP-Petén
Ariel Morales, Director Zona de Usos Múltiples-RBM, 2013, CONAP-Petén
Elder Hernández, Director Parque Nacional Laguna del Tigre, 2014, CONAP-Petén
Douglas Chávez, Director Parque Nacional Mirador-Río Azul, 2014, CONAP-Petén
Luis Guerra, Director Parque Nacional Yaxhá, Nakum, Naranjo, CONAP-Petén
Javier Márquez, Director Parque Nacional Sierra del Lacandón, 2014, Fundación Defensores de la Naturaleza
Mario Reynoso, Director Parque Nacional Tikal, DGPCN
Pedro Pablo Burgos, DEMOPRE-Petén, DGPCN
Juan José Romero, Coordinador Técnico de Biotopos, CECON-Petén
Mario Rodríguez Lara, SEGEPLAN-Petén
Julio Morales, Enlace Técnico-Administrativo, WCS
Rudy Herrera, Programa Selva Maya/GIZ
Gerson Alvarado, Director Técnico, 2014, CONAP-Petén
Salvador López, Director Regional, CONAP-Petén
Edin López, Director Parque Nacional Sierra del Lacandón, Fundación Defensores de la Naturaleza

Compilación de Secciones: Daniel Ariano, Consultor WCS
Revisión y Edición: Estuardo Secaira, Consultor WCS
Cartografía: Víctor Hugo Ramos, CEMEC-CONAP

Revisión y Edición: Manuel Alberto Henry Ruiz, Dafne Edith Domínguez, Jorge Iván Lu Palencia / CONAP
Revisión Editorial de Apoyo: Investigadores del Centro de Estudios Ambientales de la Universidad del Valle de Guatemala / UVG

Forma sugerida de citar el documento:
CONAP. 2015. Plan Maestro de la Reserva de la Biósfera Maya. Segunda Actualización. Tomo 1. Guatemala. 316pp.

Diseño y Diagramación: Alberto Andrade / Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales -MARN-
Fotografía de portada: Sergio Izquierdo / Rainforest Alliance © 2015

Realizado con el apoyo financiero del: Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales a traves del Programa de Desarrollo del Petén para la Conservación de la Reserva de la Biosfera Maya. PDP-CRBM/MARN-BID GRT/FM-11375-GU (GEF)

Impresión gracias al apoyo financiero de: Proyecto de Seguridad y Justicia USAID / Programa Selva Maya SICA/GIZ

Índice General

Presentación **5**

i. Lista de Acrónimos **21**

ii. Glosario **23**

I. Resumen Ejecutivo **27**

II. Proceso y Metodología de la Actualización del Plan Maestro **29**

III. Componente de Diagnóstico **33**

A. Ficha Técnica **33**

B. Objetivos de la Reserva de la Biósfera Maya **37**

C. Evaluación del Contexto Regional y Local **37**

D. Evaluación y Análisis de Aspectos Biofísicos **39**
D.1 Clima **39**
D.2 Hidrología **40**
D.3 Geología y Geomorfología **43**
D. 4 Uso Actual del Suelo **44**
D.5 Fenómenos Naturales Excepcionales **44**
D.6 Sitios de Especial Interés **45**
D.7 Especies de Flora y Fauna y su Uso **46**
D.7.1 Ecología Cultural de la RBM: el Legado maya en los ecosistemas de la RBM 49
D.7.2 Ecorregiones y Sistemas Terrestres dentro de la Reserva de la Biósfera Maya 49
D.7.3 Comunidades Vegetales Relevantes 52
D.7.4 Importancia de los Bienes y Servicios Ambientales Brindados por la RBM 52

E. Evaluación y Análisis de Aspectos socioeconómicos **54**
E.1 Poblaciones Humanas **54**
E.2 Condiciones de Vida y Socioeconomía **58**
E.2.1 Bienestar Humano 59
E.2.1.1 Educación 59
E.2.1.2. Salud 62
E.2.1.3. Servicios e Infraestructura 64
E.2.2 Actividades Económicas 69

F. Evaluación y Análisis de Aspectos Culturales **79**

G. Evaluación y Análisis de Amenazas Históricas del Área Protegida **81**
G.1 Análisis de Amenazas Históricas del Componente Natural **81**
G.1.1 Ganadería Extensiva 81
G.1.2 Incendios de Ecosistemas Naturales 82
G.1.3 Exploración y Explotación Petrolera 82
G.1.4 Captura y Tráfico de Fauna 82
G.1.5 Cacería y Sobrepesca 82
G.1.6 Especies Exóticas Invasoras 82
G.1.7 Colonización de Zonas Boscosas 83

G.2 Análisis de Amenazas Históricas del Componente Cultural ... **83**
G.2.1 Saqueo y Depredación ... 83
G.2.2 Intemperismo e Incendios ... 84
G.2.3 Sustitución de Materiales y Estilos en Arquitectura Vernácula ... 84
G.2.4 Pérdida de Conocimiento Tradicional, Idiomas y Prácticas Culturales ... 85

H. Evaluación de la Tenencia de la Tierra y Asentamientos Humanos ... **85**

I. Evaluaciones de Gestión del área Protegida ... **90**
I.1 Evaluaciones de Calidad de Gestión ... **90**
I.2 Evaluación del Plan Maestro 2001-2006 ... 92

J. Análisis y Evaluación de los Límites del Área Protegida ... **93**

K. Evaluación y Análisis de la Situación Económica y Financiera ... **94**

IV. Componente de Consideraciones de Manejo ... **100**

A. Visión de la Reserva de la Biósfera Maya ... **100**

B. Objetivos de Manejo de la Reserva de la Biósfera Maya ... **100**

C. Análisis y Evaluación de la Categoría de Manejo como Reserva de la Biósfera ... **100**

D. Elementos Naturales de Conservación ... **101**
D.1 Análisis de Viabilidad de los Elementos Naturales ... **106**
D.2 Análisis de Amenazas y de Situación ... **112**
D.2.1. Avance de la Frontera Ganadera y Ganadería Extensiva Establecida ... 114
D.2.2. Especies Exóticas Invasoras acuáticas ... 116
D.2.3. Exploración y Explotación Petrolera ... 119
D.2.4. Incendios de Ecosistemas Naturales ... 122
D.2.5. Cacería y Sobrepesca ... 124
D.2.6. Captura y Tráfico de Fauna ... 126
D.2.7. Enfermedades Infecciosas Emergentes ... 127
D.2.8. Cacería de Jaguar y Puma por Conflictos con Ganaderos ... 128
D.3 Análisis de los Posibles Efectos del Cambio Climático en la RBM: Implicaciones para el Manejo ... **129**
D.4 Objetivos y Estrategias del Componente Natural ... **131**

E. Elementos Culturales de Conservación ... **138**
E.1 Patrimonio Material Inmueble ... **138**
E.1.1 Sitios Arqueológicos Centrales ... 138
E.1.2 Sitios Arqueológicos Periféricos ... 139
E.1.3 Descripción de Sitios Centrales de la RBM ... 141
E.1.5 Patrimonio Cultural Tangible Inmueble: Arquitectura Vernácula de Petén ... 171
E.2 Patrimonio Material Mueble ... **173**
E.2.1 Artefactos y Monumentos ... 173
E.2.2 Material Documental ... 174
E**.3 Patrimonio cultural intangible** ... 175
E.3.1 Cultura y Cosmovisión Maya Itza' ... 175
E.3.2 Cultura y Cosmovisión Maya Q'eqchi´ ... 177
E.3.3 Cultura ¨Petenera¨ ... 178

E.4 Análisis de Integridad de los Elementos Culturales de Conservación **178**
E.4.1 Sitios Arqueológicos Centrales 178
E.4.2 Sitios Arqueológicos Periféricos 186
E.4.3 Arquitectura Vernácula 191
E.4.4 Bienes muebles 192
E.4.5 Material documental 194
E.4.6 Cultura y Cosmovisión Maya Itza' 195
E.4.7 Cultura y Cosmovisión Maya Q'eqchi' 196
E.4.8 Cultura Petenera 197
E.5 Integridad General del Componente Cultural de la RBM **197**
E.6 Análisis de Amenazas y Situación de los Elementos Culturales **198**
E.6.1 Sitios Arqueológicos 200
E.6.1.1 Saqueo o Depredación Arqueológica 200
E.6.1.2 Infraestructura Mal Planificada 207
E.6.1.3 Incendios Forestales 208
E.6.1.4 Avance de Frontera y Prácticas Agrícolas y Ganaderas 209
E.6.1.5 Intemperismo 210
E.6.1.6 Exploración y Explotación petrolera 211
E.6.1.7 Uso público No Controlado 212
E.6.1.8 Intervenciones Inadecuadas de Restauración 212
E.6.1.9 Crecimiento no Controlado de Vegetación 212
E.6.1.10 Extracción Ilegal de Madera 212
E.6.2 Arquitectura Vernácula **214**
E.6.2.1. Sustitución de Materiales y Estilos 214
E.6.2.2. Catástrofes 215
E.6.3 Bienes Muebles y Material Documental **216**
E.6.3.1. Resguardo y Exposición Inadecuadas 216
E.6.3.2. Robo y/o Hurto de Bienes Culturales 216
E.6.3.3. Restauración Inadecuada de Bienes Muebles 216
E.6.4 Patrimonio Intangible **217**
E.6.4.1 Pérdida de Relación con el Bosque 218
E.6.4.2 Disminución de Hablantes 218
E.6.4.3 Pérdida de Conocimiento Tradicional 219
E.6.4.4 Disminución de Agentes Transmisores 219
E.6.4.5 Pérdida de Autenticidad y Significado de Prácticas Culturales 219
E.6.4.6 Pérdida de Identidad Cultural 219
E.6.4.7 Disminución de Practicantes Jóvenes 220
E.6.4.8 Plagio de Símbolos Culturales Mayas 220
E.6.4.9 Bio-Piratería de Conocimientos Tradicionales 220
E.7 Objetivos y Estrategias Componente Cultural **222**

F. Actividades Económico-Productivas **229**
F.1 Manejo Forestal **229**
F.1.1 Análisis de Limitantes y de Situación del Manejo Forestal 232
F.2Turismo Sostenible **234**
F.2.1 Análisis de Limitantes y Situación del Turismo Sostenible 236
F.3 Objetivos y Estrategias de las Actividades Económico-Productivas **238**
F.3.1 Manejo Forestal 238
F.3.2 Turismo 240

G. Ejes de Bienestar Humano ... **242**
G.1 Calidad de Vida y Conflictividad ... **243**
G.2 Análisis de Limitantes y Situación de los Ejes de Bienestar Humano ... **243**
G.2.1 Educación ... 245
G.2.2 Salud, Agua Potable y Saneamiento Ambiental ... 246
G.2.3 Seguridad Alimentaria ... 248
G.2.4. Acceso Vial ... 249
G.2.5 Acceso a Telecomunicaciones ... 250
G.3 Objetivos y Estrategias de los Ejes de Bienestar Humano ... **251**
G.3.1 Educación ... 251
G.3.2 Salud Pública ... 252
G.3.3Seguridad Alimentaria ... 252
G.3.4 Mejoramiento de Accesos ... 253
H. Análisis de Capacidades ... **254**
H.1 Análisis de Capacidades Internas del CONAP y Administradores ... **254**
H.2 Análisis de los Espacios de Participación Ciudadana en la RBM ... **256**

VIII. Literatura citada ... **261**

Anexo 1. Listado de Participantes a Talleres y Personas Consultadas Durante el Proceso de Elaboración del Plan Maestro de la RBM ... **273**
Anexo 2. Listado de Especies arbóreas presentes en la Reserva de la Biósfera Maya ... **283**
Anexo 3. Listado de Especies de Peces presentes en la Reserva de la Biósfera Maya ... **290**
Anexo 4. Listado de Especies de Anfibios de la Reserva de la Biósfera Maya ... **291**
Anexo 5. Listado de Especies de Reptiles de la Reserva de la Biósfera Maya ... **292**
Anexo 6. Listado de Especies de Aves de la Reserva de la Biósfera Maya ... **294**
Anexo 7. Listado de Especies de Mamíferos de la Reserva de la Biósfera Maya ... **300**
Anexo 8. Resoluciones del Honorable Consejo de Áreas Protegidas Referentes a las Coordenadas Oficiales de la Delimitación del Parque Nacional Tikal y del Biotopo Protegido Cerro Cahui ... **302**
Anexo 9. Evaluación del Plan Maestro RBM 2001-2006 ... **304**
Anexo10. Análisis detallado de Viabilidad de Elementos de Conservación Naturales de la Reserva de la Biósfera Maya ... 308

Índice de Mapas

Mapa 1. Ubicación de la Reserva de la Biósfera Maya en el Contexto de la Selva Maya 38
Mapa 2. Mapa Base de los Límites de la RBM 39
Mapa 3. Principales Cuerpos de Agua Presentes en la RBM 43
Mapa 4. Uso Actual del Suelo en la RBM 45
Mapa 5. Sistemas Terrestres Existentes en la RBM 51
Mapa 6. Población Estimada (5.5 Habitantes por hogar) para 2013 55
Mapa 7. Estimación de Tasa de Crecimiento de Población en Polígonos Poblados con Cobertura de fotografía Aérea 57
Mapa 8. Distribución de Estudiantes Según Nivel Educativo 61
Mapa 9. Infraestructura de Salud en la RBM al 2013 62
Mapa 10. Distribución de los Encuestados en 2013 que Mencionaron que Cultivan Maíz en la RBM 72
Mapa 11. Distribución de los Encuestados en 2013 que Mencionaron que Cultivan Frijol en la RBM 73
Mapa 12. Distribución de los Encuestados en 2013 que Mencionaron Tener pasto para Ganado en la RBM 74
Mapa 13. Distribución de los Encuestados que en 2013 Mencionaron Poseer Bestias de Carga y/o Caballos en la RBM 75
Mapa 14. Distribución de los Encuestados en 2013 que Mencionan Poseer Ganado Bovino en la RBM 76
Mapa 15. Sitios Arqueológicos Principales de la RBM 80
Mapa 16. Predios Catastrados por Municipio en la ZAM 90
Mapa 17. Elementos de Conservación a Nivel de Sistema en la RBM 102
Mapa 18. Capacidad de Carga de Jaguar (*Panthera onca*) en la RBM 107
Mapa 19. Capacidad de Carga de Guacamaya Roja (*Ara macao cyanoptera*) en la RBM 108
Mapa 20. Capacidad de Carga de Tapir ó Danto (*Tapirus bairdii*) en la RBM 108
Mapa 21. Capacidad de Carga de Tortuga Blanca (*Dermatemys mawii*) en la RBM 109
Mapa 22. Cambio de Uso de Suelo 2000-2012 en la RBM 116
Mapa 23. Localidades de Colecta de Pez Diablo (*Pterygoplichthys pardalis*) en la RBM 119
Mapa 24. Contratos de Exploración y Explotación Petrolera en la RBM 121
Mapa 25. Recurrencia de Incendios sobre ecosistemas naturales 2003-2012 en la RBM 124
Mapa 26. Accesibilidad a la Reserva de la Biósfera Maya 125
Mapa 27. Áreas Investigadas y Sitios Arqueológicos Registrados en la RBM 140
Mapa 28. Distribución Actual de Poblaciones Mayas en la RBM 176
Mapa 29. Análisis de Integridad de Sitios Centrales, RBM 182
Mapa 30. Análisis de Integridad de las áreas periféricas de los sitios centrales, RBM 190
Mapa 31. Situación Actual de la Vigilancia de la DGPCN en la RBM (210 vigilantes) 205
Mapa 32. Situación Sugerida para la Vigilancia de la DGPCN en la RBM (600 vigilantes) 206

Índice de Figuras

Figura 1. Metodología de PCA Adaptada para Planes Maestros de Áreas Protegidas 30
Figura 2. Pirámide de Población de las Personas en Hogares Encuestados en la RBM en el año 2013 58
Figura 3. Nivel de Pobreza en la RBM (mfews 2009) 59
Figura 4. Proporción de Personas Estudiando Actualmente en la RBM por Nivel en el año 2013 60
Figura 5. Nivel de Escolaridad de la Población de la RBM en el año 2013 61
Figura 6. Resumen de Indicadores de Salud en la RBM al 2013 64
Figura 7. Características de Vivienda en la RBM al 2013 65
Figura 8. Indicadores de Distancia a Fuente, Tratamiento y Escazes de Agua en la RBM al 2013 66
Figura 9. Métodos de Cocción de Alimentos y uso de Leña en la RBM al 2013 67
Figura 10. Electricidad, Saneamiento, Manejo de Basura y Telefonía en la RBM al 2013 68
Figura 11. Proporciones de Acceso a Bienes y Servicios Domésticos familiares para los casos en los que se Respondió Directamente a la Sección de la Encuesta Relacionada 69
Figura 12. Distribución Porcentual de la Actividad Principal Reportada en la Encuesta para la RBM al 2013 70
Figura 13. Proporción de Fuentes de Ingresos por Nivel Económico 71
Figura 14. Análisis de Situación de la Actividad Ganadera en la RBM 115
Figura 15. Pez Diablo (*Pterygoplichthys pardalis*) capturado en Río San Pedro 117
Figura 16. Análisis de Situación de la Amenaza de Especies Acuáticas Exóticas Invasoras 118
Figura 17. Análisis de Situación de la Amenaza de Exploración y Explotación Petrolera 120
Figura 18. Análisis de Situación de la Amenaza de incendios de Ecosistemas Naturales 123
Figura 19. Análisis de Situación de la Amenaza de Cacería y Sobrepesca 125
Figura 20. Análisis de Situación de la Amenaza de Captura y Tráfico de Fauna 127
Figura 21. Análisis de Situación de la Amenaza de Enfermedades infecciosas Emergentes 128
Figura 22. Análisis de Situación de la Amenaza de Cacería de Jaguar por Conflictos con Ganaderos 129
Figura 23. Análisis de los Posibles Impactos del Cambio Climático sobre la Reserva de la Biósfera Maya 130
Figura 24. Foto y Dibujo del Petrograbado de San Diego 140
Figura 25. Plano de Río Azul, foto de la Tumba 1 y Mapa de su Área de Influencia (Bajo Azúcar) 141
Figura 26. Plano de San Bartolo y foto de los Murales del Edificio las Pinturas 142
Figura 27. Plano de Xultun y detalle de los Murales Recién Descubiertos en la Estructura 10k-2 142
Figura 28. Plano de Holmul, Plano de Cival y Mapa de su Zona de Influencia 143
Figura 29. Plano de la Honradez y Reconstrucción del Templo Tres Torres 144
Figura 30. Planocentro de Naranjo; Mapa de Zona de influencia; Reconstrucción de Edificios B-15 y B-18 145
Figura 31. Plano de Tzikin Tzakan y foto del muro Posterior del Edificio 1 145
Figura 32. Plano de Yaxhá y mapa de su zona de influencia. Foto de Estructura 216 146
Figura 33. Plano de Topoxte, Reconstrucción de su Plaza Principal y Ofrenda de Concha del Entierro 49 147
Figura 34. Plano de Nakum, Reconstrucción de su Acrópolis y fotografía del Edificio a 147
Figura 35. Plano de San Clemente, Edificios Restaurados y Mapa de la Región de Influencia de Yaxhá 148
Figura 36. Plano de la Blanca, Edificio en la Acrópolis y Centro de Visitantes 149
Figura 37. Plano de Sacpeten, foto de Google Earth y foto de la Península en su Estado Actual 150
Figura 38. Mapa de Tikal y su Zona de influencia y Reconstrucción de su Epicentro 151
Figura 39. Plano de Grupos a, b, d y e de Uaxactún, foto estructura E-Vii Sub y Reconstrucción Grupo e 152
Figura 40. Plano Epicentro de el Zotz, Mapa de grupos Circundantes e Imagen Frisos del Templo del sol Nocturno 153
Figura 41. Plano de Motul de San José y Mapa de sus Sitios Periféricos 154
Figura 42. Plano del Epicentro de Naachtun 155
Figura 43. Plano de Nakbé y Reconstrucción Artística del Mascarón de la Estructura 1 156
Figura 44. Plano del Área Central de el Mirador, Indicando los Principales Grupos Arquitectónicos 157

Figura 45. Mapa de Tintal y fotografía de la Pirámide del Complejo Isla 158
Figura 46. Plano de Wakna, tomado de Mejía et al. 2007: 297 158
Figura 47. Foto Aérea de las Guacamayas y Uno de sus Montículos Principales 159
Figura 48. Plano de la Corona y fotografía de Panel 1 159
Figura 49. Plano del Epicentro de Waka', foto de Estela 34 y Figurillas del Entierro 39 160
Figura 50. Plano de Laguna Perdida 2 y mapa de la región entre laguna perdida y Motul de San José 161
Figura 51. Estructura en Laguna Perdida 2 y estela 1 de Balamtun 1 161
Figura 52. Mapa de la Región del Antiguo Reino de Hix Witz 162
Figura 53. Plano de la Joyanca y foto de la Estructura 6e-12 Restaurada 162
Figura 54. Plano de el Reinado y Mapa de su Área de Influencia. Foto de Montículos después de un incendio y dibujo un bloque de la Escalinata Jeroglífica 163
Figura 55. Reconstrucción Hipotética de la Florida, estructura 16 y estela 9 164
Figura 56. Planos de Tecolote (izquierda) y la pasadita (derecha), fotografía estructura 1 de tecolote 165
Figura 57. Plano del Epicentro de Piedras Negras, reconstrucción de la Acrópolis 166
Figura 58. Plano de Ucanal, entrada por el Río Mopán y Estelas con Inscripciones 167
Figura 59. Plano de Ixlu y Estela 2, Ubicada en el Parque de Flores 168
Figura 60. Mapa de la Región de Ixlu y otras Lagunas 168
Figura 61. Plano de Tayasal en relación al Poblado de San Miguel y Ubicación de Museo 169
Figura 62. Plano del Sitio Zapote Bobal y Dibujo de la Estela 12 del mismo Sitio 169
Figura 63. Planos de los Sitios Laguna La Gloria 1 (Izquierda) y Laguna la Gloria 2 (Derecha) 170
Figura 64. Ubicación de poblados con arquitectura vernácula en la RBM y sus cercanías 171
Figura 65. Arquitectura Vernácula de Influencia Caribeña en San Andrés (Izquierda) y de Estilo Maya Petenero en San José (Derecha) 172
Figura 66. Viviendas de estilo Maya Petenero en Uaxactún 172
Figura 67. Centro de conservación en Tikal 173
Figura 68. Diseño Arquitectónico del Museo Regional del Mundo Maya y Avance en la Construcción 174
Figura 69. Fotos de San José, Petén y Asociación Bio-Itza 176
Figura 70. Ceremonias Maya Q'eqchi' de Mayejak y Watesink 177
Figura 71. Extracción de Chicle. Fuente: http://www.Natural-chicle.Net 178
Figura 72. Extracción de Xate. Fuente: http://www.Thisfabtrek.Com 178
Figura 73. Análisis de Integridad de Sitios Centrales de la RBM 182
Figura 74. Conocimiento Científico de los Sitios Arqueológicos Centrales de la RBM 183
Figura 75. Conocimiento Público de los Sitios Arqueológicos Centrales de la RBM 183
Figura 76. Estado de la Arquitectura en los Sitios Arqueológicos Centrales de la RBM (daño de saqueos) 183
Figura 77. Grado de Intervención en la Arquitectura Expuesta y/o Restaurada en los Sitios Arqueológicos centrales de la RBM 184
Figura 78. Vigilancia en los Sitios Arqueológicos Centrales de la RBM 184
Figura 79. Situación de Registro en los Sitios Arqueológicos centrales de la RBM 185
Figura 80. Puesta en Valor de los Sitios Arqueológicos centrales de la RBM 185
Figura 81. Cobertura Forestal de los Sitios Arqueológicos Centrales de la RBM 185
Figura 82. Integridad de los Sitios Arqueológicos Periféricos de la RBM 188
Figura 83. Conocimiento Científico de los Sitios Arqueológicos Periféricos de la RBM 188
Figura 84. Conocimiento Público de los Sitios Arqueológicos Periféricos de la RBM 189
Figura 85. Estado de la Arquitectura en los Sitios Arqueológicos Periféricos de la RBM 189
Figura 86. Vigilancia en los Sitios Arqueológicos Periféricos de la RBM 189
Figura 87. Cobertura Natural en los Sitios Arqueológicos Periféricos de la RBM 190
Figura 88. Registro de Saqueos en Corozal Torre 201

Figura 89. Registro de Saqueos en Naranjo, 1997-2000 202
Figura 90. Monumentos Saqueados en el Reinado 202
Figura 91. Saqueos Recientes en Laguna Perdida 203
Figura 92. Trinchera de Saqueo en Holmul, año 2003 203
Figura 93. Trincheras de Saqueo Consolidadas en Holtun 204
Figura 94. Construcción de una Cisterna en el Sitio de La Gloria y Destrucción de un Montículo por un Camino en Propiedad Privada, Sitio Huacutal 207
Figura 95. Ubicación de Montículos en el Sitio la Florida 207
Figura 96. Estado de la Escalinata Jeroglífica y Montículos en el Sitio el Reinado 208
Figura 97. Izquierda: Estado de los Montículos en el Sitio Laguna Perdida 1 209
Figura 98. Petrograbado de San Diego en 2008 y después del Incendio en 2013 209
Figura 99. Intervención en la Esquina NE de la Estructura a-5 de Uaxactún en 2009 210
Figura 100. Resanado de la Restauración de la Estructura 5d-43, Acrópolis Central, Tikal en 2008 211
Figura 101. Análisis de Situación de los Sitios Arqueológicos de la RBM 213
Figura 102. Análisis de Situación de la Arquitectura Vernácula en la RBM 215
Figura 103. Análisis de Situación de los Bienes Muebles y Material Documental de la RBM 217
Figura 104. Análisis de Situación de la Cultura y Cosmovisión de las Comunidades Mayas de la RBM 221
Figura 105. Análisis de Situación de la Cultura Petenera en la RBM 222
Figura 106. Análisis de Situación del Manejo Forestal 233
Figura 107. Análisis de Situación del Turismo Sostenible 237
Figura 108. Análisis de Situación de la Educación en la RBM 245
Figura 109. Análisis de Situación de la Salud Pública en la RBM 247
Figura 110. Análisis de Agua y Saneamiento Ambiental en la ZAM 247
Figura 111. Análisis de Situación de la Seguridad Alimentaria en la RBM 248
Figura 112. Análisis de Situación de Mejoramiento de Accesos en la RBM 249
Figura 113. Análisis de las Telecomunicaciones en la RBM 250
Figura 114. Espacios de Participación Ciudadana en la RBM 259

Índice de Cuadros

Cuadro 1. Análisis de Convocatoria en el Proceso de Actualización del Plan Maestro de la RBM 31
Cuadro 2. Estimado de Tamaño de Población en 2013 por zona de la RBM 56
Cuadro 3. Proyección de Población dentro de la RBM 2007-2020 58
Cuadro 4. Proporción de Población en la RBM que Estudia en 2013 por Clase de Edad 60
Cuadro 5. Cantidad de Estudiantes Ciclo 2011 61
Cuadro 6. Infraestructura de Salud por Tipo y Zona de la RBM, 2010 63
Cuadro 7. Tipo de Acceso al Agua en la RBM al 2013 66
Cuadro 8. Fuentes de Ingreso Alternativo Asociadas a Aprovechamiento de Recursos Naturales, Culturales y Remesas 70
Cuadro 9. Datos Básicos de Cultivos en la RBM al 2013 72
Cuadro 10. Estimados Básicos de Posesión de Animales Domésticos en la RBM al 2013 75
Cuadro 11. Volumen de Madera Aprovechado en Concesiones Período 2003-2010 77
Cuadro 12. Visitación Turística en los Sitios Arqueológicos de la RBM por Nacionales (Nac) y Extranjeros (Ext) 79
Cuadro 13. Análisis de Saqueos en las Diferentes zonificaciones al norte de la RBM 84
Cuadro 14. Comunidades con algún tipo de Reconocimiento Legal en las ZZNN o ZUM de la RBM 87
Cuadro 15. Predios Catastrados por municipio dentro de la ZAM 88
Cuadro 16. Número y Extensión de las áreas manejadas por otros administradores o concesionarios 89
Cuadro 17. Resumen de evaluaciones de Calidad de Gestión de las Áreas Protegidas que Conforman la RBM para el período 2004-2012 91
Cuadro 18. Presupuesto Asignado por los Administradores de la RBM para su manejo en 2013 95
Cuadro 19. Presupuesto Asignado por las ONG's para la RBM en 2013 96
Cuadro 20. Análisis de Viabilidad de los Elementos de Conservación Naturales de la RBM 110
Cuadro 21. Análisis de Amenazas a los Elementos de Conservación Naturales de la Reserva de la Biósfera Maya 113
Cuadro 22. Variables de Recurrencia de Incendios en los Sistemas Terrestres de Conservación 123
Cuadro 23. Rúbrica de Análisis de Integridad-Patrimonio Cultural Tangible: Sitios Centrales 179
Cuadro 24. Análisis de Integridad-Patrimonio Cultural tangible: Sitios Centrales 180
Cuadro 25. Rúbrica para el Análisis de Integridad de los Sitios Periféricos 186
Cuadro 26. Análisis de Integridad-Patrimonio Cultural Tangible: Sitios Periféricos 187
Cuadro 27. Análisis de Integridad-Patrimonio Cultural Tangible: Arquitectura Vernacula 191
Cuadro 28. Análisis de Integridad Arquitectura Vernácula 192
Cuadro 29. Análisis de Integridad-Bienes Muebles Prehispánicos 193
Cuadro 30. Análisis de Integridad de los Bienes Muebles Prehispánicos 192
Cuadro 31. Análisis de Integridad-Material Documental 194
Cuadro 32. Análisis de Integridad- Material Documental 195
Cuadro 33. Análisis de Integridad-Cultura y Cosmovisión Maya Itza' 196
Cuadro 34. Análisis de Integridad-Cultura y Cosmovisión Maya Q'eqchi' 196
Cuadro 35. Análisis de Integridad-Cultura Petenera 197
Cuadro 36. Análisis de Integridad y Amenazas, Elementos Culturales de Conservación 198
Cuadro 37. Análisis de amenazas de los Elementos de Conservación Culturales de la Reserva de la Biósfera Maya 199
Cuadro 38. Amenazas Sitios Arqueológicos 200
Cuadro 39. Amenazas a la Arquitectura Vernácula 214
Cuadro 40. Amenazas a los Bienes Muebles y Material Documental 216
Cuadro 41. Amenazas al Patrimonio Intangible de la RBM 218

Cuadro 42. Descripción de Amenazas y Limitaciones sobre el Manejo Forestal en la RBM 232
Cuadro 43. Descripción de Oportunidades sobre el Manejo Forestal en la RBM 233
Cuadro 44. Infraestructura Turística en los principales Destinos Turísticos de la RBM 235
Cuadro 45. Descripción de Limitaciones sobre el Turismo Sostenible en la RBM 236
Cuadro 46. Descripción de Oportunidades sobre el Turismo Sostenible en la RBM 236
Cuadro 47. Descripción de Limitantes sobre los Elementos de Bienestar Humano en la RBM 244
Cuadro 48. Descripción de Oportunidades sobre los Elementos de Bienestar Humano en la RBM 244
Cuadro 49. Monitoreo de los Sistemas de Distribución de Agua de Petén, Guatemala, 2009 246
Cuadro 50. Principales Carreteras de la RBM y sus Condiciones de tránsito 249
Cuadro 51. Cantidad de Conexiones Telefónicas fijas en Municipios de la RBM, 2005 250
Cuadro 52. Análisis de Capacidades de la RBM 255

i.- Lista de acrónimos

ACOFOP	Asociación de Comunidades Forestales de Petén
AFICC	Asociación Forestal Integral Cruce a la Colorada
AFISAP	Asociación Forestal Integral San Andrés Petén
AMPI	Autoridad para el Manejo y Desarrollo Sostenible de la Cuenca del Lago Petén Itzá
APROFAM	Asociación Pro Bienestar de la Familia
ARCAS	Asociación para el Rescate y Conservación de Animales Silvestres
BPLT	Biotopo Protegido Laguna del Tigre-Río Escondido
BPNDL	Biotopo Protegido Naachtun-Dos Lagunas
BPSMEZ	Biotopo Protegido San Miguel La Palotada-El Zotz
CAMTUR	Cámara de Turismo
CATIE	Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza
CECON	Centro de Estudios Conservacionistas de la Universidad de San Carlos de Guatemala
CITES	Convención sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres
COI	Centro de Operaciones Interinstitucionales
CONACHI	Consejo Nacional del Chicle
COCODES	Consejo Comunitario de Desarrollo
CONAP	Consejo Nacional de Áreas Protegidas
COPREDEH	Comisión Presidencial Coordinadora de la Política del Ejecutivo en materia de Derechos Humanos
CUDEP	Centro Universitario de Petén
CUSTOSEL	Sociedad Civil Custodios de la Selva
DGPCN	Dirección General de Patrimonio Natural y Cultural
EAPC	Estándares Abiertos para la Práctica de la Conservación
EEI	Especie exótica invasora
EIE	Enfermedad infecciosa emergente
FARES	Foundation for Anthropological Research and Environmental Studies
FDN	Fundación Defensores de la Naturaleza
FJA	Asocación Civil Foro de Justicia Ambiental de Petén
FNPV	Fundación Naturaleza para la Vida
FORESCOM	Empresa Comunitaria de Servicios del Bosque
FUNDAECO	Fundación para el Ecodesarrollo y la Conservación
IDAEH	Instituto de Antropología e Historia
INAB	Instituto Nacional de Bosques
INGUAT	Instituto Guatemalteco de Turismo
MAGA	Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación
MARN	Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales
MCD	Ministerio de Cultura y Deportes
MDN	Ministerio de la Defensa Nacional
MEM	Ministerio de Energía y Minas
MINEDUC	Ministerio de Educación
MINEX	Ministerio de Relaciones Exteriores
MINFIN	Ministerio de Finanzas Públicas

MP	Ministerio Público
MSPAS	Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social
OCRET	Oficina para el Control de las Áreas de Reserva Territorial
OMYC	Organización Manejo y Conservación Sociedad Civil, Uaxactún
PANAT	Parque Nacional Tikal
PCA	Planificación para la Conservación de Áreas
PDPCRBM	Programa de Desarrollo de Petén para la Conservación de la Reserva de la Biósfera Maya
PINFOR	Programa de Incentivos Forestales
PINPEP	Programa de Incentivos Forestales para Poseedores de Pequeñas Extensiones de Tierra de Vocación Forestal o Agroforestal
PNLT	Parque Nacional Laguna del Tigre
PNMRA	Parque Nacional Mirador Río Azul
PNSL	Parque Nacional Sierra del Lacandón
PNYNN	Parque Nacional Yaxhá, Nakum, Naranjo
POA	Plan operativo anual
RA	Rainforest Alliance
RBM	Reserva de la Biósfera Maya
RIC	Registro de Información Catastral
SAA	Secretaría de Asuntos Agrarios
SAT	Superintendencia de Administración Tributaria
SCEP	Secretaría de Coordinación Ejecutiva de la Presidencia
SEGEPLAN	Secretaría General de Planificación
SESAN	Secretaría de Seguridad Alimentaria y Nutricional
SIGAP	Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas
SNIP	Sistema Nacional de Inversión Pública
TNC	The Nature Conservancy
USAC	Universidad de San Carlos de Guatemala
UVG	Universidad del Valle de Guatemala
WCS	Wildlife Conservation Society
ZAM	Zona de Amortiguamiento
ZUM	Zona de Usos Múltiples
ZZNN	Zonas Núcleo

ii.-Glosario

Acrópolis	Término que se usa en la arqueología maya para designar un agrupamiento de edificios sobre una plataforma o basamento artificial elevado.
Actividad silvicultural	Conjunto de actividades o labores que se aplican a una masa forestal para lograr su establecimiento, crecimiento, desarrollo, cosecha y recuperación. También se define como la acción que se aplicará a un rodal, estrato o área forestal, para el aprovechamiento o conservación de sus recursos forestales.
Agroecología	Es la aplicación de principios ecológicos a la producción de alimentos, combustibles, fibras y productos farmacéuticos. Implica el estudio de los sistemas de producción agrícola como agroecosistemas.
Aguada mejorada	Técnica pecuaria de modificación, manejo y creación de aguadas que aumenten la retención de agua, mejoren su disponibilidad para el ganado y a su vez limiten el acceso a las mismas por parte de vida silvestre.
Árbol semillero	Árboles que en un rodal o estrato forestal, son seleccionados y dejados en pie, luego de una corta, para que sirvan como productores y dispersores de semillas con el propósito de regenerar el sitio.
Área basal	Área de la sección transversal de un árbol tomada a una altura de 1.30 metros del suelo. Se expresa en m^2/ha.
Arquitectura vernácula	Tradición arquitectónica regional más auténtica, realizada por el mismo usuario, apoyado en la comunidad y en el conocimiento de sistemas constructivos heredados ancestralmente.
Bacadilla	Término utilizado para nombrar a los sitios que se establecen en un terreno forestal, para aglomerar o concentrar los productos obtenidos de la tala luego de su corte y arrastre.
Bioensayo	Prueba en la cual la naturaleza peligrosa de una sustancia es determinada por su reacción con un tejido o un organismo vivo.
Biomasa	Es toda la materia orgánica que se encuentra en la tierra. Como fuente de energía presenta una enorme versatilidad permitiendo obtener mediante diferentes procedimientos, tanto combustibles sólidos, líquidos o gaseosos, de origen animal o vegetal, que incluyen los materiales que proceden de la transformación natural o artificial.
Bosque ripario/ribereño	Bosque ubicado en las márgenes de ríos, lagos y lagunas.
Capacidad de carga	Tamaño máximo de población de una especie determinada que el ecosistema puede soportar en un periodo determinado, teniendo en cuenta el alimento, agua, hábitat, y otros elementos necesarios disponibles para la persistencia de dicha especie en el ambiente.
Ciclo de corta	Período de tiempo en que un área sujeta a aprovechamiento forestal es susceptible de realizar una nueva intervención, luego del crecimiento de todos los árboles de la masa residual intervenida.
Comunidades reconocidas por CONAP	Se refiere a los asentamientos humanos ubicados en ZZNN y ZUM que cuentan con acuerdo de cooperación o contrato de concesión con CONAP.
Control zoosanitario	Inspección veterinaria y de salud de animales domésticos y fauna silvestre con el fin de prevenir y controlar la dispersión de agentes infecciosos a la vida silvestre.
Desnutrición crónica	Proceso por el cual las reservas orgánicas que el cuerpo ha ido acumulando mediante la ingesta alimentaria se agotan debido a una carencia calórico-proteica, causando un retraso en el crecimiento de fetos, infantes, niños y adolescentes, los cuales no logran tener la talla esperada para su edad.
Diversidad de especies	Índice generado de la cantidad de especies y su respectiva abundancia en un sitio.

Dosel	Hábitat que comprende la región de las copas y regiones superiores de los árboles de un bosque.
Ecorregión	Unidades geográficas con flora, fauna y ecosistemas característicos.
Efecto de borde	Cambios del microclima (T°, humedad, incidencia de fuego, viento) creados por el borde entre un área con cobertura boscosa y un área deforestada o degradada que hacen que la comunidad de plantas se modifique radicalmente.
Enfermedades Infecciosas Emergentes	Enfermedades identificadas dentro de una historia relativamente actual, aproximadamente en los últimos veinte años, que tienen graves impactos sobre las poblaciones silvestres de flora y fauna.
Especie cinegética	Especies de fauna utilizadas como caza con propósitos deportivos o de alimentación.
Especie exótica invasora	Especie introducida (exótica) que prospera sin ayuda directa del ser humano y amenaza a hábitats naturales o seminaturales fuera de su área natural de distribución.
Especie exótica	Especies que se encuentran fuera de su área de distribución original o nativa (histórica o actual), no acorde con su potencial de dispersión natural (introducción directa o indirecta por parte del ser humano); y que incluye gametos o propágulos de esa especie que pueden sobrevivir y reproducirse en ese ambiente, aunque no avanzan ni tienen impactos sobre ecosistemas naturales.
Especie latifoliada	Especie de árbol de hoja ancha
Especie nativa	Especie que se encuentra dentro de su área de distribución natural u original (histórica o actual), acorde con su potencial de dispersión natural; es decir sin la ayuda o intervención del ser humano. La especie forma parte de las comunidades bióticas naturales del área.
Fenología	Es el estudio de cómo afectan las variables meteorológicas a las manifestaciones periódicas o estacionales de las plantas (floración, fructificación y su maduración, caída de hojas y dormancia).
Fuentes semilleras	Son árboles seleccionados para producción de semillas en rodales naturales o plantaciones de acuerdo a criterios preestablecidos.
Ganadería	Es una actividad económica de origen muy antiguo que consiste en el manejo de animales domésticos con fines de producción para su aprovechamiento. Dependiendo de la especie se pueden obtener productos como carne, leche, cuero, lana, huevos, plumas, estiércol, miel y fuerza motriz, entre otros.
Ganadería sostenible	Se refiere a la ganadería que incorpora prácticas que disminuyen su impacto ambiental, como es la deforestación, la degradación de pasturas, la contaminación de cursos de agua, la competencia con la vida silvestre, la emisión de gases de efecto invernadero, entre otras, a través de la adopción de prácticas como el ordenamiento territorial, la rotación de potreros, los sistemas silvopastoriles, y el uso del estiércol como abono y/o biogás, entre otras.
Germoplasma	Material hereditario que se transmite a la descendencia por medio de los gametos (células reproductivas).
Herpetofauna	Conjunto de especies de anfibios y reptiles presentes en determinado lugar.
Ictiofauna	Conjunto de especies de peces de determinado lugar.
Intemperismo	Acción combinada de procesos climáticos y biológicos mediante los cuales la roca es descompuesta y desintegrada por la exposición continúa a los agentes atmosféricos, transformando las rocas masivas y duras, en especial las calizas, en un manto residual finamente fragmentado.
Lítica menor	Categoría de artefactos de dimensiones pequeñas, elaborados en base a materias primas minerales y cuya función se relaciona a actividades domésticas y ceremoniales, como es el caso de los objetos tallados en obsidiana, pedernal, pirita y jade.

Mastofauna	Conjunto de especies de mamíferos presentes en determinado lugar
Patrón triádico	Concepto arquitectónico Maya, muy característico del período Preclásico Tardío, que consiste en emplazar una estructura piramidal flanqueada por otras dos de menor tamaño, orientadas hacia el interior y creando así una plaza.
Plan operativo anual (POA) forestal	Descripción de las actividades de manejo que se realizan en un área forestal, específicamente en un año determinado, y procede del programa o plan de manejo.
Plantación forestal	Es una masa arbórea; son bosques establecidos por siembra directa o indirecta de especies forestales.
Regular la permanencia	Procesos en los que la administración de un área protegida busca e implementa mecanismos acordados conjuntamente con el grupo comunitario para adecuar su permanencia y uso de recursos naturales, incluyendo el recurso tierra, en función de la categoría o zona del área protegida en que se encuentran, y a manera de mitigar los impactos sobre los recursos naturales y ecosistemas.
Resiliencia	Capacidad de los ecosistemas o especies de absorber perturbaciones, sin alterar significativamente sus características de estructura y funcionalidad; pudiendo regresar a su estado original una vez que la perturbación ha terminado. La capacidad de resiliencia de un ecosistema está directamente relacionada con la riqueza de especies y el traslado de las funciones ecosistémicas.
Restauración ecológica	Actividad deliberada que inicia o acelera la recuperación de un ecosistema con respecto a su salud, integridad y sostenibilidad. Trata de retomar un ecosistema a su trayectoria histórica o de recuperar los servicios ambientales que presta.
Riqueza de especies	Cantidad de especies en un sitio.
Rodal semillero	Rodal natural o plantación completa para producción de semillas donde la mayoría de los individuos presentan una apariencia fenotípica satisfactoria.
Rodal	Unidad mínima de bosque geográficamente continuo, que tiene como características: misma especie dominante, misma clase de edad, misma clase de altura, mismo tipo de suelo y misma clase de pendiente.
Servicios ambientales	Beneficios obtenidos de los ecosistemas por los seres humanos, que contribuyen tanto a hacer la vida posible como que esta sea digna de ser vivida.
Sistemas silvopastoriles	Es una opción de producción pecuaria que involucra la presencia de los árboles o arbustos leñosos perennes, interactuando con los componentes tradicionales ganaderos, como especies forrajeras herbáceas y animales, y todos ellos están bajo un sistema de manejo integral.
Suelo kárstico	Suelo caracterizado por la presencia de yeso y rocas calizas lo que puede dar lugar al efecto de disolución, originando oquedades más o menos considerables que pueden hundirse bruscamente. No son suelos aptos para actividades agrícolas.
Termoclina	Gradiente vertical brusco de temperatura en un cuerpo de agua que se produce por la mezcla de agua fría y agua caliente.
Zoocriadero	Instalaciones destinadas a la reproducción de especies de fauna silvestre con fines de aprovechamiento.

I. Resumen ejecutivo

En abril de 1990 se crea, por medio del Decreto 5-90 del Congreso de la República, la Reserva Maya bajo la categoría de Reserva de la Biósfera, siendo conocida desde entonces como la Reserva de la Biósfera Maya (RBM), cuyo objetivo es garantizar a las generaciones presentes y futuras la permanencia de un patrimonio natural y cultural de importancia mundial, a través de la combinación de actividades de conservación y de uso de los recursos naturales y culturales, generando con ello beneficios socioeconómicos y ambientales para la sociedad guatemalteca. La actualización del Plan Maestro de la RBM tiene como fin el orientar las acciones de manejo identificando los elementos de conservación sobre los cuales se planifica, se analiza su viabilidad, se identifican sus amenazas y su situación, para luego formular objetivos, estrategias, programas de manejo y normatividad de manera concertada con los actores clave, basando su estructura en los Lineamientos para la Elaboración de Planes Maestros de Áreas Protegidas del SIGAP.

Para ello se utilizó el método de Planificación para la Conservación de Áreas (PCA), en su versión más actualizada y aceptada globalmente, que son los Estándares Abiertos para la Práctica de la Conservación (EAPC). El proceso de actualización del Plan tuvo la participación de 366 personas y 95 instituciones de sectores diversos como gobierno, ONG´s, sociedad civil, empresa privada, agencias de cooperación internacional, academia y municipalidades (anexo 1), lográndose una convocatoria promedio para todo el proceso cercano al 70%. El plan se trabajó analizando la situación de la RBM en cuatro componentes: natural, cultural, económico-productivo y bienestar humano.

Los elementos de conservación identificados para el componente natural (10) se seleccionaron tanto a nivel de sistemas ecológicos como de especies, siendo estos los siguientes: paisaje funcional de serranía, paisaje funcional de humedales, paisaje funcional de planicie-serranía, sistema hídrico ribereño, sistema hídrico lagunar, jaguar-puma, tapir, guacamaya roja, especies cinegéticas y especies acuáticas vulnerables. De estos elementos, únicamente el tapir y el paisaje funcional de planicie-serranía poseen valores de viabilidad de Bueno y Muy Bueno, respectivamente. Los demás elementos se encuentran en rangos Regulares de viabilidad a excepción de la guacamaya roja, la cual tiene una viabilidad en la categoría de Pobre. Las principales amenazas en orden de importancia (Muy Alta, Alta y Media) para estos elementos de conservación son: ganadería, especies acuáticas exóticas invasoras (muy altas), exploración y explotación petrolera, incendios sobre ecosistemas naturales, cacería y sobre pesca (altas), captura y tráfico de fauna silvestre, enfermedades infecciosas emergentes y cacería de jaguar por conflictos con ganaderos y avance de la frontera agrícola (medias). Para aumentar la viabilidad y mitigar las amenazas de estos elementos se identificaron 10 objetivos estratégicos y 64 estrategias.

Los elementos de conservación identificados para el componente cultural (8) se seleccionaron tanto a nivel de patrimonio tangible como intangible, siendo estos los siguientes: sitios arqueológicos centrales, sitios arqueológicos periféricos, arquitectura vernácula, bienes muebles, material documental, cultura y cosmovisión MayaItza', cultura y cosmovisión MayaQ'eqchi', y cultura y cosmovisión Petenera. De estos elementos la cultura y cosmovisión MayaItza' es la única que tiene integridad Pobre. Los sitios arqueológicos, la arquitectura vernácula y la cultura y cosmovisión Petenera se encuentran en Regular, mientras que los bienes muebles, y el material documental se encuentran en Bueno, y la cultura y cosmovisión MayaQ'eqchi' se calificó como Muy Bueno. Las principales amenazas en orden de importancia (Muy Alta, Alta y Media) para los elementos culturales son: saqueo y depredación, pérdida de relación con el bosque, infraestructura mal planificada (altas), incendios forestales, intemperismo, avance de la frontera agropecuaria, resguardo y exposición inadecuadas, biopiratería de conocimiento tradicional y de identidad cultural, pérdida de autenticidad y significado de prácticas culturales, y la exploración y explotación petrolera (medias). Para aumentar la integridad y mitigar las amenazas de estos elementos se generaron 18 objetivos estratégicos y 65 estrategias.

Las actividades económico-productivas a conservar y promover en la RBM identificadas para el componente económico-productivo (2) son las siguientes: manejo forestal maderable y no maderable y turismo sostenible. Las principales limitantes para la consolidación del manejo forestal son: deficiencias administrativo-financieras en el aprovechamiento de recursos forestales maderables y no maderables, y las complicaciones burocráticas para la autorización de planes de manejo. Las amenazas de avance de la frontera agrícola y ganadera, extracción ilegal de madera y la extracción insostenible del chicle también afectan la viabilidad económica de esta actividad. Por otro lado, para el turismo las principales limitantes son: inseguridad, facilidades turísticas inadecuadas e insuficientes, promoción inadecuada y falta de promoción turística, calidad deficiente de los servicios, y accesos inadecuados. Para aumentar la eficiencia y paliar las limitaciones de estas actividades se generaron seis objetivos estratégicos y 35 estrategias.

Los ejes de bienestar humano de relevancia para la RBM identificados y analizados en el plan son seis (6) los siguientes: acceso a servicios básicos (educación, salud, agua potable y saneamiento ambiental, acceso vial y a telecomunicaciones); seguridad alimentaria; claridad sobre el derecho de acceso al territorio; valorización y uso de los recursos naturales; seguridad ciudadana y estado de derecho; participación ciudadana y organización social. Las principales limitantes para estos ejes de bienestar humano son: conflictos sobre el acceso al territorio y uso de los recursos naturales, inseguridad ciudadana y estado de derecho débil, deficiente cobertura de educación preprimaria y educación básica, falta de fuentes de alimentos nutritivos, cobertura deficiente de agua potable y saneamiento ambiental y presencia parcial de maestros de educación primaria en las comunidades rurales. Para paliar las limitaciones de estas actividades se generaron siete objetivos estratégicos y 16 estrategias.

Todo lo anteriormente descrito, es decir, los componentes de diagnóstico y consideraciones de manejo, que son las partes descriptiva y analítica del plan, respectivamente, se presentan en el Tomo 1.

Los objetivos estratégicos, las estrategias y acciones están enmarcados dentro de 10 programas, los cuales se subdividen en 29 subprogramas. Por último, tomando en cuenta todos los factores de análisis se revisó la zonificación de la RBM, proponiendo una división administrativa interna que permitirá gestionarla de manera más efectiva, así como facilitar la aplicación de la normatividad generada por tipo de actividad.

Este plan propone, en síntesis, el rescate de la gobernabilidad de la RBM, por lo que debe ser la base para la formulación e implementación de los planes maestros que se formulen para cualquier unidad de conservación dentro de la RBM; el manejo para conservación de la diversidad biológica y los servicios ambientales que provee la Reserva, la focalización de la exploración y explotación petrolera en la ZAM, pero elevando los estándares ambientales, culturales y sociales de su manejo y la contribución al rescate del PNLT; la consolidación del proceso de concesiones forestales; el mejoramiento y ampliación de la oferta de servicios turísticos; la diversificación de productos procesados maderables y no maderables; la reconversión productiva y sostenible de la ZAM para que cumpla con su función de amortiguamiento y mejora de conectividad, así como la atención objetiva de las principales amenazas de la Reserva bajo un enfoque de paisaje, todo esto con el fin de contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes de la RBM y del Petén; y lograr así la conservación de tan extensa y espectacular Reserva para beneficio de los guatemaltecos.

II. Proceso y Metodología de la Actualización del Plan Maestro

Desde la primera actualización del plan maestro, realizada en el 2001, el estado de la RBM ha cambiado profundamente, y es necesario contar con un análisis sistematizado de la situación actual. Para tal efecto se han revisado las bases de datos de CEMEC-CONAP-WCS sobre la situación actual en la RBM con datos socioeconómicos, de monitoreo ecológico, cobertura forestal, incendios, vida silvestre, productos no maderables, gobernabilidad, estado financiero, y capacidades institucionales, sintetizadas en el documento ¨El Estado de la RBM¨, que estaba en proceso de edición final.

Aparte de esto, otra parte fundamental fue un análisis integral del Plan Maestro 2001-2006, sus fortalezas, debilidades y el grado de cumplimiento en implementación del mismo. La situación actual de la RBM, fue analizada en paralelo considerando tanto la problemática como las potencialidades del área. Las fuentes de información consultadas para el presente diagnóstico incluyeron: artículos científicos publicados, información cartográfica, entrevistas con actores clave y expertos, documentos de investigaciones, políticas, planes maestros de zonas núcleo y bases de datos en línea.

Como paso siguiente, se documentaron todos los actores que tienen influencia en la RBM y las zonas particulares, los cuales fueron posteriormente clasificados y mapeados en función de su relevancia sobre el manejo y conservación de la misma. Estos actores fueron luego sujeto de consultas específicas sobre temas de relevancia para el diagnóstico. También se han realizado consultas electrónicas y personales con los Departamentos Técnicos del CONAP Central y Región VIII y Técnicos de la Dirección General del Patrimonio Cultural y Natural sobre el plan de la RBM.

Con el fin de evaluar los aspectos a fortalecer en el manejo de la RBM, se analizaron los resultados y tendencias de las calificaciones de calidad de gestión de las zonas núcleo de la RBM de acuerdo al Sistema de Monitoreo del Manejo de las Áreas protegidas del SIGAP (revisión y actualización). Se evaluaron los cambios y tendencias en resultados de calificaciones de calidad de gestión de estas zonas, con el fin de inferir el estado de conocimiento y calidad de gestión general de la RBM.

Para el componente natural se recopilaron y analizaron los registros de localidades de colecta de fauna y flora en la región de la RBM, encontradas en la base de datos en línea del Global Biodiversity Information Facility –GBIF (www.gbif.org), así como en las bases de datos específicas de MaNIS (para mamíferos, http://manisnet.org/), ORNIS (para aves, http://ornisnet.org), HerpNET (para anfibios y reptiles, http://www.herpnet.org/) y FishNet (para peces, http://www.fishnet2.net/). También se analizaron registros provenientes de la RBM presentes en las colecciones de UVAL- Herbario de la Universidad del Valle de Guatemala, BIGU- Herbario de la Escuela de Biología de la Universidad San Carlos de Guatemala, AGUAT-Herbario de la Faculta de Agronomía de la Universidad San Carlos de Guatemala, Mushnat- Museo de Historia Natural de la Universidad de San Carlos de Guatemala, USCG-El Herbario Universidad de San Carlos de Guatemala del Centro de Estudios Conservacionistas (CECON), Colecciones de Referencia de la Universidad del Valle de Guatemala y Laboratorio de entomología sistemática, Universidad del Valle de Guatemala. En todos los casos (componentes natural, cultural, social y económico-productivo) se realizó una revisión bibliográfica exhaustiva del estado del conocimiento y publicaciones realizadas referentes a los componentes natural, cultural, social y económico-productivo de la RBM así como de relevancia para esta, de acuerdo a revisión de bases de datos en línea tales como JSTOR e HINARI.

Asimismo se realizaron varios viajes de campo, con el fin actualizar al equipo consultor sobre la situación de la RBM, las áreas visitadas fueron: Zona de Amortiguamiento, desde La Técnica, sobre el río Usumacinta, hasta Melchor de Mencos, en la frontera con Belice (5-10 de febrero de 2013); Parque Nacional Laguna del Tigre, Unidad de Manejo de La Corona, la Unidad de Manejo La Colorada, y la ruta a Carmelita (12 al 15 de febrero); sitios de Yaxhá, Nakum, Poza Maya, Topoxte y Naranjo, Parque Nacional Yaxhá, Nakum, Naranjo (2-3 de marzo); Parque Nacional Tikal (13-14 de abril); plantaciones de teca de Green Millenium y los cenotes de la ruta al Naranjo (15-16 de junio); ruta al norte del lago PeténItza (29-30 de junio), y a Uaxactún (20-21 de julio) .

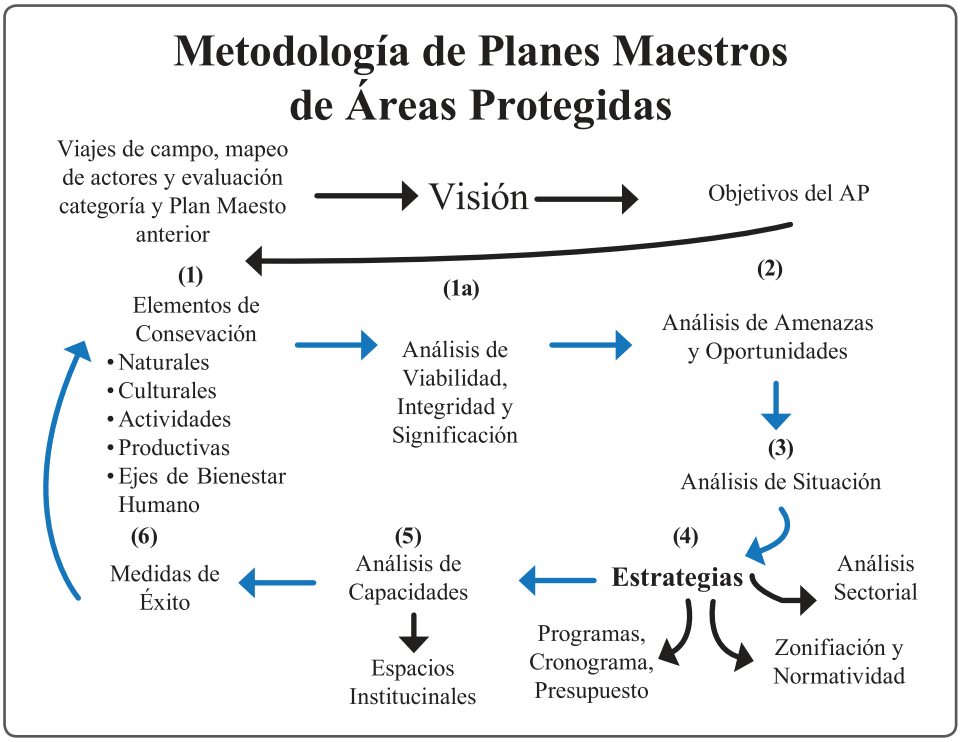
Todo el proceso de actualización se enmarcó en los Lineamiento para la Elaboración de Planes Maestros de Áreas Protegidas del SIGAP (CONAP 2012:15), debido a los cuales, se utilizó y adaptó el método de Planificación para la Conservación de Áreas (PCA) (Granizo, 2006), en su versión más actualizada y aceptada globalmente, que son los Estándares Abiertos para la Práctica de la Conservación (EAPC), de amplia aplicación global, por haber sido adoptados por la Alianza para la Medidas de Conservación (Conservation Measures Partnership-CMP), donde además de TNC, participan WWF, WCS,

Rare, y otras organizaciones conservacionistas internacionales (Conservation Measures Partnership, 2007), adaptado al contexto socio-político actual de la RBM. Las adaptaciones de la metodología de PCA/EAPC abarcan la inclusión de elementos culturales, económico-productivos y de bienestar humano, con el fin de hacer más integral el abordaje de la problemática de la reserva (ver Figura 1).

El proceso de aplicación de la metodología de PCA/EAPC se desarrolló, para la RBM, de la siguiente manera: i) revisión y actualización de la visión y los objetivos del área; ii) revisión y actualización de la definición de los elementos culturales y naturales del área evaluando su estado de conservación[1] (integridad de elementos culturales y salud de los ecosistemas), así como las actividades económico-productivas y de bienestar humano; iii) actualización del análisis de amenazas, oportunidades, actores o factores clave, identificando aspectos institucionales, financieros y administrativos relevantes a tomar en cuenta en el desarrollo de estrategias; iv) revisión, actualización y priorización de las estrategias que puedan resultar más efectivas y finalmente; v) análisis de las capacidades institucionales necesarias para implementar el plan. Adicionalmente, se incluyeron pasos requeridos por los Lineamientos para la Elaboración de Planes Maestros de Áreas Protegidas del SIGAP, como el análisis del plan maestro anterior, el análisis de la categoría de manejo actual de la reserva, el análisis y propuesta de estrategias para la conflictividad sobre usos de los recursos; así como la revisión de la zonificación y propuesta de división administrativa y normatividad de la reserva. La metodología PCA ha sido utilizada para la elaboración de varios planes maestros en la RBM, y muchos de los funcionarios y actores clave ya están familiarizados con la misma.

Simultáneamente a este proceso, se conformó un documento separado para facilitar el manejo de la Zona de Amortiguamiento[2], el cual siguió la misma metodología, pero se enfocó únicamente en dicha zona. Esto permitió analizar a profundidad la situación agraria y los retos de reconversión productiva de dicha zona, y contribuyó a validar y fortalecer los componentes natural y cultural del Plan Maestro de la RBM, así como a detectar elementos y amenazas que habían pasado desapercibidos en los talleres.

Figura 1. Metodología de PCA adaptada para Planes Maestros de Áreas Protegidas



1.- La metodología espcífica de cada uno de estos pasos se explica en la sección correspondiente a cada paso en el Componente Consideraciones de Manejo.
2.- Contó con apoyo técnico y financiero del Programa Selva Maya de GIZ, a solicitud de CONAP-Petén.

Cuadro 1. Análisis de convocatoria en el proceso de actualización del Plan Maestro de la RBM

Fase	Convocados	Participantes	% Asistencia
Fase General o Introductoria			
Mapa de Actores	19	15	79
Evaluación Plan Maestro Anterior	24	20	83
Visión, Objetivos y Elementos	90	52	58
Promedio	44	29	73
Fase Componente Natural			
Viabilidad	23	16	70
Amenazas	40	33	83
Cambio Climático	25	14	56
Situación	29	18	62
Estrategias	94	54	57
Promedio	42	27	66
Fase Componente Cultural			
Integridad	46	26	57
Amenazas y Situación	55	36	65
Estrategias	72	42	58
Promedio	58	35	60
Fase Componente Económico-Productivo			
Limitantes y Situación Turismo	19	16	84
Estrategias Turismo	40	25	63
Limitantes y Situación Forestal	20	20	100
Estrategias Forestal	34	21	62
Promedio	28	21	77
Fase Componente Bienestar Humano			
Situación y Estrategias Bienestar Humano	54	30	56
Estrategias Seguridad Ciudadana	37	20	54
Estrategias Conflictividad Agraria	34	30	88
Promedio	42	27	66
Fase Administración			
Capacidades, Espacios Participación	30	13	43
Programas y Presupuestos	25	13	52
Organigrama	22	8	36
Programas y Presupuesto DGPCN 1	20	16	80
Programas Y Presupuesto DGPCN 2	20	17	85
Sostenibilidad Financiera	31	18	58
Promedio	24	14	62
Fase Zonificación y Normatividad			
Zonificación y Normatividad ZZNN	40	29	73
Zonificación y Normatividad ZUM	35	22	63
Zonificación y Normatividad ZAM	44	22	50
Situación Cartográfica	20	16	80
Promedio	35	22	66

Fase Validación			
Ciudad Guatemala	34	34	100
Petén- CONAP Petén	26	24	92
Petén- Validación General	209	84	40
Promedio	90	47	77
Promedio Total de Participación (%)			69

El proceso contó con amplia participación, teniéndose en promedio una media de más del 65% de convocatoria a los talleres, con la participación de 366 personas representando a 95 instituciones de sectores diversos como gobierno, ONG´s, sociedad civil, empresa privada, agencias de cooperación internacional, academia y municipalidades, a lo largo del proceso (ver anexo 1). La mayor parte de insumos para el plan se obtuvieron a través 44 reuniones (30 RBM y 14 ZAM), y 19 talleres (12 RBM y 7 ZAM), los cuales se realizaron en Petén. Adicionalmente, se realizaron 8 reuniones en ciudad Guatemala, con personal técnico de CONAP, DGPCN, MARN y MEM. Finalmente, para garantizar la participación y los valiosos insumos de los alcaldes municipales, las corporaciones municipales y su personal técnico, se realizaron reuniones de presentación, validación y discusión del plan con cada una de las 6 municipalidades que tienen jurisdicción en la RBM.

El presente plan maestro está conformado por cuatro componentes de análisis: a) componente natural, b) componente cultural, c) componente económico-productivo y d) componente bienestar humano. Los objetivos estratégicos, estrategias y acciones generadas durante el proceso están enmarcados dentro de 10 programas, los cuales se subdividen en 29 subprogramas que conforman el componente operativo del presente plan. Posteriormente, tomando en cuenta todos los factores de análisis se revisó la zonificación de la RBM, proponiendo una división administrativa interna que permite gestionar de manera más efectiva la Reserva bajo el contexto actual, así como facilita la aplicación de la normatividad generada.

Finalmente, se desarrolló el plan de seguimiento y evaluación, el cual incluye los indicadores necesarios para evaluar el cumplimiento de los objetivos y el avance en la implementación de las estrategias.

III. Componente de Diagnóstico
A. Ficha Técnica

Fecha de preparación de la ficha técnica: Noviembre 2013

Nombre del área protegida: Reserva Maya[3], conocida como Reserva de la Biósfera Maya (RBM)

Categoría de manejo: Reserva de la Biósfera (Categoría VI de CONAP)

Nombre del administrador del área: Consejo Nacional de Áreas Protegidas –CONAP–.
La administración de la Reserva Maya corresponde a CONAP, según lo establecido en el Decreto 4–89 del Congreso, por medio de los siguientes mecanismos:

1. Administración directa a través de su Secretaría Ejecutiva.

2. Supervisión y coordinación, de las otras entidades que administran áreas dentro de la Reserva:
   - La Dirección General de Patrimonio Cultural y Natural (DGPCN) del Ministerio de Cultura y Deportes (MCD) administra el Parque Nacional Tikal.
   - El Centro de Estudios Conservacionistas (CECON) de la Universidad de San Carlos de Guatemala administra los Biotopos Protegidos de "Laguna del Tigre" –Río Escondido–, "San Miguel La Palotada– El Zotz¨, "Naachtun–Dos Lagunas" y "Cerro Cahuí[4]".
   - La Fundación Defensores de la Naturaleza coadministra, junto con CONAP, el Parque Nacional Sierra del Lacandón.

3. El decreto 5–95 crea el "Comité Coordinador de la Reserva Maya" el cual se integrará por la Secretaría Ejecutiva del CONAP, quien lo preside; DGPCN; CECON; y el Ejército Nacional, ahora representado por la Comandancia de la Primera Brigada de Infantería, Santa Elena; Comandancia de la Fuerza Aérea Guatemalteca; y la Comandancia de la Fuerza de Tarea Norte[5], Subín, La Libertad, Petén. A estos integrantes, estipulados por ley, se han sumado: la Gobernación departamental de Petén, MARN, INGUAT, la Dirección Departamental de Educación de Petén, los alcaldes municipales en cuyo territorio se encuentra la RBM,y los sectores de turismo, concesiones forestales, ONG's y organizaciones académicas locales.

Municipios en los que se encuentra ubicada: La Libertad, Las Cruces, San Andrés, San José, Flores y Melchor de Mencos

Fecha de creación: 9 de febrero de 1990. Decreto 5–95 del Congreso de la República, ¨Ley que declara Área Protegida la Reserva Maya¨.

Localización y/o dirección de la sede administrativa del área: CONAP Región VIII–Petén,
Calle Principal, edificio del antiguo hospital, Barrio La Ermita, San Benito, Petén 17003

Teléfonos, fax, correo electrónico, página web: PBX (502) 7952 8800; Fax (502) 7926 0812; Atención al público de lunes a viernes de 08:00 a 17:00 hrs.; www.conap.gob.gt y www.chmguatemala.gob.gt ; Radio frecuencia: UHF Banda alta

3.- Legalmente fue declarada en el decreto 5–90 con el nombre de Reserva Maya bajo la categoría de Reserva de la Biósfera, sin embargo desde su creación la misma es conocida como Reserva de la Biósfera Maya, nombre que se usará en el resto del Plan Maestro.
4.- Aunque el Biotopo Cerro Cahui no fue incluido en el Decreto 5–90, se encuentra en su Zona de Amortiguamiento, y su ubicación la hace muy relevante para el manejo de la RBM, por ser de los pocos remanentes boscosos bien conservados de dicha zona.
5.- La Fuerza de Tarea Especial ha sido sustituida por la Brigada Especial de Operaciones de Selva (BEOS).

Extensión total del área protegida (hectáreas): 2,083,495 ha

Perímetro (km): 782.92 km

Infraestructura existente para la administración del área y para uso público, sus objetivos y localización:

- Parque Nacional Sierra del Lacandón (PNSL): Centros de Operaciones Interinstitucionales[6] (COI's) en Arroyo Lacandón, Usumacinta y El Ceibo; puestos de control en Estación Aforo, Guayacán Sierra, Ceiba de Oro y El Porvenir, donde se ubica los vigilantes del sitio arqueológico de Piedras Negras. Sede de campo en Bethel y Villahermosa. Oficinas centrales en Santa Elena, Petén.
- Parque Nacional Laguna del Tigre (PNLT): tres Centros de Operaciones Interinstitucionales (COI's) en Guayacán–Tigre, El Perú–Waka' y Pozo Xan, puestos de Control en Río Sacluc, Zacatal, Peñón de Buena Vista, Chocop, y el Tigrillo, torres para control de incendios en Flor de Luna, Chocop y la Candelaria, guardianía para vigilancia y campamento del Proyecto Arqueológico de El Perú–Waka', y la Estación Biológica Las Guacamayas.
- Biotopo Protegido Laguna del Tigre (BPLT): sede administrativa en Santa Marta y Estación Científica en la Laguna del Toro (abandonada por falta de gobernabilidad en el área).
- Parque Nacional Mirador Río Azul (PNMRA): Puestos de control en El Mirador, Nakbé, El Cedro, e Ixcan Río, donde se ubican los vigilantes de los sitios arqueológicos de Río Azul y Kinal; torres para control de incendios en El Cedro, Río Azul, y Kinal; campamentos de los proyectos de investigación arqueológica en El Mirador e Ixcán Río; y guardianías para vigilancia en los sitios arqueológicos de El Mirador y Nakbé.
- Biotopo Protegido Naachtun–Dos Lagunas (BPNDL): puestos de control en Dos Lagunas y Naachtun, guardianía para vigilancia y campamento del Proyecto Arqueológico Naachtun.
- Biotopo Protegido San Miguel Palotada–El Zotz (BPSMEZ): puestos de control El Zotz y en límite con El Cruce a Dos Aguadas, y guardianía para vigilancia y campamento del Proyecto Arqueológico El Zotz.
- Parque Nacional Tikal (PANAT): módulo de oficinas administrativas, dos museos (Silvanus Morley y Museo Lítico), un centro de visitantes, cuatro módulos habitacionales para personal administrativo, técnico y cooperación externa, 17 km de carretera asfaltada de acceso al área de servicios y 16 km de terracería hacia Uaxactún. Puesto de control en Zocotzal. En la sede central de la DGPCN en Ciudad de Guatemala funciona la oficina de contabilidad.
- Parque Nacional Yaxhá, Nakum, Naranjo (PNYNN): Por parte de CONAP: oficina administrativa, oficina de recepción e información de visitantes, área de dormitorios, cocina, bodegas y servicios sanitarios, en el ingreso principal del parque; estación meteorológica que funciona con energía solar. Por parte del IDAEH–DGPCN en el sitio Yaxhá: sede administrativa, bodega, campamento para personal técnico y operativo, área de talleres de carpintería, mecánica automotriz, enfermería, área de acampar y servicios sanitarios. En el sitio Nakum: sede administrativa, bodega, campamento para personal técnico y operativo, enfermería, área de acampar y servicios sanitarios. En el sitio Naranjo: campamento para personal técnico y operativo.
- Zona de Usos Múltiples (ZUM): Centros de Operaciones Conjuntas en San Miguel, Los Pescaditos, La Colorada, Paxbán, El Tigre y Manantial; campamento de CONAP El Achiotal; torre de vigilancia para control de incendios forestales en La Corona;varios campamentos para vigilancia en las concesiones forestales; campamentos de proyectos arqueológicos La Corona, San Bartolo, Holmul y La Honradez; y guardianías para vigilancia en los sitios arqueológicos de Yaloch, El Pilar, San Bartolo, Holmul, Xultun, Uaxactún, El Tintal, La Florida, Xulnal, San Clemente y Tzikin Tzakan.
- Zona de Amortiguamiento (ZAM): Puesto de Control en Ixhuacut, guardianías para vigilancia en los sitios arqueológicos de La Joyanca, Laguna Perdida, San José Motul, La Blanca y Buenos Aires.
  - » Biotopo Protegido Cerro Cahuí: Puesto de control y garita al ingreso del Biotopo, dos senderos, playa habilitada para el uso público.

6.- Se refiere a centros operativos de control y vigilancia de la RBM, donde permanecen y desde donde se coordinan patrullajes conjuntos entre CONAP, Ejército y la División de Protección de la Naturaleza (DIPRONA) de la Policía Nacional Civil.

Número de personal[7]: 812

- PNLT: 75 personas de CONAP
- PNSL: 44 guarda–recursos de CONAP y 33 personas de Defensores de la Naturaleza
- PNMRA: 22 personas de CONAP
- PNYNN: 41 personas de CONAP, 62 del IDAEH–DGPCN y 126 del Departamento de Conservación y Protección de Sitios Arqueológicos de Petén (DECORSIAP)
- PANAT: 200 personas (80 en vigilancia) de la DGPCN
- Biotopos (BPLT, BPSMEZ, BPDLN, BPCC): 38 Guarda–Recursos, 1 Coordinador Administrativo y 1 Sub–Coordinador Técnico de CECON.
- ZUM: 70 personas de CONAP
- ZAM: 5 personas (1 director, 2 extensionistas, 1 educador ambiental y 1 secretaria) de CONAP
- DGPCN: 94 personas, sobre todo vigilantes en varios sitios arqueológicos ubicados en las diferentes zonas y unidades de manejo.

Sitios de importancia natural, cultural o socioeconómico:

- Es una de las 610 "Reservas de la Biósfera" internacionalmente reconocidas por el programa "el Hombre y la Biósfera" de la UNESCO.
- Es una de las únicas siete reservas de Biósfera que cuentan a la vez con:
  - » Un sitio de patrimonio mixto declarado "Patrimonio Cultural y Natural de la Humanidad" –el Parque Nacional Tikal, y
  - » Dos humedales incluido en la Lista Ramsar por su importancia internacional –los humedales de la Laguna del Tigre, el cual constituye la mayor concentración de humedales de agua dulce de Mesoamérica–, y el sistema lagunar y de bajos del Parque Nacional Yaxhá, Nakum, Naranjo.
- En la RBM se encuentra la mayor área de anidamiento de la guacamaya roja y es refugio de especies como el jaguar, jabirú, tortuga blanca, cocodrilo moreletti, y el tapir.
- Existen pequeños relictos de ecosistemas muy antiguos como:
  - » los rodales de encino Quercus oleoides en el PNLT,
  - » los rodales de pino Pinus caribaea cercano al PANAT,
  - » la zona conocida como ¨el desierto¨, el cual es una zona de afloramientos de yeso – matorral espinoso inundable ubicada en el extremo noreste del PNMRA,
  - » tres arrecifes de moluscos bivalvos de agua dulce de la familia Unionidae, y
  - » un rodal de bosque remanente de mangle (*Rhyzophora mangle*), ambosen el río San Pedro.El manglar se constituye en la población aislada de mangle más continental en la península de Yucatán (a más de 100 km de la costa del Golfo de México).
- Paisajes naturales de gran belleza como el Peñón de Buena Vista, el lago Petén Itza, las lagunas de Yaxhá, Sacnab, Buena Vista, Morgan, Puerto Arturo, El Chablé, y muchas más; cenotes, como el de Poza del Macho y El Esqueleto; peñones y cuevas, todos formados por la naturaleza kárstica del suelo.
- Patrimonio cultural intangible compuesto por los grupos MayaItza', Maya Q'eqchí, así como por la cultura mestiza petenera relacionada con el bosque.
- El Parque Nacional Tikal, protege a la ciudad maya más extensa, primer Sitio de Patrimonio Mundial Mixto–Natural y Cultural–, y uno de los 24 sitios a nivel mundial que ostentan dicha denominación, tercer destino turístico más visitado de Guatemala, fundamento de la identidad guatemalteca, y uno de los atractivos escénicos más admirados del mundo.
- La antigua ciudad maya de El Mirador, que posee el complejo de pirámides más extenso y voluminoso del Hemisferio Occidental.
- Los sitios arqueológicos de Yaxhá, Nakum, Naranjo, Topoxte, San Clemente, Holtun, La Blanca, Uaxactún, San Bartolo, Holmul, La Honradez, Río Azul, Naachtun, El Tintal, Nakbé, Wakna, La Corona, El Perú–Waka', El Zotz, Piedras Negras, La Joyanca, Tayasal y otros más.
- La Zona de Usos Múltiples de la RBM, donde se desarrolla un esquema ejemplar a nivel mundial de aprovechamiento sostenible del recurso forestal a través de concesiones forestales comunitarias e industriales.

7.- Datos a noviembre de 2013. Estos datos pueden cambiar con el tiempo.

Megaproyectos[8] actuales dentro del área o su área de influencia:

- Explotación petrolera del campo petrolífero Xan, a través del contrato 2–85 con la empresa PERENCO, Parque Nacional y Biotopo Protegido Laguna del Tigre.
- Exploración petrolera del campo Ocultún, a través del contrato 1–2006 con la empresa City Petén, Zona de Amortiguamiento.
- Plantaciones de teca Tectona grandis por empresa Green Millenium, Zona de Amortiguamiento.

Inversiones en conservación y desarrollo:

- 10 concesiones forestales comunitarias y 2 industriales en la ZUM
- Restauración y conservación de 12 sitios arqueológicos centrales:
  - » Tikal, Uaxactún, Yaxhá, Nakum, Naranjo, Topoxte, San Clemente, La Blanca, El Mirador, Nakbé, La Joyanca y Piedras Negras
- Infraestructura para atención a visitantes en 5 sitios de la Reserva:
  - » Tikal, Yaxhá, Nakum, La Blanca, Estación Biológica Las Guacamayas

Presupuesto anual:

Q 62.6 millones en 2013, de parte de los administradores de la Reserva (CONAP, DGPCN, CECON y Fundación Defensores de la Naturaleza) y Q 20 millones aportados por ONG's (WCS, Rainforest Alliance, Asociación Balam, FUNDAECO y ARCAS).

8.- Proyectos corporativos de infraestructura, exploración y/o explotación de recursos naturales que por su envergadura y posibles impactos en la conservación de la Reserva, deben ser monitoreados y regulados cuidadosamente por los administradores de la misma.

B. Objetivos de la Reserva de la Biósfera Maya

Según el decreto 5-90 del Congreso de la República, ¨Ley que declara Área Protegida la Reserva Maya¨, conocida como Reserva de la Biósfera Maya, los objetivos primordiales de las Áreas Núcleo (Parques Nacionales y Biotopos) de la Reserva, serán: la preservación del ambiente natural, conservación de la diversidad biológica y de los sitios arqueológicos, investigaciones científicas, educación conservacionista y turismo ecológico y cultural.

Los objetivos primordiales de las áreas culturales, de uso múltiple y de recuperación son el amortiguamiento de las áreas núcleo y el uso sostenible de los recursos naturales, sin afectar negativa y permanentemente sus diversos ecosistemas. Sin embargo, estos objetivos fueron planteados más explícitamente en el Plan Maestro 2001-2006, y fueron revisados y modificados en este proceso de actualización, por lo que se presentan en la sección IV.B.

C. Evaluación del Contexto Regional y Local

La RBM se ubica en el extremo norte de Guatemala y es el complejo de áreas protegidas continuo más grande de Centroamérica con una superficie equivalente al tamaño de países como El Salvador, Israel o Eslovenia. Junto a áreas colindantes en Belice y México es también el bloque más grande de áreas silvestres de toda Mesoamérica (Figura 1), y el parche de bosque tropical más extenso después de la Amazonía. Asimismo, actúa efectivamente como puente entre los parches de bosque y otros hábitats en Río Bravo, Belice y Calakmul en México (WCS 2013), por lo que también es el centro de las iniciativas trinacionales para coordinar el manejo de este conglomerado de áreas protegidas.

Además, la RBM es una de las 610 "Reservas de la Biósfera" internacionalmente reconocidas por el programa "el Hombre y la Biósfera" de la UNESCO. La RBM es una de las únicas siete reservas de Biósfera que cuentan a la vez con: un sitio declarado "Patrimonio Cultural y Natural de la Humanidad" –el Parque Nacional Tikal, y un humedal incluido en la Lista Ramsar por su importancia internacional[9] (CONAP 2001).En el contexto nacional, la RBM representa cerca del 20% del territorio de Guatemala, más del 60% de todas las áreas protegidas declaradas del país y cerca del 60% del área total del Departamento de Petén. Dentro de la RBM se mantiene más del 70% de todos los bosques dentro de áreas protegidas y cerca del 40% de todo el bosque de Guatemala. Dentro de sus límites se ubica el 13% del total de espejos de agua dulce del país y contiene el complejo de humedales más extenso de Centroamérica (WCS 2013).

La RBM posee una extensión de 2,090,667 ha y consta de tres zonas principales: Zona de Amortiguamiento (470,732ha), Zona de Usos Múltiples (802,675ha) y Zonas Núcleo (817,260ha) (Víctor Hugo Ramos, CEMEC-CONAP, comunicación personal). Las Zonas Núcleo (ZZNN) cubren 39% de la reserva y consisten en cinco Parques Nacionales y cuatro Biotopos Protegidos, estando reservadas exclusivamente para investigación científica y turismo de bajo impacto, siendo éstos: Parque Nacional Tikal, PN Yaxhá-Nakum-Naranjo, PN Sierra del Lacandón, PN Mirador-Río Azul, PN Laguna del Tigre, Biotopo Protegido San Miguel La Palotada-El Zotz, BP Naachtun-Dos Lagunas, BP Laguna del Tigre-Río Escondido y BP Cerro Cahuí. La Zona de Usos Múltiples (ZUM) cubre 38% de la reserva y es la zona que conecta a todos los parques nacionales y biotopos; esta zona es una "reserva extractiva" de 802,675 ha, en la cual se permiten únicamente actividades sostenibles y prácticas de uso de los suelos de bajo impacto (CONAP 1996). La Zona de Amortiguamiento (ZAM) cubre 23% de la reserva y es una franja de quince kilómetros de ancho a lo largo de toda la frontera del sur de la reserva.

La RBM también es estratégica para las relaciones comerciales con países vecinos, sobretodo en el rubro de turismo, ya que muchas veces se promocionan como destinos interconectados, entre la Riviera Maya en la costa del estado mexicano de Quintana Roo; Belice y Chiapas. Desde estos lugares ingresan muchos turistas atraídos sobre todo por la antigua ciudad maya de Tikal, el tercer destino más visitado de Guatemala. En cuanto a comercio, ha sido ya tradicional el flujo de mercancías entre Petén y Belice, y ahora que se ha abierto el paso fronterizo de El Ceibo, este se ha convertido en un destino de turismo comercial para los estados de Tabasco, Chiapas y Campeche. Está claro que la pavimentación de la carretera hacia La Técnica, y la eventual construcción de un puente sobre el río Usumacinta, aumentaría el flujo comercial y turístico con el estado de Chiapas.

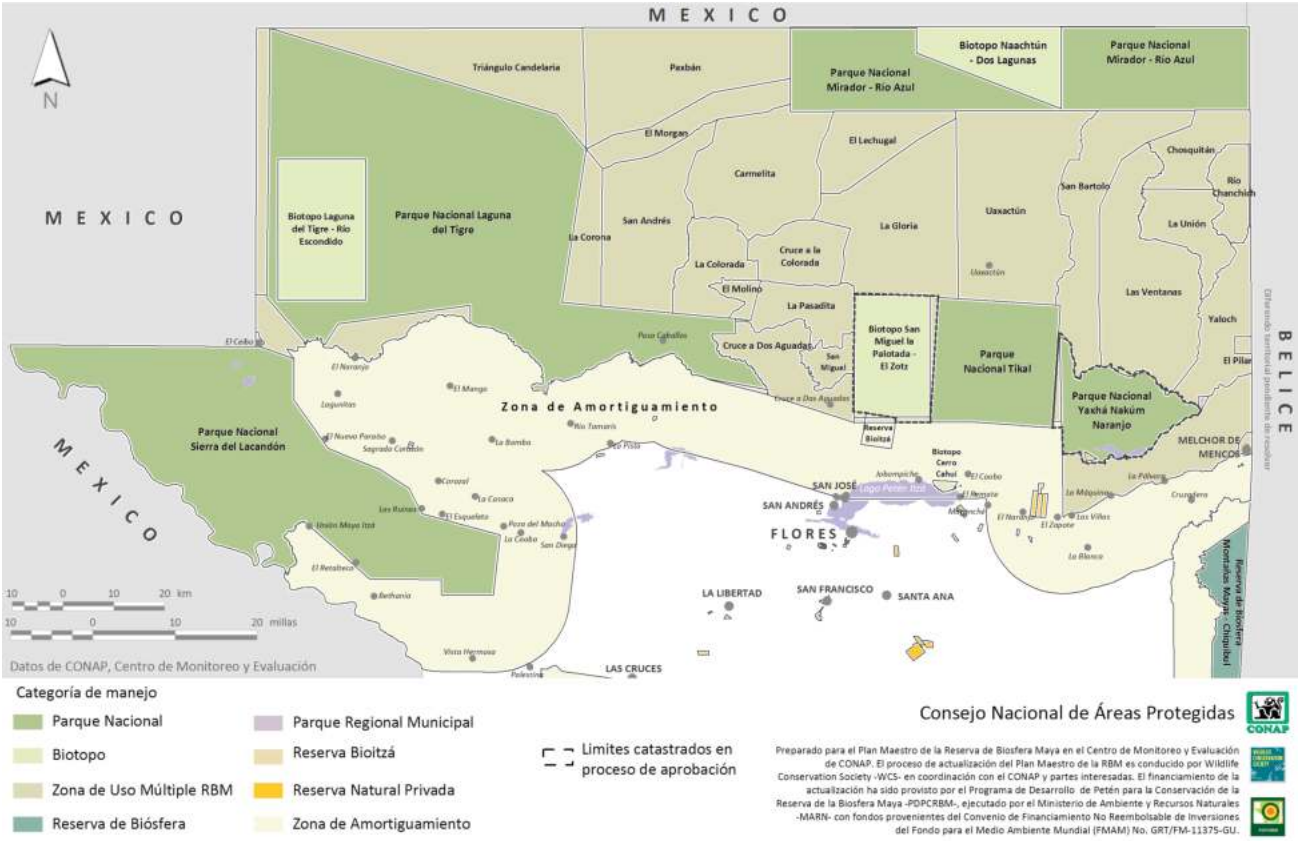
9.- La RBM contiene dos sitios Ramsar: El Parque Nacional Laguna del Tigre y el Parque Nacional Yaxhá, Nakum, Naranjo.

Mapa 1. Ubicación de la Reserva de la Biósfera Maya en el contexto de la Selva Maya



Por otro lado, es importante reconocer que, mucho más allá del nivel regional, la RBM se ha posicionado como un modelo de desarrollo forestal incluyente, donde organizaciones comunitarias manejan sosteniblemente grandes extensiones de bosque tropical, mejoran su nivel de vida y se convierten en aliados indispensables de la conservación, demostrando que el desarrollo sostenible, incluyente y con dignidad, es factible, y las comunidades no tienen porqué estar marginadas únicamente a ser los peones de grandes intereses corporativos, o a vivir sumidas en la pobreza.

Mapa 2. Mapa base de los límites de la RBM



D. Evaluación y análisis de aspectos biofísicos.

D.1 Clima

El clima de la RBM es de tipo tropical cálido y húmedo, sin estación seca/fría bien definida. La temperatura media varía entre 22 y 29°C. Los vientos predominantes son alisios que soplan del noreste, variando la precipitación pluvial anual entre 1,000 mm y 1,900 mm (CONAP 1996, MAGA 2010). Las condiciones bioclimáticas de la RBM presentan temperaturas promedio de 20°C para la mínima y 33°C para la máxima. En la parte oeste de la RBM, la precipitación máxima es de 2,527 mm y la mínima de 1,481 mm (Estación Aforo, PNSL). En la parte central, se han registrado precipitaciones promedio anuales de 1,400 a 1,530 mm, y temperaturas promedio de 25°C (Estación Tikal), mientras que para la parte este de la RBM se presenta una precipitación promedio anual de 1,480 mm y temperaturas máxima de 39.5°C y mínima de 11.5°C (Estación Mopán, Melchor de Mencos) (CONAP 2001). Esto genera un gradiente de humedad y temperatura, de oeste a este de la RBM. El oeste es más húmedo y con temperaturas medias más bajas que el este, el cual es más seco y cálido. Este gradiente presenta valores extremos en la región noreste de la RBM en la cual se presentan condiciones climáticas similares a los bosques estacionalmente secos de Guatemala (CONAP-Zootropic-CECON 2011).

Según los estudios realizados por el IARNA (2011) en el cual se analizaron distintos escenarios de cambio climático (A2 y B2), se estima en ambos escenarios para el año 2050 en la región del Petén, un aumento de la temperatura de 0.5°C a 2.5°C y se prevé una disminución de la precipitación de entre el 5 y 15%. Esto causará una disminución de más del 40% de los bosques húmedos y muy húmedos. Al mismo tiempo, se podrá observar un incremento de más del 50% de los bosques secos. Este escenario prevé un cambio radical en la humedad del país, dando lugar a un ambiente para que los bosques secos se expandan considerablemente en Petén.

Este estudio concluye que la región del Petén, en especial el cinturón este-oeste del centro de Petén (Arco de la Libertad), será junto a la franja transversal del norte, las cordilleras montañosas y los valles del Motagua, Cuilco y Selegua, una de las regiones con niveles críticos de cambio climático-ecológico en Guatemala, en el corto y mediano plazo (años 2020 y 2050).

D.2 Hidrología:

Las condiciones kársticas determinan la hidrología de la RBM, que forma las cabeceras de tres cuencas internacionales. Hacia la vertiente del Golfo de México, la cuenca del Río San Pedro es la más importante, con afluentes como los ríos Chocop, Escondido, Sacluc, Tamaris, Peje Lagarto, San Juan y Agua Dulce. Hacia la vertiente del mar Caribe la cuenca más importante es la del Río Azul. La plataforma de Yucatán y los plegamientos hacia el sur de la RBM forman múltiples lagunas y cuerpos de agua. El nivel del agua en muchas de ellas fluctúa hasta dos metros entre estaciones.

Entre los sistemas de agua dulce y palustres existentes en la RBM, se tienen:

Lagos: Los lagos son sistemas o cuerpos de agua con extensiones mayores de 10 km². La Zona de Amortiguamiento de la RBM incluye la parte norte del Lago Petén Itza, único cuerpo de agua con estas dimensiones dentro de la reserva. El lago es refugio de fauna acuática endémica regional (Pez blanco, Petenia splendida, entre otros), así como de aves y asociaciones de vegetación en sus orillas (CONAP 2001).

Lagunas: Las lagunas son sistemas o cuerpos de agua con extensiones menores de 10 y mayores de 0.1 km². La RBM cuenta con varias de ellas, de las cuales Yaxhá y Sacnab (Parque Nacional Yaxhá-Nakum-Naranjo); Repasto, Guayacán y Mendoza (Parque Nacional Sierra del Lacandón), El Tigre, Batunún, El Perú, Guayacán, Buena Vista y Yalá (Parque Nacional Laguna del Tigre), son las más sobresalientes (CONAP 2001).

Lagunetas, aguadas y cibales: Las lagunetas son sistemas o cuerpos de agua con extensiones menores de 0.1 km², las cuales han surgido por hundimientos menores en la piedra caliza conocidas como "aguadas". Debido a las características arcillosas del suelo de la RBM, las lagunetas son abundantes, principalmente en las partes planas del Parque Nacional Sierra del Lacandón y en el Parque Nacional Laguna del Tigre. Por la escasez de ríos permanentes, las lagunetas son el único suministro de agua para la fauna e incluso para algunos asentamientos humanos (CONAP 2011). Los cuerpos de agua, tanto estacionales como permanentes, de este grupo que tienen abundancia de cibal (*Cladium jamaicensis*) en sus orillas son conocidos localmente como cibales.

Ríos permanentes: Los ríos permanentes son corrientes continuas y constantes de agua. En la RBM los ríos permanentes drenan hacia dos vertientes: el Golfo de México y el Mar Caribe. La primera, al oeste de la Reserva, cuenta con los ríos de mayor caudal: el Río Usumacinta (recurso compartido con México, al Oeste del Parque Nacional Sierra del Lacandón) y el Río San Pedro con sus afluentes los ríos Sacluc, Agua Dulce, Chocop y Escondido (al sur del Parque Nacional Laguna del Tigre), que unen sus cauces en el estado mexicano de Tabasco y vierten sus aguas directamente al Golfo de México y el Río Candelaria, que vierte sus aguas a la Laguna de Términos, en Campeche. Tanto el Río Usumacinta como el Río San Pedro son de suma importancia biológica, debido a que constituyen el hábitat para muchas especies acuáticas, aves y plantas que realizan allí una etapa de su proceso ecológico. La vertiente Caribe está formada por los ríos Mopán y Río Hondo o Azul, que se internan en el territorio de Belice. Asimismo, hay pequeños ríos, como Ixlú o Ixpop que desembocan en lagos y lagunas del centro de Petén.

Ríos intermitentes: Los ríos intermitentes son corrientes de agua que se forman durante la época lluviosa y que secan durante la temporada seca. Constituyen pequeños afluentes de lagos, ríos grandes y ríos medianos, y se encuentran distribuidos en las partes bajas y encaños de toda la RBM.

Humedales: Se reconocen como humedales las extensiones de marismas, ciénagas o superficies cubiertas de aguas dulces, salobres o saladas con profundidades variables, pero que no llegan a exceder los 6 metros (Convención de Ramsar 1971). El humedal es un ecosistema particularmente frágil y cumple funciones ecológicas fundamentales, como regulador de los regímenes hidrológicos y como hábitat de una rica diversidad de vida (Dix y Hernández 2001). El humedal de la Laguna del Tigre, localizado en el Biotopo Protegido y Parque Nacional del mismo nombre, al oeste de la RBM, está integrado por una serie de lagunas y lagunetas en áreas bajas. Durante la época lluviosa éstas se comunican entre sí y se conectan al río Escondido, formando el humedal de agua dulce más grande de la región mesoamericana, con un área

estimada de 46,900 ha (CONAP 2001). Este humedal se encuentra seriamente dañado por el cambio de uso de suelo del que ha sido objeto el Parque Nacional Laguna del Tigre durante la última década.

Entre los principales sistemas de agua dulce y palustres existentes en la RBM, se tienen:

a. Lago Petén Itza: La Zona de Amortiguamiento de la RBM incluye la parte norte del Lago Petén Itza, con una extensión de 9,900 ha, el cual se constituye en el cuerpo de agua de mayor tamaño dentro de la RBM. El lago se alimenta principalmente de aguas subterráneas, desde el drenaje del Río San Pedro. No cuenta con desagües superficiales, únicamente recibe aguas superficiales del Río Ixlú e Ixpop que son los principales afluentes, pero hay otros menos importantes como el Río Naranjo, Pijul, y arroyos como el Tigre y Cantetul y muchas quebradas que durante invierno aportan agua al lago (Reyes 2007). De acuerdo a Reyes et al. (2009) la vegetación alrededor de estos cuerpos de agua en la selva maya está conformada por especies como el tintal (*Haematoxylon camphechianum*), copo (*Ficus radula*), pucté (*Bucida buceras*), bucuté (*Cassia grandis*) y zapote bobo (*Pachira aquatica*). El lago es refugio de fauna acuática endémica regional (pez blanco, Petenia splendida, entre otros Cichlidae endémicos) y abundan casi todas las otras especies reconocidas para Petén (Dix y Hernández 2001).

b. Laguna Yaxhá: Tiene una extensión aproximada de siete kilómetros cuadrados y una profundidad máxima de 17 m. Alrededor de la Laguna se desarrolla vegetación característica de sabana seca, con algunas especies de acacias, zarzas y malezas espinosas. El fondo de la laguna es arenoso y fangoso, lo que da cierta turbidez a la laguna con un relieve bastante plano. Hacia el interior de la laguna se encuentra el tul o cola de caballo, siendo este lugar un sitio importante para la reproducción y anidamiento de especies de peces y aves (CONAP/MCD/TNC 2006). Estudios de la laguna de Yaxhá sugieren que es un cuerpo de agua con productividad de mediana a baja y con conductividad y dureza bajas. Las arcillas que se encuentran en el fondo y que aumentan su turbidez mantienen separada el agua del fondo por lo que no hay intercambio de iones con la roca cárstica del fondo que es rica en carbonatos de calcio y magnesio (Dix y Hernández 2001).

c. Río San Pedro: Este cuerpo de agua es uno de los más importantes de la RBM, con una extensión de 181 ha incluyendo su área de influencia, con altitud variable en función del curso del río y se encuentra en el municipio de la Libertad en las coordenadas Latitud: 17° 16' 40"; Longitud: 90° 58' 17" (Dix y Hernández 2001). Es muy poco lo que se conoce acerca de las relaciones hidrológicas entre estos ríos y las diferentes lagunas que en el área se encuentran, especialmente en lo que se refiere a las comunicaciones subterráneas entre ellas, las cuales generalmente son un componente muy importante de los paisajes kársticos (CONAP/Alianza Kanteel/WCS 2006). En sus márgenes se encuentra el último remanente de manglar (Rhyzophora mangle) existente todavía en la región, así como relictos de encino Quercus oleoides en uno de sus afluentes y arrecifes de moluscos de agua dulce. Todas estas comunidades son únicas en toda la RBM y resaltan la importancia de la conservación de este río. Una de las principales amenazas para este cuerpo de agua es el paso del oleoducto de PERENCO atravesando sus márgenes de orilla a orilla con el consecuente riesgo de un derrame de petróleo con consecuencias severas sobre el ecosistema. Otra amenaza reciente a este río es la invasión reciente de dos especies exóticas conocidas como pez diablo (familia Loricariidae).

d. Río Usumacinta: Este río, el sexto más grande de Latinoamérica, es el río más caudaloso de Guatemala. Se forma a partir de la unión de los ríos Lacantún, Salinas (por medio del Chixoy o Negro) y de la Pasión, los cuales drenan la región oriental de las montañas del norte del estado de Chiapas en México, el norte-centro del altiplano guatemalteco (Sierras de Chamá y de los Cuchumatanes), y el sur-centro del departamento de Petén. Tiene un caudal medio anual de 1,771.5 m^3/s (CONAP 2005). La extensión total de la gran cuenca del río Usumacinta es de 105,200 km^2 y drena el 42% de la superficie de Guatemala (CONAP- Zootropic 2011). Las principales amenazas para este cuerpo de agua lo representan la lixiviación de suelos por la matriz ganadera circundante en la ZAM, y en sus orígenes al sur. También podría tener problemas por contaminación de agroquímicos de cultivos extensivos como palma africana que llegan a su cauce a través de los afluentes que desembocan en el mismo.

e. Río Mopán: La vegetación de la zona circundante del río está dominada por árboles de hoja ancha, con algunos pequeños parches de pino *Pinus caribaea* (Dix y Hernández, 2001). Este río nace en la zona montañosa del municipio petenero de Dolores, se torna navegable en su parte media, ya en un ambiente de sabana húmeda y fluye hacia el noreste para confluir con el río Chiquibul, el cual también desciende de las Montañas Mayas beliceñas. Ambos caudales, junto con el río Macal (Eastern Branch), forman el río Belice. Las cuencas media y baja del río Mopán son las que se encuentran dentro de la RBM e incluye un amplio terreno en donde el caudal fluye a través de tierras llanas cuya elevación es

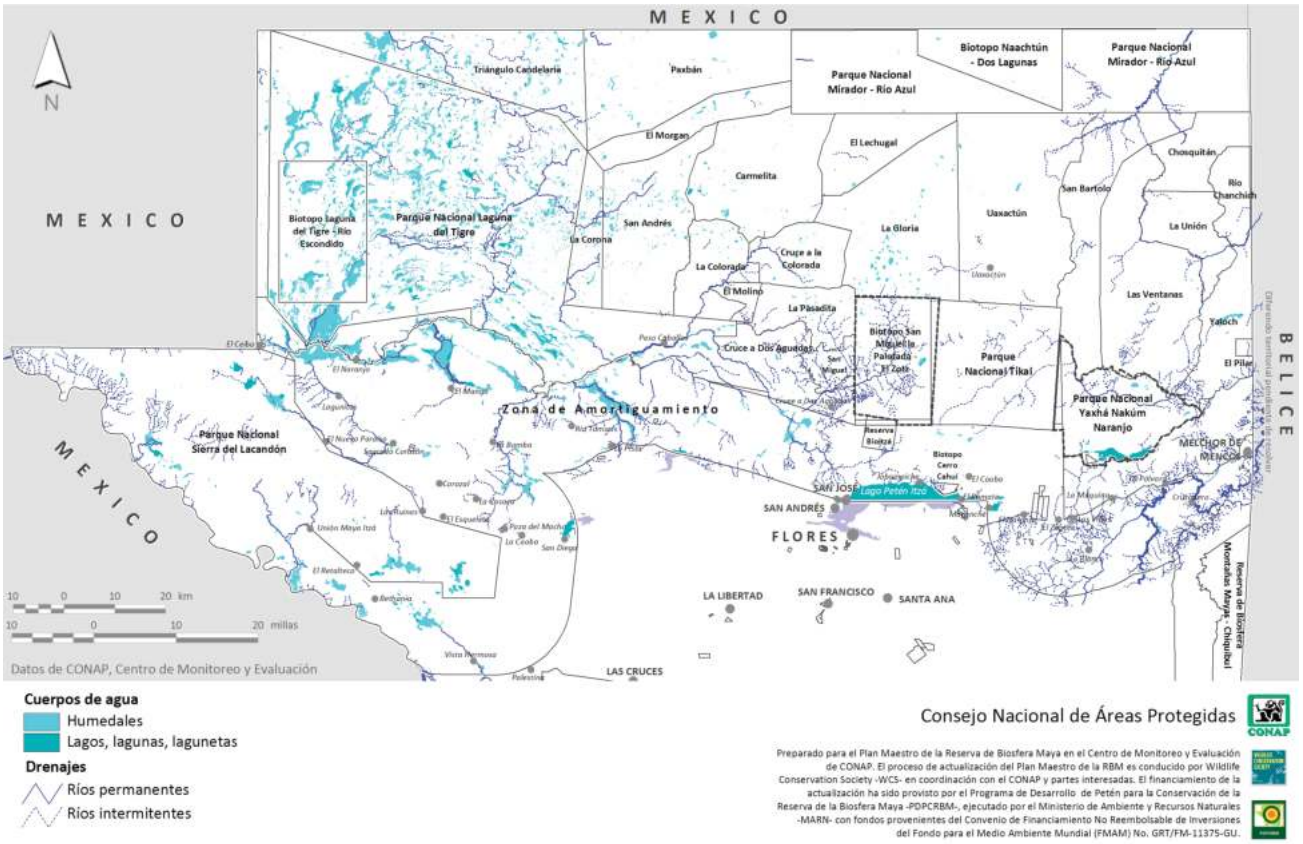
menor a 260 m sobre el nivel del mar. La cuenca es ancha y en algunos lugares la planicie de inundación excede un kilómetro. Debido a la fuerza desigual del caudal de los ríos Chiquibul y Mopán, se forman amplios pantanos y planicies de inundación en el lado guatemalteco. La región corresponde a la sabana húmeda, encontrándose algunas áreas de contacto con la zona de bosque tropical hacia el norte y sureste. Esta región se encuentra densamente poblada sobre las márgenes. Estos poblados en su mayoría utilizan el terreno para la crianza de ganado vacuno, reservando pequeñas áreas para la agricultura (MCD-DGPCN-IDAEH 2008). Este río alberga algunos remanentes importantes de bosque ripario asociado, especialmente cerca de sus tributarios como el arroyo Salsipuedes. En este río se encuentra todavía la especie conocida como pigua o camarón de río (*Macrobrachium carcinus*) la cual tiene una alta importancia económica y de seguridad alimentaria en la región.

f. Río Holmul: Transcurre por 120 km, desde la serranía al norte del lago Macanché, donde se origina, hasta la frontera de Guatemala con Belice, en donde cambia de nombre y se le conoce como río Bravo, que finalmente desemboca en el mar Caribe, pasando por el Parque Nacional Yaxhá, Nakum, Naranjo y las unidades de manejo Yaloch y Las Ventanas de la ZUM de la RBM. Un número importante de yacimientos arqueológicos mayas precolombinos están ubicados en el curso del río tales como Tikal, Nakum, Holmul, El Naranjo, y Yaxhá. Este río se está conformado por varias pozas estacionales y sectores de poca profundidad en la mayoría de su recorrido, esto debido a que sus vertientes se encuentran muy sedimentadas a causa de una planificación no adecuada de los caminos para extracción de madera, localmente conocidos como trocopás[10], que al haber sido realizados en forma arbitraria e improvisada alteraron totalmente el cauce, lo que produce inundaciones anuales que gradualmente están transformando parte de la zonas afectadas en pantanos estacionales (Fialko, 2004). Un rasgo hídrico relevante de la cuenca del Holmul se relaciona con las aguadas que se forman como resultado de las corrientes del rebalse que surgen durante los periodos de creciente de la temporada de lluvias (Fialko 2001).

g. Río Azul: se origina en el noreste de la RBM, sigue su curso por el estado mexicano de Quintana Roo, hasta desembocar en el Río Hondo, en la frontera entre México y Belice. Durante la mayor parte del año consiste de una serie de secciones desconectadas de agua estancada, separadas desde 100 m hasta unos pocos kilómetros, y con un ancho de 10 a 30 m (CONAP/MCD/CECON 2009). Todos estos ríos son muy importantes para el mantenimiento de poblaciones de mamíferos, aves, anfibios y reptiles de la región, pues constituyen una importante fuente de agua para estas poblaciones durante la época seca.

10.- Corruptela del inglés “truck pass”.

Mapa 3. Principales cuerpos de agua presentes en la RBM



D.3 Geología y geomorfología:

La reserva está caracterizada por dos provincias geológicas. La principal es la plataforma sedimentaria de Yucatán, formada por sedimentos marinos del Paleoceno y aluviones del Cuaternario. Hacia el Río San Pedro y el Río Candelaria se encuentra la Sierra del Lacandón, formada por rocas carbonáticas con plegamientos de corto intervalo. La división fisiográfica cubre otras unidades de paisaje: la llanura pantanosa-lacustre de la Laguna del Tigre (90msnm); las llanuras aluviales del río Candelaria y el río San Pedro; la planicie de Carmelita; las lomas kársticas de Tikal-Dos Lagunas-Yaxhá; la planicie de Río Azul; y la zona montañosa y de terrazas kársticas de la Sierra del Lacandón (600msnm).

Topográficamente, la RBM se caracteriza por contar con un área predominantemente plana y dos sistemas de serranías. El área plana, que corresponde a la región fisiográfica de la Plataforma de Yucatán, tiene una altura mínima de 50 msnm aproximadamente. Cuenta con zonas de bajos, en donde se concentran los sistemas de humedales y bosques asociados a éstos. Los sistemas de serranías que se distinguen dentro de la Reserva son la cadena que, partiendo de la margen norte del río San Pedro, forma más al este el parte-aguas de las cuencas de este río con la de los ríos Azul y Tikal, y la Sierra del Lacandón, donde se encuentra el punto más elevado de la RBM (636 msnm). Este relieve topográfico se debe a la formación geológica del área de tipo kárstico que dio origen a una serie de colinas (mogotes kársticos) y serranías formadas por plegamientos de roca caliza. En el caso de la Sierra del Lacandón, los plegamientos corresponden a la región fisiográfica del Plegado Lacandón, la cual forma parte del macizo montañoso que corre en las márgenes del río Usumacinta, conocido como el Cinturón de La Libertad.

Dentro de los rasgos geomorfológicos más relevantes de la RBM tenemos los siguientes:

Cenotes: Consisten en depresiones cilíndricas de hasta 100 metros de profundidad y algunas veces poseen agua en el fondo. Son elementos escasos y típicos de ambientes kársticos en donde pueden existir asociaciones de plantas y/o animales endémicos dadas sus condiciones de aislamiento, así como características del suelo, topografía y microclima. Se localizan principalmente sobre el área sur de la laguneta Lacandón, en el sector del arroyo Macabilero, cercano a las

márgenes del río Usumacinta (CONAP 2001), así como en la Zona de Uso Especial al Este del Parque Nacional Sierra del Lacandón, sobresaliendo el cenote conocido como Poza del Macho. Otros, como El Esqueleto y Santa Margarita, son utilizados como fuentes de agua para las comunidades cercanas.

Peñones: En la zona del PNLT, por poseer suelo de origen kárstico, de bajo espesor y estructura frágil, y por el curso de diversos ríos, aguadas y humedales por su superficie, se han generado estructuras geomorfológicas únicas como el Peñón de Buena Vista y el peñón ubicado contiguo a la Estación Biológica Las Guacamayas en el PNLT (CONAP/Alianza Kanteel/WCS 2006). Estos peñones constituyen paisajes naturales únicos de relevancia para la conservación de muchas especies como el halcón pecho naranja (*Falco deiroleucus*) y enormes comunidades de murciélagos que habitan dentro de la RBM.

Cuevas: Las cuevas son elementos de paisaje de interés especial, típicos de regiones kársticas, que requieren ser estudiadas. Las cuevas más representativas localizadas dentro de la RBM, son las cuevas de El Zotz, ubicadas en el Biotopo Protegido San Miguel La Palotada-El Zotz, hábitat de inmensas poblaciones de murciélagos (CONAP 2001). Asimismo, en la ruta a El Naranjo-Frontera existen numerosas cuevas en las serranías kársticas que caracterizan esta región este de la Sierra del Lacandón.

D. 4 Uso actual del suelo:

A pesar de las severas presiones enfrentadas por la RBM a lo largo de su historia, una parte significativa de su cobertura original se mantiene actualmente en condiciones aceptables, manteniendo cerca del 70% de su cobertura forestal, para un total de 1,470,952.80 ha de bosque. En un contexto de gran dinámica de uso del suelo estimamos que la RBM ha protegido efectivamente una gran cantidad de hábitat que en ausencia de la reserva probablemente se hubiese perdido rápidamente. Sin embargo es también importante reconocer que ciertas partes de la reserva han registrado importantes pérdidas por cambio de uso del suelo y degradación por incendios principalmente y que los niveles de amenaza actuales se mantienen altos y es probable que se incrementen en el corto y mediano plazo (WCS 2013).

Es muy probable que sin la RBM declarada el espacio que hoy ocupa la reserva se pareciera mucho a lo que hay fuera de ella, pues los diferentes esfuerzos de protección han frenado, hasta cierto punto, la expansión de caminos y asentamientos, que determinan en gran medida el incremento de la deforestación. Muy probablemente el paisaje sin declaratoria sería muy diferente al actual y la amenaza de incendios se habría expandido a prácticamente todo el paisaje (WCS 2013).

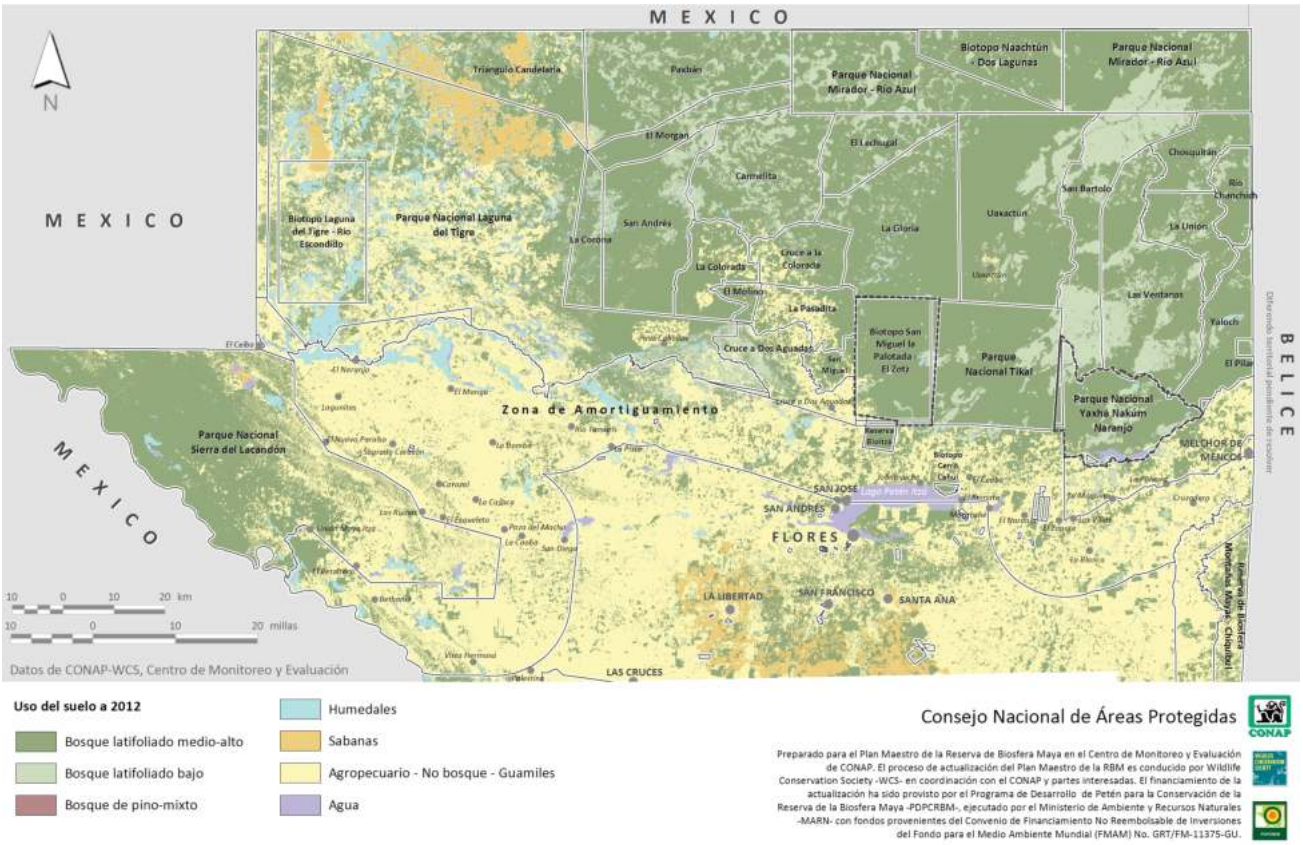
D.5 Fenómenos naturales excepcionales:

Oscilación del Sur El Niño (ENSO)

Este fenómeno se refiere a las variaciones anuales y estacionales de la temperatura superficial del mar, las lluvias convectivas, la presión del aire superficial y la circulación atmosférica que se producen en el océano Pacífico ecuatorial. Para Mesoamérica destaca la relación de la fase de El Niño con el debilitamiento de la Zona de Convergencia Intertropical que marca los tiempos de temporada lluviosa, cuya consecuencia es la disminución significativa de las precipitaciones y el aumento de la temperatura promedio (IARNA-URL 2011).

La mayoría de las temporadas críticas de incendios han coincidido temporalmente con eventos de El Niño que parecen actuar localmente produciendo sequías prolongadas y temperaturas más elevadas de lo que se considera normal durante la época seca, ya de por sí caliente (WCS 2013).

Mapa 4. Uso actual del suelo en la RBM



Preparado para el Plan Maestro de la Reserva de Biosfera Maya en el Centro de Monitoreo y Evaluación de CONAP. El proceso de actualización del Plan Maestro de la RBM es conducido por Wildlife Conservation Society -WCS- en coordinación con el CONAP y partes interesadas. El financiamiento de la actualización ha sido provisto por el Programa de Desarrollo de Petén para la Conservación de la Reserva de la Biosfera Maya -PDPCRBM-, ejecutado por el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales -MARN- con fondos provenientes del Convenio de Financiamiento No Reembolsable de Inversiones del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM) No. GRT/FM-11375-GU.

D.6 Sitios de especial interés:

Desierto de afloramientos de yeso – matorral inundable: Este corresponde a un complejo de afloramientos de yeso prácticamente desprovisto de vegetación o con vegetación muy baja y completamente rodeado de bosque. Por sus características biofísicas corresponde a los conocidos como bosques tropicales estacionalmente secos y conforma parte de las regiones secas del país (CONAP/ZOOTROPIC/CECON/TNC 2011). Este ecosistema de aproximadamente dos kilómetros cuadrados es único para Guatemala y se encuentra en un parche aislado cerca de Ixcan Río, en el Parque Nacional Mirador-Río Azul (CONAP/MCD/CECON 2009). En este sitio se encuentran especies endémicas restringidas únicamente a este sitio en el país como la especie de iguana de cola espinosa Cachryx defensor (Iverson 2010), reportada como C. alfredschmidti anteriormente (CONAP/MCD/CECON 2009).

Arrecifes de moluscos: Un elemento de conservación singular en la RBM lo constituye el arrecife de moluscos bivalvos de agua fresca localizada en el río San Pedro, cercano a la comunidad de El Naranjo, el cual sirve de filtro natural de contaminantes del río. En él se encuentra una mezcla única de invertebrados, lo que le da su valor biológico (CONAP 2001). Las muestras tomadas durante la gira de campo muestran que son dos especies de bivalvos de la familia Unionidae, pertenecientes al género *Margaritifera spp.*

Río San Pedro: En sus márgenes se encuentra el último remanente de manglar (*Rhyzophora mangle*) existente todavía en la región, así como relictos de encino *Quercus oleoides* en uno de sus afluentes y arrecifes de moluscos de agua dulce. Todas estas comunidades son únicas en toda la RBM. Además es un sitio ideal para la observación de aves acuáticas y cocodrilos, en medio de paisajes de singular belleza.

Tikal: Sitio Patrimonio de la Humanidad de la UNESCO y uno de los sitios mayas más grandes e importantes. Es la principal atracción turística de Petén con un promedio de 170,000 visitantes anuales (WCS 2013), y la tercera de Guatemala.

Uaxactún: Sitio históricamente asociado con Tikal, con una ocupación importante que data desde inicios del período Preclásico hasta los últimos años del período Clásico. Este sitio fue el primero en ser investigado, por lo que allí se originó la designación de "Grupo E" a los complejos de conmemoración astronómica (WCS 2013).

Yaxhá: Uno de los pocos sitios mayas que son llamados con su nombre original actualmente. Al igual que Tikal tiene un complejo de pirámides gemelas. Es el sitio arqueológico más visitado después de Tikal (alrededor de 20,000 visitantes anuales), siendo modelo de gestión en el tema turístico (WCS 2013). El parque nacional donde se encuentra el sitio fue inscrito, en su totalidad, como Sitio Ramsar –Humedal de Importancia Mundial- en enero del 2006.

El Mirador: Sitio Preclásico de dimensiones masivas, contiene lo que podría ser el complejo arquitectónico más grande del mundo (La Danta) con dimensiones de 300 m x 600 m en su base rectangular y una altura de más de 70 m (Hansen 2001, WCS 2013). Éste y otros sitios cercanos como Nakké, Wakná y El Tintal corresponden al conjunto más antiguo de calzadas y arquitectura monumental de la Civilización Maya, en la forma de grupos tipo acrópolis, pirámides triádicas y complejos tipo "Grupo E" (Hansen 2001)

Los cenotes y cuevas se constituyen también en sitios de especial interés pero ya fueron abordados en la sección anterior de geología y geomorfología. Otros sitios de especial interés lo constituyen las comunidades vegetales de manglares y encinales remanentes en la RBM, los cuales se abordan en una sección específica (comunidades vegetales) posteriormente.

D.7 Especies de flora y fauna y su uso:

Aunque en Guatemala existen otros sitios con mayor biodiversidad por unidad de área, claramente la RBM es un lugar de máxima importancia para la conservación de especies en el país (WCS 2013). Los estudios realizados por diversos científicos en la RBM la sitúan como uno de los más importantes reservorios de diversidad biológica en Guatemala (MacVean 1995, Schulze y Whitacre 1999, Schlesinger 2001, Szejner 2005, Véliz 2008, Reyes et al. 2009, Véliz et al. 2010). Se estima que pueden existir hasta 2,800 especies de plantas vasculares. Ese valor representa el 34% del total de especies que existen en Guatemala (Véliz 2008).

Dentro de esta riqueza vegetal resaltan especies maderables de alto valor comercial tales como caoba (S*wietenia macrophylla*), cedro (*Cedrela odorata*), santa maría (*Calophyllum brasiliense*), pucté (*Bucida buceras*), danto (Vatairea lundellii), malerio (*Aspidosperma stegomeris*), manchiche (*Lonchocarpus castilloi*) y ronrón (*Astronium graveolens*), así como especies no maderables como la pimienta gorda (*Pimenta dioica*). Asimismo la RBM posee especies vegetales fundamentales como alimento para la gran diversidad de fauna que habita en la misma. Dentro de estas especies tenemos el jocote jobo (*Spondias mombin*), escobo (*Cryosophila stauracantha*), chacaj (*Bursera simaruba*), copal (*Protium copal*), cedrillo (*Guarea glabra*), ramón (*Brosimum alicastrum*), tzol (*Blomia prisca*), canisté (*Pouteria campechiana*), chicozapote (*Manilkara zapota*), yaxnic (*Vitex gaumeri*), guaya (*Talisia olivaeformis*), coloc (*T. floresii*) y cedrillo hoja ancha (*Trichilia montana*). Estas especies son de alta importancia ecológica dentro de la RBM (Flores 2012, García et al. 2013).Un listado de las especies arbóreas presentes en la RBM se encuentra en el anexo 2.

Dentro de las orquídeas sobresalen por su belleza especies como Brassavola cucullata, Encyclia cochleata, E. radiata, Epidendrum imatophyllum, Gongora unicolor, Lycaste cochleata y Sobralia decora. Entre las bromelias las más comunes en la RBM son Aechmea tillandsioides, Catopsis nutans, Tillandsia brachycaulos, T. bulbosa, T. usneoides y T. valenzuelana (Véliz et al. 2010).Asimismo la riqueza florística de la RBM es muy relevante en cuanto a especies de uso medicinal. Dentro de estas sobresalen especies como la tres puntas (*Neurolena lobata*), escobillo (*Sida sp.*), huevo de ratón (*Vitex gaumeri*), copal (*Protium copal*), cocolmeca (*Dioscoraea sp.*), kalahuala (*Polypodium sp.*) y el caulote (*Guazuma ulmifolia*).

En cuanto a fauna los números también resaltan el valor de la RBM por su riqueza biológica pues se han reportado siete especies de escorpiones, cinco especies de tarántulas, 40 especies de escarabajos coprófagos, 112 especies de hormigas y 535 especies de mariposas (Méndez et al. 1998, Barrios 1999, Ixcot et al. 2005). Esta riqueza también se encuentra presente en lo que a vertebrados se refiere, pues al menos 41 especies de peces (Ríos 1996, Baldizón 2004, Ixcot et al. 2005, Ferraris 2007, López-Selva et al. 2008), 33 especies de anfibios - 20% del total nacional- (Lee 1998, Campbell 1998, Köhler 2011, Ariano 2013), 106 especies de reptiles -41% del total nacional- (Köhler 2008, Ariano 2013b), 513 especies de aves - 71% del total nacional- (Eisermann y Avendaño 2006, WCS 2013) y 122 especies de mamíferos -64% del total nacional- (Grajeda 2000, Estrada 2006, McCarthy y Pérez 2006, Méndez 2008, WCS 2013) se encuentran dentro

de la RBM. En el caso de los mamíferos es importante resaltar que al menos 60 especies corresponden a murciélagos, representando un 55% del total de especies de quirópteros reportados para el país (Grajeda 2000, Ixcot et al. 2005, McCarthy y Pérez 2006, Méndez 2008). Los listados de especies de peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos presentes en la RBM se pueden encontrar en los anexos 3, 4, 5, 6 y 7, respectivamente.

Por ejemplo en el Parque Nacional Sierra del Lacandón, existen seis asociaciones dendrológicas y cinco comunidades vegetales. Se ha sacado un inventario de aproximadamente 338 especies de plantas. En relación a la flora acuática se registran cuatro especies de plantas estrictamente acuáticas, y 14 que pueden recibir el calificativo de plantas acuáticas anfibias. Asimismo, existe una pequeña área de sabana inundable entre las lagunas de Guayacán y El Repasto (CONAP 2004).

En este mismo parque, la gran cantidad de cuerpos de agua de la zona alberga a más de 34 especies de peces, entre los que sobresale el pez gato o colote (*Ictalurus furcatus*). En cuanto a herpetofauna se han encontrado en 75 especies de anfibios y reptiles, como el cocodrilo de pantano (*Crocodylus moreletii*) y la serpiente coral petenera (*Micrurus diastema*). La zona cuenta con 213 especies de aves reportadas hasta la fecha; si se incluyen especies migratorias se podría llegar a un total de 424. Entre éstas sobresalen el águila tirana (*Spizaetus tyrannus*), el tecolote vermiculado (*Megascops guatemalae*), el rey zope (*Sarcoramphus papa*), la anhinga americana (Anhinga anhinga), el pavo ocelado (*Meleagris ocellata*), el loro real (*Amazona farinosa*), el pajuil (*Crax rubra*) y la guacamaya roja (*Ara macao cyanoptera*). También habitan en el parque 117 especies de mamíferos. Los mamíferos menores son abundantes, encontrándose especies como los ratones de campo (*Ototylomys phyllotys* y *Heteromys desmarestianus*), el perico ligero (*Eira barbara*), la ardilla de Yucatán (*Sciurus yucatanensis*), el cabrito (*Mazama temama*), el oso hormiguero (*Tamandua mexicana*), el mono aullador de manto negro (*Alouatta pigr*a) y el mono araña (*Ateles geoffroyi*). En el área también habitan especies de murciélagos indicadoras de bosques poco perturbados, tales como *Micronycteris brachyotis*, *Trachops cirrhosus*, *Lonchorina aurita* y *Tonatia bidens*. Entre los mamíferos mayores sobresalen el jaguar (*Panthera onca*), el puma (*Puma concolor*), el ocelote (*Leopardus pardalis*) y el tapir (*Tapirus bairdii*) (CONAP 2004).

En el Biotopo Protegido San Miguel La Palotada -El Zotz-, los estudios realizados por el CECON muestran que se registran 130 especies de plantas. El sotobosque está formado por diversidad de palmas como el xate (*Chamaedorea elegans*), el jade (*Chamaedorea oblongata*), el cola de pescado (*Chamaedorea ernesti-augusti*) y el botán (*Sabal mauritiiformis*). El biotopo tiene también árboles de importancia económica como el chicozapote (*Manilkara zapota*) y la pimienta gorda (*Pimenta dioica*). Existen maderas preciosas como la caoba (*Swietenia macrophylla*) y el cedro (*Cedrella odorata*). Otras especies comunes son el silión (*Pouteria amygdalina*), canisté (*Pouteria campechiana*), zapotillo (*Pouteria reticulata*), ramón (*Brosimum alicastrum*), copal (*Protium copal*) y jocote jobo (*Spondias bombi*n) (Ixcot et al. 2005).

En cuanto a fauna este sitio también es diverso. Entre los invertebrados se han reportado 36 especies de escarabajos coprófagos, cinco especies de tarántulas o arañas de caballo, como Brachypelma vagans y Crassicrus lamanai, y siete especies de escorpiones destacándose *Diplocentrus anophthalmus* y *Diplocentrus mitcheli*, que son nuevos registros para el país. Hay en el biotopo 12 especies de anfibios registrados hasta la fecha y 31 especies de reptiles. Las aves son el grupo de mayor abundancia y riqueza con 112 especies reportadas para el biotopo. También hay 50 especies de mamíferos dentro de los que se encuentran especies de murciélagos como Saccopteryx bilineata, Diclidurus albus, Rhogeessa tumida, Myotis elegans, Lasiurus ega, Pteronotus parnellii, Molossus y Nyctinomops laticaudatus (Ixcot et al. 2005).

Para el área del Parque Nacional Mirador-Río Azul se registran 209 especies vegetales, 87 especies de mariposas, 42 especies de escarabajos copronecrófagos, 16 especies de peces, 250 especies de aves, de las cuales dieciséis son endémicas para la Selva Maya, y 56 especies de anfibios y reptiles, de las cuales 11 son endémicas de la Selva Maya, (García y Radachowsky 2004, CONAP/MCD/CECON 2009). Estudios del CECON muestran que en el Biotopo Protegido Naachtun-Dos Lagunas, existen 220 especies de plantas, 28 escarabajos, 7 anfibios, 38 reptiles, 118 aves y 39 de mamíferos (Ixcot et al. 2005).

El Parque Nacional Laguna del Tigre también es un importante centro de diversidad biológica dentro de la RBM. Existen 278 especies vegetales registradas para el parque. El bosque está caracterizado por una gran heterogeneidad, por lo que hay especies de muy diferentes tipos de hábitat. Los cuerpos de agua poseen abundantes plantas acuáticas como el cibal (*Cladium jamaicensis*). Las partes de sabanas ubicadas al noroeste están dominadas por el timbal (*Bambusa longifolia*). Existe también un pequeño relicto de encino (*Quercus oleoides*) situado en el sureste del área protegida (Méndez et al. 1998, CONAP/Alianza Kanteel/WCS 2006).

La fauna invertebrada es muy diversa habiéndose registrado 97 especies de mariposas diurnas y 112 especies de hormigas, entre las que sobresale el género Thaumatomyrmex. Se encuentra diversidad de peces en los abundantes cuerpos de agua que existen en la zona, y se tienen contabilizados a la fecha 41 especies. La zona tiene registradas 20 especies de anfibios y 38 especies de reptiles, y existe una población grande de cocodrilo de pantano (*Crocodylus moreletii*) en los distintos cuerpos de agua de este humedal. Asimismo cuenta con 219 especies de aves identificadas; destaca entre ellas la población de guacamaya roja (Ara macao cyanoptera) que anida en los árboles de cantemó (*Acacia glomerosa*). En cuanto a mamíferos se estima la presencia de más de 120 especies, con presencia de mamíferos mayores como la danta (*Tapirus bairdii*) y el jaguar (*Panthera onca*) (Méndez et al. 1998, CONAP/Alianza Kanteel/WCS 2006).

Por la extensión, riqueza y características de su ecosistema de humedales, el área fue categorizada como Sitio Ramsar el 26 de junio de 1990, constituyendo la mayor concentración de humedales de agua dulce de Mesoamérica. Conforma a su vez una de las Zonas Núcleo más grandes de la RBM. De los 16 ecosistemas que forman la reserva, 13 se encuentran representados en la Laguna del Tigre. Allí se encuentra la mayor área de anidamiento de la guacamaya roja (*Ara macao cyanoptera*). Sin embargo esta se encuentra severamente afectada por la deforestación en los últimos años (Boyd y McNab 2008). Dentro del parque se encuentra el Biotopo Protegido Laguna del Tigre-Río Escondido

Uno de los sitios más estudiados dentro de la RBM lo constituye el Parque Nacional Tikal. El parque posee 11 tipos de bosque con 185 especies arbóreas, entre los que se pueden destacar el bosque alto en serranía, bosque mediano en serranía, bosque alto intercolinar, bosque en planicie, bosque ripario, bosque de pino y humedales (Schulze y Whitacre 1999). La diversidad de invertebrados en el parque es muy alta, sobresaliendo el grupo de las mariposas, con 535 especies en Tikal y sus alrededores. Entre ellas se cuentan 92 especies nuevas reportadas para Guatemala. El parque cuenta con 352 especies de aves: 50 de rapaces, 88 de neárticas migratorias y más de 60 especies raras y transitorias, como el halcón pechirrufo (*Falco deiroleucus*) y el águila crestada (*Morphnus guianensis*). Entre los mamíferos se mencionan alrededor de 105 especies, destacando las cinco especies de felinos de Guatemala: el jaguar (*Panthera onca*), ocelote (*Leopardus pardalis*), el margay (*Leopardus wiedii*), el puma (*Puma concolor*) y la onza canela (*Puma yaguarondi*). También existen 60 especies de murciélagos y especies mayores como el tapir (*Tapirus bairdii*), el pecarí de labio blanco (*Dicotyles pecari*) y el venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*) (MCD 2003).

El Biotopo Protegido Cerro Cahuí constituye la parte más externa de la RBM. En dicho biotopo estudios del CECON han documentado la presencia de 29 especies de mamíferos, 11 anfibios, 17 reptiles y 82 especies de aves. Las orillas del Lago PeténItza que colindan con el biotopo albergan sitios de cría del pez blanco (Petenia splendida), así como de la tortuga blanca (*Dermatemys mawii*), ambas especies en peligro de extinción y endémicas de la región. Los murciélagos son un componente importante de la mastofauna del lugar, con 17 especies, entre las que destacan *Trachops cirrhosus*, *Mimon bennettii*, *Micronycteris megalotis* y *Tonatia saurophila* (Alquijay 1985, Ixcot et al. 2005).

Otra zona de humedales bastante importante en la RBM lo constituye la zona del Parque Nacional Yaxhá, Nakum, Naranjo. Entre los peces de la laguna se encuentran la sardina de leche (*Dorosoma petenense*), pez blanco (*Petenia splendida*), y el bul (*Cichlasoma urophtalmus)*. Las lagunas del parque conservan diversidad de especies acuáticas como la tortuga blanca (D. mawii) y el cocodrilo de pantano (*C. moreletii)*, y aves como el jabirú (*Jabiru mycteria*).

En cuanto a especies endémicas únicamente para la selva maya (Yucatán, Petén y Belice), la RBM posee seis especies de mamíferos endémicos como *Cryptotis mayensis*, *Mazama pandora*, *Alouatta pigra* y el *murciélago Balantiopterix* io (Reid 1997); 14 especies de aves como *Meleagris ocellata*, *Amazona xantholora*, *Piranga roseogularis* y *Cyanocorax yucatanicu*s (Howell y Webb 1995); 31 especies de reptiles como *Cachryx defensor*, *Typhlops microstomus*, *Tantilla tecta*, Dermatemys mawii, *Claudius angustatus* y *Symphimus mayae* , 9 especies de anfibios como *Triprion petasatus* (Lee 1997, Campbell 1998, Iverson 2010) y 2 especies de escorpiones *Diplocentrus maya* y *Diplocentrus oxlajujbaktu*n (Trujillo y Armas 2012).

D.7.1 Ecología cultural de la RBM: el legado maya en los ecosistemas de la RBM

Muchas regiones boscosas neotropicales que actualmente se consideran "prístinas" desde el punto de vista estructural son en realidad el resultado de procesos de sucesión secundaria que iniciaron luego del abandono de las ciudades de civilizaciones antiguas (como el caso de la Maya-Clásica). Algunas desaparecieron antes del descubrimiento de América, mientras que otras desaparecieron como efecto de los procesos de conquista y colonización europea de América (García-Montiel 2002). Diversos autores sugieren que el largo proceso histórico de los bosques neotropicales en cuanto a perturbaciones naturales (Frost 1988; Van der Hammen 1991), así como antropogénicas (Bush et al. 1992; Bush y Colinvaux 1994) puede ser uno de los factores causantes de la alta diversidad, principalmente en Mesoamérica.

Los Mayas han ocupado la región desde hace por lo menos 3,000 años, pero el mayor florecimiento de la cultura ocurrió entre los años 300 a.C. y 800 d.C., época en la que se estima que la población alcanzó un máximo de 400-500 habitantes/ km^2 (Turner 1976). En cuanto a sus prácticas agrícolas, los Mayas prehispánicos de las Tierras Bajas utilizaron un sistema de campos elevados y terrazas agrícolas bastante sofisticado. No obstante se piensa que la alta densidad poblacional alcanzada durante el período clásico condujo a la tala de los bosques y la alteración en la composición de especies (Turner 1976, Leyden 1987, Imbach y Gálvez 1999, García-Montiel 2002), por lo que algunos autores consideran que el declive de la civilización Maya Clásica se debió principalmente al deterioro ambiental (Dahlin 1983, Binford y Leyden 1987).De cualquier forma, a finales del siglo VIII d.C. el sistema político monárquico que imperaba en las ciudades colapsó, y las poblaciones abandonaron paulatinamente la región del Petén en el siglo IX d.C., emigrando hacia el norte y posiblemente al sur. Esto se ha correlacionado con un período prolongado de sequías que afectó en ese período a la península de Yucatán (Hodell et al. 1995).

Algunos estudios florísticos y etnobotánicos realizados en los bosques de la región (Lambert y Amason 1978; Schulze y Whitacre 1999) muestran que el bosque actual presenta varios atributos causados por las prácticas de manejo del bosque empleadas por los Mayas del pasado. Se cree que la civilización Maya que floreció en los bosques húmedos de las tierras bajas de Belice, Guatemala, Honduras y México favoreció el establecimiento de árboles útiles, como el chicozapote (*Manilkara zapota*), la pimienta gorda (*Pimenta dioica*), el ramón (*Brosimum alicastrum*) y la caoba (*Swietenia macrophylla*) (Lundell 1933; Lambert y Arnason 1978). Resalta el caso de *Brosimum alicastrum* la cual se encuentra estrechamente asociada a la presencia de sitios arqueológicos, pues los mayas usaban sus semillas para elaborar una harina la cual era utilizada junto con la harina de maíz para la realización de diversos platillos (Demarest 2004).

Un análisis sobre sedimentos de la laguna Sacpetén, Petén, Guatemala, determina que durante los últimos 4 mil años ocurrieron eventos que aumentaron la erosión del suelo, especialmente entre los años 1700 a.C. y 850 d.C, probablemente debido a tala de grandes extensiones de bosque (Rosenmeier et al. 2002). Basándose en radiocarbono de madera, semillas y datación de carbono, se comprobó la coincidencia entre la pérdida de bosques y los cambios registrados en la superficie del lago, entre los años 400 a.C. y 150 d.C. Asimismo, esos datos presentan una adecuada correlación entre el abandono de algunos poblados mayores (disminución de población y actividades culturales) a finales del periodo del Preclásico tardío (año 150 d.C.) y del Clásico temprano (hasta el año 550 d.C.) con los niveles del lago y, paralelamente, con diversos eventos de relativa sequía. Indicadores de una sequía severa y aridez también vuelven a coincidir con el Clásico terminal (período del declive maya), entre los años 800 y 900 d.C. A partir de estos eventos y la disminución severa de la población, se observa el inicio de la recuperación del bosque y reanudación de la sedimentación orgánica.

D.7.2 Ecorregiones y sistemas terrestres dentro de la Reserva de la Biósfera Maya

La RBM es el área protegida más grande de Centro América y junto con las reservas de Calakmul y Montes Azules en México, así como Río Bravo y otras reservas en Belice, conforman la extensión de bosque continuo más grande de Mesoamérica, con cerca de 8,267,256 ha y posee alta diversidad y endemismo (Radachowsky 2002; TNC 2004). La RBM se encuentra dentro de la denominada Selva Maya la cual está constituida por bosques que varían desde perennifolios hasta caducifolios y muestra un régimen de precipitación anual que oscila desde los 1,300-1,500mm hasta los 500mm en ciertas porciones del centro de Yucatán (Barrera et al. 1977; TNC 2004). La RBM se encuentra en la ecorregión de los bosques húmedos de Petén-Veracruz.

- ***Bosques húmedos de Petén-Veracruz.*** Forman parte de los bosques latifoliados húmedos tropicales y subtropicales; en el país presenta una extensión de 47,876 km^2 y se le puede identificar en dos regiones fisiográficas: tierras calizas bajas del norte (90%) y tierras calizas altas del norte (10%). Esta ecorregión es propia de clima tropical húmedo, con lluvias durante siete meses al año. Se considera que es la masa boscosa tropical más extensa en Norteamérica y el límite natural de las comunidades de vegetación tropical. En la misma existen especies de árboles de gran importancia como la caoba (*Swietenia macrophylla*), el ramón (*Brosimum alicastrum*) o el cedro (*Cedrela odorata*). Entre la fauna característica de dicha ecorregión tenemos al jaguar (*Panthera onca*), la guacamaya roja (*Ara macao*), el mono araña (*Ateles geoffroyi*), el mono aullador (*Alouatta pigra*), el tapir (*Tapirus bairdii*), la tortuga blanca (*Dermatemys mawi*i) y el cocodrilo de pantano (*Crocodylus moreletii*). Esta ecorregión tiene una extensión de 4,808,127 ha de las cuales queda un 58.4% con cobertura forestal. Presenta una tasa de deforestación acumulada del 12.4% para el período 1991-2001. La población que vive en esta región pertenece principalmente a los grupos mestizo, Maya Itza', Maya Mopán y Maya Q'eqchi' (IARNA 2004).

La RBM cuenta con al menos 6 tipos de hábitat bien diferenciados (cuatro terrestres y dos acuáticos), aunque esta afirmación está afectada con la escala y nivel de detalle con la que se vea el paisaje. En general puede decirse que el área más heterogénea es Laguna del Tigre, donde en espacios muy pequeños pueden encontrarse hasta 5 tipos distintos de vegetación. Laguna del Tigre contiene también el complejo de humedales de agua dulce más grande de Guatemala y quizá de toda Centroamérica, así como bloques de gran tamaño de sabanas inundables y gran parte del área que drena hacia el Río San Pedro. Bosques altos-medianos predominan en el resto del paisaje, intercalados con bosques bajos y sus zonas de transición. Seguramente existen diferencias estructurales y de composición entre los bosques de Sierra del Lacandón y los del resto de la RBM, ya que los primeros son más húmedos y crecen sobre terrenos muy quebrados, mientras que los otros se encuentran en áreas con menor precipitación, aunque también hay zonas quebradas. Bosques riparios son generalmente más altos que la vegetación vecina, y caracterizan los cauces donde drenan los ríos de la RBM, que son mayormente intermitentes.

Además de estos hábitats más extensos, dentro de los valores de conservación de la RBM destacan otros elementos más puntualmente localizados: Los cenotes en Sierra del Lacandón; las formaciones de acantilados de poca altura que cruzan prácticamente toda la RBM desde el Río San Pedro hasta Dos Lagunas y tienen su punto más conocido en el Peñón de Buena Vista; el desierto de yeso en Río Azul; y los relictos de manglares en el Río San Pedro, entre otros (WCS 2013).

En la RBM se identifican cuatro sistemas terrestres:

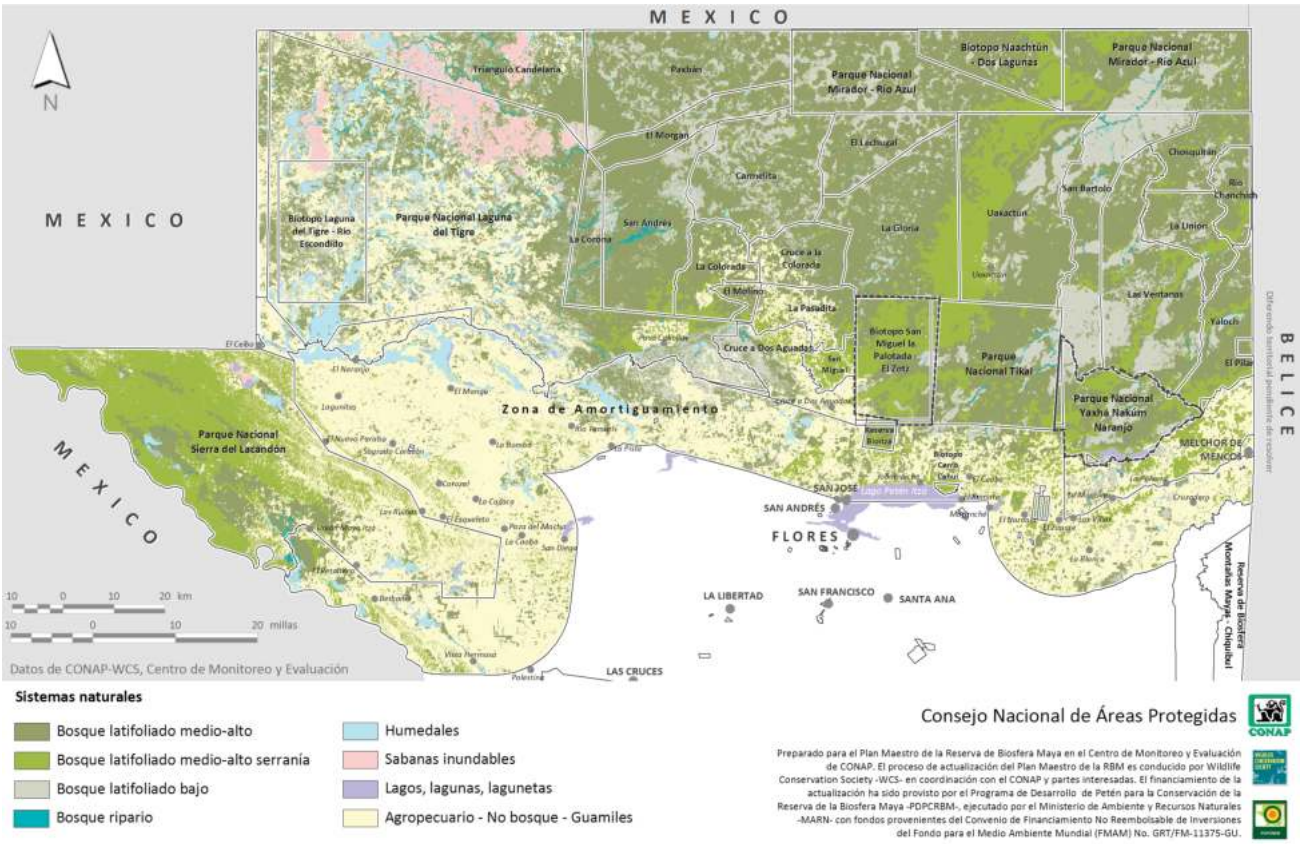
Bosque medio-alto: Estos bosques reciben la denominación de intercolinar o en planicie debido a su posición fisiográfica, sea entre colinas o en áreas de planicies aluviales, localizadas entre los 200 y 300 msnm. Son bosques de especies arbóreas latifoliadas con alturas comprendidas entre los 6 y 40 metros, en suelos con buen drenaje. Los bosques altos cuentan con asociaciones que incluyen especies meliáceas, principalmente caoba (*Swietenia macrophylla*) y ramonales (*Brosimum alicastrum*), mientras que los medios tienen en su composición especies arbóreas tales como tzol (*Blomia prisca*), yaxnic (*Vitex gaumeri*) y pimienta (*Pimenta dioica*). Ambos incluyen composiciones de tipo arbustivo (con especies como *Inga sp.*, *Aymiris selvatica*), herbáceo (*Cladium jamaicense*, *Phragmites australis*) y palmas (*Chamaedorea spp*, *Sabal spp*). Los bosques altos y medios intercolinares o en planicie, representan el área de bosque más ampliamente distribuida en la RBM con una superficie de 1,015,137 ha (CONAP 2001).

Bosque latifoliado bajo (periódicamente inundable): Es un bosque de especies latifoliadas de follaje denso con alturas menores de 6 m, localizado en planicies de origen aluvial entre los 100 y 200 msnm, sujetas ocasionalmente a inundaciones. Las especies dominantes corresponden a árboles como el pucté (*Bucida buceras*) y tinto (*Haematoxylum campechianum*), mezclados con roble (*Coccoloba sp*) y cojché (*Nectandra membranacea*), e incluye palmáceas como botán (*Sabal morrisiana*) y escobo (*Cryosophila argentea*). Tiene una extensión de 291,659 ha y se distribuye a lo largo de las cuencas de los ríos San Pedro y Azul (CONAP 2001).

Bosque medio-alto en serranía: Es un bosque desarrollado en serranías, entre los 300 y 636 msnm, con especies latifoliadas con un dosel superior comprendido entre los 6 y 20 metros de altura. Al igual que el bosque alto y medio intercolinar y en planicie, presenta asociaciones que incluyen especies meliáceas, aunque en éste caso el cedro (*Cedrella odorata*) es la especie dominante, mezclado con asociaciones de ramón (*Brosimum alicastrum*), y composiciones arbustivas. Su distribución en la RBM se encuentra principalmente en la Sierra del Lacandón, al oeste de la reserva, y en menor grado, aunque más disperso, en las elevaciones existentes entre el Biotopo Protegido Naachtun-Dos Lagunas y el Parque Nacional Mirador-Río Azul, Parque Nacional Tikal, Biotopo Protegido San Miguel-La Palotada, así como parte alta de la Cuenca del Río San Pedro y en lado este de la RBM. Ocupa una extensión aproximada de 116,143 ha (CONAP 2001).

Sabanas inundables: Son áreas planas inundadas o sujetas a inundación durante la época lluviosa, localizadas entre los 50 y 100 msnm. La vegetación es de tipo herbáceo, está dominada por poáceas y bambusáceas (jimbales). Las sabanas inundables ocupan la parte norte del Biotopo Protegido Laguna del Tigre, así como del Parque Nacional Laguna del Tigre, principalmente a lo largo de la parte sur de la cuenca del Río Candelaria. Una pequeña área de sabana inundable existe entre las lagunas de Guayacán y Repasto, en el Parque Nacional Sierra del Lacandón (CONAP 2001).

Mapa 5. Sistemas terrestres existentes en la RBM



D.7.3 Comunidades vegetales relevantes:

- ***Encinales:*** Corresponden a relictos de un pequeño rodal dominado por roble (*Quercus oleoides*), localizado a inmediaciones del área de confluencia de los ríos San Pedro y Sacluc en la zona del Parque Nacional Laguna del Tigre (PNLT). En la parte noroeste del biotopo protegido Laguna del Tigre-Río Escondido se reporta un pequeño rodal de este tipo de bosque, ubicado en las cercanías de uno de los pozos de extracción de la petrolera. El bosque de encino del sureste del PNLT crece en una zona inundable, en donde, junto con el encino, aparecen especies de bajo, como el pucté (*Bucida buceras*) y el palo tinto (*Haematoxylum campechianum*). La altura de los árboles de esta comunidad vegetal no sobrepasa los 15 m, el dosel es abierto y el sotobosque es cerrado y espeso. El área de encinos del sureste está siendo fuertemente afectada por los incendios forestales, que casi la han consumido por la expansión ganadera (CONAP/Alianza Kanteel/WCS 2006).

- ***Pinares:*** Corresponde a un pequeño rodal de aproximadamente 200 ha de pino (Pinus caribaea), localizado al noreste del Parque Nacional Tikal, fuera de sus límites. Está ubicado en una elevación de terreno rodeado por una amplia área de bajos dominados por tintal (*Haematoxylum campechianum*). Los pinos se encuentran asociados a la palma taciste (*Paurotis whrigthii*), encino (*Quercus oleoides*), morro (*Crescentia cujete*) y zacate navajuela (MCD 2003). La altura de los árboles no supera los 20 m. Al igual que los encinales, los pinares de la RBM son probablemente remanentes de las formaciones de vegetación que una vez dominaron esta región de Petén, a la altura del último período glacial (CONAP 2001).El Plan Maestro del Parque Nacional Tikal de 1972 recomendó ampliar el parque para abarcarlo, pero no se hizo. Sin embargo, el análisis colectivo de este elemento sugirió que el parque ejerza las acciones de vigilancia y manejo necesarias para asegurar su conservación a largo plazo (MCD 2003).

- ***Bosque ripario:*** También conocido como bosque ribereño, se encuentra desarrollado en los márgenes de los ríos y sus afluentes. Presenta asociaciones de *Haematoxylum campechianum* (tintal), *Bucida buceras-Pachira aquatica* (pucté-zapote bobo) y *Bucida buceras-Metopium brownei* (pucté-chechén negro). Incluye los bosques de galería que son bosques con árboles relativamente altos (hasta 30 m) ubicados en las curvas o meandros de los ríos. Entre las especies dominantes en estos bosques se encuentran: *Pachira aquatica*, *Inga vera*, *Lonchocarpus hondurensis* y *Phitecellobium sp* (CONAP 2001).

- Manglar: Es un bosque remanente de mangle (*Rhyzophora mangle*) constituido por pocos individuos, localizados en el sector sur del margen del Río San Pedro. Está rodeado por un área de cibal (*Cladium jamaicense*) y alterado por ocurrencia de incendios. Esta población aislada de mangle es la más continental en la península de Yucatán (a más de 100 Km de la costa del Golfo de México), y no recibe protección alguna (CONAP 2001).

D.7.4 Importancia de los bienes y servicios ambientales brindados por la RBM

Los servicios ambientales son las condiciones y procesos, a través de los cuales, los ecosistemas naturales y las especies que los constituyen, sostienen y llenan la vida humana (Daily 1997). El concepto de servicios ambientales engloba el transporte, provisión, producción, protección o mantenimiento de una serie de bienes y servicios que el ser humano percibe como importantes. Esto incluye bienes como: mariscos, forraje, madera, biomasa combustible, fibras naturales, productos farmacéuticos e industriales. Asimismo, se incluyen servicios como: el mantenimiento de la diversidad biológica y funciones que mantienen la vida en la tierra, como la asimilación de desechos, limpieza, reciclaje y renovación de nutrientes (Daily 1997; Norberg 1999). También incluyen dentro de los servicios ambientales los beneficios intangibles de tipo estético y cultural.

Las áreas protegidas, en especial las de gran tamaño como la RBM, generan una gama de beneficios para la sociedad guatemalteca, constituyéndose por ello como una de sus bases fundamentales. Algunos beneficios son provistos en forma de bienes consumibles como: madera, leña, frutas, fibras, plantas medicinales u ornamentales. Otros son en forma de servicios ambientales, culturales y espirituales como: la recreación, la protección del suelo, la regulación de los flujos de agua, la mitigación de inundaciones y deslaves, la mitigación de los impactos del cambio climático y el albergue de áreas o estructuras de alto significado cultural o consideradas sagradas por diversos sectores (CONAP-Zootropic 2011).

La RBM es una importante fuente de bienes y servicios ambientales que repercuten en el bienestar de la sociedad guatemalteca. Por ejemplo, en cuanto a la diversidad biológica, las áreas protegidas constituyen los principales reservorios de flora y fauna silvestre en el país, entre los cuales se encuentran muchas especies únicas en el mundo. El Parque Nacional Sierra del Lacandón es uno de los últimos sitios, junto con el Parque Nacional Laguna del Tigre, donde existen poblaciones nidificantes de guacamaya roja (*Ara macao*) en Guatemala (CONAP-Zootropic 2011).

En cuanto al servicio de la dispersión de semillas y control biológico, una de las áreas protegidas de mayor relevancia es el Biotopo Protegido San Miguel La Palotada–El Zotz-. En este caso, millones de individuos de las 39 especies de murciélagos reportados en El Zotz, salen al anochecer del lugar conocido como la Serranía del Diablo en un fenómeno conocido como ¨la corriente¨, y ayudan a controlar poblaciones de insectos plaga y cumplen la función de dispersión de semillas o polinización de flores, tanto de especies silvestres como de especies cultivadas. Las áreas protegidas refugian a las especies polinizadoras y dispersoras, que a partir de allí se movilizan por grandes extensiones de terreno, proveyendo estos importantes servicios en áreas agrícolas. Las áreas protegidas son además refugio de aves migratorias, que no sólo dispersan semillas sino que también representan un gran atractivo turístico (CONAP-Zootropic 2011).

Una de las contribuciones más importantes de la RBM es la estabilización parcial del clima local y mitigación de impactos de cambio climático (CONAP-Zootropic 2011). La pérdida de cobertura forestal está estrechamente relacionada al cambio climático regional, por lo que la protección de ésta representa una medida de estabilización. Además, la masa forestal contribuye al secuestro de carbono de la atmósfera.

En el caso de servicios de abastecimiento tales como productos maderables y no maderables, el ejemplo más representativo lo constituyen las concesiones forestales en las áreas protegidas del norte de Petén. En ellas se realizan aprovechamientos forestales en tasas sostenibles de especies maderables como caoba (*Swietenia macrophylla*), cedro (*Cedrela odorata*), santa maría (*Calophyllum brasiliense*), pucté (*Bucida buceras*), danto (*Vatairea lundellii*), malerio (*Aspidosperma stegomeris*), manchiche (*Lonchocarpus castilloi*) y ronrón (*Astronium graveolens*), a modo que el bosque pueda regenerarse, y se extraen bienes no maderables como la pimienta gorda (*Pimenta dioica*) y el xate (*Chamaedorea spp.*), los cuales son bienes de exportación altamente cotizados. Para muchas comunidades la exportación de estos productos representa la principal fuente de ingresos económicos.

E. Evaluación y análisis de aspectos socioeconómicos

E.1 Poblaciones humanas

No existe mucha información o evidencias directas de los primeros pobladores de la RBM, aunque hay rastros de ocupación humana en el norte de Yucatán de entre 10,000-8,000 a.C (Velázquez-Valdéz 1980, citado por Folan et al. 2000). Estos primeros pobladores fueron cazadores recolectores que convivieron y cazaron a los grandes mamíferos del Pleistoceno, incluyendo mastodontes, bisontes, y caballos entre otras especies, ahora extintas. Las primeras evidencias regionales de la domesticación de plantas datan de alrededor de 3,400 a.C. y se manifiestan a través de signos del cultivo de maíz y yuca encontradas en el norte de Belice (Pohl et al 1996). Dentro de la RBM se reportan señales de modificación agraria incipiente entre 2,700 y 1,450 a.C. obtenidos de análisis de polen en núcleos de sedimentos extraídos de la Laguna Puerto Arturo (Wahl et al. 2005). Sin embargo, la transición de poblaciones pre-cerámicas o arcaicas a la de aldeas agrícolas que ya pueden considerarse como "Mayas", sucedió entre 1,100 a 800 a.C. (Lohse 2010) y en la RBM se ha documentado en sitios como Nakbé y Güiro (Hansen 1992). En La Joyanca, un paleosuelo y el relleno de una cantera proporcionaron fechas que pueden remontarse a 917 a.C., indicando así una ocupación temprana por aldeanos agrícolas (Breuil et al. 2003).

A partir de este momento, poblaciones más significativas, en el rango de quizá cientos de miles de personas, ocuparon de manera más o menos estable parte de lo que hoy es la RBM con algunas variaciones temporales y espaciales durante al menos dos milenios.El punto más alto de la historia demográfica de la RBM puede situarse en el apogeo del período Clásico de la antigua civilización maya, alrededor de 700 y 800 d.C., cuando se estima pueden haber vivido en ella hasta 2 millones de personas (Turner II 1990). Esta cifra es, sin embargo, una estimación general y valores tan altos como 14 millones (Morley 1946, citado por Turner II 1990) y tan bajos como 1 millón (Thompson 1954, citado por Turner II 1990) han sido propuestos para toda la región Maya.

Casi enseguida de haber alcanzado este valor máximo de habitantes ocurrió lo que es conocido comúnmente como el "Colapso Maya". El colapso se caracterizó por el cese de la construcción de edificios y monumentos y el posterior abandono de ciudades anteriormente florecientes, entre las que se contaba Tikal, Yaxhá, Nakum, Naranjo, Piedras Negras, Waka, entre otras. Múltiples factores han sido considerados para explicar el colapso, incluyendo la influencia de factores relacionados con el clima, el incremento de conflictos y guerras y la sobreexplotación de los recursos naturales (Webster 2002). Estas explicaciones han surgido a partir de evidencias de la ausencia de bosques y la ocurrencia de una sequía prolongada en el siglo IX d.C. (Hodell et al 1995), así como el incremento en medidas de previsión para la guerra como muros defensivos en la etapa previa al abandono (siglo VIII d.C.) (Demarest et al. 1997).

Hacia finales del Postclásico y de manera hasta el día de hoy muy poco entendida, la población se redujo de manera continua y recibió un golpe adicional al establecer contacto con los españoles que trajeron enfermedades como la viruela para la que las poblaciones nativas no tenían resistencia natural y que causaron la casi extinción de la poblaciones nativas aún antes del fin de la conquista (Schwartz 1990). Hacia 1697, y después de casi 170 años de intentos previos, los españoles finalizaron la conquista de todos los territorios americanos bajo su dominio al capturar Tayasal y otras ciudades estado en la zona central de los lagos y lagunas de Petén. Durante casi tres siglos, desde el principio del dominio español y hasta mediados de 1960 la población en la RBM fue más o menos estable, fluctuando desde unos pocos miles, hasta quizá alrededor de 9,000 habitantes en 1964[11] (Schwartz 1990).

A fines de la década de los 60´s y principios de los 70´s un incremento exponencial en la cantidad de población de la RBM se dio como consecuencia de la política de colonización del Petén impulsadapor el FYDEP, que fue creado en 1959 y que promovió la emigración de colonos del sur de Guatemala hacia el departamento. La población pasó de haber permanecido estable durante siglos a multiplicarse por diez en la RBM en menos de 50 años (Schwartz 1990; Ramos y Solís 2001). Este crecimiento demográfico ha sido caracterizado por una alta tasa de migración, una de las más altas Tasas Globales de Fecundidad -TGF- de Guatemala (MSPAS et al. 2009) que a su vez tiene la TGF más alta de América Latina (Cepal 2010). La población de Petén para 2012 se estima en 662,779 personas (SEGEPLAN, 2013 en preparación).

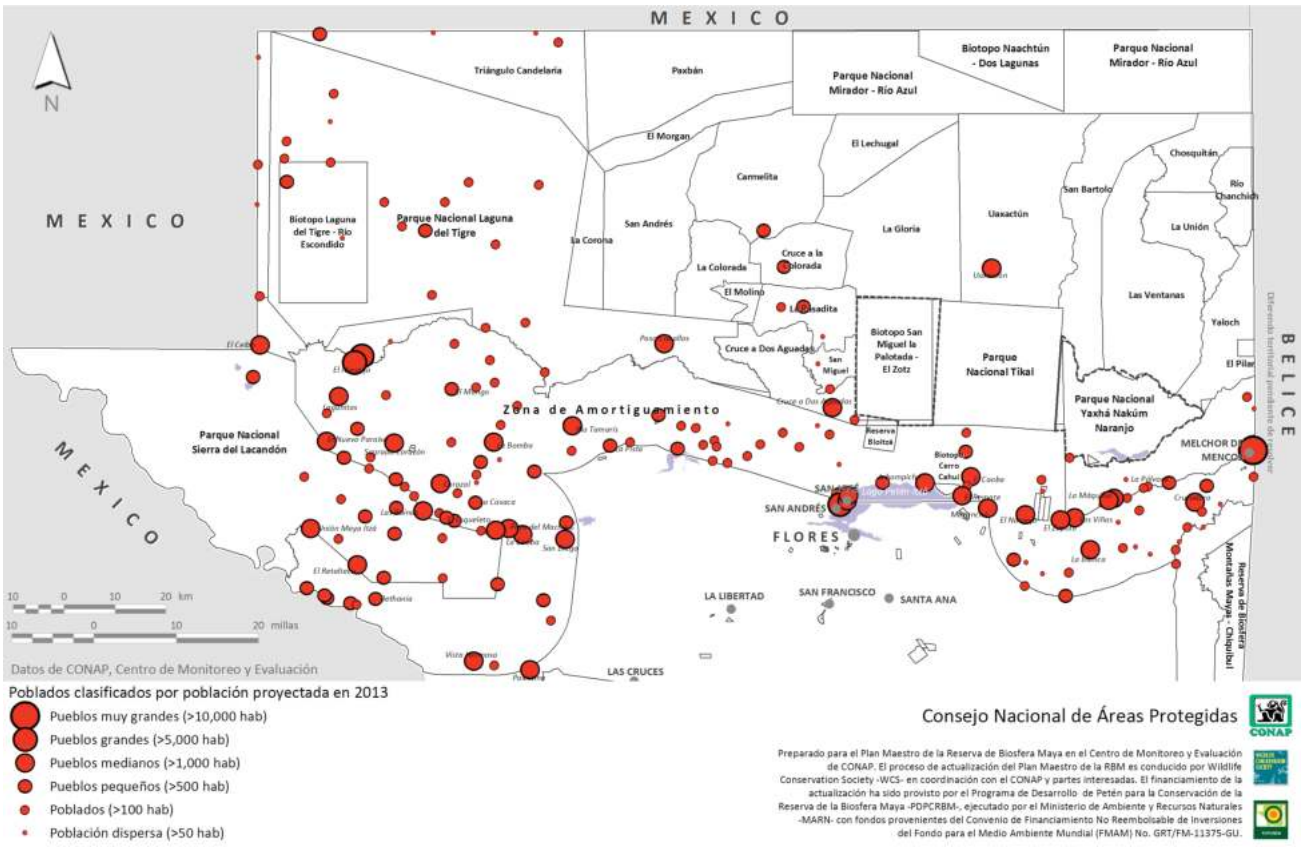
11.- Estimado usando 33% derivado de datos del censo 1950 que sitúa en ese porcentaje la población de la RBM con respecto a la de Petén

Hacia 2000, el 65% de la población de la RBM había nacido en un sitio diferente al de su residencia de ese momento, es decir, había migrado desde otro lugar para establecerse dentro de la RBM. Hasta una tercera parte de estos migrantes vinieron de otros sitios en Petén, donde hicieron escalas intermedias antes de llegar a la RBM y una proporción cercana a la mitad del total vino de departamentos del Nororiente, Suroriente o las Verapaces[12] haciendo en conjunto, cerca del 90% del total de pobladores de la RBM con condición de no nativos (Ramos y Solís 2001 et al. 2001).

Con base en una estimación indirecta del tamaño actual de la población (CONAP-WCS 2013) se estima que la población actual de la RBM es de 175,000 habitantes. De estos habitantes cerca de 15,000 se encuentran en la cabecera municipal de Melchor de Mencos, que puede considerarse como urbana, por lo que los restantes 160,000 habitantes se encuentran en áreas rurales, con una proporción de población de 13% y 87% para áreas urbanas y rurales respectivamente. La población de la RBM se encuentra asentada en un estimado de 192 comunidades (se excluye a Melchor de Mencos) que tienen en promedio cerca de 500 habitantes cada una, aunque se registran valores de rango de entre cerca de 4,000 habitantes (El Naranjo, La Libertad) hasta menos de 10 habitantes.

El Mapa 7 muestra la población estimada en cada una de las comunidades de la RBM en el 2013. En las ZZNN y la ZUM, las comunidades con más habitantes, según las estimaciones del 2012, en orden de importancia son: Cruce a Dos Aguadas (3,724), El Retalteco (2,321), Paso Caballos (2,052), Las Ruinas (1,705), y La Quetzal - UMI (1,419).

Mapa 6. Población estimada (5.5 habitantes por hogar) para 2013



12.- Los departamentos del Nororiente incluyen a Zacapa, El Progreso, Izabal y Chiquimula, los del Suroriente a Santa Rosa, Jutiapa y Jalapa y las Verapaces son Alta y Baja Verapaz.

La población que vive dentro de la RBM es de 175,084 habitantes, 64.6% de ellos en la ZAM, 20.0% en la ZUM, el 8.3% en el PNSL, 5.5% en el PNLT y menos del 2% en el resto de unidades de manejo, incluyendo población flotante asociada a asentamientos institucionales. Muy frecuentemente pobladores de asentamientos en una de las zonas o unidades de manejo de la RBM tienen intereses o unidades productivas en otras zonas colindantes o en algunos casos bastante lejos de su lugar de asentamiento. Un caso ilustrativo de esta situación ocurre en la Ruta a Naranjo, donde comunidades asentadas sobre el camino se encuentran técnicamente en la ZAM, pero tienen trabajadores agrícolas dentro del Parque Nacional Sierra del Lacandón y en algunos casos en el Parque Nacional Laguna del Tigre, siendo la mayoría de estos ilegales. Esto mismo ocurre en la ruta a Melchor de Mencos, donde muchas comunidades están asentadas total o parcialmente en la ZAM, que se ubica al sur de la carretera, pero tienen sus traba trabajadores al norte de la misma, en lo que legalmente ya es ZUM. Desafortunamente, muchos de los asentamientos humanos ubicados en el Parque Nacional Laguna del Tigre, y algunos, del Parque Nacional Sierra del Lacandón, son ilegales, y la mayoría de estos deberían de ser desalojados o reubicados, si se desea conservar la integridad ecológica de los ecosistemas de dichas áreas protegidas.

Cuadro 2. Estimado de tamaño de población en 2013 por zona de la RBM

Zona	*Unidad de manejo de la RBM*	*Población en número de habitantes*	*% de la población*
ZAM	Zona de Amortiguamiento	113,057	64.6
ZUM	Zona de Usos Múltiples	34,942	20.0
ZZNN	Zona Núcleo	27,085	15.4
	TOTAL	**175,084**	**100.0**
Detalle de la población en Zona Núcleo:			
ZN (Oeste)	Parque Nacional Sierra del Lacandón	14,530	8.3
ZN (Oeste)	Parque Nacional Laguna del Tigre	9,572	5.5
ZN (Oeste)	Biotopo Laguna del Tigre - Río Escondido	1,672	1.0
ZN (Este)	Biotopo Cerro Cahui *	424	0.2
ZN (Este)	Parque Nacional Tikal *	264	0.2
ZN (Este)	Biotopo San Miguel la Palotada - El Zotz	261	0.1
ZN (Este)	Parque Nacional Yaxhá Nakum Naranjo *	89	0.1
ZN (Este)	Parque Nacional Mirador - Río Azul *	13	0.0
ZN (Este)	Biotopo Naachtun - Dos Lagunas *	7	0.0
ZN (Este)	Área Cultural El Pilar *	3	0.0
ZN (Este)	Reserva Municipal Bioitza	3	0.0
RNP	Reservas Naturales Privadas	172	0.1
PRM	Parques Regionales Municipales	75	0.0
	* Principalmente población flotante de sedes		

Fuente: CONAP-WCS, 2013

Como se ha mencionado antes, la población de la RBM ha crecido muy rápidamente y se espera que esta tendencia continúe en el futuro de mediano plazo. Altas tasas globales de fertilidad (TGF) y de migración hacen de la RBM posiblemente uno de los sitios con una dinámica poblacional al alza más elevadas de Guatemala.

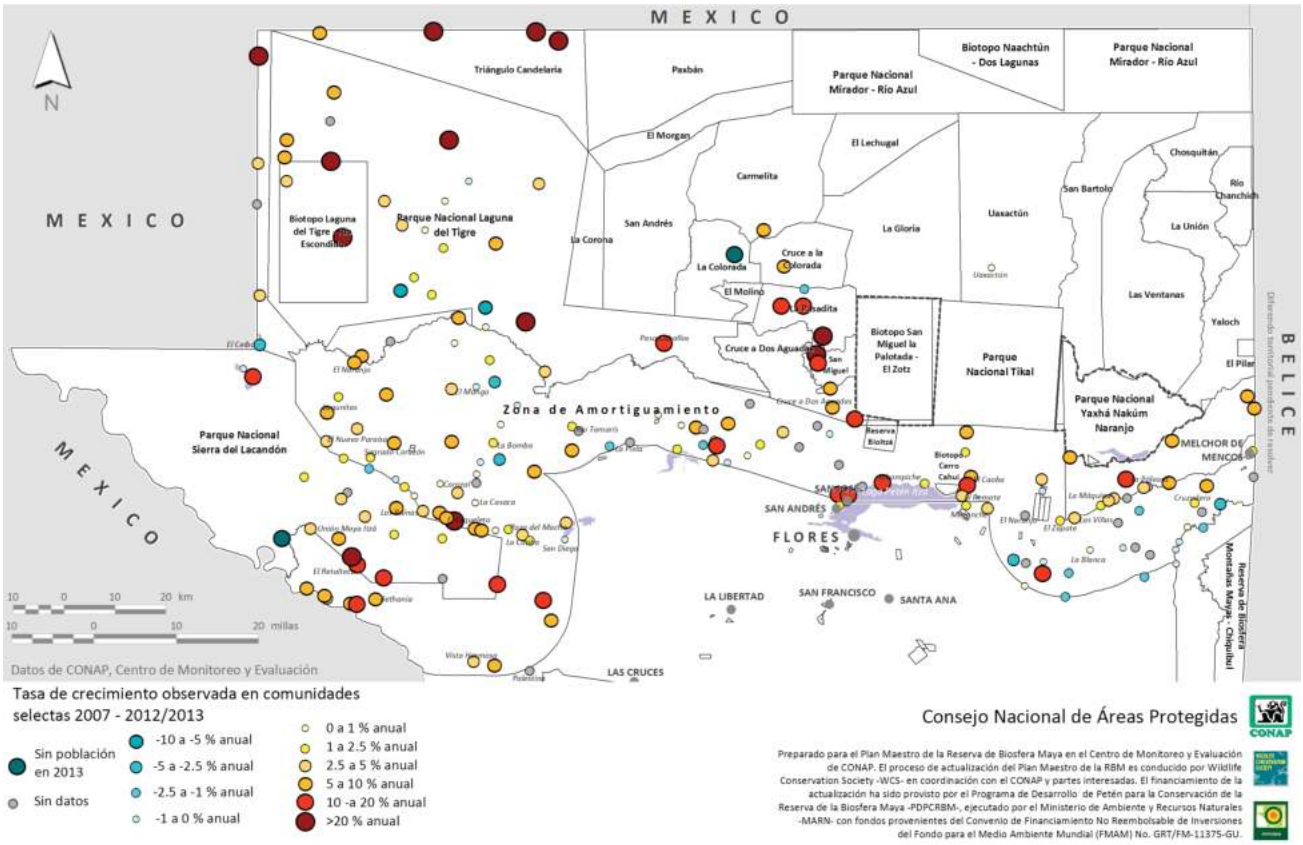
Con datos del 2007 al 2013, se estima una tasa de crecimiento poblacional en la RBM de 3.93% (Ramos 2013). El valor de 3.93% es mucho más alto que la tasa de crecimiento de población estimada para Guatemala (2.5%) y solo comparable a algunos países africanos que incluso no llegan a tener una tasa tan alta[13] de acuerdo a Naciones Unidas, 2011. Sin embargo, a pesar de estas cifras el valor estimado actual es bastante más bajo que el que se calculó para 2000, cercano al

13.- El valor más alto reportado es de 3.5% para Niger.

7%[14] de crecimiento anual (Ramos, V, Solis, N., Zetina J. 2001). Se estima que la población de la RBM se ha incrementado en cerca de 32 mil habitantes entre 2007-2013 y que se incrementará hasta 39 mil habitantes adicionales entre 2013-2020 para terminar al final de la presente década superando los 214 mil habitantes. El cuadro 3 muestra los estimados para el rango entre 2013 y 2020.

La mayor parte de los poblados con tasas de crecimiento poblacional muy altas (arriba de 20% anual) se encuentran en la zona de influencia de Parque Nacional Laguna del Tigre. Estos poblados son generalmente pequeños en número de habitantes y también de creación relativamente reciente y se nutren de población que migra de otros sitios para sostener tasas tan altas como las observadas.

Mapa 7. Estimación de tasa de crecimiento de población en polígonos poblados con cobertura de fotografía aérea



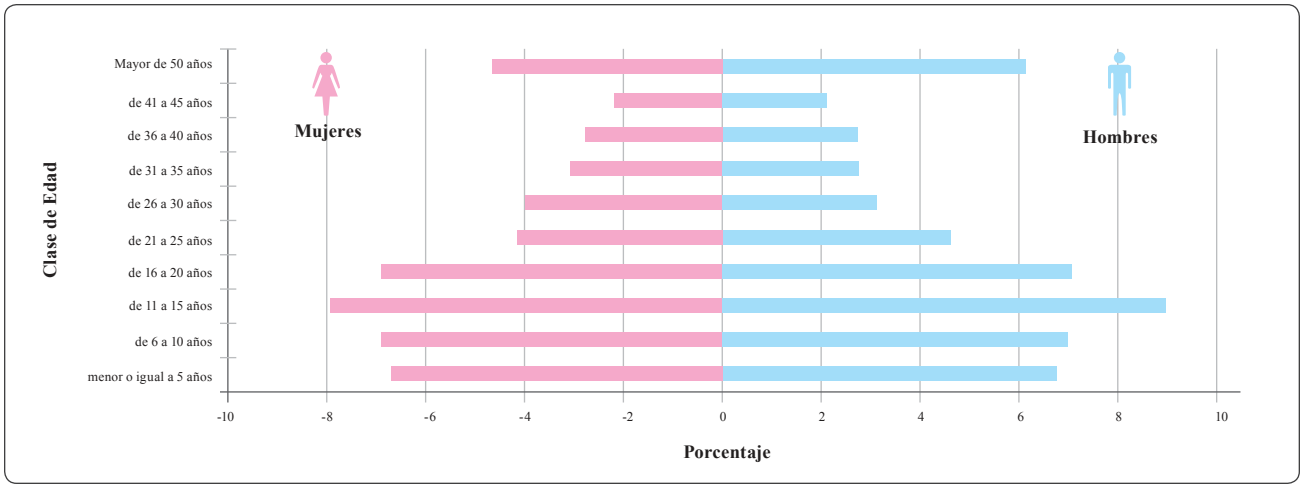
La RBM contiene una población relativamente joven. En el censo del 2013, fue registrada una edad promedio de 23.5 años y se estima que el 54% de la población tiene menos de 20 años. En la figura 2 se presenta la pirámide de población que muestra una base más angosta que la clase de edad "11 a 15 años" y que sugiere la existencia de un fenómeno que podría ser sub-registro o una reducción en la tasa de natalidad en los últimos diez años. Es posible también que se esté observando el efecto de la migración de población sin el traslado de los niños más pequeños. Un fenómeno similar ha sido observado por la ENCOVI de 2011 (INE, 2011).

14.- Este valor no se calculó directamente y solo considero a las poblaciones rurales, es dec ir excluyó a Melchor de Mencos, San Andrés y San José

Cuadro 3. Proyección de población dentro de la RBM 2007-2020

Año	*Población estimada en número de habitantes*	*Año*	*Población estimada en número de habitantes*
2007	142,253	2014	180,405
2008	148,107	2015	187,357
2009	153,295	2016	192,515
2010	158,835	2017	198,039
2011	164,039	2018	203,627
2012	169,286	2019	208,875
2013	175,084	2020	214,402

Figura 2. Pirámide de población de las personas en hogares encuestados en la RBM en el año 2013



E.2 Condiciones de vida y socioeconomía

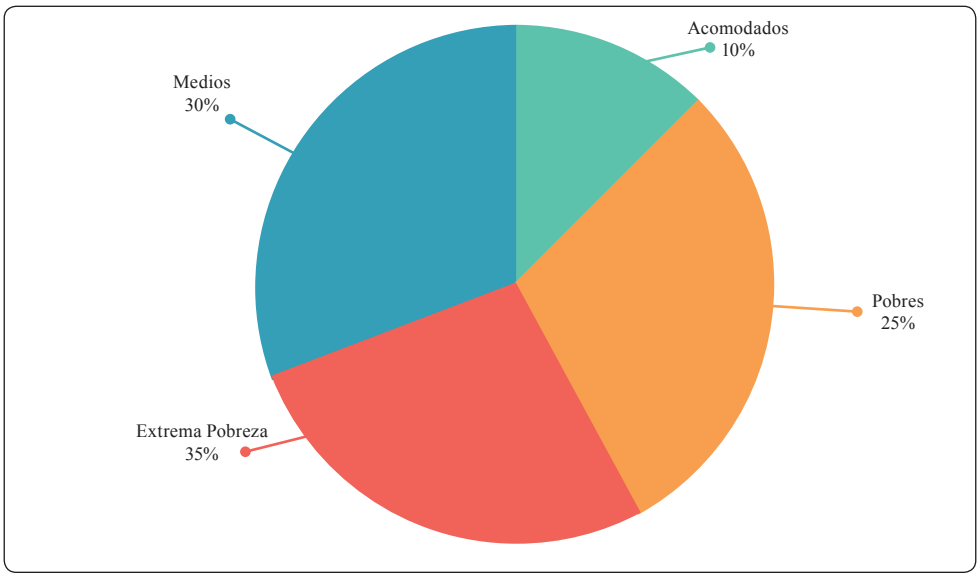
Inmediatamente después de la conquista y hasta la década de 1960´s la RBM fue un área aislada, escasamente poblada y con un reducido intercambio comercial interno o dirigido hacia otras regiones (Schwartz 1990). La economía dependió durante ese periodo mayormente de los cultivos de subsistencia y en alguna medida del trabajo remunerado temporal. Hacia 1860 y hasta alrededor de 1900 algunas explotaciones madereras y un breve periodo de demanda de la resina de hule crearon algunas fuentes alternativas de ingresos. Entre 1890 y 1970 una nueva actividad extractiva, la explotación de la resina del chicle ocupó el lugar principal de la economía de Petén y de la RBM por extensión y contribuyó de manera importante a la economía de Guatemala, llegando en algún momento a representar hasta el 8% de las exportaciones del país. El chicle proveyó fuentes de trabajo que aunque estacionales, fueron más o menos estables durante 80 años hasta el declive de la importancia económica de la extracción del recurso que ocurrió alrededor de 1970.

A mediados de la década de los 1960´s el incremento de las migraciones, la política de colonización del FYDEP y la apertura masiva de nuevas áreas dedicadas a la agricultura y la ganadería produjo un cambio sustancial en las actividades económicas en el Petén y a la RBM por asociación. El incremento de la importancia de la producción de maíz, frijol y otros cultivos anuales, la crianza de ganado, la extracción de madera, la colecta de nuevos productos no maderables del bosque (xate y pimienta) y el turismo configuraron un panorama socioeconómico parecido al que actualmente prevalece en la RBM.

E.2.1 Bienestar Humano

En la actualidad se estima que hasta el 60% de los habitantes de la RBM son pobres o extremadamente pobres y que los extremadamente pobres son el 35% del total. Solo un 10% de los pobladores de la RBM se consideran acomodados (MFEWS 2009). Estos datos son mostrados en la Figura 3.

Figura 3. Nivel de pobreza en la RBM (MFEWS 2009)



E.2.1.1 Educación

En cuanto a educación, se estima que el 24% de la población es analfabeta, un valor más alto que la media nacional. La tasa de cobertura de educación primaria se estima en 93%, por debajo del promedio nacional de 95%, con una tasa de aprobación estimada en 84%, también por debajo de la tasa nacional del 87%. La educación secundaria tiene una tasa de cobertura de 58%, por debajo de la tasa nacional promedio de 62% y las tasas de aprobación son del 72% y 67% respectivamente, lo que significa que el valor de la RBM es ligeramente más alto que el promedio nacional. Finalmente, en cuanto al nivel diversificado la tasa de cobertura en la RBM se estima en 26%, por debajo del promedio nacional que se sitúa en 33%. Todas estas estadísticas, sin embargo están agregadas a nivel de municipio por lo que se incluyen dentro de ellas las áreas urbanas de Flores-Santa Elena y La Libertad, por lo que probablemente los valores estrictamente de la RBM pueden ser significativamente más bajos. En cuanto a infraestructura educativa, se estima que existen establecimientos parvularios en 107 comunidades, primarios en 180 comunidades, básicos en 51 y diversificados únicamente en cuatro. La oferta de educación universitaria está concentrada en el área central de Petén[15], fuera de la RBM. Al parecer la construcción de infraestructura de educación no ha sido afectada por las regulaciones establecidas para zonas núcleo, lo que es claramente evidente por el número de escuelas que existen en Laguna del Tigre y Sierra del Lacandón principalmente.

Se estima que el 35% de la población de la RBM estudia actualmente. Esta población se ubica principalmente dentro de las clases de edad de 6 a 15 años donde la proporción de población estudiando supera el 80%. Este valor se desploma en las clases de edad superiores lo que parece indicar que pocas personas tienen acceso a la educación diversificada. El cuadro 4 muestra los valores de población estudiando por clase de edad.

15.- Así se denomina al conglomerado urbano formado por las cabeceras municipales de Flores y San Benito, y la aldea de Santa Elena, que es parte del municipio de Flores.

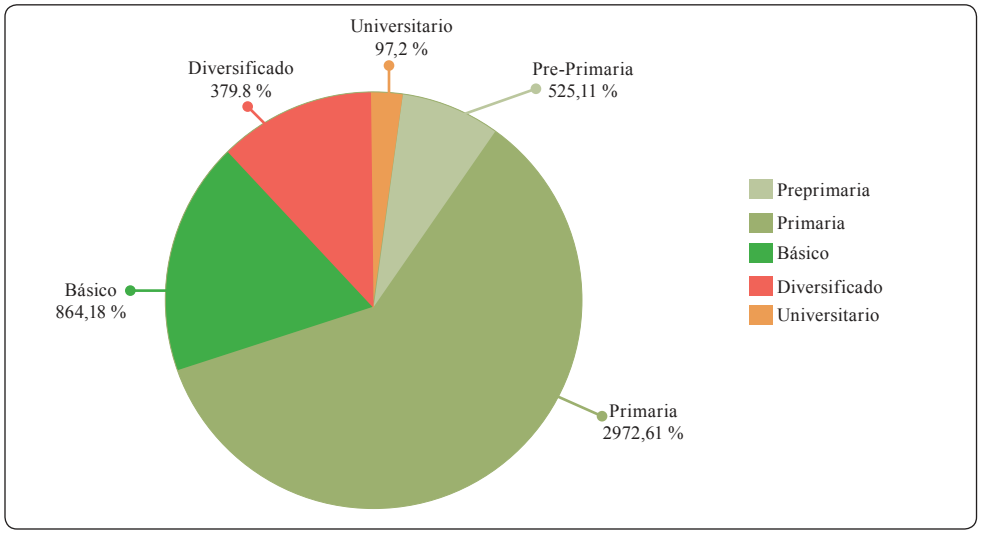
Cuadro 4. Proporción de población en la RBM que estudia en 2013 por clase de edad

Clase de edad	*No*	*Si*	*% que estudia*
menor o igual a 5 años	1559	246	13.6
de 6 a 10 años	124	1694	93.2
de 11 a 15 años	419	1822	81.3
de 16 a 20 años	1134	696	38.0
de 21 a 25 años	983	162	14.1
de 26 a 30 años	862	51	5.6
de 31 a 35 años	720	37	4.9
de 36 a 40 años	700	20	2.8
de 41 a 45 años	538	10	1.8
de 46 a 50 años	505	10	1.9
mayor de 50 años	1375	18	1.3

Fuente: CONAP-WCS, 2013

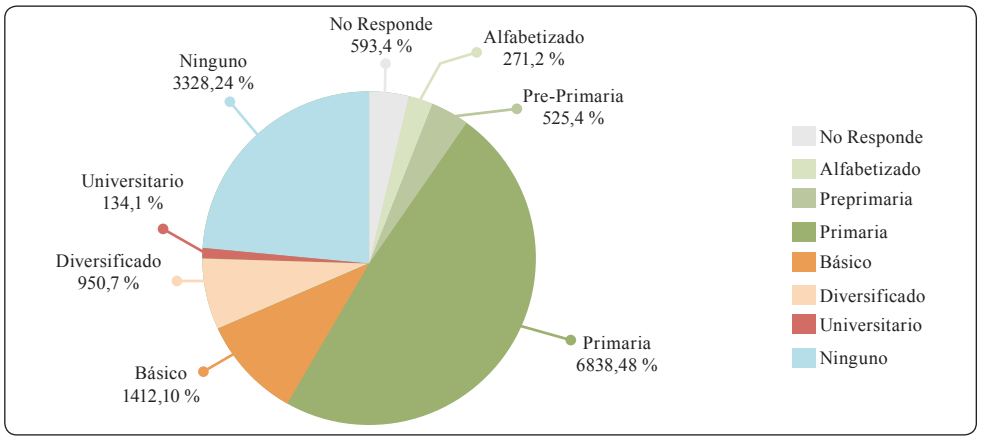
La mayor parte de la población estudiantil se concentra en el nivel primario (61%), seguida de la educación básica (18%) y la preprimaria (11%). Existe solo una reducida cantidad de población cursando educación diversificada (8%) y universitaria (2%). Los detalles de estas estimaciones se muestran en la figura 4.

Figura 4. Proporción de personas estudiando actualmente en la RBM por nivel en el año 2013



En cuanto al nivel de escolaridad en general, que incluye tanto a la población estudiantil como a la que ya no estudia, se estimó que la mitad del total alcanzó algún grado de educación primaria (48%), solo una décima parte la educación básica (10%), menos de una décima parte la educación diversificada (7%) y solo uno de cada cien tiene educación universitaria (1%). Un cuarto del total de la población no tiene ninguna educación formal (24%). La figura 5 muestra un resumen de los valores estimados para nivel de escolaridad.

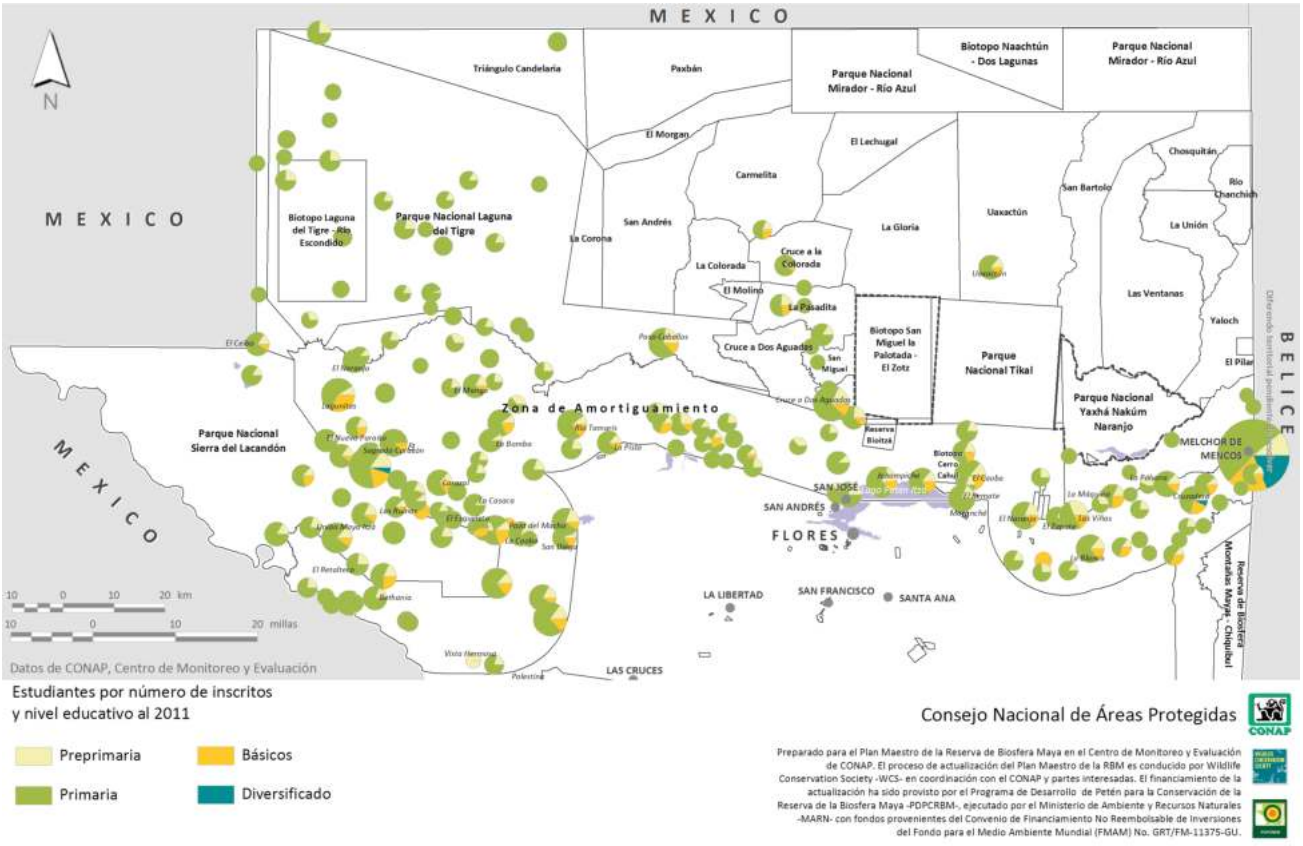
Figura 5. Nivel de escolaridad de la población de la RBM en el año 2013



Cuadro 5. Cantidad de estudiantes ciclo 2011

Zona de manejo	*Estudiantes*	*(%)*
Biotopo	436	1.3
Parque Nacional Sierra del Lacandón	1,775	5.3
Parque Nacional Laguna del Tigre	4,276	12.8
Zona de Amortiguamiento	24,057	72.1
Zona de Usos Múltiples	2,823	8.5
TOTAL	**33,367**	**100.0**

Mapa 8. Distribución de estudiantes según nivel educativo

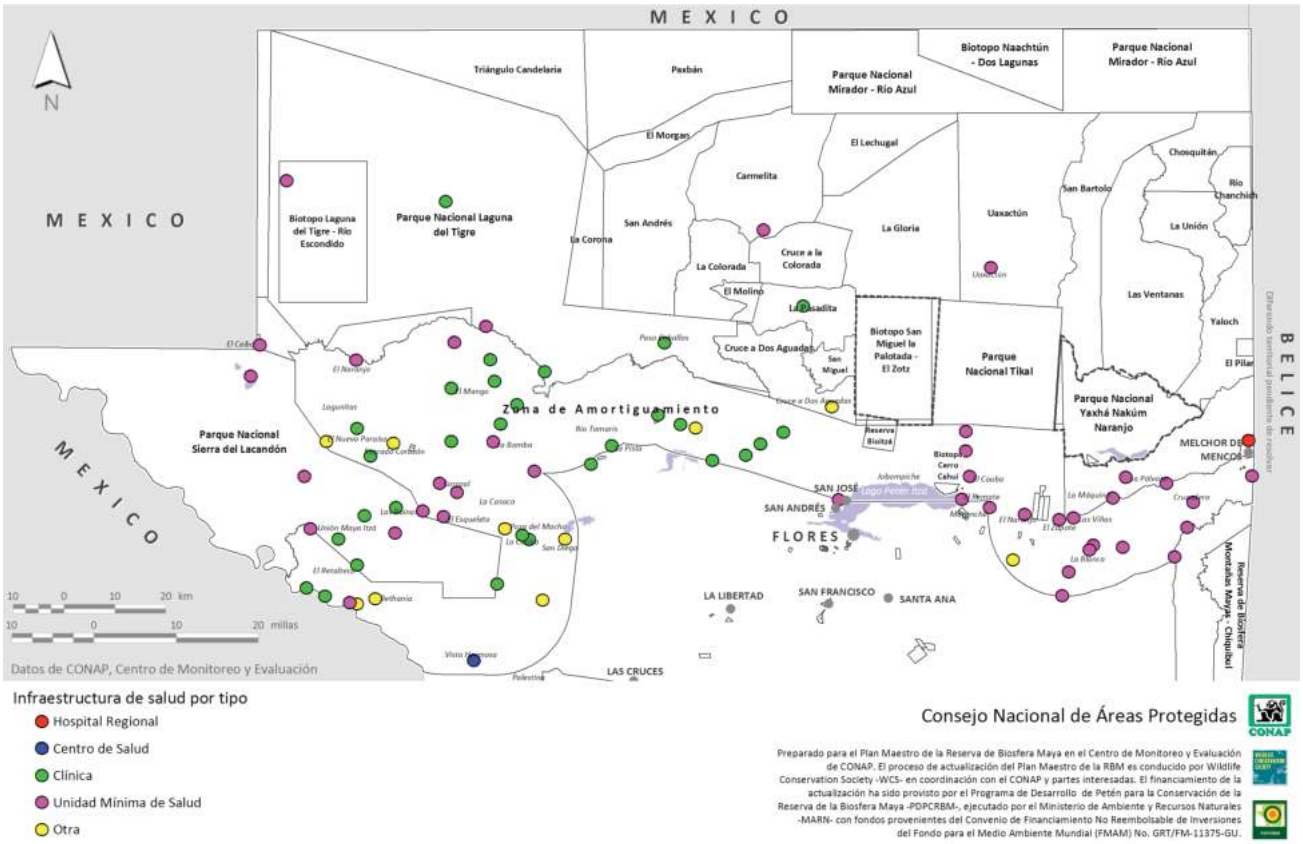


E.2.1.2. Salud

De acuerdo a datos colectados durante la encuesta del 2013, la infraestructura de salud dentro de la RBM se compone de un hospital nacional (Melchor de Mencos), un centro de salud, 29 clínicas, 41 unidades mínimas y 10 clasificados como "otro". Además de la infraestructura mencionada en el Área Central se ubica una serie de centros públicos y privados incluyendo el Hospital Nacional en San Benito. El mapa 9 muestra la ubicación de la infraestructura por tipo dentro de la RBM.

Se estima que el tiempos de viaje promedio hacia un sitio con servicios mínimos de salud (Unidades Mínimas, Puestos de Salud, Centros de Convergencia) es menor de 1 hora. Sin embargo, para llegar a un Hospital con servicios más avanzados el tiempo de viaje es de aproximadamene de 2.5 horas.

Mapa 9. Infraestructura de salud en la RBM al 2013



Cuadro 6. Infraestructura de salud por tipo y zona de la RBM, 2010

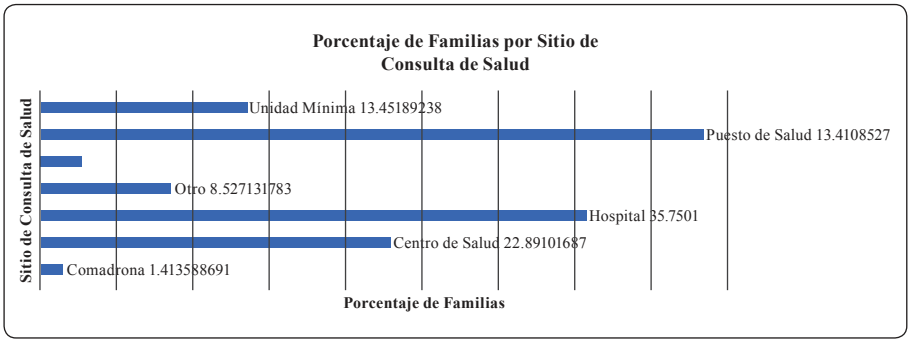
Zona	*Centro de convergencia*	*Hospital distrital*	*Puesto de salud*	*Unidad mínima*	*TOTAL*
Biotopo	0	0	0	0	0
Monumento Cultural	0	0	0	0	0
Parque Nacional	1	0	0	7	8
Reserva Municipal	0	0	0	0	0
Zona de Amortiguamiento	12	1	6	36	55
Zona de Usos Múltiples	0	0	4	1	5
TOTAL	**13**	**1**	**10**	**44**	**68**

Las consultas de salud para habitantes de la RBM ocurren más frecuentemente en los puestos de salud y en segundo lugar en los hospitales. Esto último implica que las personas frecuentemente viajan hacia los hospitales dado que solo hay uno dentro de la RBM y otro muy cerca de ella, en San Benito.

Las enfermedades más comunes reportadas en la encuestas del 2013 fueron las respiratorias, mencionadas en casi el 50% de los casos. Sorprendentemente las enfermedades gastrointentinales fueron reportadas en solo 5% de los casos lo que probablemente tenga que ver con un valor relativamente alto de tratamiento preventivo para el consumo del agua. Los casos reportados de malaria y déngue fueron pocos, aunque la encuesta fue realizada al final de la temporada seca cuando estas enfermedades ocurren menor frecuencia por la reducción en la cantidad de vectores que las transmiten.

Se determinó también una alta cobertura de vacunación de niños (95%) así como la importancia de comadronas (44%) y hospitales (50%) en la atención de embarazos. Igualmente se estableció que frecuentemente se reciben medicinas gratuitas para la atención de enfermedades aunque no se precisaron los detalles del tipo de medicinas recibidas. Finalmente se estableció que frecuentemente se organizan jornadas médicas en los núcleos de población, mayormente organizadas por el MSPAS y las municipalidades. Un resumen de los indicadores discutidos se muestra en la figura 6.

Los indicadores de mortalidad infantil y mortalidad de menores de 5 años se ubicaron para 2008 en 18.9/millar y 11.4/millar, mientras que los valores nacionales corresponden a 26.2/millar y 18.6/millar respectivamente, es decir la RBM tiene valores por debajo del promedio nacional en ambos casos.



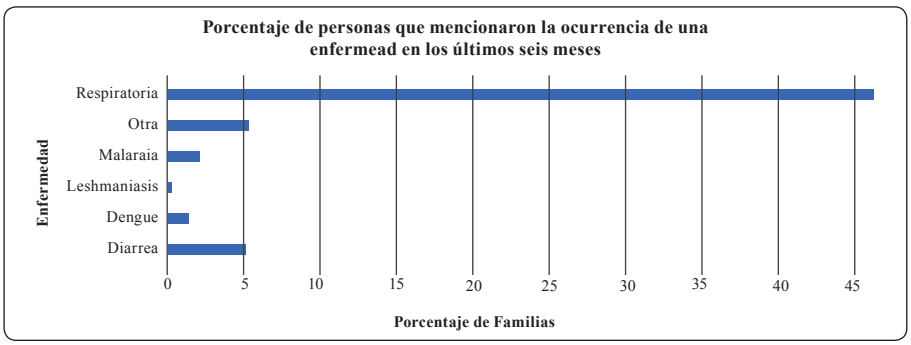
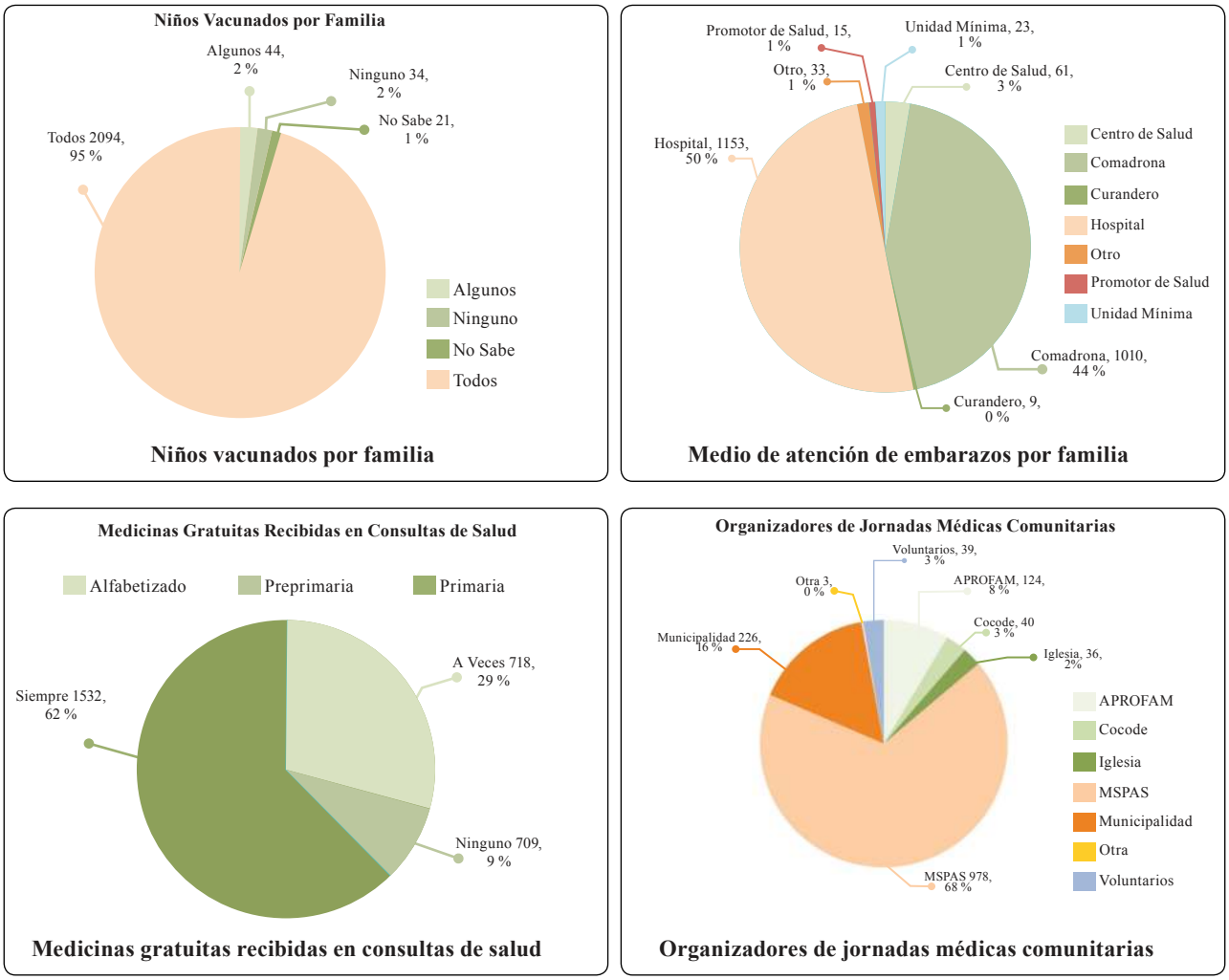


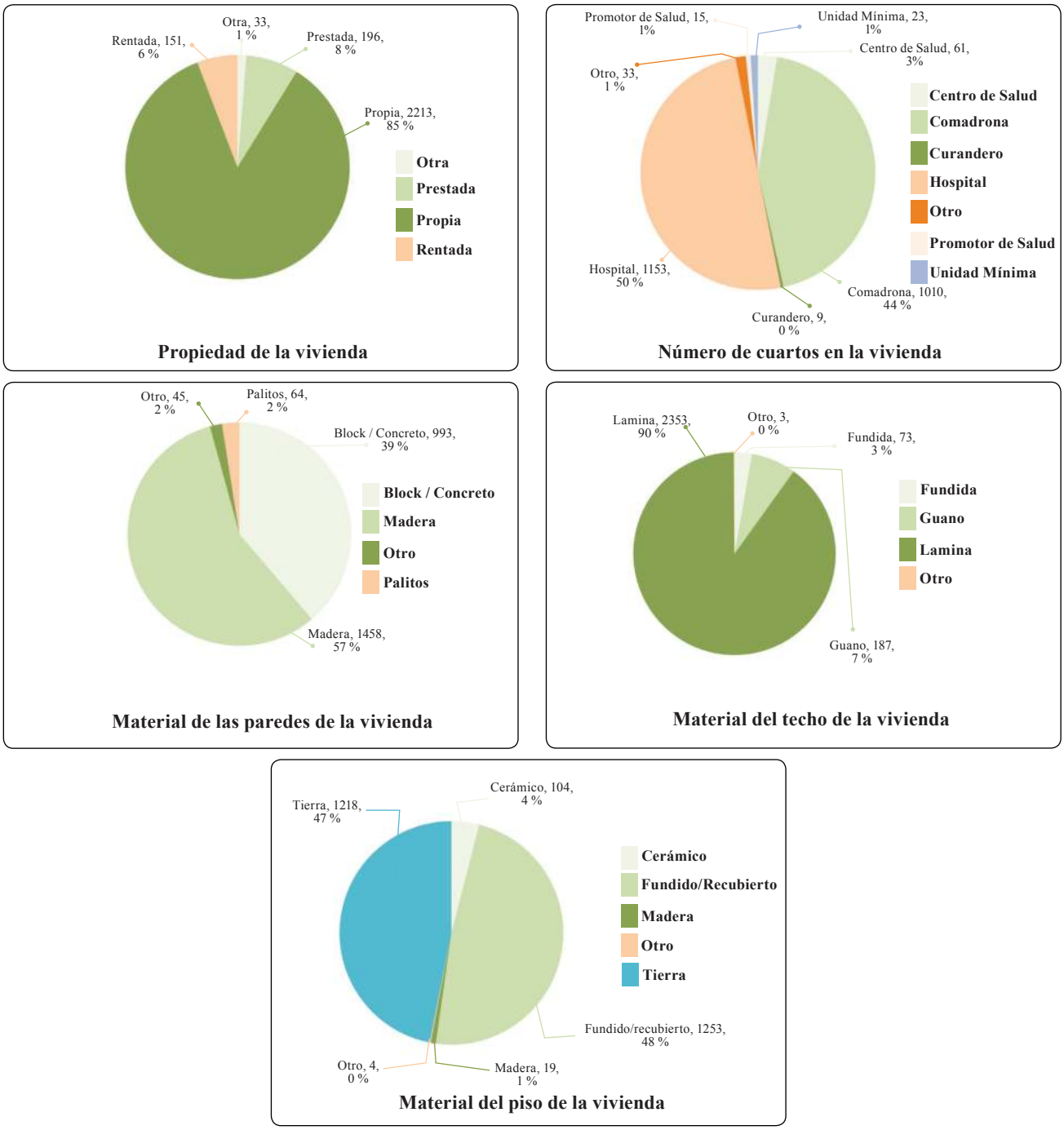
Figura 6. Resumen de indicadores de salud en la RBM al 2013



E.2.1.3. Servicios e infraestructura

La mayoría de los habitantes de la RBM tiene vivienda propia (85%). La mayoría de las viviendas tienen tres o menos cuartos, la mayoria tienen paredes de madera, techos de lámina, y pisos fundidos o de tierra. El resumen numérico de lasvariables que caracterizan las viviendas se encuentra en la figura 7.

Figura 7. Características de vivienda en la RBM al 2013

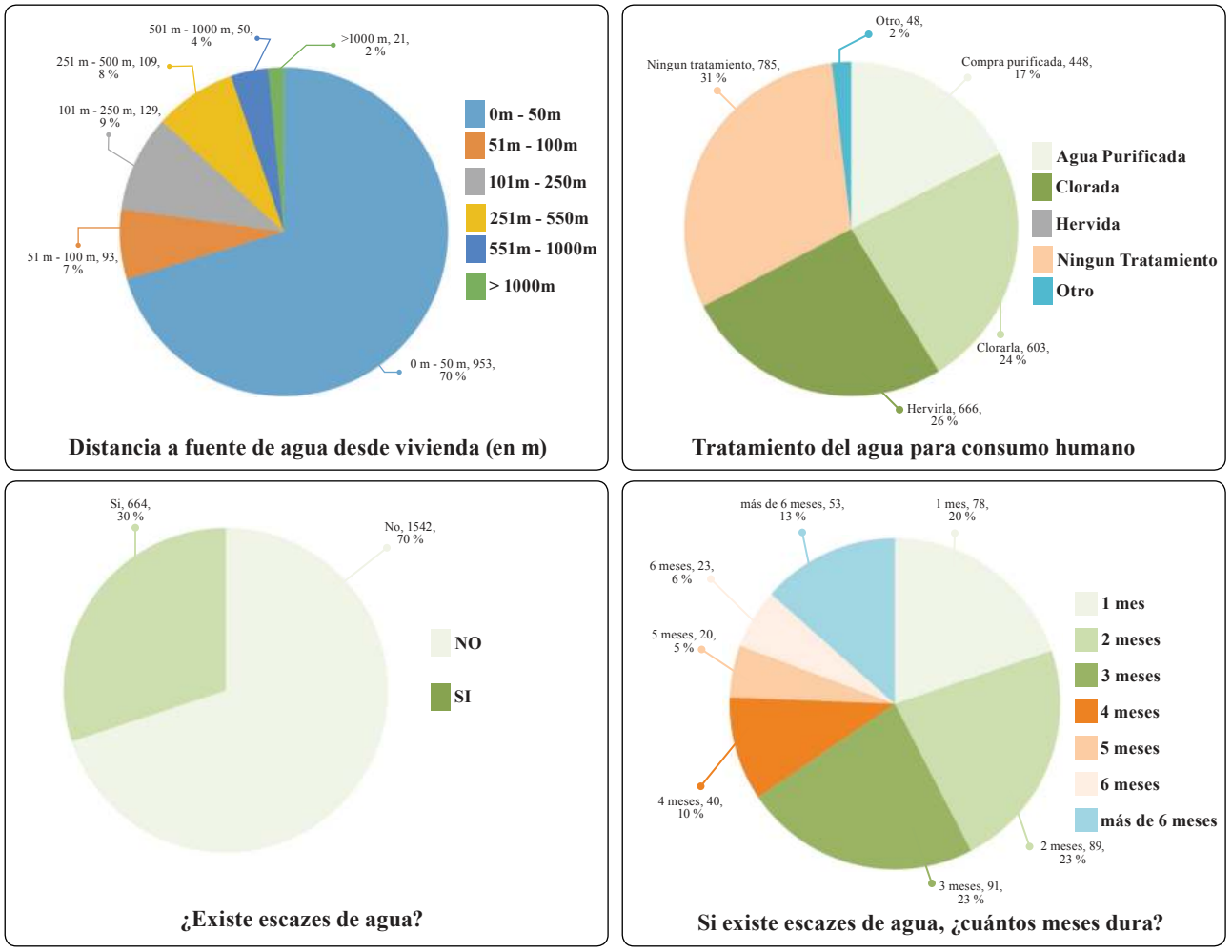


Se estima que dos terceras partes de la población obtienen su agua entubada en casa o comunitaria, es decir en chorros públicos, agua portable a distancias relativamente cercanas a su vivienda. El agua para consumo humano es tratada en dos terceras partes de los casos, principalmente hirviéndola, clorándola o comprándola purificada. Solo cerca de una tercera parte de los entrevistados manifestó sufrir de escasez periódica del agua, durando en la mayoría de los casos menos de 3 meses. Un resumen de los indicadores relacionados con acceso al agua se muestra en el cuadro 7 y la figura 8.

Cuadro 7. Tipo de acceso al agua en la RBM al 2013

Fuente de agua	*Familias*	*%*	*Fuente de agua*	*Familias*	*%*
Aguada artificial	44	1.7	Entubada en casa	1084	41.3
Aguada natural	24	0.9	Lago o laguna	31	1.2
Aljibe/Tinaco comunitario	4	0.2	Otro	80	3.0
Aljibe/Tinaco propio	70	2.7	Pozo comunitario	221	8.4
Camión cisterna	16	0.6	Pozo propio	217	8.3
Entubada comunitaria	665	25.3	Río o arroyo	169	6.4

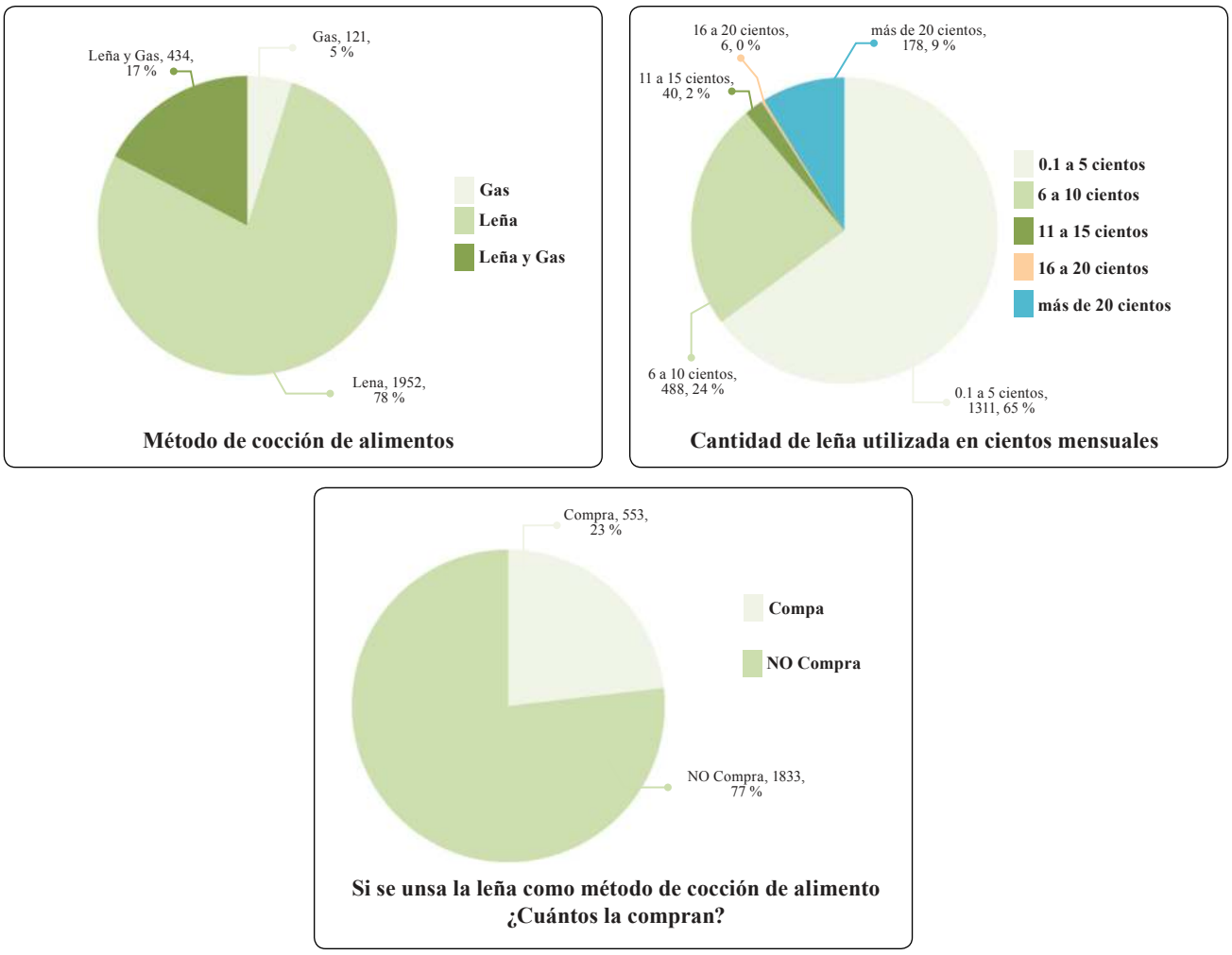
Figura 8. Indicadores de distancia a fuente, tratamiento y escazes de agua en la RBM al 2013



Cuatro quintas partes de la población de la RBM utilizan la leña utilizado para cocinar alimentos y solo el 5% de los habitantes usan gas. El volumen de leña es de 0.1 a 5 cientos[16], lo que ocurre en dos terceras partes de los casos. Existen, así mismo hogares con un altísimo nivel de consumo de más de 20 cientos en una décima parte de los casos. Solo una cuarta parte de las personas que usan leña la compran, lo que indica que el autoabastecimiento es lo más común. La figura 9 sintetiza los indicadores asociados a la cocción de alimentos y uso de leña.

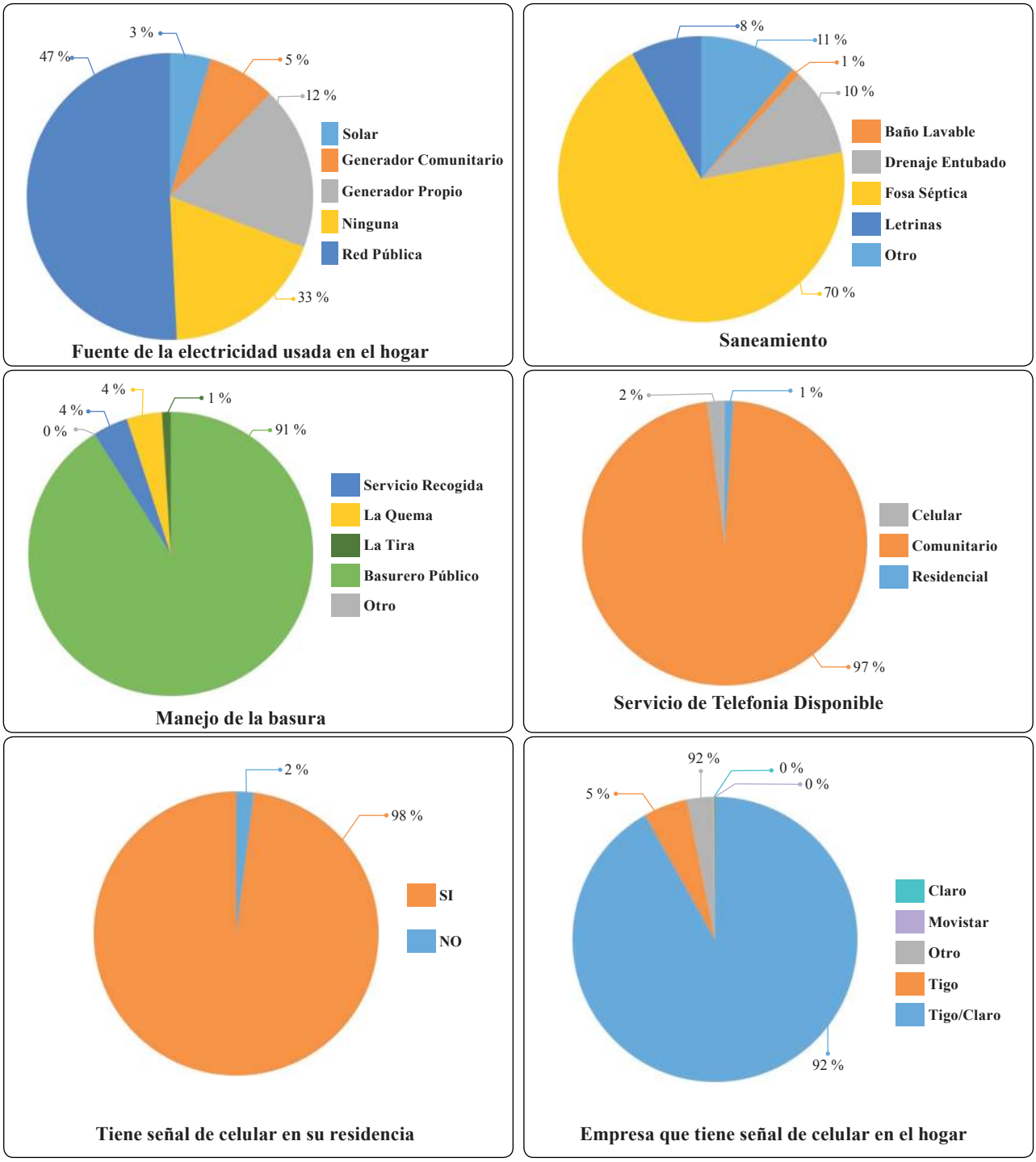
16.- El ciento de leños es la unidad de medida más comúnmente usada en Petén

Figura 9. Métodos de cocción de alimentos y uso de leña en la RBM al 2013



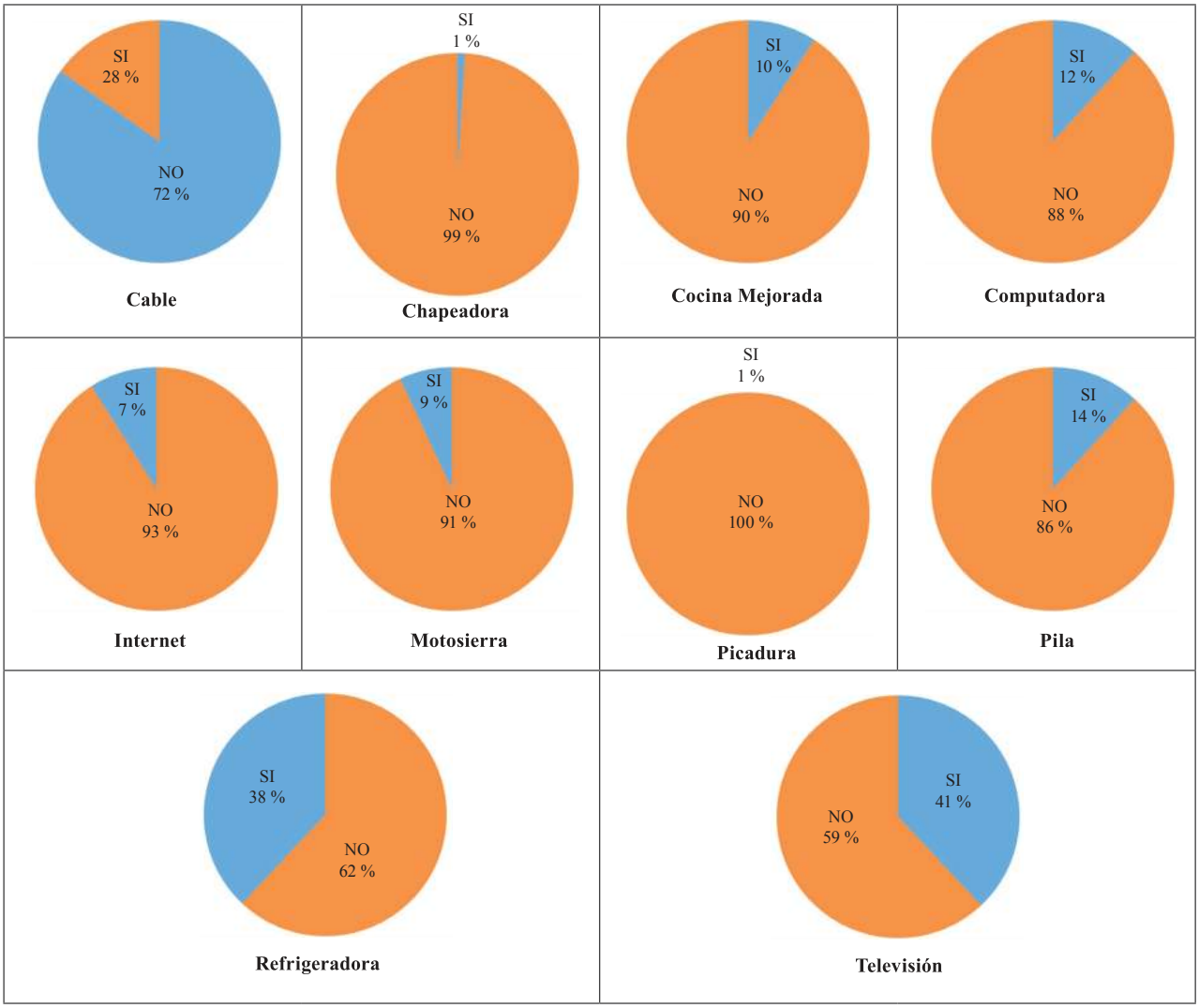
Otros servicios domiciliares caracterizados incluyeron la electricidad que es en dos terceras partes de los casos provista principalmente por la red pública y generadores propios o comunitarios. Se documentó que el saneamiento más utilizado son las letrinas en dos terceras partes de los casos, destacando que el drenaje entubado existe solo marginalmente. Con relación al manejo de basura, se reportó que en 9 de cada 10 casa se quema. El acceso a telefonía es prácticamente universal. La cobertura de la empresa Tigo es la más mencionada. Una síntesis de estos indicadores se muestra en la figura 10.

Figura 10. Electricidad, saneamiento, manejo de basura y telefonía en la RBM al 2013



El acceso a diferentes bienes y servicios pueden dar una idea del nivel económico de la familia que los posee. Estos bienes incluyen electrodomésticos como televisores y refrigeradoras, aparatos de más reciente acceso como computadoras y servicios como el internet y cable. Los bienes reportados más comunes en la RBM son: La pila, 9 de cada 10 hogares, la televisión, en dos tercios de los consultados, la refrigeradora en un tercio y el cable en un cuarto. Algunas personas mencionaron motosierras por uno de cada diez hogares y computadoras con proporciones similares. La síntesis de estas variables se muestran en la figura 11.

Figura 11. Proporciones de acceso a bienes y servicios domésticos familiares para los casos en los que se respondió directamente a la sección de la encuesta relacionada



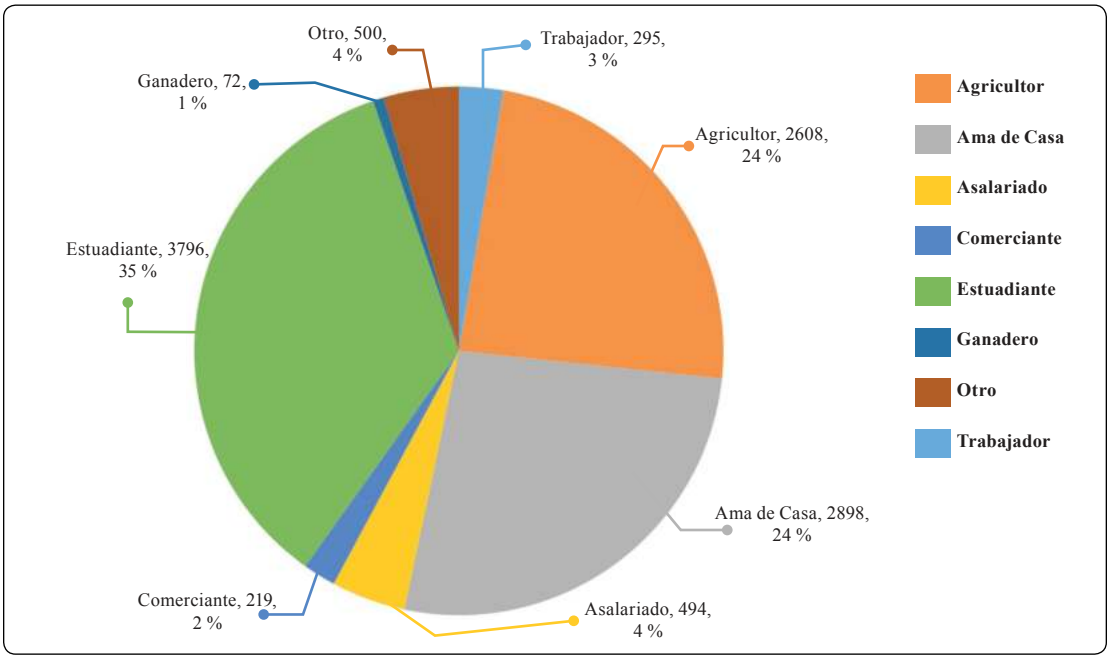
Finalmente, en cuanto a infraestructura vial, se estima que el 95% de la población actual de la RBM se encuentra a menos de 1 hora de viaje de una carretera en buenas condiciones y transitable todo el año.

E.2.2 Actividades Económicas

El empleo formal está limitado en la RBM a una proporción muy pequeña de la población. Menos del 10% de la población tiene un empleo formal estable.

En el 2013, un cuarto de la población trabajaba principalmente en la agricultura, otro cuarto se declaró como ama de casa y un tercio de la población eran estudiantes. El resto se distribuye entre asalariados, comerciantes trabajadores temporales y solo marginalmente se mencionó la ganadería como ocupación principal. Este hecho llama la atención dado que la ganadería ocupa el primer lugar en términos del uso de la tierra en las áreas deforestadas. Adicionalmente, esta proporción tan baja de ganaderos puede indicar que la mayoría de los mismos no viven dentro de los núcleos poblados y residen en sus propias unidades ganaderas o son ganaderos ausentes que residen probablemente en zonas urbanas más grandes como el área central de Petén o incluso fuera del departamento. La figura 12 muestra la distribución ocupacional estimada a partir de los resultados de la encuesta del 2013.

Figura 12. Distribución porcentual de la actividad principal reportada en la encuesta para la RBM al 2013



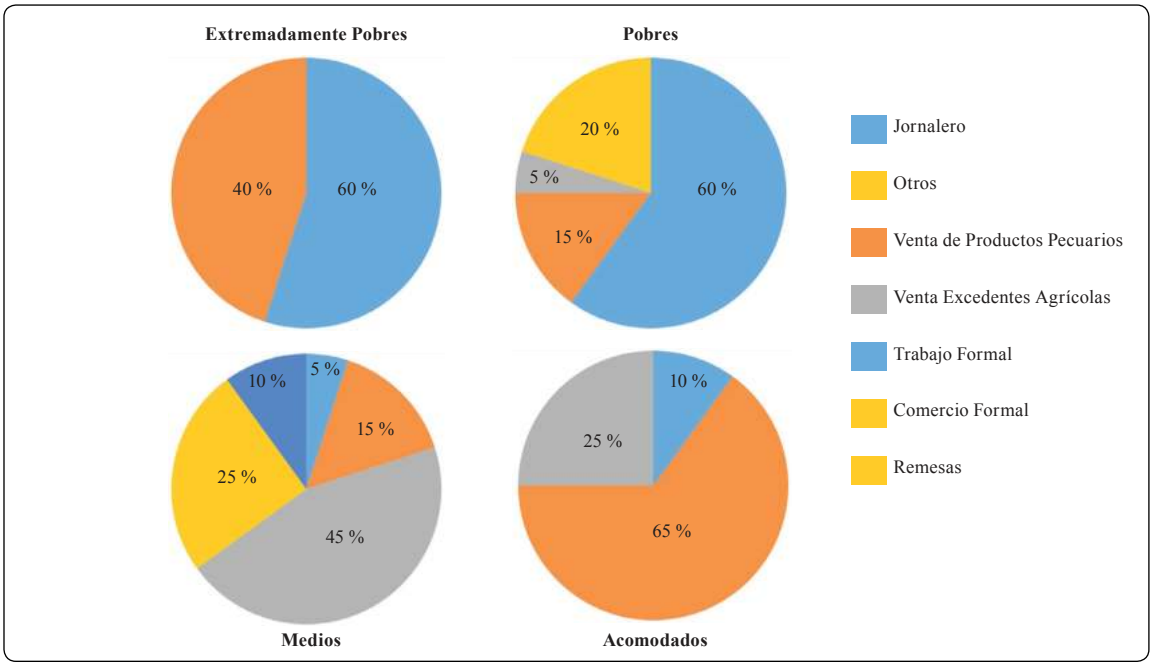
Otras fuentes de ingreso incluyen el aprovechamiento de los recursos naturales y culturales, el turismo, así como las remesas del exterior. Se determinó que solo el 9% de los casos reportaron este tipo de actividades y frecuentemente se mencionaron con otras actividades. Las actividades más mencionadas fueron la pesca (2.8%) y las remesas familiares (2.2%). El cuadro 8 muestra los detalles de proporción de las actividades registradas.

Cuadro 8. Fuentes de ingreso alternativo asociadas a aprovechamiento de recursos naturales, culturales y remesas

Fuente de ingreso alternativo	*%*	*Fuente de ingreso alternativo*	*%*	*Fuente de ingreso alternativo*	*%*
Ninguna (no responde)	91.11	Chicle y Xate	0.04	Pesca y Xate	0.04
Cacería	0.95	Concesión forestal	0.30	Pimienta	0.30
Cacería, Chicle, Pimienta y Xate	0.04	Concesión forestal y Turismo	0.04	Pimienta, Ramón y Xate	0.04
Cacería y Pesca	0.34	Concesión forestal y Xate	0.04	Pimienta y Xate	0.11
Cacería, Pesca y Pimienta	0.08	Otras	0.04	Ramón	0.08
Cacería, Pesca, Pimienta y Xate	0.04	Pesca	2.76	Remesas	2.16
Cacería, Pesca y Remesas	0.04	Pesca, Pimienta, Remesas y Xate	0.04	Remesas y Turismo	0.04
Cacería y Xate	0.08	Pesca, Pimienta y Xate	0.04	Turismo	0.53
Chicle	0.04	Pesca y Remesas	0.04	Xate	0.61
Chicle, Pimienta, Ramón y Xate	0.04	Pesca y Turismo	0.04		

La diferenciación entre las proporciones de fuentes de ingresos y el nivel económico muestra claramente la separación entre los extremadamente pobres y pobres con los otros dos grupos. En ambos casos está ausente como fuente de ingresos la venta de productos pecuarios y el trabajo formal, mientras que el trabajo como jornalero representa más de la mitad de los ingresos. La Figura 13 muestra estas proporciones con datos del 2001.

Figura 13. Proporción de fuentes de ingresos por nivel económico



Producción agropecuaria

La producción agropecuaria en la RBM es hasta la fecha poco diversificada y limitada mayormente a la producción de maíz y frijol para el autoconsumo y la ganadería extensiva de bovinos. En el censo del 2013, el 62% de los encuestados mencionaron que producían maíz, el 28% frijol y el 9% tenían ganado. La pepitoria fue el único cultivo adicional que superó el 1% de encuestados mencionándolo junto a los tres primeros.

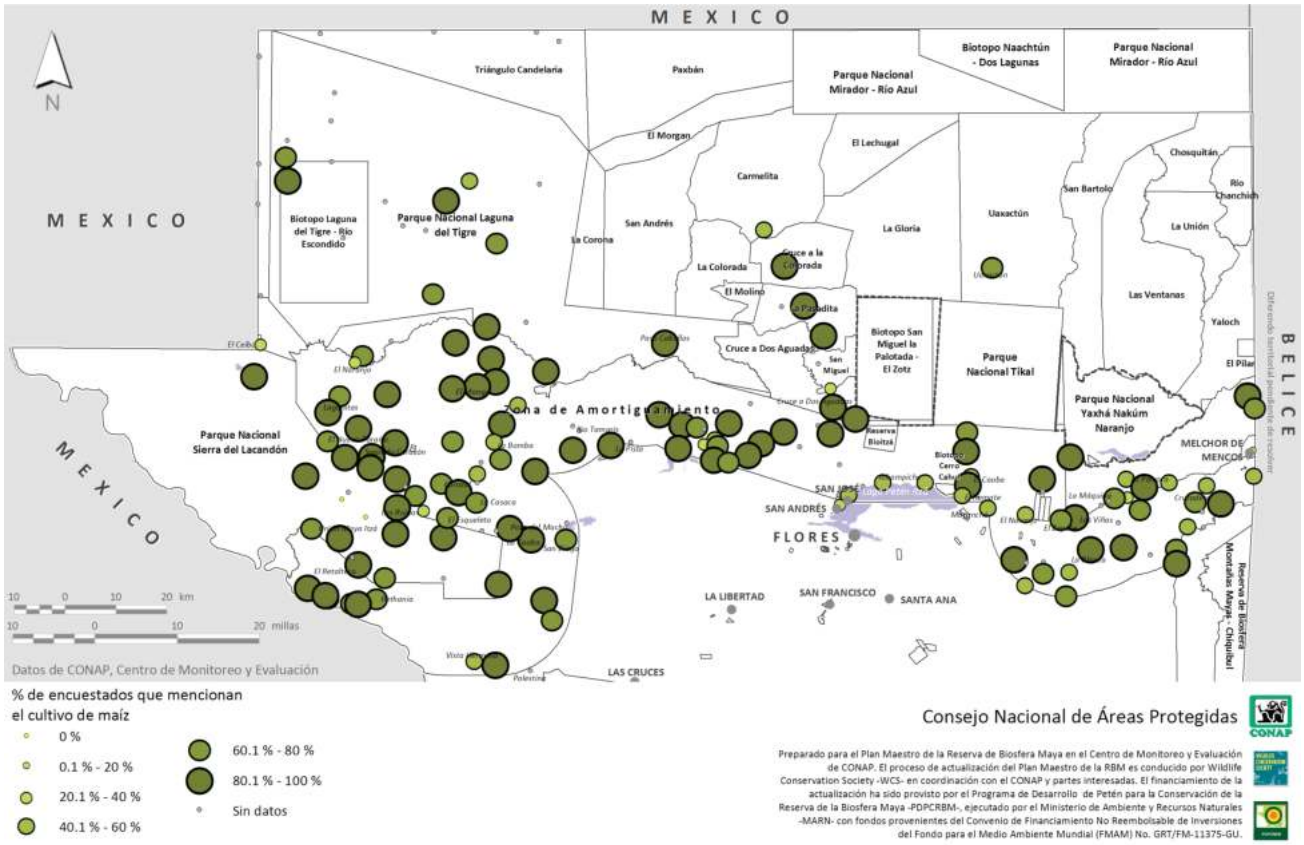
La combinación del valor reportado de encuestados y área promedio cultivada permite hacer una estimación del área total cultivada por tipo de cultivo siendo en orden descendente el pasto para ganado el primer lugar (80 mil ha), el maíz en segundo lugar (53 mil ha) y el frijol (cerca de 10 mil ha). Todos los demás cultivos suman al rededor de 3 mil ha.

Estos valores subestiman claramente la cantidad de tierra cultivada con pasto para ganado por varias razones: primero, los ganaderos más grandes usualmente no viven en los núcleos poblados donde se llevó a cabo la encuesta y muy probablemente son propietarios ausentes; segundo, otros ganaderos medianos tampoco viven en poblados residiendo frecuentemente en el casco de sus propiedades en viviendas aisladas (no consideradas en la encuesta); y tercero, muchas de las comunidades no encuestadas en particular en Laguna del Tigre pueden tener una inclinación mayor hacia la producción ganadera, dada la cercanía del mercado mexicano que es mencionado frecuentemente como destino para la venta del ganado en pie.

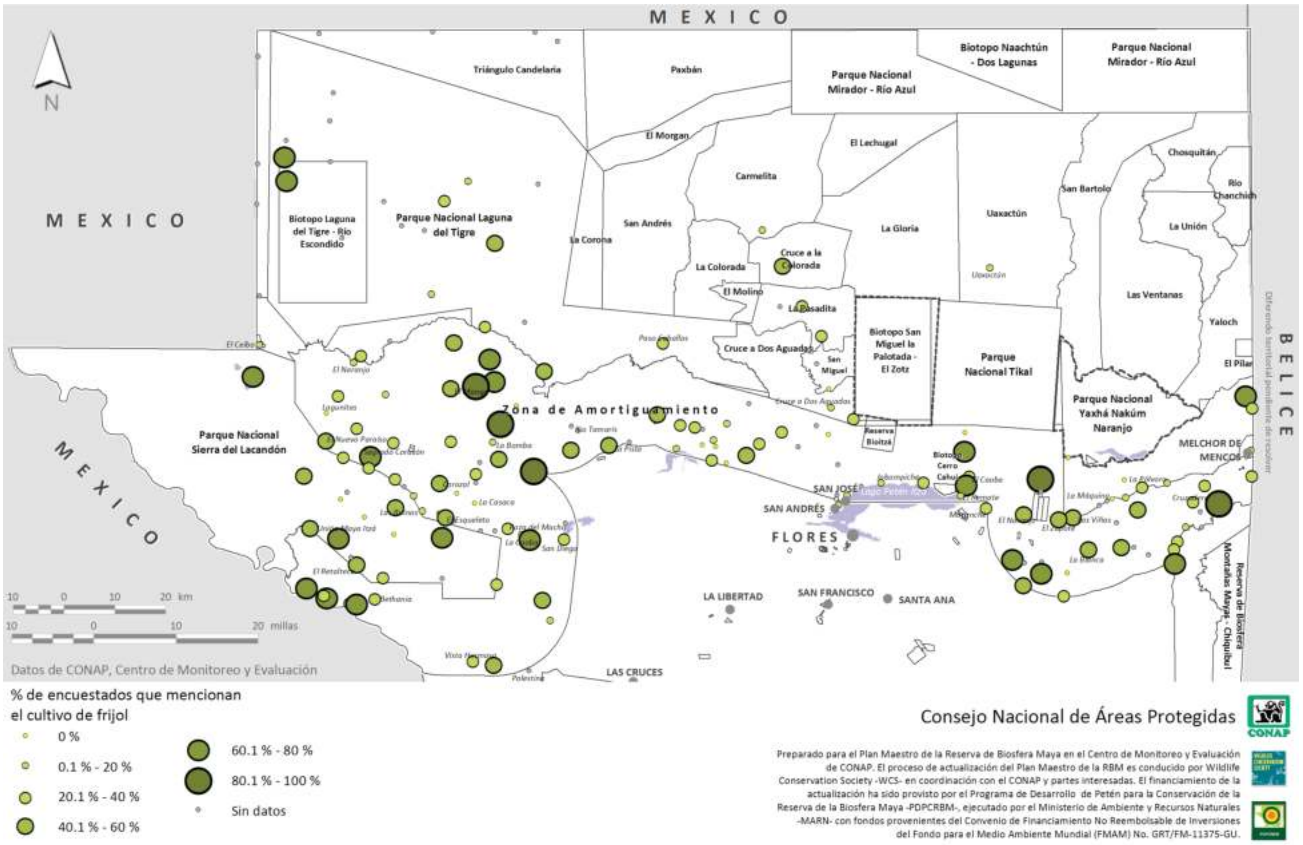
Cuadro 9. Datos básicos de cultivos en la RBM al 2013

Cultivo	% de encuestados que menciona el cultivo	Área promedio (ha)	Productividad promedio (Quintales/ha)	% de la producción para la venta
Maíz	62.11	2.62	26.86	67.39
Frijol	28.08	1.07	9.20	61.97
Pasto	9.24	26.55	no aplica	no aplica
Pepitoria	3.52	2.49	11.69	96.76
Manía	0.61	0.92	18.04	94.79
Chile	0.49	0.70	3.81	81.36
Ajonjolí	0.49	1.48	11.34	96.54
Plátano	0.11	0.58	6.99	30.00
Papaya	0.04	0.70	20.96	100.00
Sandía	0.04	1.40	2.79	100.00
Cítricos	0.04	0.35	sin datos	sin datos
Otro	0.23	0.93	no aplica	no aplica

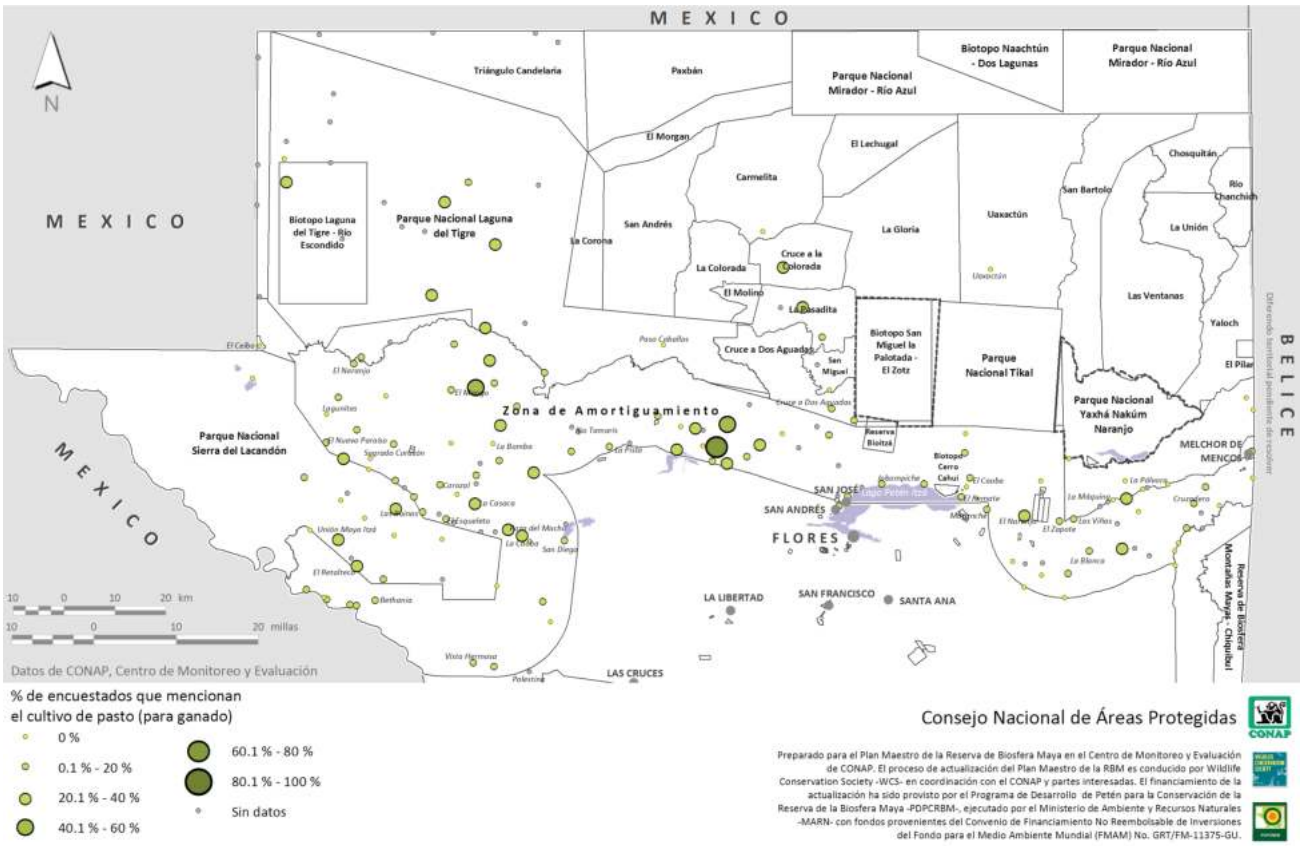
Mapa 10. Distribución de los encuestados en 2013 que mencionaron que cultivan maíz en la RBM



Mapa 11. Distribución de los encuestados en 2013 que mencionaron que cultivan frijol en la RBM



Mapa 12. Distribución de los encuestados en 2013 que mencionaron tener pasto para ganado en la RBM



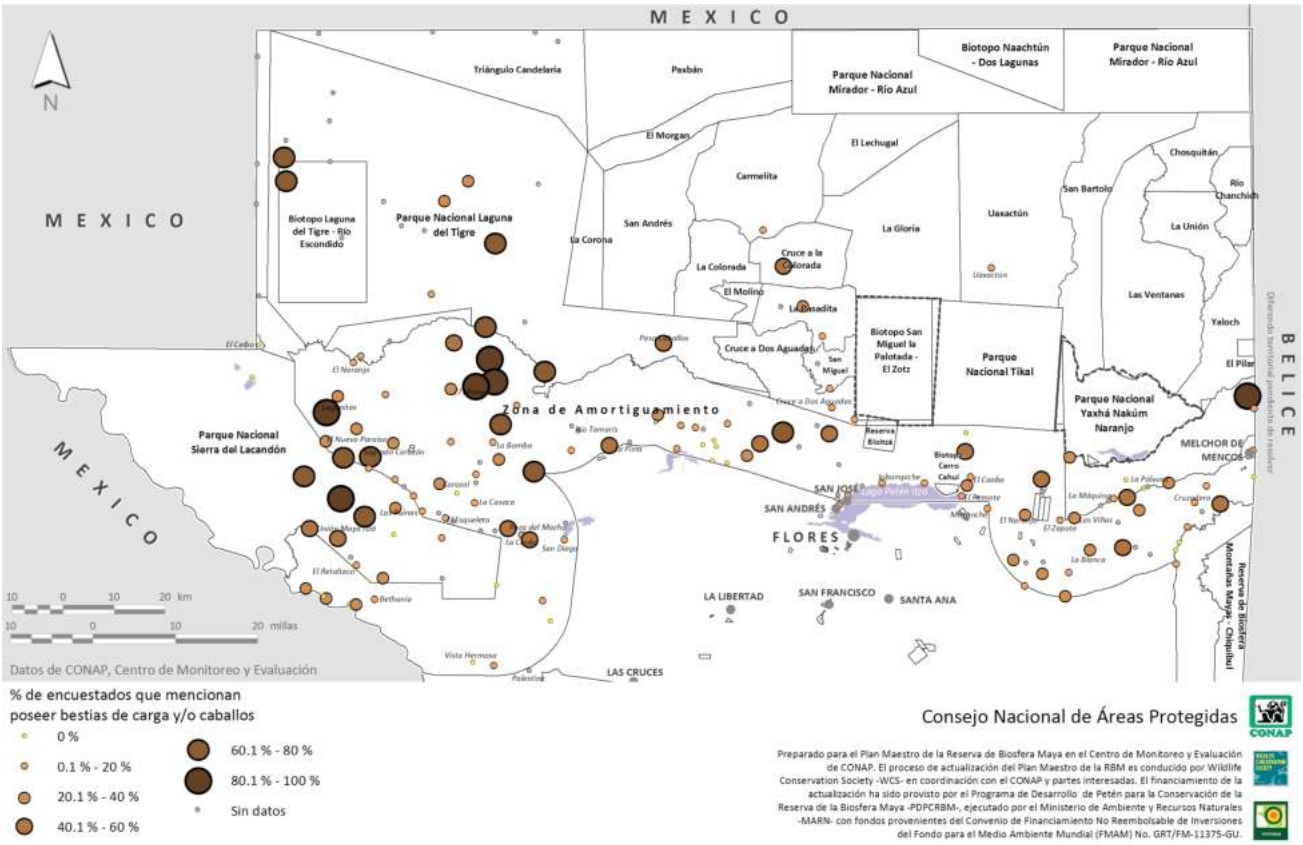
En cuanto a producción pecuaria y tenencia de animales domésticos se encontró que los animales más mencionados fueron las gallinas, los perros y los cerdos. Los menos comunes fueron los peligueyes, los clasificados como "otros" y los bovinos. Nuevamente aunque los bovinos ocurren de manera menos frecuente representan un impacto mayor que los otros animales domesticos mencionados en la encuesta. Una estimación basada en valores de la proporción de encuestados que los mencionan y el número promedio de animales fija el número de bovinos en 108 mil cabezas aproximadamente. Este valor es coherente con la extensión de pasto cultivado (80 mil ha) asumiendo como un valor razonable la carga de 1.35 bovinos/ha. Como se mencionó antes en la discusión sobre extensión de pastos cultivados, este número de cabezas es muy probablemente una subestimación del número total de bovinos en la RBM.

Cuadro 10. Estimados básicos de posesión de animales domésticos en la RBM al 2013

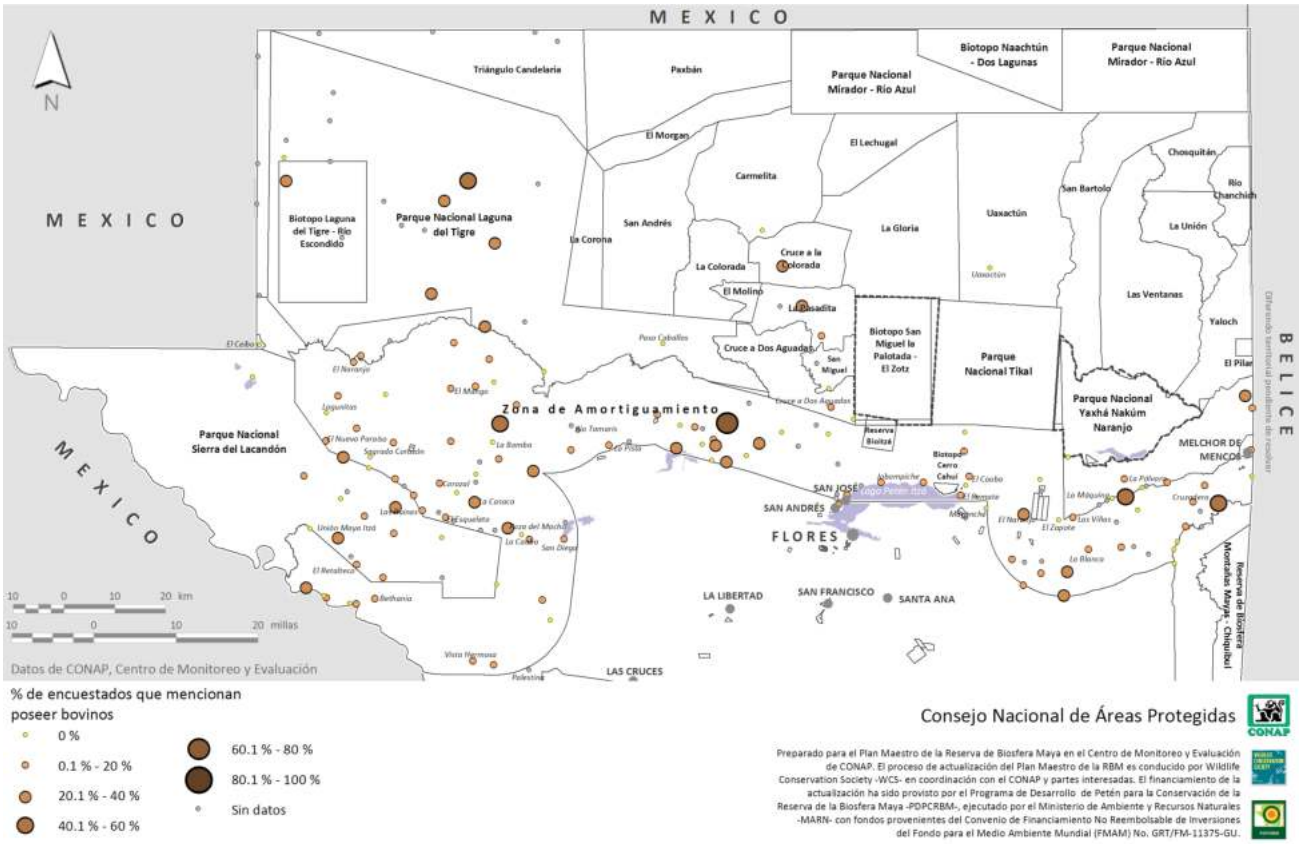
Animales	% de encuestados que menciona poseer dicho animal	Número promedio de animales
Gallinas	67.2	12.6
Cerdos	28.0	3.7
Chompipes	20.0	4.7
Bestias de carga	18.4	2.0
Bovinos	8.3	39.9
Peligüeyes	0.9	10.6
Perros	53.7	2.3
Gatos	24.5	1.6
Otros	3.6	6.4

Los mapas 13 y 14 muestran la distribución de bestias de carga y ganado bovino según la proporción de encuestados que los mencionan.

Mapa 13. Distribución de los encuestados que en 2013 mencionaron poseer bestias de carga y/o caballos en la RBM



Mapa 14. Distribución de los encuestados en 2013 que mencionan poseer ganado bovino en la RBM



Producción forestal maderable

En cuanto a la producción forestal maderable, un total de 163,000 m^3 de maderas primarias (caoba y cedro) y secundarias (varias especies comerciales) han sido aprovechados entre 2003 y 2010, con un promedio anual de alrededor de 20,000 m^3 anuales. Estos volúmenes están distribuidos principalmente entre concesiones forestales industriales y comunitarias. Sin la menor duda, la RBM es la fuente más importante de maderas tropicales finas de Guatemala y en buena parte esta producción es exportada a mercados externos, aunque también la demanda interna es significativa. El cuadro 11 muestra los valores específicos por grupo de especie y por concesión.

Aunque la comunidad local de árboles es relativamente diversa, solo dos especies de madera dura valiosa, la caoba (*Swietenia macrophylla*) y el cedro (*Cedrela odorata*), representaron casi toda la madera vendida comercialmente por varios años. Más recientemente, también se han comercializado especies menos conocidas como: Santa María (*Calophyllum brasiliense*), pucté (*Bucida buceras*), danto (*Vatairea lundellii*), malerio blanco (*Aspidosperma stegomeris*), manchiche (*Lonchocarpus castilloi*), chechén negro (*Metopium brownei*), y Jobillo (*Astronium graveolens*) en volúmenes cada vez mayores. A pesar de la diversificación de las especies comercializadas, la intensidad de extracción selectiva entre 1,2–3 m^3/ha en la RBM se encuentra entre las más bajas del trópico húmedo.

Las actividades de planificación de la extracción consisten en planes de manejo que incluyen inventarios de madera de toda la concesión, planes de cosecha de cinco años con inventarios más detallados y planes operativos anuales (POA), que incluyen un censo completo de las especies comercializables. Las técnicas de manejo forestal siguen las pautas de una extracción de impacto reducido, tales como la planificación de carreteras, vías de arrastre y patios de acopio, tala direccional, eliminación de lianas, y el uso de maquinaria ligera (Putz et al. 2008), con ciclos de corta de 25-40 años y silvicultura post-cosecha en algunos casos. Todas las concesiones obtuvieron la certificación del Consejo de Administración Forestal (FSC por sus siglas en inglés).

Anteriormente, algunas concesiones comunitarias vendían madera en pie y solo participaban marginalmente en las operaciones de extracción, conforme a los concesionarios fueron adquiriendo mayor capacidad técnica y más acceso a financiamiento, participaron en toda la cadena del proceso, incluyendo la tala, el aserrado y el transporte. Muchas concesiones compraron sus propios aserraderos y equipos. Se implementaron varias iniciativas de valor agregado como la carpintería y la fabricación de tableros, parquet, y productos machihembrados (Nittler y Tschinkel 2005). En 2003 se creó la empresa de segundo nivel, FORESCOM, con el fin de procesar y comercializar en forma colectiva la madera y los productos terminados con el fin de negociar mejores precios y condiciones contractuales.

Las estimaciones actuales del ingreso total anual en la RBM son de más de $13,000,000 dólares estadounidenses por la madera certificada (CONAP 2011ª, Radachowsky y Ramos, en prep., FRAME 2006, Rosales 2010). Se dice que las actividades de extracción y manejo de la madera y PFNM generarán más de 3,000 empleos al año, lo que representaría más de 300,000 días/persona (Gustavo Pinelo, com pers.). En 2003, Chemonics International estimó que el ingreso promedio anual por miembro de concesión fue de $1,140, incluidos los dividendos y salarios. Esto equivale aproximadamente a 6 meses de ingresos promedio en el Petén rural, y corresponde a un promedio de solo 39 días de trabajo (sin considerar el tiempo empleado en reuniones de organización). Los beneficios se distribuyen más ampliamente en las comunidades, incluyendo a los que no son miembros, a través de los jornaleros. Para las operaciones de la madera solamente, en el año 2003 se pagaron un total de 51,309 días/persona de trabajo, por un valor aproximado de $360,000 (Chemonics International, 2003). La mayor parte del empleo fue de los aserraderos (55%), seguido por la cosecha de madera (29%), y por las actividades previas a la cosecha (16%). La actividad de manejo forestal descrita involucra a un estimado de alrededor de 1400 socios de concesiones comunitarias y un número de beneficiarios alrededor de 7600 personas, es decir el 6.4% de la población de la RBM aproximadamente.

Cuadro 11. Volumen de madera aprovechado en concesiones período 2003-2010

Concesiones	Volumen (mt^3) aprovechado 2003-2010, maderas primarias	Volumen (mt^3) aprovechado 2003-2010, maderas secundarias
Industriales	34921.2	37648.7
Comunitarios	53931.2	36791.0
TOTAL	**88852.4**	**74439.7**

Producción forestal no maderable

Los bosques de la RBM contienen una densidad relativamente alta de productos forestales no maderables de valor comercial, incluyendo las hojas de la palma de xate, el chicle y la pimienta gorda. Xate es el nombre local de varias especies de palmas del sotobosque del género *Chamaedorea*. Las hojas son recogidas, clasificadas y enviadas a Europa y Estados Unidos, donde se utilizan en arreglos florales. El recurso es prácticamente de acceso libre y constituye una fuente importante de ingresos alternativos para muchas personas en la RBM, principalmente situadas en los niveles económicos más bajos. La actividad está segmentada claramente en una cadena productiva que involucra a colectores, transportistas, procesadores y comercializadores. Se estima que los niveles de aprovechamiento han alcanzado hasta 4.4 millones de gruesas[17] anuales y que la actividad beneficia directamente a cerca de 1500 personas, entre colectores, contratistas y personal con otras tareas. Con un número cercano a 250,000 jornales anuales, la actividad puede dar empleo a tiempo completo a aproximadamente 1000 personas con remuneraciones que en promedio superan el salario mínimo.

El chicle es el látex procesado del árbol de *Manilkara zapota*. Los cosechadores de chicle hacen cortes diagonales en la corteza de los árboles que sirven de conducto al látex que aflora y gotea a una bolsa, y luego concentran el líquido sobre el fuego en su campamento (Reining et al. 1992). El chicle ha decrecido en relevancia a partir de la sustitución de la resina natural por compuestos sintéticos en la elaboración de la goma de mascar. La pimienta gorda es el fruto de un árbol nativo (*Pimenta dioica*) que tiene aceites altamente aromáticos. Los frutos frescos se retiran de las ramas cortadas, o a veces de los árboles caídos, y luego se secan. La pimienta se exporta principalmente a Europa y Estados Unidos. Durante el tiempo que han existido las concesiones, las ventas de xate han aumentado o se han mantenido estables, mientras que el chicle y la pimienta ha experimentado una reducción en su comercialización debido a las fluctuaciones del mercado y a la degradación de estos recursos. Otros productos que se venden en los mercados nacionales son: las semillas del árbol de

17.- Una gruesa tiene 80 hojas

ramón (*Brosimum alicastrum*), que se utiliza para elaborar harina para repostería y frescos, las palmeras trepadoras del bayal género (*Desmoncus*) y las raíces aéreas de la epífitas del género (*Monstera*) utilizadas para tejer muebles, las hojas de la palma guano (*Sabal mauritiiformis*), que se utilizan tradicionalmente para techos de paja, las fibras de la bromelia terrestre pita floja (*Aechmea magdalenae*), utilizadas por artesanos, así como decenas de plantas medicinales. Muchos productos forestales no maderables no proporcionan ingresos directos, pero reducen significativamente el costo de vida al sustituir los productos comerciales.

Los ingresos generados por la extracción de productos forestales no maderables en la RBM son sustanciales, con estimaciones de $5,700,000 dólares anuales provenientes solamente del xate (CONAP 2011b). Mollinedo (2002) estimó que la cosecha de productos forestales no maderables en la comunidad de Carmelita genera más de $ 2,300 dólares por familia al año. En la comunidad de Uaxactún, la cosecha de xate representa actualmente el 32% de todos los ingresos conocidos, sin incluir los ingresos derivados de la clasificación y el procesado. Lo que es más importante para la economía local, el xate está disponible durante todo el año como una fuente de ingresos alternativa cuando no se dispone de opciones de empleos relacionados con la madera u otros. Además, muchos productos ajenos al mercado como la leña, palmas para techos, plantas medicinales y carne de monte se utilizan localmente, reduciendo así los gastos de la familia.

Turismo

El turismo es la segunda fuente de divisas para el país (Gobierno de Guatemala 2012), y puede representar la mayor oportunidad de crecimiento económico de la RBM. Los principales destinos turísticos dentro de la RBM son el Parque Nacional Tikal, Parque Nacional Yaxhá Nakum Naranjo, El Mirador, El Perú-Waka', y El Zotz y los visitantes tienen como principales intereses la arqueología, aventura y naturaleza. Sin embargo, aunque el turismo es una actividad localmente importante, el impacto directo sobre la población de la RBM parece ser limitado. Esto sucede dado que las actividades relacionadas (hospedaje, prestación de servicios) tienen más vínculo con la infraestructura turística que se concentra fuera de la RBM en el área central de Petén[18] y los visitantes, aunque con muchas selecciones de sitios a visitar disponibles, son mayormente atraídos por el Parque Nacional Tikal. Expectativas sobre el crecimiento de la actividad han existido desde hace algunos años con la apertura y promoción de sitios como Yaxhá dentro de la RBM y otros fuera de ella. Sin embargo el incremento esperado en el número de visitantes ha sido más lento de lo esperado[19] y algunos planes de desarrollo turístico a gran escala, especialmente del sitio El Mirador, han originado conflictos (Cuadro 12). El desarrollo de comisiones comunitarias de turismo y la capacitación de guías locales son actividades que recientemente se han iniciado para promover que los beneficios derivados del turismo sean más locales.

18.- Flores, Santa Elena y San Benito

19.- De hecho, en una noticia relacionada, el Parque Nacional Tikal, la principal atracción turística de Petén reportó una disminución significativa en el número de visitantes, 16% menos en 2010, con respecto a 2009 (ver http://www.prensalibre.com/noticias/Disminuye-ingreso-turistas-parque-Tikal_0_433156710.html)

Cuadro 12. Visitación turística en los sitios arqueológicos de la RBM por nacionales (NAC) y extranjeros (EXT)

SITIO	2008		2009		2010		2011		2012	
	NAC	EXT	NAC	EXT	NAC	EXT	NAC	EXT	NAC	EXT
Tikal	65,273	109,617	71,641	85,563	59,600	68,400	50,201	54,456	67,600	88,963
Yaxhá	3743	6855	4388	6953	5011	8736	13,047	9,241	15,598	11,614
Tayasal-San Miguel	349	143	347	331	1,347	1,238	817	259	1,428	624
El Mirador	365	576	529	905	409	1,094	668	982	644	773
El Tintal	287	633	325	629	260	762	364	818	546	644
El Perú-Waka'	155	101	100	95	128	105	244	55	230	111
Nakbé	19	403	191	366	130	159	123	197	117	133
Ixlu	400	235	257	317	258	179	170	58	181	132
El Zotz	238	352	160	340	159	258	93	141	80	133
Holtun	43	10	52	111	105	50	32	14	83	123
San José Motul	72	57	75	72	27	33	30	19	149	65
La Joyanca	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	105	9	187	13
San Bartolo	0	0	35	10	11	28	28	19	30	31
Río Azul	45	22	53	21	45	11	37	7	67	8
Piedras Negras	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	74	117	43	63

Fuentes: Boletín Estadístico del INGUAT 2013, y Registro de Visitantes, DEMOPRE-IDAEH-DGPCN

Otras actividades económicas

La caza de subsistencia se practica a lo largo de la mayoría de las comunidades en la RBM, y se ha implementado un innovador proyecto comunitario de caza deportiva del pavo ocelado (Meleagris ocellata) en tres concesiones desde el año 2000 (Baur et al. 2012). Se han realizado investigaciones arqueológicas y restauraciones, proporcionando puestos de trabajo locales. Recientemente, se firmaron acuerdos de conservación con Uaxactún, Carmelita, y Paso Caballos para incentivar la adhesión a la zonificación agrícola, el control de la deforestación, la erradicación de la ganadería bovina y los incendios forestales. Se ha discutido durante varios años acerca de pagos a las concesiones por la Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación de los Bosques (REDD), pero aún no han sido implementados. Algunos proyectos han promovido técnicas agrícolas mejoradas a pequeña escala. Vale la pena mencionar que no todas las actividades económicas en la RBM son lícitas. Algunas de las actividades ilegales conocidas en esta área son: trata de personas, el cultivo de marihuana, la caza comercial, el saqueo arqueológico, la extracción de madera, y la especulación de la tierra.

F. Evaluación y análisis de aspectos culturales

La Reserva de la Biósfera Maya cuenta con sitios arqueológicos y otros elementos tangibles e intangibles de gran importancia cultural para Petén, los cuales también constituyen un valioso acervo dentro del desarrollo de la cultura Maya de las Tierras Bajas (ver Componente Consideraciones de Manejo).

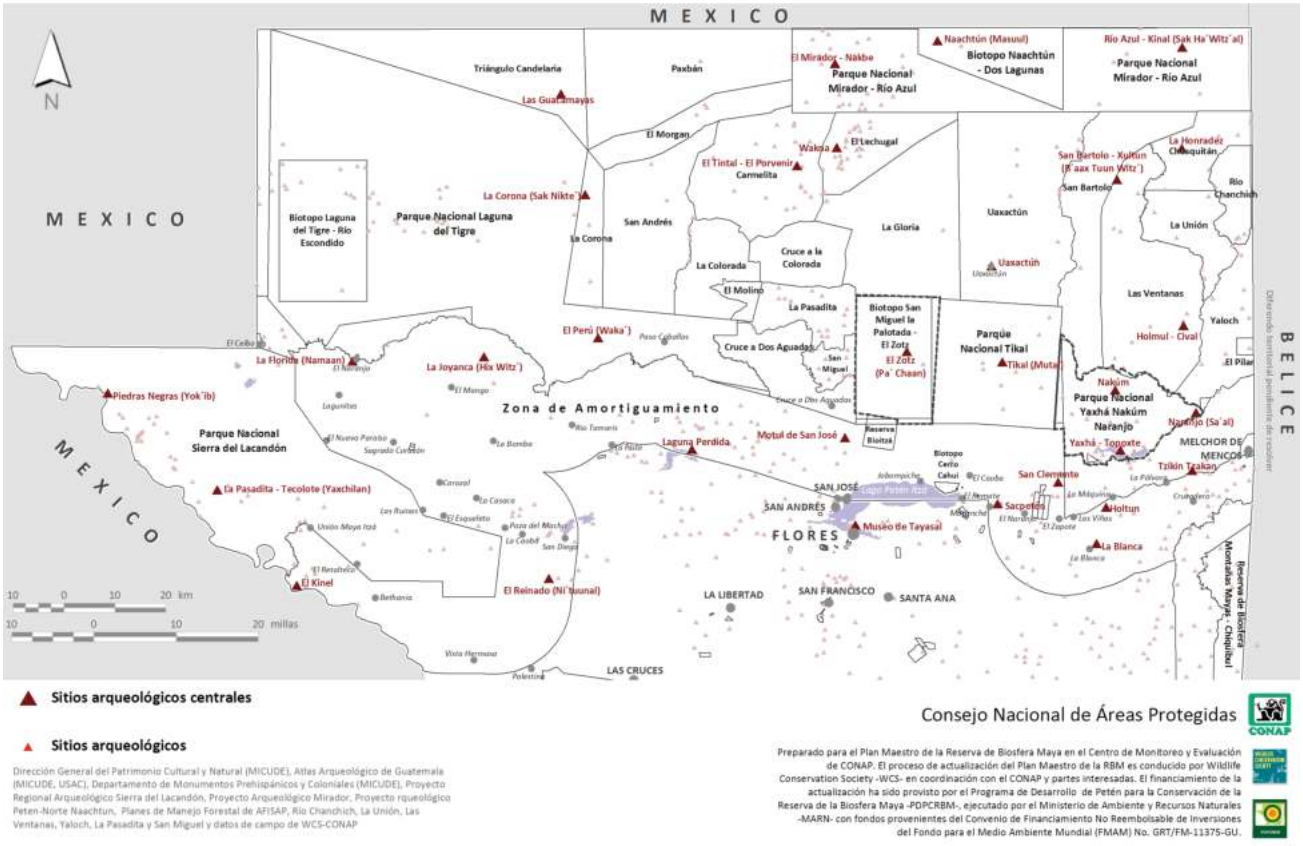
Los principales elementos de importancia cultural lo constituyen los sitios arqueológicos que por su tamaño, importancia histórica y ubicación estratégica, han sido denominados "sitios arqueológicos centrales". Dentro de la Reserva de la Biósfera Maya se han identificado 28 sitios o concentraciones de sitios que constituyen áreas o zonas arqueológicas de importancia para este plan maestro. En la medida de lo posible, para cada sitio se incluye entre paréntesis el nombre original del reino del cual fue capital, de acuerdo a la lectura epigráfica de su "glifo emblema", sin embargo, muchas de estas lecturas son de carácter hipotético y por lo tanto pueden estar sujetas a cambios:

1. Río Azul-Kinal (Sak Ha' Witz'al)
2. San Bartolo-Xultun (B'aax Tuun Witz')
3. Holmul-Cival
4. La Honradez
5. Naranjo (Sa'al)
6. Tzikin-Tzakan
7. Yaxhá-Topoxte (Yaxhá')
8. Nakum
9. San Clemente
10. La Blanca
11. Sacpetén
12. Tikal (Mutal)
13. Uaxactún
14. El Zotz (Pa' Chaan)
15. Motul de San José (Ik')
16. Naachtun (Masuul)
17. El Mirador-Nakbé
18. El Tintal-El Porvenir
19. Wakna
20. Las Guacamayas
21. La Corona (Sak Nikte')
22. El Perú (Waka')
23. Laguna Perdida
24. La Joyanca (Hix Witz')
25. El Reinado (Ni'tuunal)
26. La Florida (Namaan)
27. La Pasadita-Tecolote (Yaxchilan)
28. Piedras Negras (Yok'ib)

Algunos sitios como Ucanal (Kan Witz'), Ixlu, Tayasal, y Zapote Bobal no se encuentran físicamente dentro de la RBM, pero se encuentran a pocos kilómetros al sur del límite de la Zona de Amortiguamiento, por lo que constituyen sitios o zonas de influencia importante que se han considerado como relevantes para el Plan Maestro. La mayor parte de los monumentos de piedra, artefactos y material documental que provienen de los sitios anteriores se encuentran en bodegas de la Dirección General de Patrimonio Cultural y Natural, así como laboratorios de proyectos y algunos museos. La mayoría de estas bodegas y museos se encuentran en la Ciudad de Guatemala, pero se espera que con la finalización del Museo Regional de Mundo Maya, ubicado en San Miguel, se cuente con un espacio de resguardo y exhibición apropiado y ubicado directamente en la entrada a la Reserva de la Biósfera Maya.

Aparte de los sitios arqueológicos, se han definido áreas que son focos importantes de expresiones culturales intangibles, donde destacan las comunidades de San Andrés, San José, Uaxactún, Carmelita y Melchor de Mencos. La comunidad de San José es el último remanente de cultura Maya Itza', mientras que las poblaciones de San Andrés, Uaxactún y Carmelita cuentan con una población significativa que se dedica a actividades económicas y culturales definidas como "Cultura Petenera". Asimismo, cuentan con ejemplos significativos de arquitectura vernácula, ya sea viviendas de "estilo maya petenero" o de "estilo caribeño". El poblado de Melchor de Mencos aún cuenta con algunos ejemplos de arquitectura vernácula, y San Miguel, ubicado cerca de la Zona de Amortiguamiento, también es un importante centro de este tipo de viviendas.

Mapa 15. Sitios arqueológicos principales de la RBM



Dirección General del Patrimonio Cultural y Natural (MICUDE), Atlas Arqueológico de Guatemala (MICUDE, USAC), Departamento de Monumentos Prehispánicos y Coloniales (MICUDE), Proyecto Regional Arqueológico Sierra del Lacandón, Proyecto Arqueológico Mirador, Proyecto rqueológico Peten-Norte Naachtun, Planes de Manejo Forestal de AFISAP, Río Chanchich, La Unión, Las Ventanas, Yaloch, La Pasadita y San Miguel y datos de campo de WCS-CONAP

Preparado para el Plan Maestro de la Reserva de Biosfera Maya en el Centro de Monitoreo y Evaluación de CONAP. El proceso de actualización del Plan Maestro de la RBM es conducido por Wildlife Conservation Society -WCS- en coordinación con el CONAP y partes interesadas. El financiamiento de la actualización ha sido provisto por el Programa de Desarrollo de Petén para la Conservación de la Reserva de la Biosfera Maya -PDPCRBM-, ejecutado por el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales -MARN- con fondos provenientes del Convenio de Financiamiento No Reembolsable de Inversiones del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM) No. GRT/FM-11375-GU.

G. Evaluación y análisis de amenazas históricas del área protegida

Dentro de las principales amenazas históricas que se han identificado con anterioridad para la conservación de la diversidad biológica de la RBM se pueden mencionar: (a) ganadería extensiva, (b) incendios de ecosistemas naturales, (c) exploración y explotación petrolera, (d) cacería y sobrepesca, (e) captura y tráfico de fauna y (f) especies exóticas invasoras.

La RBM ha presentado grandes amenazas desde su concepción como área protegida. Sin embargo, a la fecha todavía conserva el 70% de sus ecosistemas naturales originales (1,470,952.80 ha). La resiliencia de las Zonas Núcleo y de la Zona de Usos Múltiples de la RBM estará determinada a futuro por la forma en que la Zona de Amortiguamiento cumpla efectivamente su función como tal. La Zona de Amortiguamiento de la RBM debería mantener una matriz boscosa relevante dentro de un mosaico de actividades productivas compatibles con la conservación de la diversidad biológica y los servicios ambientales prestados por las zonas núcleo y de usos múltiples de la reserva, con el fin de poder funcionar como un verdadero amortiguador de las presiones sobre el interior de la reserva y asegurar la resiliencia del sistema a largo plazo. El fortalecer la gestión en esta región es fundamental pues permitiría que la gente local pudiera aprovechar directamente bienes y servicios ambientales provenientes de la ZAM, sin tener que migrar hacia las Zonas Núcleo y Zona de Usos Múltiples en búsqueda de satisfacer sus necesidades.

G.1 Análisis de amenazas históricas del componente natural.

G.1.1 Ganadería extensiva

Esta actividad ha sido el uso de la tierra más destructivo que ha ocurrido históricamente en Petén. La creación de potreros ya sea a través de la tala de bosques naturales, o la conversión de guamiles, resulta en la completa destrucción de las características y complejidad estructural del bosque. Únicamente un mínimo porcentaje de la diversidad biológica original puede permanecer en una matriz eminentemente ganadera, siendo estas extensiones habitadas generalmente por especies generalistas de poco interés de conservación. Se han perdido grandes extensiones de bosque para convertirse a ganadería, principalmente en el Parque Nacional Laguna del Tigre y su área de influencia, en la ruta a Carmelita, al sur del PNYNN, en la ZUM y en toda la ZAM, la cual presenta las mismas características de la mayor parte del resto de Petén: potreros vacíos o con baja carga animal, pocos o ningún árbol disperso y una devastación total del paisaje. El CONAP en 2006 reporta en este parque 268 fincas de 3 caballerías en adelante equivalentes a 268 familias. Estas se encuentran reportadas en los siguientes asentamientos: Nuevo Amanecer, Buenos Aires, La Fisga, San José la Cumbre, Lagunitas, Seis Islas, Río Escondido y la Mestiza. En su totalidad las 268 representa un total de 1320 caballerías ocupadas y convertidas, casi en su totalidad, a ganadería (CONAP/Alianza Kanteel/WCS 2006).

G.1.2 Incendios de ecosistemas naturales

Los incendios son uno de los principales factores de pérdida de hábitat en Petén, aunque sus causas son muy variadas. Los incendios forestales, muchas veces resultantes de las actividades agrícolas, destruyen grandes extensiones de áreas naturales, dentro y fuera de las áreas protegidas. Esta amenaza ha sido enfrentada con la institucionalización de la prevención y combate del fuego, pero se considera que es imposible controlar los incendios en su totalidad.

Algunos incendios son de origen natural, y en algunos casos, son una parte importante de los procesos ecológicos que dan forma a las áreas naturales.

En general los incendios en la RBM son de baja intensidad, rastreros y solo muy raramente de copas. El hecho que los incendios tengan estas características hace que la vegetación se recupere rápidamente y de manera completa en relativamente poco tiempo. Sin embargo y en particular en Laguna del Tigre ocurre que las mismas áreas se queman año tras año lo que limita la capacidad de recuperación y transforma los bosques en áreas degradadas y sabanas antropogénicas. También en Sierra del Lacandón, donde los bosques crecen sobre colinas con capas de suelo muy delgadas, los incendios provocan daños severos y la recuperación es muy lenta.

Los efectos de los incendios en áreas quemadas se limitan a una reducción temporal de la cobertura de dosel a causa de la mortalidad paulatina de árboles con cortezas delgadas, más susceptibles a morir a causa del fuego. Esta mortalidad y la reducción de cobertura del dosel incrementan la cantidad de luz que llega al suelo y provoca rápidamente la germinación de semillas de especies pioneras de rápido crecimiento que regeneran la cobertura del dosel y lentamente son sustituidas por especies más duraderas (WCS 2013).

Un factor importante que influye en los incendios sobre ecosistemas naturales son las actividades ilícitas organizadas. Muchas áreas han sido quemadas para el establecimiento de cultivos de drogas o para establecer pistas de aterrizaje para su descarga y transporte. La situación de inseguridad e impunidad, asociada a este hecho delictivo, ha dificultado sobremanera el manejo que los equipos administradores de las áreas protegidas deben hacer, para mantener adecuadamente los espacios a su cargo. Ante la inminencia del cambio climático lo más probable es que el riesgo se extienda espacial y temporalmente en el futuro[20].

G.1.3 Exploración y explotación petrolera

Causan especial preocupación las concesiones mineras y petroleras, que además de afectar las áreas de potencial para conservación, se localizan en algunos casos dentro de las áreas protegidas como Zonas Núcleo de la RBM. El contrato de operaciones petroleras en el Parque Nacional Laguna del Tigre (PNLT), por ejemplo, ha sido renovado a pesar que diversos sectores de la sociedad han denunciado la inviabilidad técnica y legal de esta actividad dentro de una Zona Núcleo. Los principales impactos de la actividad petrolera sobre la integridad de la RBM se deben principalmente a la apertura de accesos no controlados a Zonas Núcleo (en el caso del PNLT), los cuales fueron utilizados luego por usurpadores de áreas protegidas para establecerse en la zona y tener control territorial sobre las actividades ilícitas a las que se dedican.

G.1.4 Captura y tráfico de fauna

La extracción de fauna como psitácidos, pieles de animales, etc., dependen de los niveles de demanda internacional y nacional. La mayor parte de esa extracción se realiza de manera ilegal, incentivada por los altos precios que el mercado puede llegar a ofrecer (Q25,000 por una guacamaya) y la poca aplicación de la ley en los casos de captura de traficantes de vida silvestre por parte del sector justicia. Al intentar detener este tipo de extracción, el personal de las áreas protegidas ha sufrido persecuciones por parte de grupos ilegales, afectando la capacidad de proteger los recursos que en ellas se encuentran.

G.1.5 Cacería y sobrepesca

Existe gran demanda de carne silvestre por parte del mercado local y nacional el cual es satisfecho por cazadores que realizan la actividad principalmente de manera ilegal. Grupos de fauna bastante amenazados los constituyen especies cinegéticas tales como la tortuga blanca (*Dermatemys mawii*), el pecarí de labio blanco (*Tayassu pecari*), el cabrito marrón (*Mazama pandora*) y el cabrito (*Mazama temama*) (Baur 1999). Asimismo existen artes de pesca (como el uso de chinchorros y trasmallos de luz muy pequeña) que no son adecuadas y que tienen graves impactos sobre poblaciones de peces de importancia comercial. La cacería y sobrepesca está relacionada con los caminos y accesibilidad por tierra y agua, por lo que se ha modelado como un buffer alrededor de caminos y ríos navegables en el mapa 26, el cual muestra la susceptibilidad a cacería y sobrepesca en la RBM. Esto aplica también para la amenaza de captura y tráfico de fauna.

G.1.6 Especies exóticas invasoras

Se ha documentado la presencia de distintas especies invasoras en la RBM las cuales deben ser tomadas en cuenta por los posibles impactos que pudieran causar en las poblaciones naturales (CONAP 2011). En cuanto a este tipo de especies se ha documentado la presencia de *Digitonthophagus gazella*, especie de escarabajo africano, introducida en 1964 en los Estados Unidos, encontrada en trampas de luz en el Biotopo Protegido San Miguel La Palotada -El Zotz- (Ixcot et al. 2005). También se ha reportado la presencia de Oeceoclades maculata, una orquídea terrestre invasora proveniente de África, cuya dispersión se asocia al turismo (CONAP 2011). Esta especie desplaza a especies de orquídeas terrestres nativas y debe ser tomada muy en cuenta en cuanto a acciones de erradicación y control. Por su alto riesgo de invasión fue colocada recientemente en la lista negra de especies exóticas invasoras del CONAP. Otra especie reportada en algunos cuerpos de agua y que tiene el potencial de extenderse sobre los humedales de la RBM es el jacinto de agua, Eichornia crassipes (CONAP 2011). Según datos de CONAP (2009b) también es relevante el potencial invasor del pasto exótico conocido como jaraguá, Hyparrhenia rufa especialmente en la región central y este de la RBM. Esta especie se ve favorecida por incendios cubriendo grandes extensiones y evitando la regeneración natural del bosque (D' Antonio y Vitousek 1992).

20.- Como parte de este proceso se realizó un análisis de los posibles impactos del cambio climático en los ecosistemas y especies de la RBM. Ver la sección correspondiente.

También existen reportes de la presencia de especies de peces de la familia Loricariidae, específicamente *Pterygoplichthyspardalise Hypostomus* punctatus en varios cuerpos de agua de la región, en especial en el Río San Pedro, siendo un problema relevante en los ríos Usumacinta y San Pedro (CONAP 2011). Otra especie a tomar en cuenta ya que ha mostrado tener potencial invasor en humedales y bosques tropicales es la palma africana, Elaeis guineensis (Carrasco y Flores 2009). El auge en su cultivo actualmente en el país y la intención de establecer plantaciones en la Zona de Amortiguamiento de la RBM resaltan el peligro potencial que tiene esta especie para los sistemas de humedales de la RBM.

G.1.7 Colonización de zonas boscosas

La continua llegada y establecimiento de nuevos núcleos de población hacia adentro de la RBM ha sido una de las principales amenazas para mantener la integridad ecológica de la misma. La ausencia de políticas agrarias adecuadas y de desarrollo rural a nivel estatal que respondan a las demandas económicas y sociales de la población campesina sin tierra y sin fuentes de empleo en otras regiones del país, ejercen una presión permanente sobre las tierras de la RBM, las cuales son percibidas erróneamente por gran parte de la población como ¨tierras libres¨. Mucha de esta migración hacia la RBM es impulsada por finqueros ganaderos que muchas veces financian las ocupaciones de campesinos para posteriormente hacerse de grandes extensiones para ganadería extensiva. Incluso a pesar que en algunos casos se han girado órdenes de desalojo, algunas veces no son llevadas a cabo. La no operación de las órdenes de desalojo no solo consolida a los grupos invasores, sino que incentiva nuevas invasiones y frustra y desarma al personal de las entidades administradoras y de las instituciones conservacionistas (Hurtado 2006). Esta amenaza de la colonización por migrantes del resto del país fue la principal amenaza a la RBM por muchos años, mientras que en el actualidad, aunque sigue ocurriendo, ha sido desplazada en importancia por el avance de la frontera ganadera, que no deja prácticamente nada, ni siquiera los parches de bosques y guamiles, propios de la agricultura de tumba, roza y quema de los bosques tropicales húmedos.

G.2 Análisis de amenazas históricas del componentecultural

Los elementos culturales de la RBM están amenazados por una serie de factores, que los ha colocado en riesgo de deterioro e incluso desaparición. A continuación se resumen las principales amenazas en el componente cultural:

G.2.1 Saqueo y depredación

Como todos los sitios arqueológicos de Guatemala, su mayor amenaza es el saqueo y la depredación. Por constituirse como sitios arqueológicos con arquitectura mayor y monumental, el nivel de saqueo en estos sitios centrales es alto y ha causado mucho daño físico a la arquitectura, así como pérdida de datos e información crucial para la interpretación de cada edificio, sitio y región.

El saqueo arqueológico en Petén se inició a finales del siglo XIX, especialmente a partir de 1,875, pero fue a partir de la década de 1960 que el arte Maya empezó a ser reconocido internacionalmente como de alto valor. Inicialmente el saqueo se enfocó en los monumentos de piedra, pero en las décadas de 1980 y 1990 se incorporó el expolio de tumbas (Quintana 2013: 184-5). Los casos documentados más extremos son los de Río Azul y Tintal, siendo este último víctima de más de 2,154 trincheras solamente en un grupo arquitectónico conocido como “Mano de León” (Hansen et al. 2006, citado en Quintana 2013: 185).

El registro realizado por Oscar Quintana (2013: 187) en el Noreste de Petén ha identificado más de 6,000 depredaciones. A pesar de haber rellenado 848 saqueos en 28 sitios, todavía queda mucho por hacer, por lo que se identificó como área prioritaria la zona de Río Azul-Kinal, La Honradez y Xultún, seguido por la zona de El Mirador y con menos prioridad el área entre Tikal y Holmul.

En un caso de aplicación del concepto de Carta de Riesgo[21], Carlos Morales-Aguilar ha analizado las amenazas de saqueo en la parte norte de la RBM, específicamente en el área de influencia de El Mirador-Nakbé, El Tintal-El Porvenir, Wakná, Naachtun y Río Azul-Kinal, lo que constituye aproximadamente 5,500 km^2. Con la presencia de solo 33 vigilantes de la DGPCN, así como 15 vigilantes de proyectos de investigación, la cobertura es de solamente el 5% de los sitios arqueológicos del área en cuestión (Morales-Aguilar 2012). A esto hay que agregar que es la zona con mejor cobertura de vigilantes, después del Parque Nacional Tikal y el Parque Nacional Yaxhá, Nakum, Naranjo.

Asimismo, el trabajo de Morales ha cuantificado la cantidad de excavaciones de saqueo registrada en una muestra de 64 sitios (de un total de 164), la cual asciende a 15,023 depredaciones. A partir de estos datos se puede comparar la intensidad porcentual de saqueo en las diferentes zonas del norte de la RBM, indicando que las áreas más vulnerables son las concesiones forestales Carmelita y La Gloria, así como el sector oeste del Parque Nacional Mirador-Río Azul y la zona no concesionada de Lechugal.

Cuadro 13. Análisis de saqueos en las diferentes zonificaciones al norte de la RBM[22]

Zonificación RBM	Cantindad de Sitios Arqueológicos	Cantidad de Depredaciones
Concesiones Comunitarias	49	6,340
Concesiones Industriales	20	1,365
Biotopo Protegido	9	681
Parque Nacional	48	2,848
Corredor Biológico	8	151
Zona No Concesionada	29	3,551

G.2.2 Intemperismo e incendios

La presencia de arquitectura expuesta, ya sea en la forma de muros, bóvedas, cresterías u otros elementos similares, hace que el intemperismo sea una amenaza siempre presente. La exposición a agentes como la luz solar, el viento, la lluvia, los rayos, el crecimiento de vegetación y los cambios de temperatura inciden en que la piedra caliza reaccione de tal manera que los edificios se van destruyendo poco a poco. Es por ello que la falta de vigilancia y monitoreo hace que estos daños se incrementen a largo plazo. No obstante, el deterioro puede acelerarse por desastres naturales, construcción de infraestructura, prácticas agrícolas y ganaderas, o explotación petrolera. En cuanto a las estelas y monumentos de piedra, la mayoría de los que se encuentran en los sitios arqueológicos no cuentan con medidas de protección adecuadas y las inscripciones, iconografía y demás elementos esculpidos se están erosionando. Lo mismo se aplica a las estelas y altares que se encuentran en parques municipales. En cuanto a su entorno natural, los sitios arqueológicos de la RBM son también vulnerables a los incendios forestales, los cuales dañan de manera irreversible a los edificios y esculturas de piedra caliza. Asimismo, al restaurar y exponer los monumentos al intemperismo también los hace más susceptibles de ser dañados por los visitantes, si el turismo no se maneja bien y no se restringe su acceso a áreas vulnerables. Entre los daños causados por el turismo mal manejado se encuentra el vandalismo, la erosión, el robo de materiales o piezas, etc.

G.2.3 Sustitución de materiales y estilos en arquitectura vernácula

Las viviendas tradicionales en las comunidades de la RBM están vulnerables a desaparecer, mayormente por el remplazo de materiales más económicos y de mejor disponibilidad. A esto hay que agregar las influencias externas y la motivación a usar cierto tipo de materiales y estilos "modernos", como parte del proceso de transculturización que se ha dado en varias comunidades, alterando de forma significativa el paisaje urbano y natural. La falta de estudios y registro individual como patrimonio cultural de las viviendas con arquitectura vernácula en Uaxactún, Carmelita, San Andrés, San José, San Miguel y Melchor de Mencos hace muy difícil su protección, y por lo tanto no permite prevenir su destrucción, a pesar de estar protegidas de forma general por el Decreto 26-97 y sus reformas en el Decreto 81-98[23]. Sin embargo, el factor más importante es el sentido de pertenencia e identidad hacia la arquitectura propia del lugar, así como la valorización por parte de la población local y las municipalidades, ya que es mucho más factible la protección si hay una motivación para realizarla.

21.- La Carta de Riesgo del Patrimonio Cultural (CRPC) es una metodología desarrollada por el Istituto Centrale per il Restauro (ICR) en 1976, dirigida a determinar el efecto de los factores de deterioro sobre el patrimonio cultural, la definición de técnicas de medición y el diseño de planes de conservación de carácter preventivo y periódico. Actualmente se usa para establecer relaciones causales y probabilísticas entre el estado de conservación de un bien cultural y las amenazas que provocan su deterioro.
22.- Tomadas de Morales-Aguilar 2012.
23.- Ley para la Protección del Patrimonio.

G.2.4 Pérdida de conocimiento tradicional, idiomas y prácticas culturales

Los elementos intangibles son los más difíciles de conservar, y el caso de la RBM no es la excepción. Con tan pocos hablantes de Maya Itza', hay un riesgo muy alto de desaparición del idioma y toda su cultura. Ha sido difícil motivar a los jóvenes a aprender este idioma, por lo que en la actualidad, solamente los ancianos conservan toda esta riqueza lingüística. Los distintos proyectos educativos dirigidos a la conservación del Maya Itza' no han tenido el éxito esperado, por lo que este sigue siendo un gran reto para quienes aprecian este legado cultural. Es claro también que con la pérdida del idioma se erosionan también los otros elementos de tradición oral, costumbres, prácticas espirituales y los demás elementos de esta cultura.Las influencias externas, tanto de iglesias como medios de comunicación, ponen en riesgo de desaparición los valores tradicionales de la cultura Maya actual, y por ende la disminución de la identidad. La migración hace también más difícil la continuidad de la cultura tradicional, ya que las comunidades se adaptan a nuevos entornos, están más aisladas entre sí y se mezclan con grupos provenientes de otras partes del país.

Aunque la cultura petenera no depende de la preservación de un idioma propio, la pérdida de la cobertura forestal de la RBM si constituye una amenaza a la continuidad de las tradiciones que se originaron en este entorno natural. Por lo tanto, la disminución de algunas prácticas económicas tradicionales puede tener efectos directos en elementos culturales característicos de Petén. En esta situación influye grandemente el desarrollo de alternativas económicas que propician en los jóvenes la búsqueda de formación y educación fuera del medio local. De esta manera, está disminuyendo la transmisión de elementos culturales de una generación a otra, lo que influye también en la pérdida de valores. Esto puede causar consecuencias negativas a largo plazo, ya que uno de estos valores es el cuidado de la naturaleza y el bosque.

H. Evaluación de la tenencia de la tierra y asentamientos humanos

Cuando se iniciaron los procesos de titulación de tierras en Petén, en 1968, bajo la administración de la Empresa Fomento y desarrollo Económico del Petén (FYDEP), se designó la región al norte del paralelo 17°10' como reserva forestal, lo que implicaba que para conservar su potencial de manejo y aprovechamiento forestal no se promovería la colonización, ni titulación de dicha reserva (Santiago Billy, comunicación personal, noviembre 2013). Esta medida fue sugerida por la FAO, tras realizar inventarios forestales en varias partes del departamento y fue la génesis, junto con el establecimiento del Parque Nacional Tikal en 1955[24] y de los Biotopos en 1987, de la creación de la Reserva de la Biósfera Maya.

De hecho, toda la extensión de la RBM, con la excepción de la ZAM, partes del PNSL y unas pocas fincas en la ZUM ubicada al sur del PNYNN, son legalmente propiedad de la Nación, y se encuentran en proceso de ser medidas e inscritas en el Registro de la Propiedad Inmueble a nombre de CONAP, MCD o USAC[25]. La única área que ha concluido su proceso de medición e inscripción es el Parque Nacional Tikal, el cual fue inscrito a nombre del Ministerio de Cultura y Deportes.

Sin embargo, a pesar de las medidas administrativas y regulaciones antes mencionadas, se han establecido asentamientos humanos en la RBM, aún después de su declaratoria en 1990. De hecho, aún antes de la recomendación de FAO, se formaron 4 asentamientos permanentes alrededor de las pistas de aterrizaje construidas para transportar por vía aérea el chicle extraído de las selvas del norte de Petén. Estos asentamientos fueron Carmelita, Uaxactún, Paso Caballos y Dos Lagunas. Sin embargo, Paso Caballos y Dos Lagunas fueron abandonados en 1981, durante la etapa más álgida del conflicto armado. Paso Caballos fue recolonizado en 1991 por agricultores Q'eqchi', y su permanencia ha sido reconocida mediante acuerdo de cooperación. Dos Lagunas es ahora la sede de la administración de Biotopo que lleva su nombre, y su manejo está bajo la responsabilidad de CECON, siendo una de las áreas mejor conservadas de la RBM.

Ruta a Carmelita

Por otro lado, varios asentamientos se establecieron en la década de 1980 en la ruta a Carmelita, aprovechando el camino abierto por compañías madereras, siendo estos El Cruce a Dos Aguadas, San Miguel (que es el más antiguo de la ruta), La Pasadita, La Colorada y Cruce a La Colorada. Todos estos asentamientos, ubicado en la Zona de Usos Múltiples de la Reserva, recibieron reconocimiento de su permanencia de parte de CONAP a través de la firma de contratos de concesión forestal, con la excepción de El Cruce a Dos Aguadas, que no contaba con potencial de manejo y aprovechamiento forestal, por lo que con dicha comunidad se firmó un acuerdo de cooperación en 1997.

24.- Acuerdo Gubernativo del 26 de Mayo de 1955 en el cual se declara Parque Nacional.
25.- En el caso de los Biotopos Protegidos, los cuales son administrados por el CECON.

Debido a que no todas las asociaciones cumplieron con las condiciones de los contratos de concesión forestal, se ha cancelado el contrato de la concesión de La Colorada, y dicha unidad de manejo fue recuperada en 2009, habiendo sido desalojado el ganado y los pobladores de la misma. Asimismo, ese año se canceló el contrato de la concesión de San Miguel. Otras concesiones en dicha ruta han vendido ilegalmente parte de sus tierras a grandes ganaderos, y tienen su plan de manejo forestal suspendido, como La Pasadita, mientras que El Cruce a La Coloradalo tiene condicionado. El resto de las concesiones forestales se encuentran razonablemente bien manejadas y protegidas por sus concesionarios, siendo un ejemplo a nivel global de manejo forestal sostenible con responsabilidades compartidas entre el Estado, las comunidades y empresas privadas.

Parque Nacional y Biotopo Protegido Laguna del Tigre, y su área de influencia

La situación de los asentamientos humanos y usurpación de tierras en este parque y su área de influencia es la más compleja de todas las unidades de conservación y manejo de la RBM. El área al sur del río San Pedro empezó a ser colonizada tras la apertura de la carretera hacia El Naranjo en la década de 1970, habiéndose establecido algunas ganaderías a la orilla del río. Sin embargo, dentro de los límites del parque, y por ende del Biotopo, no se reporta la existencia de ningún asentamiento humano permanente antes de 1990, con la excepción del campamento petrolero Xan, el cual obtuvo su contrato de explotación en 1985 (CEMEC 2005, CONAP 2006).

Desafortunadamente, entre 1995-1998 el Parque y el Biotopo fueron literalmente invadidos, especialmente por ganaderos y algunos campesinos, quienes llegaron a través del ferry y las carreteras abiertas y mantenidas por la empresa petrolera Basic. A pesar de la flagrante usurpación de tierras nacionales en un área protegida se han firmado 4 acuerdos de cooperación en 1997-1998, con el fin de estabilizar el avance de la frontera ganadera, con los asentamientos de Paso Caballos, El Buen Samaritano, Mirador Chocop, y Santa Amelia. Como producto de la firma de estos acuerdos, se establecieron siete Unidades de Manejo Comunitario, debido a que bajo el acuerdo con Santa Amelia se establecieron 3 más: Rancho Sucely, Los Tubos y Los Tres Reyes, los cuales deberán firmar sus propios acuerdos de cooperación. Aunque la firma de los acuerdos con Paso Caballos y Buen Samaritano permitió la estabilización de la población en esa área del parque, en los asentamientos de Santa Amelia, Los Tubos, Los Reyes y Rancho Sucely, pobladores locales e inmigrantes recientes ocupan áreas fuera de los polígonos establecidos con el fin de especular con dichas tierras (CONAP 2006).

En el Plan Maestro 1999-2003 se reconoce la presencia de 13 asentamientos humanos, con una población aproximada de 3,250 habitantes integrada en 650 familias (CONAP 1999b). El Plan del 2007-2011 menciona la presencia de 33 asentamientos, de los cuales 18 se encuentran en el Parque, 4 en el Biotopo, y 11 en el área de influencia del mismo, en la ZUM, con un total de 2,453 familias, y 10,567 habitantes (CONAP 2006). Actualmente se encuentran 38 asentamientos en la región, estando 26 en el Parque y Biotopo, y 12 en el área de influencia (Elder Hernández, comunicación personal, julio 2013).

Según el Plan Maestro 2007-2011 del Parque, "la falta de seguimiento al cumplimiento de los Acuerdos de Cooperación por parte del CONAP y el abandono financiero de los procesos técnicos de acompañamiento fue el detonante para el crecimiento poblacional e incursión de la actividad ganadera extensiva en la parte central del Parque Nacional Laguna del Tigre y Biotopo Laguna del Tigre-Río Escondido" (FIPA 2001 citado en CONAP 2006).

La flagrante ocupación del parque por campesinos, pero sobre todo por ganaderos, muchos con conexiones políticas y puestos públicos, es un insulto a la institucionalidad del país, además del enorme deterioro ambiental que han causado. Muchos consideran que el Parque está perdido, pero es importante reconocer que se ha logrado detener el avance de la colonización hacia el este de la RBM, y que la tasa de recuperación de los humedales y bosques tropicales del parque permite recuperar en pocos años la viabilidad ecológica de las áreas alteradas. Por tanto, la política de Estado deberá de ir encaminada a desalojar a los grandes usurpadores de tierras, y buscar opciones de reubicación en aquellos casos donde se demuestre la necesidad extrema de campesinos desplazados por procesos de compra venta en la ZAM y en el sur de Petén. Es importante reiterar que toda la extensión del Parque, el Biotopo y su área de influencia es propiedad del Estado, y que las supuestas fincas existentes en esta región, son inscripciones anómalas que están en proceso de investigación y rescisión.

Parque Nacional Sierra del Lacandón

En el Parque Nacional Sierra del Lacandón el proceso de colonización data de la década de 1960 promovida por el gobierno de Julio César Méndez Montenegro, como una política para frenar los planes del gobierno mexicano de construir una represa hidroeléctrica sobre el río Usumacinta. Fue así como se establecieron en los márgenes del río, las cooperativas agrícolas de Bethel, El Retalteco, El Esfuerzo, Centro Campesino, La Felicidad, La Lucha y La Técnica Agropecuaria (Milián et al. 2000). Actualmente, las cooperativas existentes en el Parque y sus alrededores son La Técnica, La Felicidad, Yanaí, Bethel, Sinaí, Unión Maya Itzá y La Lucha (Javier Márquez, comunicación personal).

Después de haber salido de la tutela del Estado, en las cooperativas se ha observado el fenómeno de fraccionamiento de terrenos en propiedades individuales, lo que propicia procesos de compra - venta que puede llevar a la concentración de grandes latifundios, como ha ocurrido en todo el departamento de Petén.

Síntesis de la situación de los asentamientos humanos en la RBM

Vista globalmente, las ZZNN y la ZUM tienenal 2013, 14 comunidades reconocidas por CONAP, de las cuales 10 cuentan con acuerdo de intención y 4 con contrato de concesión, como los instrumentos legales que regulan su permanencia en estas dos zonas donde el asentamiento humano solamente se permite bajo circunstancias especiales, como su presencia previo a la declaratoria de la Reserva. Adicionalmente, hay 17 asentamientos más que están en proceso de negociación de sus respectivos acuerdos de intención con CONAP. Todos los demás asentamientos ubicados en estas dos zonas deberán ser desalojados o reubicados en la ZAM, o fuera de la RBM.

Cuadro 14. Comunidades reconocidas por CONAP en la RBM, o en proceso de negociación para su reconocimiento.

Unidad de Manejo	Asentamientos Humanos con Acuerdo de Cooperación con CONAP	Asentamientos Humanos con Contrato de Concesión con CONAP	Asentamientos Humanos en Proceso de Negociación y Firma de Acuerdo de Cooperación con CONAP
Parque Nacional Sierra del Lacandón	• Poza Azul • Villa Hermosa • San Juan Villanueva		• Guayacán • Pital • Nueva Jerusalén II • Manantialito • Arroyo Yaxchilán • El Paraíso ó 107
Sub-total PNSL	3		6
Parque Nacional Laguna del Tigre	• Santa Amelia • El Mirador Chocop • El Buen Samaritano • Paso Caballos		• Los Tres Reyes • Los Tubos • Rancho Sucely • El Petenero • Seis Islas • El Almendro • Buenos Aires • Bella Vista
Sub-total PNLT	4		8
Zona de Usos Múltiples	• San Luis Frontera • Santa Rosita • El Cruce a Dos Aguadas	• Uaxactún • Carmelita • La Pasadita • Cruce a La Colorada	• El Ceibo[26] • San Miguel[27] • Santa Marta
Sub-total ZUM	3	4	3
Total	**10**	**4**	**17**

Inscripción de tierras a nombre del Estado

Sin embargo, aún con la declaratoria de la RBM por medio del decreto 5-90 del Congreso de la República, se han dado varias inscripciones anómalas, que están en litigio con el Estado de Guatemala, quien demanda que le sean restituidas. Con el fin de evitar estas anomalías, y asegurar el dominio pleno del Estado sobre su patrimonio, se ha iniciado y avanzado en la demarcación y delimitación física en los Parques Nacionales y Biotopos Protegidos de la RBM (Anexo 8). Esto ha sido posible gracias a la implementación de los proyectos PDP-CRBM y ¨Establecimiento catastral y consolidación de la certeza jurídica en áreas protegidas¨, ejecutado por el RIC, a través del préstamo 2149/BL-GU del BID. El objetivo de dicho proyecto es brindar certeza jurídica y promover el ordenamiento de la tenencia de la tierra dentro de las áreas protegidas del SIGAP para contribuir a mejorar su efectividad de administración y manejo en el largo plazo.

Las áreas que ya poseen dichos polígonos demarcados y corregidos, con base a resoluciones de Secretaria Ejecutiva de CONAP son el Parque Nacional Tikal y el Biotopo Cerro Cahuí. Los procesos del Parque Nacional Mirador-Río Azul, Yaxhá, Nakum, Naranjo y los Biotopos Protegidos Naachtun-Dos Lagunas y San Miguel La Palotada-El Zotz, ya han sido demarcados en campo y se encuentran actualmente en revisión de parte de RIC y CONAP, para su aprobación por parte del Honorable Consejo de CONAP. Para el año 2014 se tiene contemplado iniciar los procesos de demarcación en campo de los Parques Nacionales Laguna del Tigre y Sierra del Lacandón, así como del Biotopo Protegido Laguna del Tigre-Río Escondido (J. Funes, CONAP, com. pers. 2013). Para el caso del área propuesta como Monumento Cultural El Pilar, se debe realizar el estudio técnico necesario para definir sus objetivos y categoría de manejo, previo a ser sometido a declaratoria por parte del Congreso, todo esto en seguimiento al mandato de la resolución al respecto del Honorable Consejo Nacional de Áreas Protegidas[28].

Zona de Amortiguamiento

Según los datos obtenidos del Registro de Información Catastral (RIC), en la Zona de Amortiguamiento de la RBM, se han levantado 6,295 predios como se detalla en el Cuadro 15 y se muestra en el Mapa 16. Aunque estos predios han sido levantados físicamente en el campo, no se conocen estadísticas precisas del estatus de legalización de todos ellos, aunque se asume como un indicador importante el hecho de que estén ya reconocidos como predios (Grunberg et al. 2012). Se estima que aproximadamente el 20% de la ZAM aún no ha sido titulado, por lo que legalmente se consideran como tierras nacionales, aunque todas están posesionadas, y en su mayoría, demarcadas.

Cuadro 15. Predios catastrados por municipio dentro de la ZAM

Municipio	Polígonos	Municipio	Polígonos
La Libertad	4,378	Melchor	319
San Andrés	823	Santa Ana	162
San José	214	Dolores	4
Flores	880	TOTAL	6,295

Fuente: RIC, con datos de 1995-2006.

Administración de la RBM

En la RBM existen 33 unidades de conservación y manejo, 9 en Zona Núcleo y 24 en Zona de Usos Múltiples, mientras que la Zona de Amortiguamiento no ha sido dividida en unidades que puedan ser coadministradas o concesionadas. De las 9 unidades en Zona Núcleo, una es administrada por la DGPCN (Parque Tikal), 4 por el CECON (Biotopos Protegidos), y una es manejada, bajo un convenio de coadministración, por la Fundación Defensores de la Naturaleza (Parque Nacional Sierra del Lacandón). Estas 6 unidades cubren una extensión de 371,888 ha, lo que equivale al 45.5% de la ZN, mientras que 445,372 ha (54.5% de la ZN) es administrado directamente por CONAP (Cuadro 16).

26.- Se está gestionando el aval institucional para iniciar el proceso de negociación del acuerdo de cooperación con CONAP.
27.- Actualmente no se encuentra en proceso de negociación, pero se considera que podría ser sujeto a un acuerdo pues se estableció antes de la declaratoria de la RBM.
28.- Punto 8 del Acta No. 16-97 del Honorable Consejo del CONAP de fecha 16 de noviembre de 1997

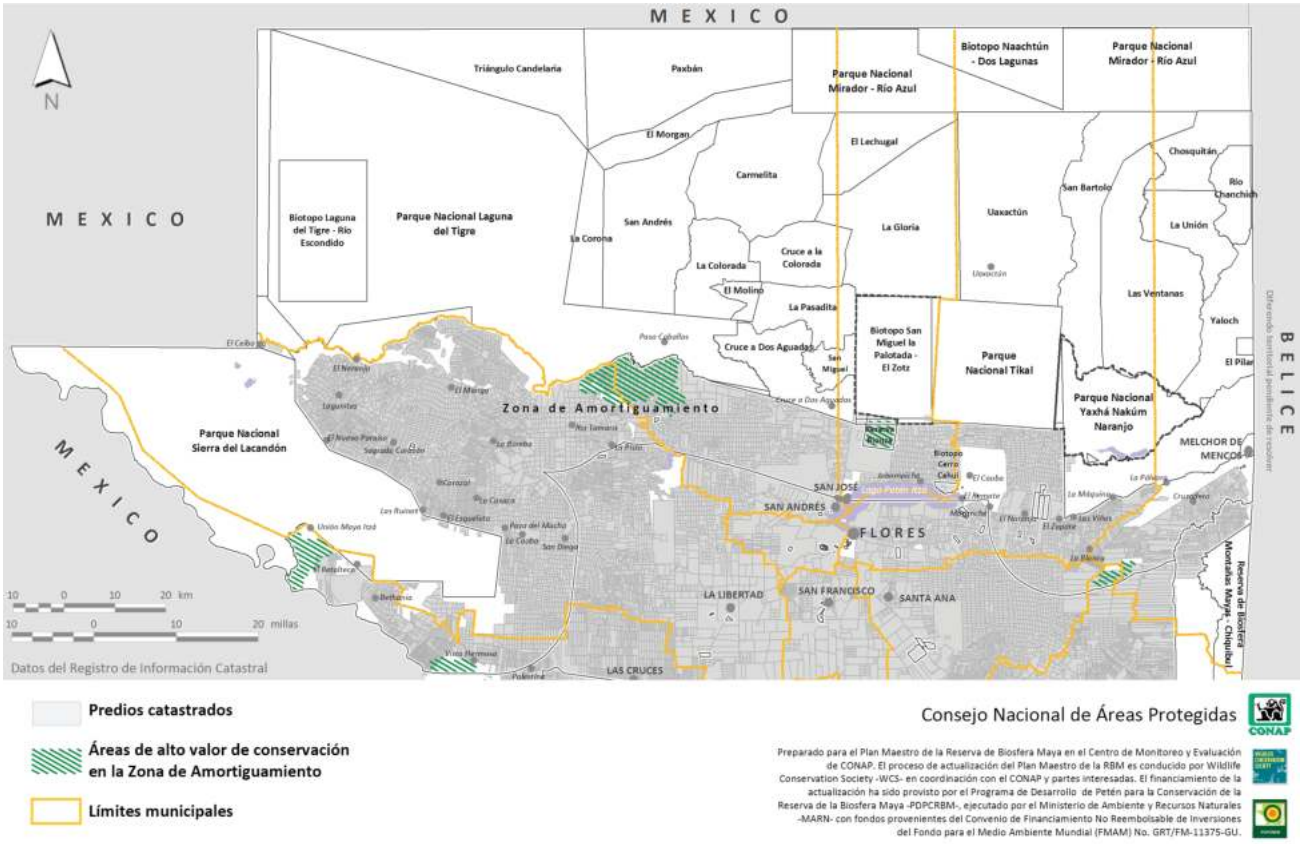
De las 24 unidades de manejo de la ZUM, 9 han sido otorgadas en concesiones forestales comunitarias y 2 en concesiones industriales, mientras que 6 unidades más podrían ser otorgadas en concesión, previa evaluación de su potencial forestal; otras 6 unidades tienen poco potencial forestal y/o han sido ocupadas ilegalmente por ganaderos y campesinos, habiendo perdido su potencial forestal en el futuro cercano, y una unidad se considera como monumento cultural, pero requiere de estudio técnico para su declaratoria formal. Las 11 unidades concesionadas cubren una extensión de 480,265 ha, las cuales equivalen a casi el 60% de la ZUM.

En total, las 17 unidades de manejo coadministradas o concesionadas de la ZN y ZUM, respectivamente, cubren una extensión de 852,153 ha, equivalentes al 52.6% de estas dos zonas juntas, que son las que se puede delegar su administración, y al 40.76% de la RBM.

Cuadro 16. Número y extensión de las áreas manejadas por otros administradores o concesionarios.

Coadministrador	Unidades	Área (ha)	% Zona
Zonas Núcleo			
IDAEH-DGPCN-MCD (Tikal)	1	57,746	7.07
CECON (Biotopos Protegidos)	4	113,674	13.91
Defensores de la Naturaleza (Sierra del Lacandón)	1	200,468	24.53
Total co-administrado	6	371,888	45.50
Administrado por CONAP	3	445,372	54.50
Total Zona Núcleo	**9**	**817,260**	**100.00**
Zona de Usos Múltiples			
Concesiones comunitarias	9	350,897	43.72
Concesiones empresariales	2	129,368	16.12
Total concesionado	11	480,265	59.83
Sin concesionario	13	322,410	40.17
Total Zona de Usos Múltiples	24	802,675	100.00
Total coadministrado + concesionado	17	852,153	52.60
Total Zonas Núcleo y Múltiple	**33**	**1,619,935**	
Total RBM		**2,090,667**	

Mapa 16. Predios catastrados en la ZAM



I. Evaluaciones de gestión del área protegida

I.1 Evaluaciones de calidad de gestión

El monitoreo sobre la efectividad en el manejo de las áreas protegidas comprende una serie de indicadores, agrupados en factores y éstos a su vez en ámbitos, que buscan medir de manera objetiva la eficacia en el manejo del área protegida evaluada. Esto con el fin de servir de retroalimentación para los administradores o coadministradores del área, acerca de qué puntos se deben atender y sobre los cuales se deben dirigir los esfuerzos y recursos. Dentro de las líneas estratégicas de la política de desarrollo del SIGAP se contempla el aumento de la disponibilidad de información y conocimiento sobre el patrimonio natural y cultural de la nación y se propone al sistema de monitoreo y evaluación del SIGAP como el mecanismo para lograr el mismo, así como el desarrollo de un programa nacional de investigación.

Con base en el análisis de las evaluaciones y del monitoreo de éstas a través del tiempo, se generan recomendaciones puntuales para los administradores de dichas áreas, que tiendan a una mejora en el manejo de la misma y a que cumplan de la mejor manera posible, sus objetivos de conservación y/o uso sostenible. Esta evaluación de calidad de gestión se realiza tomando como base la Estrategia de Monitoreo de Áreas Protegidas de Centroamérica, desarrollada por el Programa Ambiental Regional para Centro América (PROARCA) en su componente Central American Protected Area System (CAPAS)/ The Nature Conservancy (TNC) (2002) modificada para el SIGAP (Herrera 2000), adaptada luego a las diferentes categorías de manejo (Ariano et al. 2006) y posteriormente consolidada para todo el sistema en el 2011 (CONAP 2011b). Dicha metodología provee una calificación ponderada total sobre 1000 unidades de calidad de gestión (UCG). Las escalas de gestión de la metodología son: No aceptable, Poco aceptable, Regular, Aceptable y Satisfactorio. La misma consta de cinco ámbitos de evaluación (social, administrativo, recursos naturales y culturales, político-legal y económico-financiero) que se subdividen y en total conforman 48 indicadores (CONAP 2011).

Para el presente diagnóstico se analizaron las calidades de gestión del 2004 al 2012 de las áreas protegidas que conforman la RBM. Para esto se realizó un promedio ponderado de cada indicador y ámbito en cada evaluación, con el fin de obtener una calificación global de la RBM por ámbito y por año. La media ponderada para todo el período para la RBM es de 536 UCG, que la colocan en una calidad de gestión Regular. El único ámbito con una calidad de gestión Aceptable es el Político-legal, debido a avances significativos en este tema. Sin embargo, los otros ámbitos se encuentran en categorías de Regular. Sobresale el hecho de que el ámbito con menor calidad de gestión es el de Recursos Naturales y Culturales. Esto pone una nota de alarma referente en cuanto a si la gestión de la RBM ha sido efectiva en conservar los valores naturales y culturales, así como su aprovechamiento sostenible, los cuales son los principales objetivos de creación de la reserva. Se deben fortalecer a la brevedad posible los procesos de monitoreo de diversidad biológica, cambio climático y dinámicas socioeconómicas de la RBM, y ésta información debe ser sistematizada y orientada a responder a necesidades de manejo de la misma. También se deben fortalecer los procesos de aprovechamiento de recursos forestales y vida silvestre de manera tecnificada y con bases científico-económicas sólidas que permitan contribuir a la mejora del bienestar de las comunidades que viven dentro y que se benefician de los servicios ambientales proveídos por la RBM.

Cuadro 17. Resumen de evaluaciones de calidad de gestión de las áreas protegidas que conforman la RBM para el período 2004-2012

Año	Evaluación de Áreas Protegidas Compiladas	Efectividad de Manejo de la RBM 2004 - 2012					
		Ambitos					
		Administrativo	Económico-financiero	Político-legal	Recursos Naturales y Culturales	Social	Total
2004	BPCC, PNLT, BPLT, PNMRA, BPND, BPSMEZ, PNSL, PNT, PNYNN	452	528	652	426	466	502
2005	BPCC, PNLT, BPLT, PNMRA, BPND, BPSMEZ, PNSL, PNT, PNYNN	543	647	650	525	511	577
2006	BPCC, PNLT, BPLT, PNMRA, BPND, BPSMEZ, PNSL, PNT, PNYNN	575	590	737	380	529	560
2007	BPCC, PNLT, BPLT, PNMRA, BPND, BPSMEZ, PNSL, PNT, PNYNN	636	779	841	537	483	649
2008	BPCC, PNLT, BPLT, PNMRA, BPND, BPSMEZ, PNSL, PNT, PNYNN	573	623	724	529	575	601
2009	BPCC, PNLT, BPLT, PNMRA, BPND, BPSMEZ, PNSL, PNT, PNYNN	505	431	636	502	456	494
2011	BPCC, PNLT, BPLT, PNMRA, BPND, BPSMEZ, PNSL, PNT, PNYNN	531	399	562	426	377	451
2012	BPCC, PNLT, BPLT, PNMRA, BPND, BPSMEZ, PNSL, PNT, PNYNN	477	413	572	420	422	453
PROMEDIO		**537**	**551**	**672**	**468**	**477**	**536**

BCCP: Biotopo Protegido Cerro Cahui, PNLT: Parque Nacional del Tigre, BPLT: Biotopo Protegido Laguna del Tigre-Río Escondido, PNMRA: Parque Nacional Mirador-Río Azul, BPND: Biotopo Protegido Naachtun-Dos Lagunas, BPSMEZ: Biotopo Protegido San Miguel La Palotada-El Zotz, PNSL: Parque Nacional Sierra del Lacandón, PNT: Parque Nacional Tikal, PNYNN: Parque Nacional Yaxhá-Nakun-Naranjo.

Nivel de Manejo	Unidades de Calidad de Gestión UCG-Obtenidas
No Aceptable	0 - 199 UCG
Poco Aceptable	200 - 399 UCG
Regular	400 - 599 UCG

Nivel de Manejo	Unidades de Calidad de Gestión UCG-Obtenidas
No Aceptable	600 - 799 UCG
Satisfactorio	800 - 1000 UCG

Es de principal relevancia el fortalecer las gestiones del Biotopo San Miguel la Palotada-El Zotz,el Parque Nacional Tikal y el Parque Nacional Yaxhá, Nakum, Naranjo pues son componentes esenciales a la conservación de la Reserva de la Biósfera Maya, pues funcionan como barreras que permiten que se mantengan relativamente inalterados los procesos ecológicos de la ZUM, región que muchos estudios consideran como el corazón per se de la RBM (McVean 1995, Novack 2003, Estrada 2006, Radachowsky et al. 2012, Méndez et al. 2013), así como de las áreas más al norte, como lo son el Parque Nacional Mirador-Río Azul y el Biotopo Protegido Naachtun-Dos Lagunas. El fortalecer este bloque de Zonas Núcleo es fundamental pues de lo contrario la integridad ecológica de la Reserva de la Biósfera Maya podría verse afectada en un mediano plazo.

Dentro de los aspectos positivos que se tienen al 2012 en cuanto a la calidad de gestión de las zonas núcleo de la RBM tenemos como ejemplo: (1) La infraestructura del Parque Nacional Yaxhá, Nakum, Naranjo ha sido mejorada en los últimos años, y esta se mantiene en buen estado, (2) La administración del Parque Nacional Yaxhá, Nakum, Naranjo tiene establecido un Consejo Consultivo (Decreto No. 55-2003), a partir del cual de forma participativa (Instituciones del Estado, Municipalidades, Comunidades) conocen sobre la inversión de fondos generados por el parque para el beneficio de la gestión del mismo y de las comunidades aledañas al mismo, (3) se ha mantenido la cobertura forestal del Parque Nacional Tikal lo que contribuye considerablemente a la conservación de los ecosistemas de la RBM, (4) el Parque Nacional Tikal genera una cantidad considerable de empleos directos y temporales. De igual forma genera beneficios para otros grupos de interés como hoteleros, operadores y guías de turismo, (5) el Parque Nacional Laguna del Tigre cuenta con la Estación Biológica Las Guacamayas, (6) Grupos de interés reciben beneficios directos a través de programas de incentivos para conservación que se han implementado en el Parque Nacional Sierra del Lacandón derivados de financiamiento de cooperación internacional, (7) la integridad ecológica del Parque Nacional Mirador-Río Azul se encuentra en un estado ecológicamente deseable, requiriéndose poca intervención humana para el mantenimiento de los rangos naturales de variación, y (8) el personal es estable y tiene buenas condiciones laborales en los Biotopos Protegidos de Petén a cargo del CECON.

Los principales desafíos que presentan las zonas núcleo de la RBM de acuerdo a sus análisis de calidad de gestión más recientes (2012) son los siguientes: (1) dar seguimiento al tema de adscripción de las fincas nacionales que componen el Parque Nacional Yaxhá, Nakum, Naranjo, (2) elaborar e implementar un plan de gestión y manejo de visitantes para el Parque Nacional Tikal, (3) elaborar estudios de valoración económica de bienes y servicios que proveen las zonas núcleo de la RBM, así como elaborar sus respectivos planes financieros, (4) continuar fortaleciendo las relaciones interorganizacionales para contrarrestar la situación de ingobernabilidad que ocurre en el Parque Nacional Laguna del Tigre, (5) documentar y analizar información de conectividad del Parque Nacional Sierra del Lacandón en el contexto de la RBM y Selva Maya, (6) consolidar las prioridades de investigación e implementar un programa de investigación en la RBM que oriente la toma de decisiones para mejorar la gestión, (7) desconcentrar aspectos administrajtivos y financieros de la administración de los Biotopos Protegidos y (8) elaborar e implementar programas de divulgación y educación ambiental integral, para los grupos de interés de la RBM.

I.2 Evaluación del Plan Maestro 2001-2006

A través de este proceso se está actualizando el tercer plan maestro de la Reserva de la Biósfera Maya, pues ya cuenta con dos realizados anteriormente. El primer plan maestro de la RBM se elaboró en 1992 para el período 1992-97, con el acompañamiento técnico y financiero de The Nature Conservancy con la participación de técnicos e investigadores conocedores de la Reserva. En el año 2001 se actualiza el Plan Maestro actualmente vigente, para el período 2001-2006, el cual también fue elaborado con el apoyo de TNC, a través del Proyecto MAYAREMA de USAID.

Al inicio del proceso de actualización de este plan se realizó una evaluación del plan actualmente vigente, utilizando un formato de análisis de los 10 pasos del ciclo de planificación, implementación, evaluación, adaptación y aprendizaje de la metodología de Planificación para la Conservación de Áreas (PCA), utilizada tanto para el plan anterior como para éste. Esta metodología consiste en asignar una calificación entre 1 y 4 a cada uno de los 10 indicadores, en función de la lectura, análisis y discusión de textos descriptivos de cada uno de los 4 niveles de calificación para cada indicador, siendo 4 la mejor calificación, cuando se han llenado todos los estándares esperados para este paso en la metodología de PCA, y 1 cuando ninguno de éstos ha sido cumplido. Aunque la calificación es un indicativo de la situación, lo más importante es la discusión, pues permite analizar los logros, alcances y limitaciones del proceso, y sugerir que aspectos deben mejorarse. Los resultados de esta evaluación se presentan en el Anexo 9.

En síntesis, el Plan Maestro 2001-2006 de la RBM fue sustancialmente mejor que el anterior 1992-1996, en cuanto a que incluyó más actores, identificó los grandes paisajes funcionales de la reserva e hizo una primera aproximación a los elementos culturales, hizo una priorización sistemática de las amenazas y una identificación ordenada de objetivos estratégicos y estrategias, incorporando una visión de gran paisaje, a nivel de la Selva Maya, y dándole importancia a la Zona de Amortiguamiento. Sin embargo, la evolución en el manejo de la RBM y la elaboración de los planes maestros de las zonas núcleo que son parte de la Reserva, demandan que el nuevo plan:

- Incluya a más actores locales en el proceso de actualización, especialmente líderes comunitarios y autoridades municipales;
- Identifique elementos de conservación cultural a más detalle;
- incluya actividades económico-productivas con el mismo rigor e importancia que se le otorgan a los elementos de conservación;
- Desarrolle un sólido análisis de viabilidad de los elementos de conservación seleccionados;
- Fortalezca el análisis de amenazas de los elementos naturales evaluando el impacto del cambio climático e identificando estrategias de adaptación;
- Amplíe el análisis de las amenazas de los elementos culturales a otros aspectos, además del saqueo arqueológico;
- Identifique metas y estrategias con mayor precisión, y que éstas sean medibles, estableciendo un horizonte temporal para su evaluación;
- Dé la pauta para el desarrollo de formatos de POA's que se puedan derivar de los planes maestros, y faciliten el uso de esta importante herramienta de gestión;
- Incluya cambios relevantes en la división administrativa y normatividad de la RBM, con el fin de fortalecer su manejo; y
- Cuente con un presupuesto realista, basado en una estimación real de los costos de manejo de la RBM, que oriente las necesidades de recaudación para su manejo.

J. Análisis y evaluación de los límites del área protegida

La RBM colinda al norte con el estado mexicano de Campeche, al noreste con el estado mexicano de Tabasco, y al oeste, a lo largo del río Usumacinta, con el estado mexicano de Chiapas. Al este colinda con Belice, mientras que todo su límite sur se encuentra dentro del territorio de Petén, en los municipios de Las Cruces, La Libertad, San José, San Andrés, Flores, Melchor de Mencos, y una pequeña porción de Dolores y Santa Ana.

El diseño de reservas y áreas protegidas no ha sido una prioridad en muchos países, ya que no siempre se sigue en su diseño criterios bien fundamentados y ha privado en muchas los aspectos estéticos o por ser lugares marginales y poco productivos. Sin embargo, si se quiere que dichas áreas funcionen en la protección y mantenimiento de la biodiversidad, es necesario poner atención a su forma y funcionamiento, pues relaciones ecológicas importantes a nivel de paisaje pueden ser drásticamente modificadas debido a un mal diseño (Bennet 2004).

Al sur el sistema es limitado por una banda, la zona de amortiguamiento, que es el área donde se presenta la mayor concentración demográfica, en gran medida relacionada a la red vial, especialmente en la parte de la frontera con México. Esta misma red vial facilita la penetración de todas las zonas núcleo: Laguna del Tigre, Tikal, Zotz, Dos Lagunas, Mirador-río Azul y Sierra del Lacandón (CONAP-GIZ 2013). Para una mejor comprensión de la cantidad de la población que vive en la Biósfera Maya habría que destacar que en el diseño original de la misma se ha incluido en la Zona de Usos Múltiples la población de Melchor de Mencos, cabecera del municipio del mismo nombre, y con una población estable de unos 15,000 habitantes.

En la RBM, las zonas núcleo están distribuidas principalmente en la periferia de la misma, contrario a un diseño ideal de reservas de Biósfera. Esto implica que la ZUM debe funcionar como el corazón de facto de la reserva en términos de mantenimiento de los procesos ecológicos a gran escala, pues las Zonas Núcleo tales como los Parques Nacionales Tikal y Yaxhá, Nakum, Naranjo, y el Biotopo Protegido San Miguel La Palotada-El Zotz, se encuentran afectados por el efecto de borde al estar en los límites de la cobertura forestal de la RBM. Circundados principalmente en su límite sur por una matriz de actividades agropecuarias poco compatibles con la conservación de la diversidad biológica. El éxito a largo plazo de la RBM depende íntimamente en la conservación de la ZUM, la cual está formada por concesiones forestales tanto industriales como comunitarias.

En el caso del Parque Nacional Sierra del Lacandón, un diseño inadecuado de sus límites y la falta de investigación sobre la tenencia de la tierra, dejaron dentro del parque a varias comunidades asentadas antes de su declaratoria, como Poza Azul, Nuevo Jerusalén, San Juan Villanueva y Guayacán, y los trabajadores de muchas comunidades de la ruta a El Naranjo-Frontera, así como a propiedades privadas, como las fincas de la familia Martínez. Sin embargo, debemos recordar que en 1990 no se contaba con el detalle de información que tenemos hoy en día sobre el parque, gracias a la tecnología ahora disponible y la presencia de las instituciones tras 20 años de manejo de la Reserva; que todavía estaba vigente el conflicto armado, lo que impedía moverse por la región con seguridad; y que el diseño de la reserva fue un ejercicio rápido aprovechando la coyuntura política más favorable hacia las áreas protegidas de nuestra historia. En la actualidad, se lleva un proceso de demarcación del límite legal del Parque Nacional Sierra del Lacandón en el marco del programa "Establecimiento Catastral y Consolidación de la Certeza Jurídica en Áreas Protegidas" coordinado por el Registro de Información catastral de Guatemala. Un error obvio en el diseño fue la ubicación del llamado "punto perdido", en el límite interno este de la reserva a varios kilómetros al sur de su ubicación ideal, el cual fue enmendado por el Congreso a través del Decreto 4-2006. Por otro lado, se ha concluido con los procesos de catastro del Parque Nacional Tikal y del Biotopo Cerro Cahuí, habiendo sido sus límites oficializados mediante la publicación de las resoluciones 03-02-2013 (Tikal) y 08-02-2013 (Cerro Cahuí) del Honorable Consejo del CONAP en el Diario de Centroamérica del viernes 30 de agosto del 2013, e incluidas en el Anexo 8 de este Plan.

En el caso del Parque Nacional Laguna del Tigre, donde a excepción de algunas pocas casas en Santa Amelia ubicadas antes de la declaratoria de la reserva, se ha dado una flagrante eimpune usurpación de tierras nacionales, en plena Zona Núcleo de la RBM, y un Humedal de Importancia Internacional (Sitio Ramsar). Este no fue un problema de diseño de límites, sino la falta de voluntad política del gobierno y el escaso interés de la empresa petrolera Basic, junto con la enorme y violenta presión de la población de El Naranjo, que permitieron el ingreso de finqueros, campesinos y ganado a un área que debió de permanecer intangible. En este caso, la modificación de sus límites es inaceptable, y lo que procede es la reubicación y desalojo de asentamientos humanos, finqueros y ganado, con el fin de recuperar la cobertura natural y los procesos ecológicos de dicho parque, así como fortalecer la institucionalidad del Estado, y no permitir que esta sea debilitada por intereses individuales y espurios.

K. Evaluación y análisis de la situación económica y financiera

Desde su creación, la RBM ha sido apoyada financieramente para su administración, protección y manejo, tanto en el ámbito nacional como internacional. Ha sido reconocida por UNESCO como "Reserva de la Biósfera", designación que significa que el área es o podría ser un modelo en el ámbito internacional, donde los objetivos de desarrollo pueden ser balanceados con los de la conservación del medio ambiente. Por ejemplo, anualmente se generan más de $50,000,000 en turismo, productos maderables y no maderables y en el manejo tradicional de los recursos naturales (chicle, pimienta, xate, plantas medicinales, materiales de construcción, etc.), lo cual es de vital importancia para la generación de empleo y la economía de Petén (CONAP-GIZ 2013). Según información provista por CONAP durante el proceso de este plan, esta institución tiene asignado Q 12 millones para la protección y manejo de la RBM, estando Q 4.2 millones estipulados para el Parque Laguna del Tigre, y Q 370,000 para el Parque Nacional Yaxhá, Nakum, Naranjo, sin embargo, para el año 2014 esperan una asignación de Q 19.66 millones.

Por otro lado, la DGPCN invirtió Q 42.83 millones en 2013, lo que representa el 68% de las inversiones totales de los administradores en la RBM. De estos Q 23.4 millones corresponden al Parque Tikal, Q 9.87 millones al Departamento de Conservación y Rescate de Sitios Arqueológicos Prehispánicos (DECORSIAP), Q.6.2 millones para el pago de 210 vigilantes de sitios arqueológicos y Q 3.36 millones al PNYNN. CECON-USAC gastó Q 1.96 millones en 2013, de los cuales Q 1.76 son salarios (90%), y solamente Q 200,000 para operación (10%). La Fundación Defensores de la Naturaleza ejecutó Q 5.8 millones en 2012 y Q 7 millones en 2011, en acciones de protección, manejo y desarrollo comunitario.

Es importante notar que el Parque Nacional Tikal ha recibido entre Q 9.8 y Q 17.8 millones anuales en 2008 y 2011 respectivamente, por concepto de tarifas de ingreso al Parque, siendo el monto recibido en 2013 de Q 15.8 millones y la proyección para 2013 de Q 14.9 millones, sin embargo, la DGPCN le tiene asignado un presupuesto de Q 23.4 millones, lo que significa que invierte un monto significativo adicional a lo recibido por el ingreso al Parque. En total, los administradores directos de la RBM están invirtiendo Q 62.59 millones en 2013 para su protección, manejo e investigación (Cuadro 18). Es necesario mencionar que los presupuestos asignados para el manejo integral de la RBM están en función de la asignación presupuestaria anual del Estado.

Cuadro 18. Presupuesto asignado por los administradores de la RBM para su manejo en 2013.

Institución	Monto (Millones de Q)	%	Notas
CONAP	12.00	19	Ingresos asignados
DGPCN-Parque Tikal	23.40	37	Total DGPCN: Q 42.83 (68%)
DGPCN-DECORSIAP	9.87	16	
DGPCN-DEMOPRE	6.20	10	Solo pago de vigilantes
DGPCN-PNYNN	3.36	5	
Defensores de la Naturaleza-PNSL	5.80	9	Ejecutado en 2012
CECON-Biotopos	1.96	3	
Total	**62.59**	**100**	

Fuente: datos provistos por cada institución.

Desde su establecimiento en 1990, el gobierno de Guatemala ha invertido muchos recursos y esfuerzos en su manejo, aunque no siempre han sido los suficientes para conservar y proteger sus ecosistemas y sitios arqueológicos. Muchas ONG's contribuyen significativamente a fortalecer el manejo de la Reserva, en diferentes ámbitos. A continuación se menciona a las más relevantes actualmente:

- **Wildlife Conservation Society (WCS):** con un presupuesto anual de Q 6.8 millones, más Q 2.4 millones que se distribuyen a ONG's nacionales y organizaciones comunitarias, es una de las ONG que más invierten en la Reserva. Cuenta con un promedio de 42 trabajadores, dato que varía según los proyectos que se ejecuten y la disponibilidad de fondos. Trabaja en 4 ejes: monitoreo (biológico y de gobernabilidad) e investigación; protección ambiental; manejo comunitario de recursos y desarrollo sostenible; y financiamiento (Roan Balas, comunicación personal, noviembre 2013).

- **Asociación Balam**: contó con un financiamiento en 2013 de Q 4.4 millones, invertidos en manejo de áreas protegidas, fortalecimiento de capacidades locales, desarrollo de alternativas económicas, como turismo, participación pública, e incidencia política, a través de alianzas con WCS, ACOFOP, Fundaeco, CONAP, IDAEH, INGUAT y organizaciones comunitarias de concesionarios forestales (Bayron Castellanos, comunicación personal, noviembre 2013).

- **Fundación para el Ecodesarrollo y la Conservación (FUNDAECO):** está implementan un proyecto de 3 años del Fondo Francés para el Medio Ambiente Mundial (FFEM) de Q 4.2 millones (€ 420,000), es decir un promedio de Q 1.4 millones anuales, para el fortalecimiento de la protección del Parque Nacional Mirador-Río Azul y el Biotopo Protegido Naachtun-Dos Lagunas, en coordinación con CONAP, IDAEH-DGPCN y CECON (Francisco Asturias, comunicación personal, noviembre 2013).

- **Asociación para el Rescate y Conservación de la Vida Silvestre (ARCAS):** operan el Centro de Rescate de Fauna ubicado en el área central de Petén, donde reciben y rehabilitan animales silvestres decomisados, producto del tráfico ilegal, o entregados voluntariamente. En 2012 recibió un total de 251 animales, siendo la mayoría aves y mamíferos en peligro de extinción. Su presupuesto para el 2012 fue de Q 693,000, y el aporte de CONAP fue de Q 295,200 (ARCAS 2012), entre pago de guarda-recursos y fondos para la alimentación de los animales en rehabilitación.

- **Rainforest Alliance (RA):** ha apoyado a la conservación y manejo de la ZUM desde 2003, a través del fortalecimiento de las organizaciones concesionarias comunitarias. Hasta octubre de 2013, RA ha invertido en la RBM Q 4.56 millones, lo que podría proyectarse a un estimado de Q 5.47 millones para el año completo. El número de personas que trabajan en la RBM ha sido de 10 directamente, 15 indirectamente, y 12 consultores. Entre sus líneas de trabajo se encuentran el monitoreo de especies de flora y fauna en zonas de alto valor para la conservación, patrullajes, protección y prevención de incendios forestales, apoyo en el mantenimiento de la certificación y en el desarrollo empresarial de 9 concesiones forestales comunitarias, así como el desarrollo del proyecto Guatecarbon y el apoyo a la cadena de turismo de Carmelita-Uaxactún-Mirador. Ahora, con el proyecto Clima, Naturaleza y Comunidades en Guatemala (CNCG), han extendido su apoyo al PNSL, para monitoreo de la zona intangible, protección y prevención de incendios forestales en la Zona de Uso Especial, y reforestación de áreas degradadas y agroforestería en las cooperativas del Usumacinta (Cecilia Alvarez, comunicación personal, noviembre 2013).

En total, las ONG's han invertido aproximadamente Q 20 millones en 2013 para el manejo (Cuadro 19), protección y desarrollo de la RBM, lo que equivale al 50% de las inversiones realizadas por el gobierno, y muestra la gran contribución que éstas hacen a su manejo.

Cuadro 19. Presupuesto asignado por las ONG's para fortalecer el manejo de la RBM para 2013.

Institución	Monto (Millones de Q)	%	Notas
WCS	8	40	
Rainforest Alliance	5.47	27	Proyección 2013
Balam	4.4	22	
FUNDAECO	1.4	7	
ARCAS	0.7	4	Ejecutado en 2012
Total	**19.97**	**100**	

Fuente: datos provistos por cada organización.

En conclusión, se puede afirmar que aunque desde la creación de la RBM, ha habido fuertes inversiones en conservación de recursos naturales, recursos culturales y desarrollo, no se ha llegado nunca a cubrir todas las necesidades del área protegida. El financiamiento ha sido proporcionado por el Estado de Guatemala la cooperación internacional y fundaciones privadas. Los desafíos actuales requieren de inversiones grandes y sostenidas en el largo plazo para asegurar la permanencia de los recursos de la región para beneficio de los habitantes locales, el país y el mundo entero. Sin embargo, el apoyo de la cooperación internacional ha ido en disminución, y actualmente la suma de los aportes del Estado y de financiamiento externo no cubren las necesidades de la RBM, habiendo vacíos importantes tanto en conservación y manejo de recursos, como en investigación, monitoreo, control y vigilancia, gobernabilidad, y desarrollo, entre otros.

En el mediano plazo se espera que los proyectos REDD+ que se han estado preparando y gestionando para la ZUM y el PNSL se vuelvan una realidad, con la venta de créditos de carbono, que se invertirían en el manejo de estas áreas. Se estima que el turismo va a crecer más en la región, dada las perspectivas mundiales de un crecimiento de 5% anual, pero es necesario controlar la inseguridad que ha alejado el turismo del país y de Petén, establecer el cobro por ingreso a los sitios cuya visitación lo amerite, y garantizar que los fondos sean colectados transparentemente y reinvertidos en el manejo de las área protegidas.

Sin embargo, lo que más le ha faltado a la Reserva, más que el financiamiento, ha sido voluntad política para no ceder a las presiones de ganaderos, narcotraficantes y sus operadores políticos, quienes se han apoderado de grandes extensiones de tierra, especialmente en el Parque Nacional Laguna del Tigre y en la ruta a Carmelita, y para desarticular la flagrante red que ha desviado millones de quetzales del pago de las tarifas de ingreso al Parque Nacional Tikal, y que ha convertido a éste en el botín de los políticos de turno, disminuyendo la capacidad de la Dirección General de Patrimonio Natural y Cultural -DGPCN- de manejar adecuadamente esta importante áreas, fundamento importante de la identidad nacional y el principal atractivo turístico de Petén.

Principales proyectos que han invertido en la Reserva

A continuación se destacan los principales proyectos que han apoyado financieramente a la RBM, con base a la sistematización hecha en el proceso de conformación del documento de la ZAM-RBM (CONAP-GIZ 2013). Los montos financieros de algunos proyectos no son accesibles, pues mucha de dicha información no ha sido sistematizada, por lo que no se cuenta con datos exactos de cuánto dinero se ha invertido en la RBM desde su creación.

- ***Proyecto MAYAREMA (1991-1996):*** El proyecto Mayan Resources Management de USAID, de Q 160 millones (US$ 10 millones de USAID y US$ 10 de contrapartidas) se concentró en el fortalecimiento de la recién creada Reserva de la Biósfera Maya, bajo la modalidad de ejecución a través de ONG´s internacionales, como CI, TNC, CARE y CATIE, al inicio y luego a través de empresas consultoras, como Chemonics e IRG. Luego de algunos años, las ONG´s internacionales iniciaron un proceso de fortalecimiento de organizaciones locales y eso creó un sentido de pertenencia en las diferentes zonas de la Reserva, que hasta cierto punto, aún persiste. Así surgió la identificación de la Fundación Defensores de la Naturaleza en el Parque Nacional Sierra Lacandón, o la afinidad de

Fundación ProPetén en Laguna del Tigre, Fundación Naturaleza para la Vida –NPV-, el Instituto Rodale y Centro Maya en la Zona de Usos Múltiples, y ACOFOP acompañando a las concesiones comunitarias. USAID se constituyó en la agencia de cooperación con mayor presencia en el área y que acompañó a la incipiente administración de la Reserva, pues CONAP apenas se había creado en 1989. Los montos de inversión fueron de más de 40 millones de dólares a lo largo de casi 10 años (CONAP, 2009). Los legados más importantes de dicho proyecto son el establecimiento del modelo de concesiones forestales comunitarias e industriales, que se han convertido en el pilar más estable del manejo y conservación de la RBM; la coadministración del Parque Nacional Sierra del Lacandón; la construcción de la Estación Biológica Las Guacamayas; la ubicación y demarcación de los límites de muchas de las zonas núcleo de la Reserva; la apertura de nuevos destinos turísticos en la RBM, como la caminata El Zotz-Tikal; los primeros dos planes maestros de la RBM, entre otros.

- ***Plan de Desarrollo Integrado de Petén, PDI (1990-1992).*** Su objetivo fue el desarrollo de Planes de Ordenamiento Territorial con apoyo del Gobierno de Alemania, a través del convenio Alemania- Guatemala. Fue financiado por la KFW y participaron en el mismo –CONAP, IDAEH, MAGA, INGUAT, SEGEPLAN, y varias municipalidades. Impulsó el Saneamiento de la Cuenca del Lago Petén Itzá, la construcción de la carretera asfaltada a Guatemala, la carretera a Melchor de Mencos, el catastro y legalización de la tierra en Petén y la elaboración del Plan de Desarrollo Integral de Petén. Tuvo un impacto muy grande en la planificación territorial de todo el departamento, incluida la RBM.

- ***Proyecto de Manejo Comunitario de la Reserva de la Biósfera Itzá (1991-2002).*** Su objetivo fue apoyar el manejo de la Reserva y al mismo tiempo mejorar las condiciones socioeconómicas de sus miembros como también el rescate y valorización del conocimiento ancestral de la Comunidad Maya Itzá-. Fue financiado por el Banco Mundial, a través de la Fundación ProPetén, y el beneficiario fue la Asociación que cuenta con 57 familias asociadas, con 87 miembros, en su mayoría de origen Maya-Itzá.

- ***Proyecto Manejo Sostenible de los Recursos Naturales de Petén (1995-2003).*** El proyecto se desarrolló a partir de las experiencias obtenidas por el proyecto "Desarrollo Forestal Comunal". Los enfoques y conceptos sobre el manejo sostenible de los recursos naturales que fueron validados en el anterior proyecto, sobre todo los concernientes al desarrollo de los recursos forestales, son retomados por el proyecto PMS. Los gobiernos de Guatemala y Alemania, por medio de un acuerdo, decidieron realizar este proyecto, con el propósito de desarrollar en forma participativa planes de manejo forestal para las comunidades y los ejidos municipales y aplicar a los mismos el concepto de uso sostenible de los recursos naturales. El concepto de asesoramiento en este proyecto abarcó aspectos de ordenamiento del uso de la tierra en los ejidos municipales, inventarios y manejo de los recursos forestales, el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y el fomento de la capacidad gerencial y planificadora en el ámbito forestal. Fue financiado por GTZ e involucró al MAGA, INAB, y las municipalidades de Sayaxché, San Francisco, Poptún, Dolores, La Libertad, San José, San Andrés y Flores. Tuvo un impacto grande en la implementación de la Oficinas Municipales de Planificación, en la capacitación y el equipamiento para el ordenamiento territorial de los ejidos municipales.

- ***Proyecto BIOFOR (2002-2006).*** Ejecutado por Chemonics International, con fondos de USAID, proporcionó asistencia técnica a las concesiones forestales comunitarias promoviendo un enfoqueempresarial. Esta asistencia técnica estuvo orientada a: a) la consolidación de las organizaciones comunitarias a través de modificaciones de sus estatutos y reglamentos internos y asistencia contable y financiera; b) asistencia técnica en gestión y certificación forestal mediante el desarrollo de una serie de herramientas técnicas que han sido adoptadas por las entidades gubernamentales; c) el procesamiento y comercialización de productos forestales a través deluso de una serie de técnicas de procesamiento y la apertura de nichos de mercado para especies poco conocidas; y d) el fortalecimiento de las empresas comunitarias orientándolas hacia una visión empresarial.

- ***Proyecto para el Manejo de la Cuenca Media del Río Usumacinta Guatemala – México (2004-2007).*** Este tuvo como objetivos: Desarrollar un Plan de Manejo Funcional de la Cuenca del Usumacinta, fortaleciendo la capacidad local para el monitoreo de la región, promoviendo la reducción de la incidencia de los impactos del fuego y las invasiones, demostrando el liderazgo de las comunidades que promueven el ecoturismo y el uso de productos no maderables como alternativa económica y ecológicamente viable. Fue financiado por USAID y participaron en el mismo CONAP, Fundación Defensores de la Naturaleza FDN, The Nature Conservancy TNC, y grupos

comunitarios selectos de la cuenca (CONAP, 2009).

- ***Fortalecimiento de la declaratoria de Parques Regionales Municipales en Petén (2006-2009).*** Su objetivo fue apoyar la declaratoria y planificación de parques regionales municipales en el departamento de Petén. Fue financiado por The Nature Conservancy TNC y participaron en el mismo CONAP, INAB y varias municipalidades de Petén. Fue dirigido hacia las municipalidades y población usuaria de estos parques. A raíz de este proceso se declararon varios parques municipales, de los cuales tres se encuentran en la RBM: Sacpetén, Flores (ZAM); Plancha de Piedra (ZUM), y Buenos Aires (ZAM), Melchor de Mencos.

- ***Fomento del Manejo del Ecosistema Trinacional de la Selva Maya (México- Belice -Guatemala) (2007-2010).*** El proyecto estuvo orientado a la mitigación de amenazas a la Selva Maya, el intercambio de conocimientos y experiencias. Su objetivo fue contribuir al mejoramiento de la conectividad ecológica de la Selva Maya, armonización de sistemas de monitoreo e institucionalización del Grupo de Coordinación Trinacional para el seguimiento de las acciones del Memorándum de Entendimiento. Fue financiado por la Iniciativa para la Promoción de Bienes Públicos Regionales del BID, y ejecutado por CATIE, en apoyo a la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) de México, el Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP) de Guatemala, y el Ministerio de Recursos Naturales y Medio Ambiente de Belice.

- ***Proyecto para el Desarrollo de Petén y Conservación de la Reserva de la Biósfera Maya –PDPCRBM- (2009-2013).*** Ejecutado por MARN, en coordinación con CONAP, MCD, MAGA, SCEP e INGUAT, con financiamiento de préstamos del BID y financiamiento proveniente del Convenio de Financiamiento No Reembolsable de Inversiones del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM) No. GRT/FM-11375-GU. Tiene como propósito contribuir al manejo sostenible de los recursos naturales y ambientales y a la preservación del patrimonio cultural del departamento a través de proyectos económicamente sostenibles. El Programa desarrolla los siguientes componentes: 1) Manejo sostenible de los recursos naturales y ambiente; 2) Puesta en valor de los sitios arqueológicos y turísticos; y 3) Fortalecimiento institucional, dirigido específicamente a los COCODES, municipalidades, Comités locales de turismo, y Organizaciones de la Sociedad Civil. Este proyecto está contribuyendo con la construcción del COI de San Miguel, el Centro de Visitantes de Yaxhá, la infraestructura turística del circuito Carmelita-Mirador, el Museo Regional del Mundo Maya en la península de San Miguel, y las actualizaciones de los planes maestros de RBM, PNYNN, y los biotopos El Zotz y Cerro Cahuí, además de la contratación de un director, dos extensionistas y dos educadores ambientales para la ZAM, durante dos años.

- ***Fortalecimiento a la creación y declaratoria de Reservas Naturales Privadas en Petén (2007-2008).*** Este proyecto contó con el apoyo financiero de la Fundación Biodiversidad de España y el acompañamiento técnico de TNC, y fue ejecutado por la Asociación de Reservas Naturales Privadas de Guatemala, CONAP y propietarios de reservas naturales privadas del nodo Petén, con el objetivo de crecer, declarar y planificar el manejo de reservas naturales privadas, así como desarrollo del plan para identificar el potencial ecoturístico de las RNP´s declaradas. A través de este apoyo se declararon las primeras Reservas Naturales Privadas en Petén, muchas en la ZAM, como la AA, Monte María, El Manantial y La Democracia.

- ***Fortalecimiento a la Diversificación Económica y Gestión Local de las Organizaciones Comunitarias de Petén (2007-2011).*** Este proyecto de $1.5 millones, conlleva la formación de empresas comunitarias para emprender proyectos productivos, a través de un sistema de planificación, monitoreo y evaluación participativa, financiado por el Fondo de Inversión Social de Japón, canalizado a través del Banco Mundial, y ejecutado por ProPetén y ACOFOP. Sus beneficiarios fueron concesionarios forestales y cooperativas del Usumacinta; así como grupos comunitarios organizados de los complejos II y III de las Áreas Protegidas del Sur de Petén.

- ***Protecting Biodiversity in the Selva Maya Corridor through the Aerial Perspective***. El objetivo principal del proyecto, que inició en el año 2000, fue proveer a socios de conservación de Lighthawk desde la perspectiva aérea para asistirles en sus esfuerzos de protección en la Selva Maya, sobre todo para la detección de cambios de cobertura, nuevos asentamientos, carreteras, pistas y otras amenazas que se puedan detectar desde el aire. Esta colaboración, más que un proyecto se ha convertido en una alianza de largo plazo con la reserva, a través de CONAP y WCS.

- ***Gobernabilidad y Normativas locales manejo Áreas Protegidas (UICN) (2008 – 2009).*** Se enfocó en el desarrollo de instrumentos municipales para el manejo de recursos naturales. UICN-FDN-CONAP-CECON-Municipios de La Libertad Petén y Flores, desde agosto 2008 a julio 2009. Colocación de vallas informativas como medio de divulgación de las áreas protegidas (Q 422,000.00). El proyecto tuvo como propósito el establecimiento de una red de vallas informativas, instaladas en puntos estratégicos en el Departamento de Petén y en los principales accesos originados de la Región Nor-Oriente del País, con el fin de concientizar e informar a la población acerca de las Áreas Protegidas, sus beneficios y amenazas.

- ***Fortalecimiento de la Capacidad Local Emergente de Gobernabilidad para Conservar los Recursos Naturales y Culturales, y Asegurar las Fuentes Locales de Ingresos Económicos en el Petén, Guatemala (£ 1,330,629) (2008-2013).*** El proyecto se orientó al fortalecimiento de las capacidades de los actores claves (instituciones gubernamentales, no gubernamentales y sociedad civil) para mantener la gobernabilidad en áreas protegidas de forma transparente, y con ello, conservar los recursos naturales y culturales de la RBM. El proyecto fue diseñado y ejecutado por WCS, con el apoyo de CONAP, ACOFOP, CECON, CALAS, Asociación Balam, la Mesa Multi-Sectorial de la Zona Cultural y Natural Mirador-Río Azul y algunas organizaciones concesionarios, con financiamiento del Departamento para el Desarrollo Internacional del Reino Unido (DFID). El proyecto tuvo un impacto considerable en la recuperación de áreas invadidas, como La Colorada; la creación y el apoyo a muchas actividades del Foro de Justicia Ambiental, y la inversión de recursos para el mejoramiento de las condiciones de vida de las comunidades de Carmelita, Uaxactún y Paso Caballos.

- ***Capacitación Técnica y Productiva de Prestadores de Servicios Eco-turísticos: una alternativa sostenible para la conservación del Parque Nacional Yaxhá, Nakum, Naranjo, Petén, Guatemala (Q 300,000) (Septiembre 2008 a Agosto 2009).*** El proyecto se orientó a la concientización y el fortalecimiento de las capacidades de grupos comunitarios que tienen como actividad principal la prestación de servicios ecoturísticos, así como la identificación de productos y servicios ecoturísticos, y la generación de material divulgativo del PNYNN que permita facilitar el mercadeo. Fue implementado por CONAP con 12 grupos comunitarios de las comunidades asentadas en zona de influencia del parque.

- ***Programa de Desarrollo Sostenible de Petén-PDS-CATIE-MAGA-BID (US$ 19.8 millones) (1998-2006).*** Préstamo otorgado por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y ejecutado a través del MAGA y el CATIE, fue invertido en legalización de 54,000 ha de tierras en la ZAM; asistencia técnica y crediticia para 4,500 familias de Melchor de Mencos, Santa Ana, Dolores y Flores; restauración de 17 estructuras y construcción de infraestructura para el turismo en los sitios arqueológicos de Yaxhá y Aguateca; proyectos de manejo de recursos naturales en varias comunidades de Petén; y el fortalecimiento institucional de municipalidades, organizaciones no gubernatmentales y gubernamentales, enfocadas en el desarrollo sostenible del departamento.

IV. Componente de Consideraciones de Manejo

A. Visión de la Reserva de la Biósfera Maya

En los procesos de planificación para conservación de áreas es muy importante el definir una meta final que nos permite conocer hacia donde queremos conducir el área protegida a través de la implementación de las estrategias generadas en el proceso. Este enunciado inspirador constituye la visión del área protegida y debe ser el marco rector de las actividades deseables y no deseables en cuanto al manejo del área.

La visión de la Reserva de la Biósfera Maya (RBM) establecida en conjunto con los múltiples actores de relevancia para la adecuada gestión de la RBM es la siguiente:

- La Reserva de la Biósfera Maya,
  - El área protegida de bosque húmedo tropical más grande de Guatemala,
  - Corazón de la Selva Maya y Cuna de la Civilización Maya
  - Resguardo de flora y fauna única, de Sitios de Patrimonio Cultural y Natural de la Humanidad y Humedales de Importancia Internacional,
  - Importante proveedora de servicios ambientales y
  - Región indispensable en la mitigación y adaptación frente al cambio climático
- Es un espacio de interacción entre los seres humanos, la naturaleza, y la cultura maya, que se conserva y maneja de forma sostenible, participativa y corresponsable, donde se promueven y consolidan las economías locales, para el beneficio de las generaciones presentes y futuras.

B. Objetivos de manejo de la Reserva de la Biósfera Maya

Con base a los talleres participativos del proceso de actualización del Plan Maestro de la RBM, se han consensuado los siguientes objetivos con los diferentes sectores y actores de interés para el manejo de la RBM:

- Conservar la diversidad biológica y mantener su integridad y funcionalidad ecológica, como parte fundamental de la Selva Maya.
- Proteger y poner en valor el patrimonio cultural tangible e intangible.
- Manejar sosteniblemente los recursos naturales y el patrimonio cultural, a través de la participación y compromiso de toda la sociedad, de forma tal que contribuya al desarrollo humano local, nacional y regional.
- Desarrollar y fortalecer la investigación, el monitoreo, la educación ambiental y la formación de capacidades locales, que contribuyan al manejo de la Reserva.

C. Análisis y evaluación de la categoría de manejo como Reserva de la Biósfera

Las Reservas de Biósfera corresponden a la categoría VI del listado de la UICN. Esta se entiende como un área que contiene predominantemente sistemas naturales, no modificados, manejados para asegurar la protección a largo plazo y el mantenimiento de la diversidad biológica, mientras que al mismo tiempo provee un flujo sostenido de productos y servicios ambientales para satisfacer las necesidades de la comunidad humana (Ponce y Curonis 2008).

Los objetivos que, según la UICN, deben tener las Reservas de Biósfera son los siguientes: a) Promover el uso sostenible de los recursos; b) facilitar la subsistencia de las comunidades locales nativas; c) integrar a la conservación de la diversidad biológica otras aproximaciones culturales y socioeconómicas; d) desarrollar una relación equilibrada entre el ser humano y la naturaleza; e) contribuir al desarrollo sostenible nacional, regional y local; f) facilitar la investigación científica y el monitoreo ambiental en especial en cuanto al uso y conservación de los recursos naturales; g) colaborar en la entrega de beneficios a las poblaciones, especialmente comunidades locales; y h) facilitar la recreación y otras actividades no perjudiciales y usos sociales. Con base a estos objetivos y comparándolos con los objetivos de creación de la RBM se considera que la misma es compatible con las características de las Reservas de Biósfera a nivel mundial. Sin embargo, en los objetivos originales se dejaba de lado el tema de investigación científica y monitoreo ambiental, el cual ahora, en esta actualización de Plan Maestro, se ha incorporado de manera explícita a los objetivos de manejo de la RBM.

Por su parte, el Reglamento de la Ley de Áreas Protegidas, establece en el artículo 8 la categoría de Reserva de la Biósfera. De acuerdo a la ley, éstas deben ser lo suficientemente extensas para constituir unidades de conservación eficaces que permitan la coexistencia armoniosa de diferentes modalidades de conservación, uso y aprovechamiento sostenible de los recursos. Se establece que estas áreas deben dar oportunidad a diferentes modalidades de utilización de la tierra y demás recursos naturales, tanto en el uso y aprovechamiento sostenible de recursos naturales del área con énfasis en las actividades tradicionales y actividades humanas estables, así como la conservación de núcleos de conservación más estricta. También se establece que deben ser sitios importantes para el monitoreo ambiental e investigación ecológica. Tomando en cuenta esto, la RBM cumple con los objetivos y criterios de manejo y selección establecidos en el Decreto 4-89 para ser designada como Reserva de la Biósfera.

Los esquemas mixtos de aprovechamiento de recursos naturales de manera sostenible, como es el caso de las concesiones forestales comunitarias e industriales en la ZUM de la RBM, así como la incorporación de las comunidades en el manejo y gestión de fondos del Parque Nacional Yaxhá, Nakum, Naranjo (Zona núcleo de la RBM) son ejemplos de la integración que ha existido dentro de la RBM en cuanto a compatibilizar el bienestar humano con la conservación de la diversidad biológica. Analizando los instrumentos de planificación anteriores con los que ha contado la RBM, se evidenció la necesidad de involucrar en esta actualización del Plan Maestro, los componentes de bienestar humano y económico-productivo, con el fin de tener objetivos y estrategias puntuales que atiendan a mejorar el manejo de la RBM en estos dos ejes fundamentales que son una de las razones principales de ser de las Reservas de Biósfera.

D. Elementos Naturales de Conservación

Los elementos naturales de conservaciónson especies, sistemas/hábitats ecológicos o procesos ecológicos específicos seleccionados para representar y englobar la gama completa de diversidad biológica en el área de acción del Plan, puesto que es imposible realizar análisis de amenazas y estrategias para cada componente de la diversidad biológica de un sitio (CMP 2007). Estos elementos son la base para establecer los objetivos, llevar a cabo las acciones de conservación y medir la efectividad de la misma. La selección de dichos elementos se realiza en dos grandes categorías específicas: Sistemas (filtro grueso) y especies (filtro fino). En este filtro fino se consideran especies o agrupaciones de especies que al tener amenazas muy específicas que no pueden ser abordadas a nivel de estrategias de conservación de sistemas ecológicos, requieren atención especial para la planificación (CMP 2007). Generalmente gran parte de la diversidad biológica de un área puede ser conservada implementando estrategias a nivel de sistemas ecológicos. Sin embargo, en algunos casos hay determinadas especies o agrupaciones de especies que presentan amenazas muy específicas que no pueden ser abordadas a nivel de estrategias de sistema, por lo que resulta de principal importancia la identificación de elementos de conservación a nivel de especies. La combinación de estos dos grandes grupos de elementos de conservación permite la generación de estrategias que mitiguen tanto amenazas a nivel de sistemas, como amenazas puntuales específicas para determinados grupos de especies de relevancia para el sitio.

Los elementos de conservación identificados a nivel de sistemas (filtro grueso) son:

- ***Paisaje funcional de serranía:*** Conformado por la Lacandonia y zonas adyacentes, por ejemplo, están dominadas por el bosque alto y medio en serranía. En esta región quedan 164,425 ha de ecosistemas naturales remanentes, lo cual representa el 41.6% de la extensión de todo el paisaje funcional en la RBM (excluyendo los cuerpos de agua). Este paisaje es muy relevante para la conservación de mamíferos (Grajeda 2000). En este sistema se tienen como elementos anidados los cenotes y sistemas kársticos típicos de la región.

- ***Paisaje funcional de humedales:*** Conformado por la región de Laguna del Tigre y las zonas inundables del río San Pedro, donde predominan los humedales. En esta región quedan 293,380 ha de ecosistemas naturales remanentes, lo cual representa el 56.6% de la cobertura histórica de todo el paisaje funcional en la RBM (excluyendo los cuerpos de agua). Este sistema representa la concentración más grande de humedales de Mesoamérica. Dentro del mismo, la región ubicada entre los sitios arqueológicos de La Corona y El Perú-Waka' es de principal relevancia para la conservación de especies de gran paisaje tales como la guacamaya roja, la tortuga blanca, el tapir y el jaguar como evidencian varios estudios (Polisar 1990, Polisar y Horwich 1994, McVean 1995, Méndez et al. 1998, McCarthy y Pérez 2006, Bestelmeyer y Alonso 2000, Estrada 2006, García et al. 2007, Ramos et al. 2009, WCS 2012).

- ***Paisaje funcional de planicie serranía:*** Ubicado al centro-este de la RBM, y está conformado principalmente por el bosque alto y medio en planicie aluvial. En esta región quedan 912,383 ha de ecosistemas naturales remanentes, lo cual representa el 87% de la cobertura histórica de todo el paisaje funcional en la RBM (excluyendo los cuerpos de agua). Dentro de este paisaje se encuentra una franja de serranía que influencia fuertemente la recarga hídrica de la región y que afecta los procesos ecológicos del paisaje de humedales. Es por esto que esta franja ubicada entre la orilla norte del Lago Petén Itza y el Biotopo Protegido Naachtun Dos Lagunas, abarcando el Biotopo Protegido Cerro Cahui, el Biotopo Protegido San Miguel La Palotada-El Zotz, el Parque Nacional Tikal, la porción oeste del Parque Nacional Yaxhá, Nakum, Naranjo y la porción oeste del Parque Nacional Mirador-Río Azul, es considerada por Méndez et al. (2013), como una zona primordial de alta relevancia para la conservación de los procesos ecológicos que se presentan en la RBM.

- ***Sistema hídrico ribereño:*** Este elemento contempla todos los ríos, riachuelos y arroyos presentes en la RBM, así como el bosque ribereño asociado a sus márgenes. Actualmente quedan 10,025 ha de bosques ribereños, lo cual representa el 45.36% de la cobertura histórica de estos bosques en la RBM. En este sistema, el río San Pedro es de particular importancia ya que posee elementos anidados únicos: El remanente de Manglar *(Rhyzophora spp.* y *Aviccenia spp.*), los relictos de encino *Quercus oleoides* en uno de sus afluentes (Sacluc), y los arrecifes de moluscos de agua dulce. Ambas comunidades son únicas en toda la RBM y resaltan la importancia de la conservación de este río.

- ***Sistema hídrico lagunar:*** Este elemento contempla todos los lagos, lagunas, lagunetas, aguadas y cenotes con agua presentes en la RBM, así como el bosque ribereño asociado a sus márgenes. Este sistema es fundamental para la conservación de la gran riqueza de especies de peces que habitan en la RBM (Ríos 1996, Baldizón 2004). Por aparte, Estrada (2008) considera que la conservación de aguadas y arroyos es un factor importante en el mantenimiento de poblaciones de grandes felinos en la Selva Maya. Este sistema contiene tres sitios de principal relevancia para conservación de ictiofauna como lo son la Laguna El Morgan, Laguna Yaxhá y el Lago Petén Itza.

Mapa 17. Elementos de conservación a nivel de sistema en la RBM



Elementos de conservación a nivel de especies y agrupaciones de especies:

Jaguar y Puma (*Panthera onca* y *Puma concolor*): El jaguar y el puma son los felinos más grandes de América y son de hábitos nocturnos principalmente. En la Selva Maya viven simpátricamente ambas especies (Reid 2009). El jaguar tiene una dieta diferente y más amplia, basada principalmente en presas pequeñas y medianas, comparada con la del puma que prefiere presas grandes. Las presas preferidas por el puma son los venados cola blanca (*Odocoileus virginianus*) y los cabritos (*Mazama temama* y *M. pandora*), así como tepezcuintles (*Cuniculus paca*). Para el caso del jaguar las presas preferidas son los coches de monte (*Tayassu tajacu*), pizotes (*Nasua narica*) y armadillos (*Dasypus novemcinctus*), así como aves (Estrada 2006). Ambas especies prefieren el uso del "bosque alto¨ (Estrada 2008). El puma, a diferencia del jaguar, tiene la habilidad de utilizar áreas más secas y despejadas y se adapta y sobrevive en áreas modificadas por actividades humanas. Estas diferencias en nichos entre ambas especies pueden deberse en parte a que en la Selva Maya, los jaguares son relativamente más pequeños comparados con los de Sur América (*Hoogestein* y *Mondolfi* 1996), siendo en algunas ocasiones incluso más pequeños que los pumas (Estrada 2008). Con base a modelaciones de capacidad de carga[29] (Ramos et al. 2009), se estima un máximo de 341 jaguares en la RBM. Las densidades de jaguar son directamente proporcionales a la abundancia de especies presa por lo que zonas con altas tasas de cacería poseen muy bajas densidades de jaguar (Novack 2003, Moreira et al. 2007).



Jaguar (*Panthera onca*)
Foto: ArkIve



Puma (*Puma concolor*)
Foto: ArkIve

Tapir o Danto (*Tapirus bairdii*): El Tapir también conocido como Danto es el mamífero terrestre de mayor talla en los bosques de Mesoamérica y la Amazonia; perteneciente a la familia Tapiridae, es el único representante nativo en la actualidad del orden Perissodactyla, mismo orden al cual pertenecen los rinocerontes y caballos (Reid 1997). Esta especie es estrictamente herbívora, principalmente se alimenta de hojas y tallos tiernos de hasta cien especies de plantas, también consume frutos y cortezas de árboles (Foerster 1998; García 2006). Es considerado un importante dispersor de semillas. Se estima que entre México, Belice y Guatemala se encuentra el 50% de la población mundial de esta especie (Naranjo 2006). El 78% del hábitat potencial se encuentra en el departamento de Petén donde se estima que se encuentra el 80% de la población total de tapires del país, siendo la Reserva de la Biósfera Maya la zona prioritaria para la conservación de la especie (García 2008). Con base a modelaciones de capacidad de carga (Ramos et al. 2009), se estiman un máximo de 869 tapires en la RBM.



Danto o tapir (*Tapirus bairdii*)
Foto: M.Watson/ArkIve

29.- Tamaño máximo de población de una especie determinada que el ecosistema puede soportar en un periodo determinado, teniendo en cuenta el alimento, agua, hábitat, y otros elementos necesarios disponibles para la persistencia de dicha especie en el ambiente.



Guacamaya roja (*Ara macao cyanoptera*)
Foto: E. Secaira

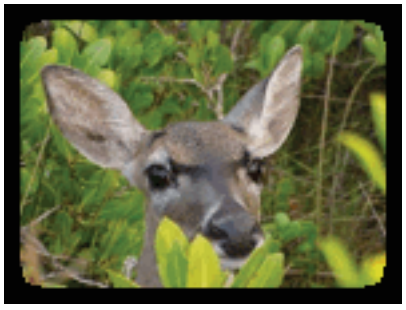
Guacamaya roja (*Ara macao cyanoptera*): Wiedenfeld (1994) describió a Ara macao cyanoptera con la subespecie de guacamaya roja que habita en la parte norteña de su rango, desde México hasta Nicaragua. La guacamaya roja cumple el rol ecológico de ser depredadora de semillas, controlando la composición arbórea de la selva. Esta especie suele anidar en árboles emergentes que sobresalen del dosel, en especial en el árbol de cantemó *Acacia glomerosa* (Schlesinger 2001). Esta especie está sumamente amenazada y su población ha sido reducida a un número pequeño de aves en poblaciones aisladas. La estimación poblacional actual de guacamaya roja en Guatemala es de entre 150 y 250 individuos, los cuales se encuentran prácticamente en su totalidad dentro de la Reserva de la Biósfera Maya (Boyd y McNab 2008). Con base a modelaciones de capacidad de carga (Ramos et al. 2009), se estiman un máximo de 153 guacamayas en la RBM.



Armadillo (*Dasypus novemcinctus*)
Foto: USFWS



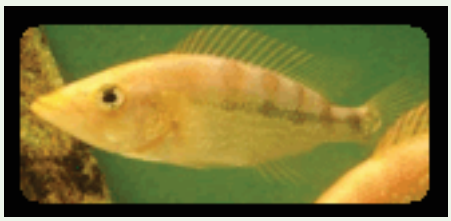
Pajuil o faisán (*Crax rubra*)
Foto: A. Chapman-wikicommons



Venado Cola Blanca (*Odocoileus virginianus*)
Foto: wikicommons

Especies Cinegéticas: Dentro de estas se encuentran el venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), el tepezcuintle (*Cuniculus paca*),el pajuil o faisán (*Crax rubra*), el armadillo (*Dasypus novemcinctus*), las iguanas (*Ctenosaura similis* e *Iguana iguana*), pavo ocelado (M*eleagris ocellata*),las mancololas (*Tinamus major*) y las chachalacas (*Ortalis vetula*). Estas especies son altamente apreciadas por su carne en el mercado local (Grajeda 2000, Jolón 2008). En el caso de las aves, las iguanas y el armadillo, estas especies son propias de consumo local por parte de las comunidades de la RBM. Sin embargo, en los casos del tepezcuintle y del venado cola blanca, estas especies son altamente cotizadas en los restaurantes de diferentes regiones del país. La dinámica poblacional de muchas de estas especies es desconocida en muchos casos. Se ha evidenciado que la densidad de estas especies decae en función de la proximidad a centros poblados o caminos, producto de la alta intensidad de la cacería en determinados sitios (Negreros 1996, Leiva 1998, Baur 1999 y 2008). Estas especies cumplen papeles fundamentales en el ecosistema, tales como dispersores de semillas (pajuil, mancololas, chachalacas e iguanas), presas clave para muchas especies (tepezcuintle, armadillo, coche de monte, jabalí y venado cola blanca), así como la regulación de la regeneración del bosque al ser depredadores de semillas (tepezcuintles y cotuzas). Con base a modelaciones de capacidad de carga (Ramos et al. 2009), se estima un máximo de 3,565 jabalíes (*Tayassu pecari*) en la RBM. Esta especie está asociada a bosques en buen estado de conservación y depende mucho de los cuerpos de agua estacionales que quedan remanentes durante la época seca (Moreira 2009).

Especies acuáticas vulnerables: Dentro de estas especies se encuentran el Pez blanco *Petenia splendida* y *Cichlidae endémico*s, tortuga blanca *Dermatemys mawii*, Pigua *Macrobrachyum carcinus*, *Nutria Lutra longicaudis* y Cocodrilo de pantano *Crocodylus moreletti*. Estas especies son vulnerables debido a su pesca sin control (Ríos 1996), la contaminación de los cuerpos de agua y cacería. En el caso del pez blanco y la pigua, estas dos especies tienen alta demanda en los mercados locales. De estas especies se sabe muy poco en cuanto a sus tamaños y dinámica poblacional. Asimismo, en el caso de la tortuga blanca, esta especie se encuentra altamente amenazada y sus poblaciones han mermado drásticamente en los cuerpos de agua de la Reserva de la Biósfera Maya, en especial en el caso de la Laguna de Yaxhá. La tortuga blanca, una gran tortuga herbívora de hábitos completamente acuáticos, es la única especie sobreviviente de la familia Dermatemydidae (Polisar y Horwich 1994, García et al.2007, Juárez 2008, Quiñonez 2010). Estas tortugas son consideradas fósiles vivientes por su larga trayectoria desde el cretácico temprano en la línea temporal del planeta (Wynekenet al. 2007). Las poblaciones silvestres de tortugas blancas han presentado un gran declive en años recientes (García et al. 2007, Morales et al. 2009), tanto que ahora la especie se encuentra en el apéndice II del Convenio sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES). También se encuentra en la lista de especies en peligro crítico de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) (Vogt et al. 2006). Con base a modelaciones de capacidad de carga (Ramos et al. 2009), se estima un máximo de 3,284 tortugas blancas en la RBM.



Pez Blanco (*Petenia splendida*)



Foto: R. Borstein
Pigua (*Macrobrachyum carcinus*)
Foto: O. Castañeda- UAM



Tortuga blanca (*Dermatemys mawi*)
Foto: M. Oliva

D.1 Análisis de Viabilidad de los Elementos Naturales

Un paso importante en la implementación de los estándares abiertos para la conservación, es la realización del análisis de viabilidad. Este consiste en evaluar la condición actual de cada elemento de conservación. Al nivel más elemental, esto involucra desarrollar una evaluación general de la "salud" de cada elemento. Evaluaciones más detalladas de la condición involucran el especificar los atributos ecológicos clave para cada objeto, determinar los indicadores para cada atributo, definir el rango natural o aceptable de variación para cada indicador y finalmente determinar la condición actual del atributo en cuanto a este rango de variación (CMP 2007). Se analizó la viabilidad de los distintos elementos de conservación a través de tres categorías de atributos ecológicos clave de acuerdo a la información disponible. Estas categorías son: contexto paisajístico, tamaño y condición. Para cada uno de estos atributos ecológicos clave se definieron umbrales de corte con base a criterio experto, o información disponible, para evaluar el estado de ese atributo en las categorías de Pobre a Muy Bueno.

Para el caso de los elementos de conservación a nivel de sistemas terrestres, los indicadores de viabilidad de tamaño se refieren al porcentaje de cobertura actual de ecosistemas naturales con respecto a la cobertura histórica, la cual fue considerada como la máxima extensión posible de ecosistemas naturales en cada paisaje funcional si no existieran otros tipos de uso. El indicador de condición se refiere a evaluar el porcentaje de cobertura de ecosistemas naturales en el sistema que no ha sido afectada por incendios en los últimos diez años. Por último, el indicador de contexto paisajístico busca medir el efecto de borde (Woodroffe y Ginsberg 1998, Bennett 2004) en el sistema, aplicando un indicador de ecología de paisaje como el porcentaje promedio de parches de bosque dentro del paisaje que mantienen hábitat núcleo con respecto a un buffer de 250 metros, lo cual es una medición de la fragmentación del paisaje.

En cuanto a los sistemas acuáticos, los indicadores de viabilidad se refieren a las categorías de condición y tamaño. Los indicadores de tamaño se refieren al porcentaje de bosque ribereño remanente con respecto a la cobertura histórica de este tipo de bosque en los márgenes de los cuerpos de agua fluviales de la RBM. Los indicadores de condición se refieren al porcentaje de cuerpos de agua y cuencas con presencia de la especie exótica invasora conocida como pez diablo. El contexto paisajístico no se pudo evaluar en estos sistemas por no existir indicadores consolidados ni información de soporte para evaluar este aspecto de la viabilidad de estos sistemas.

Por último, en cuanto a especies y agrupaciones de especies, los indicadores de viabilidad de tamaño se refieren al tamaño estimado de la población con respecto a modelaciones de capacidad de carga en la RBM (Mapas 18-21). La RBM contiene poblaciones de especies que requieren grandes extensiones de hábitat continuo para sobrevivir en poblaciones viables, tales como el Tapir *Tapirus bairdii* y el Jaguar *Panthera onca* (Mapas 18 y 20). Asimismo la RBM se constituye en uno de los últimos refugios boscosos en los que especies amenazadas como la Tortuga Blanca *Dermatemys mawii* y la Guacamaya Roja *Ara macao*, pueden sobrevivir aún en el país (Mapas 19 y 21). Con base a estas capacidades de carga se pudo estimar la población máxima de las especies seleccionadas como elementos de conservación en la RBM. Asimismo estos mapas resaltan la importancia de cinco remanentes boscosos en la ZAM para la conservación de estas especies: Bethel, Bonanza-Bella Guatemala, Río Tamaris –al sur del río San Pedro-, Bio-Itza' y Salsipuedes-Pichelito.

Dentro de las acciones de monitoreo biológico a nivel de especies o comunidades en la zona, uno de los primeros esfuerzos fue el realizado para aves rapaces en el Parque Nacional Tikal y Uaxactún que llevó a cabo el Fondo Peregrino -The Peregrine Fund- de 1988 a 1992. Este trabajo contiene datos importantes sobre la ecología y reproducción (Burnham 1988-1990, Whitacre 1991-1992). Otros estudios de relevancia para líneas base en monitoreos biológicos han sido los realizados con el pavo petenero *M. ocellata* (Negreros 1996), peces (Ríos 1996, Baldizón 2004), mariposas (Méndez et al. 1998, Barrios 1999), jaguares (Estrada 2006), murciélagos (Grajeda 2000, Ixcot et al. 2005), herpetofauna (Ixcot et al. 2005), guacamaya roja (Pérez 1998, Boyd y McNab 2008), monos (Ponce 2004), venado cola blanca *Odocoileus virginianus* (Leiva 1998) y escarabajos copronecrófagos (Méndez et al. 1998, Ponce 2004, Ixcot et al. 2005).

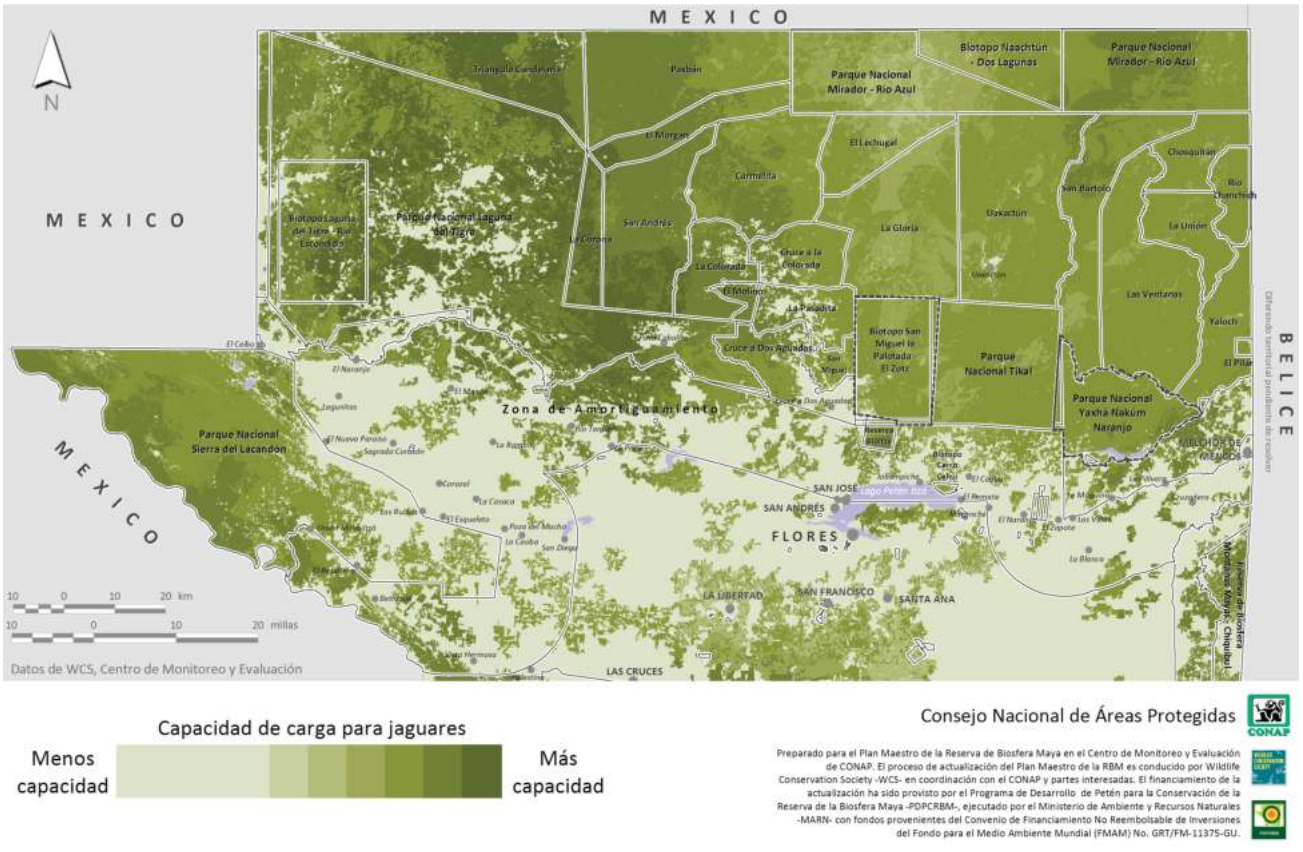
Se han realizado también ocho evaluaciones de abundancia de jaguares en distintas localidades de la RBM y los resultados indican que existen densidades en el rango de 1.5 jaguares/100km² (EE ±0.85) hasta 11.28 jaguares/100km² (EE ±2.57), probablemente de los valores más altos reportados con esta metodología en el área de distribución de la especie (CONAP/MCD/CECON 2009, WCS en prensa). Otros monitoreos importantes realizados en la RBM han sido los de la tortuga blanca, *D. mawii*, en los cuales ha identificado a la Laguna El Perú, como el reducto con la densidad más alta reportada de individuos de esta especie (García et al. 2007, Morales et al. 2009). Por otra parte –WCS- (Wildlife Conservation Society) junto con otras entidades, han trabajado desde el 2002, en el monitoreo de nidos y alimentación suplementaria a los

pichones de guacamaya roja en la Reserva de la Biósfera Maya (RBM) (Boyd y McNab2008). Otro programa interesante en este aspecto es el realizado por el Centro de Rescate de la Asociación de Rescate y Conservación de Vida Silvestre –ARCAS- a través del programa de Rehabilitación Física y Conductual de Psitácidos y la propuesta de Reforzamiento de Poblaciones de Psitácidos en el Parque Nacional Mirador- Río Azul, ha recibido y rehabilitado a cientos de psitácidos y otras especies en peligro cada año (CONAP 2006b).

A pesar de esta información disponible mencionada anteriormente, en la mayoría de estas especies se proponen los indicadores de viabilidad para ser evaluados a futuro pues en la actualidad la información disponible no permite hacer inferencias ni extrapolaciones para evaluar de manera sólida la viabilidad de estos elementos a nivel del paisaje de la RBM. Esto debido a que a pesar de que se han realizado muchos estudios científicos en la RBM, la mayoría no tienen metodologías estandarizadas entre sí, carecen de metadatos, tienen alcances geográficos pequeños, no son esfuerzos sostenidos de monitoreo, y no responden a las necesidades de manejo de la RBM. La información disponible es muy útil para evaluar estados de estas especies para áreas protegidas puntuales como determinadas zonas núcleo de la RBM, o determinadas partes de la ZUM, pero no permiten obtener una imagen general del estado de estas especies a nivel de gran paisaje, como en el caso de la RBM. Asimismo no existen datos cuantitativos que permitan determinar la condición de estos elementos de conservación en la RBM, por lo que en algunos casos se utilizó el criterio de expertos por medio de evaluaciones cualitativas de abundancia.

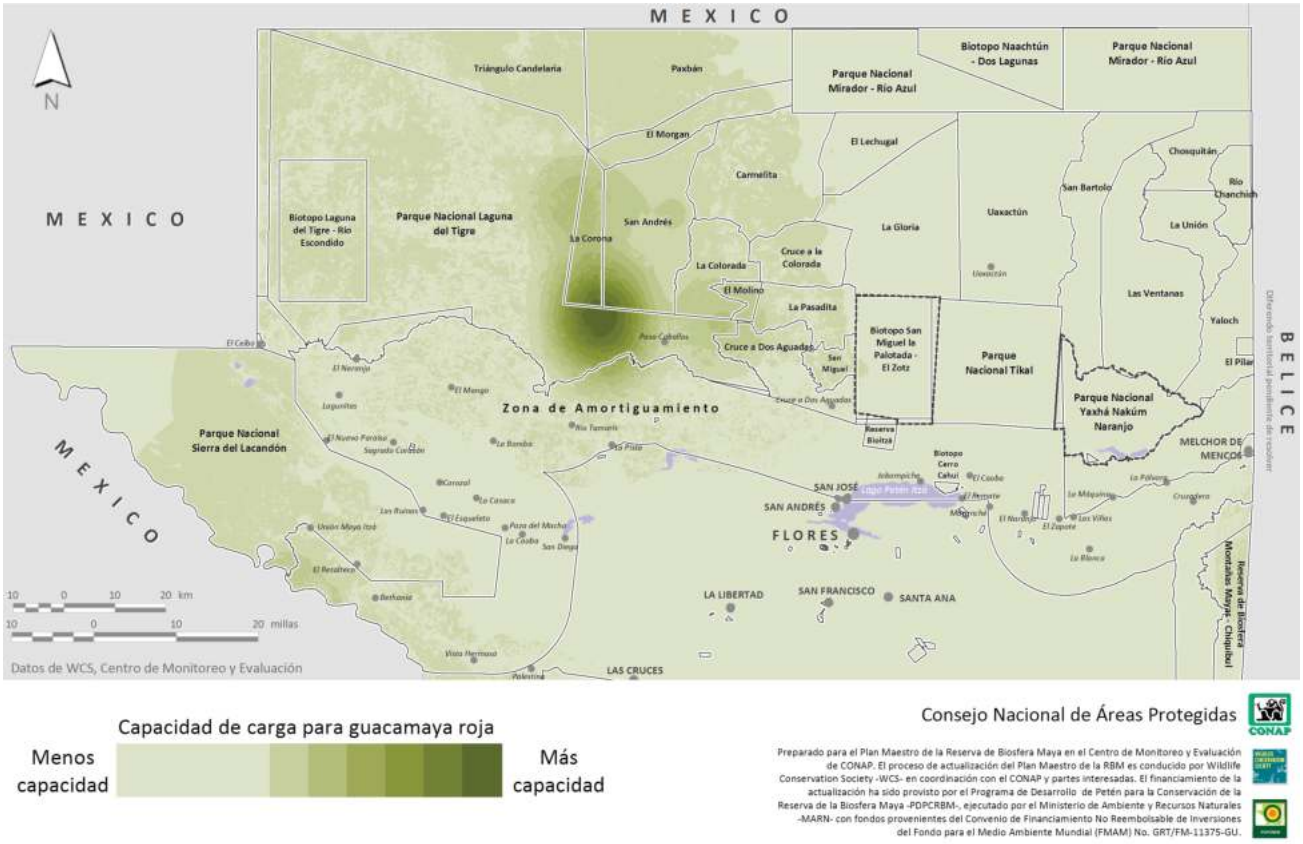
El único elemento a nivel de especies para el cual se pudo contar con datos cuantitativos para los indicadores de tamaño, contexto paisajístico y condición fue la guacamaya roja. El contexto paisajístico de esta especie se determinó evaluando el número de sitios disponibles para anidación en la RBM con respecto a los sitios históricos conocidos. El tamaño se determinó por medio de la capacidad de carga, como se ha mencionado anteriormente, y la condición se determinó por medio de evaluar el éxito reproductivo de la especie a través de determinar el número de volantones por número de nidos activos.

Mapa 18. Capacidad de carga[30] de jaguar (*Panthera Onca*) en la RBM



30.- Se puede inferir la distribución potencial de la especie en la RBM a partir de las últimas cuatro intensidades de verde mostradas en los mapas. A mayor intensidad, mayor probabilidad de encontrar la especie en dicha región.

Mapa19. Capacidad de carga de guacamaya roja (*Ara macao cyanoptera*) en la RBM



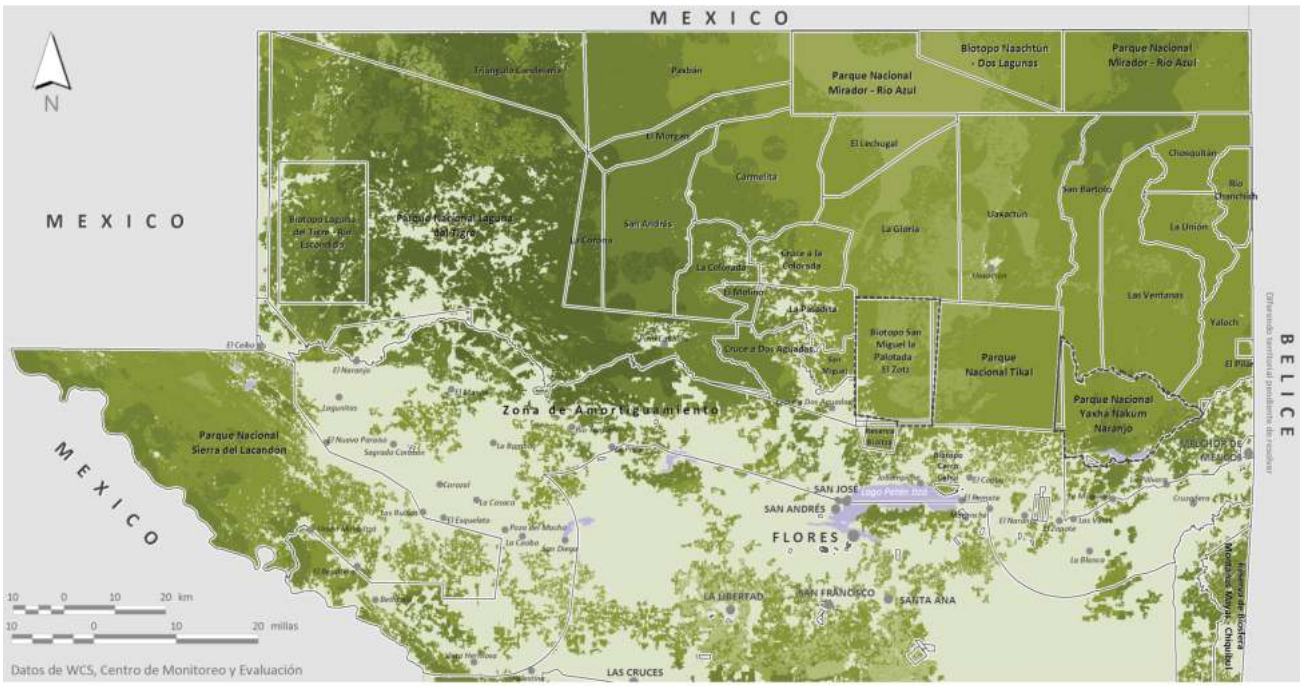
Capacidad de carga para guacamaya roja

Menos capacidad — Más capacidad

Consejo Nacional de Áreas Protegidas

Preparado para el Plan Maestro de la Reserva de Biosfera Maya en el Centro de Monitoreo y Evaluación de CONAP. El proceso de actualización del Plan Maestro de la RBM es conducido por Wildlife Conservation Society -WCS- en coordinación con el CONAP y partes interesadas. El financiamiento de la actualización ha sido provisto por el Programa de Desarrollo de Petén para la Conservación de la Reserva de la Biosfera Maya -PDPCRBM-, ejecutado por el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales -MARN- con fondos provenientes del Convenio de Financiamiento No Reembolsable de Inversiones del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM) No. GRT/FM-11375-GU.

Mapa 20. Capacidad de carga de tapir o danto (*Tapirus bairdii*) en la RBM



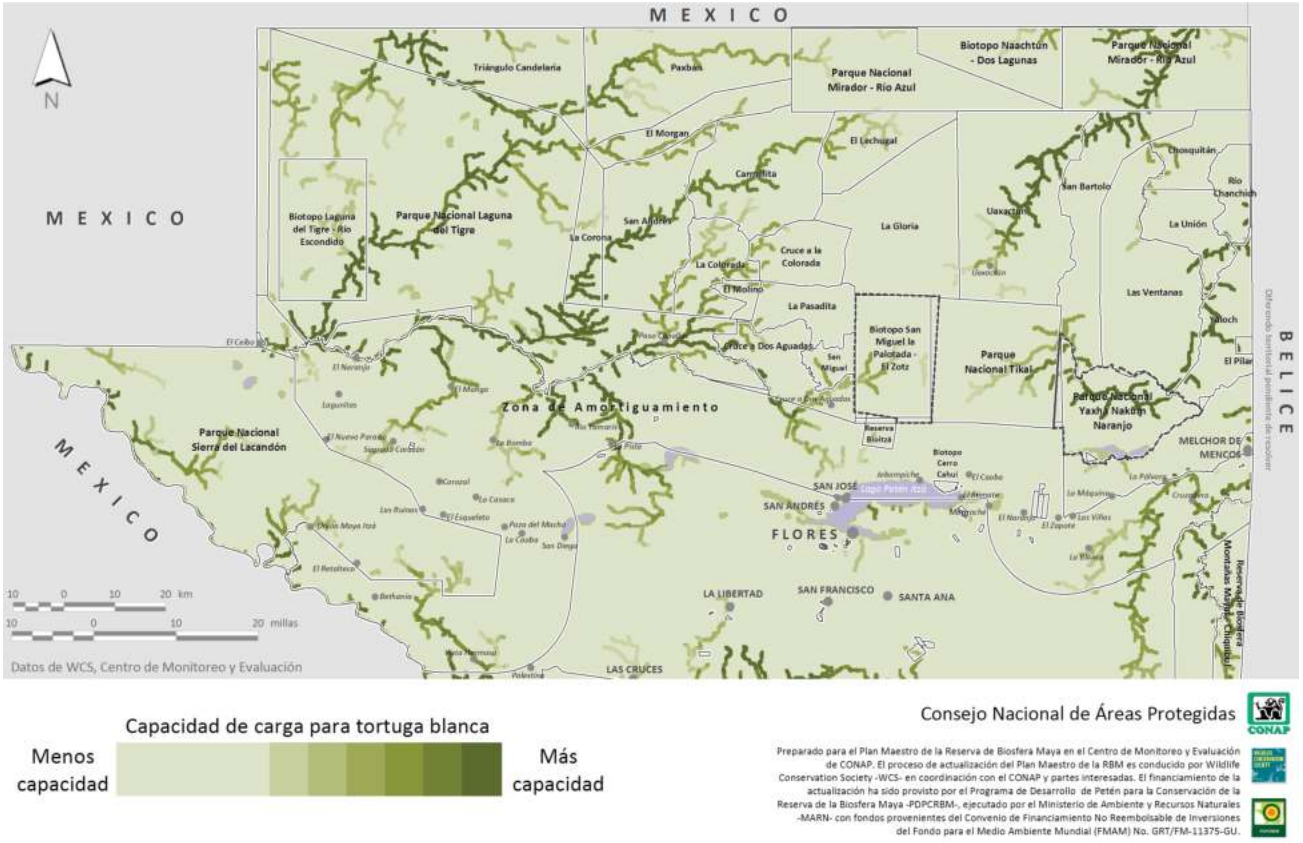
Capacidad de carga para tapir

Menos capacidad — Más capacidad

Consejo Nacional de Áreas Protegidas

Preparado para el Plan Maestro de la Reserva de Biosfera Maya en el Centro de Monitoreo y Evaluación de CONAP. El proceso de actualización del Plan Maestro de la RBM es conducido por Wildlife Conservation Society -WCS- en coordinación con el CONAP y partes interesadas. El financiamiento de la actualización ha sido provisto por el Programa de Desarrollo de Petén para la Conservación de la Reserva de la Biosfera Maya -PDPCRBM-, ejecutado por el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales -MARN- con fondos provenientes del Convenio de Financiamiento No Reembolsable de Inversiones del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM) No. GRT/FM-11375-GU.

Mapa 21. Capacidad de carga de tortuga blanca (*Dermatemys mawii*) en la RBM



Cuando la viabilidad de un elemento se encuentra en Pobre, se resalta la importancia de iniciar acciones de restauración ecológica para ese atributo. Para los elementos que estén en la categoría de Regular es fundamental el implementar acciones de conservación para mantener el elemento y con el paso del tiempo tratar de llevarlo a categorías superiores de viabilidad, tales como buenas y muy buenas. En muchos casos se contaba con información de primera mano disponible, tales como datos de artículos científicos, mediciones en SIG, etc.; sin embargo en algunos casos, al carecer de esta información (en especial a nivel de poblaciones de especies para la RBM), se recurrió al criterio de expertos en cuanto a evaluaciones cualitativas del indicador en cuestión. Este análisis se realizó de manera iterativa con cada elemento y atributo, obteniéndose los resultados mostrados en el Cuadro 20 (resumen) y el Anexo 10 (detalle).

Cuadro 20. Análisis de viabilidad de los elementos de conservación naturales de la RBM

Elemento de Conservación	Tamaño	Contexto	Condición	Valor final de Viabilidad
SISTEMAS ECOLÓGICOS				
Paisaje funcional de serranía	Pobre	Regular	Regular	Regular
Paisaje funcional de planicie-serranía	Bueno	Muy Bueno	Muy Bueno	Muy Bueno
Paisaje funcional de humedales	Regular	Regular	Pobre	Regular
Sistema hídrico lagunar	Sin datos	Sin datos	Regular	Regular
Sistema hídrico ribereño	Pobre	Sin datos	Pobre	Pobre
ESPECIES Y AGRUPACIONES DE ESPECIES				
Guacamaya Roja	Pobre	Pobre	Regular	Pobre
Jaguar/Puma	Regular	Sin datos	Sin datos	Regular
Tapir	Bueno	Bueno	Sin datos	Bueno
Especies Cinegéticas	Regular	Sin datos	Sin datos	Regular
Especies Acuáticas Vulnerables	Regular	Sin datos	Sin datos	Regular

Los resultados del análisis de viabilidad muestran claramente que los dos elementos con viabilidades en la categoría de Pobre son el sistema hídrico ribereño y la guacamaya roja. El sistema hídrico ribereño presenta esta viabilidad debido a que queda menos del 50% de cobertura de bosque ribereño en sus márgenes. Asimismo la mayoría de ríos están afectados por la presencia de pez diablo, quedando libre hasta la fecha únicamente la cuenca del Río Grande (Ixcán-río). Este sistema necesita acciones urgentes de conservación y restauración, pues contiene uno de los cuerpos de agua de mayor relevancia para la RBM, el Río San Pedro. En sus márgenes se encuentra el último remanente de Manglar (*Rhyzophora spp.* y *Aviccenia spp.*) existente todavía en la región, así como se encuentran relictos de encino Quercus oleoides en uno de sus afluentes (Sacluc) y arrecifes de moluscos de agua dulce. Todas las comunidades son únicas en toda la RBM y resaltan la importancia de la conservación de este río.

La guacamaya roja es el otro elemento con una calificación de viabilidad Pobre. Esta especie está críticamente amenazada en la RBM en números críticos de menos de 150 ejemplares en vida silvestre. Un estudio reciente con telemetría satelital en Guatemala indicó que las guacamayas comúnmente se mueven de áreas "seguras" a áreas donde las amenazas se mantienen altas –especialmente después de la estación reproductiva. Se detectó movimiento de más de 25 kilómetros, lo que determinó que las guacamayas entran a zonas bastante amenazadas y aparentemente utilizan pequeñas áreas, posiblemente para alimentarse en parches de bosque por más de un mes (Boyd y McNab 2008). Esta especie constituye por mucho la especie más amenazada en la RBM y el análisis de viabilidad muestra que es urgente el desarrollo e implementación de estrategias orientadas a incrementar los valores de viabilidad de esta especie por medio de manejo activo de la población remanente.

En el caso del sistema hídrico lagunar, los principales cuerpos de agua de este sistema se encuentran en valores regulares de viabilidad, con niveles relativamente bajos de contaminación (como el caso del Lago Petén Itza). Sin embargo es de hacer notar que muchas de las aguadas y pozas estacionales ubicadas en la matriz ganadera están altamente impactadas por esta actividad. Asimismo en este sistema, solamente la Laguna de Yaxhá se encuentra libre de la presencia de pez diablo hasta la fecha.

Por último, resulta muy interesante en el análisis de viabilidad el hecho de que a pesar que la mayoría de elementos se encuentran en categorías de Regular y Pobre, el paisaje funcional de planicie-serranía se encuentra en la categoría de viabilidad de Muy Bueno. Esto quiere decir que la integridad de paisaje de este sistema se encuentra dentro de sus rangos naturales de variación. Es justamente en este paisaje donde se realiza la extracción sostenible de recursos forestales maderables y no maderables en la ZUM de la RBM. Parecería contradictorio que en la zona en la que se permite el aprovechamiento de recursos forestales maderables y no maderables tenga una viabilidad mucho mayor que, por ejemplo, la zona de humedales en el Parque Nacional Laguna del Tigre, en el cual, por su categoría de manejo, no se permite el aprovechamiento de recursos forestales. Sin embargo, en esa zona se ha perdido gran parte de cobertura forestal. Esto muestra que las concesiones forestales comunitarias e industriales de la ZUM no solo han brindado beneficios socioeconómicos a las comunidades, sino que han servido para mantener la cobertura forestal en el paisaje funcional de planicie serranía.

El aislamiento de las áreas protegidas ha sido reconocido como uno de los principales problemas para el cumplimiento de sus objetivos de conservación de la biodiversidad (Woodroffe y Ginsberg 1998). La integración de áreas externas extensas a las zonas de conservación estricta por medio de programas de aprovechamientos sostenibles puede ser una opción para mitigar el aislamiento de las áreas protegidas. Esto es justamente lo que replican las concesiones forestales de la ZUM en el paisaje de planicie-serranía. Los bosques que se utilizan para aprovechamientos selectivos de madera bajo planes de manejo con criterios técnicos hacen una contribución grande a la conservación de la vida silvestre, pero también se da el peligro siempre latente de que las actividades de tala puedan eliminar componentes críticos de hábitat con la consiguiente pérdida de poblaciones animales (Benett 2004; Kattan 2002). Sin embargo, varios estudios han mostrado que los efectos de talas selectivas, tanto experimentales como en la práctica, poseen poco efecto en la riqueza, abundancia y estructura de distribuciones especie-abundancia en especies de mariposas frugívoras (Lewis 2001), primates (Johns 1986) y hormigas de dosel (Widodo et al. 2004). Aun así son comunes los reportes de que existen cambios en la composición de especies de los taxa estudiados. Aleixo (1999) indica que la riqueza de especies de aves en bosques amazónicos sometidos a sistemas de tala selectiva no mostraron diferencias en cuanto a la riqueza de especies, aunque sí ciertas diferencias en cuanto a composición de especies entre áreas de aprovechamiento y áreas intactas. El mismo autor recomienda que para minimizar el impacto sobre las comunidades de aves, las áreas de aprovechamiento deben estar lo más cerca posible de bosques no fragmentados y sin aprovechamientos de ningún tipo, con el fin de permitir la recolonización de algunas especies. A la vez indica que los caminos y bacadillas deben ser los mínimos necesarios para extraer la madera y que se deben emplear esquemas de rotación de largo plazo de talas.

El monitoreo del impacto ecológico de las concesiones forestales de la ZUM se ha centrado principalmente en algunos taxa indicadores como mariposas (trampas tipo Van Somerer-Rydon), anfibios (caminatas VES-proyecto MAYAMON), aves (puntos de conteo), medición de estructura de bosque y caracterización de microclima, vertebrados mayores (transectos, cámaras y conteo de huellas) y escarabajos copronecrófagos (trampas pit-fall) (WCS 2003). Asimismo el CONAP, por medio del Centro de Monitoreo y Evaluación de la RBM (CEMEC) realiza un monitoreo continuo por teledetección de cambios de cobertura, puntos de calor y cambio de uso de suelo, generándose reportes anuales. Estos monitoreos muestran que la composición de la comunidad de escarabajos en general no mostró cambios fuertes debido al aprovechamiento. En cuanto a vertebrados mayores, existen fuertes diferencias de tasa de encuentro entre el POA y el control para algunas especies como chachalacas (*Penelope purpurascens*), pajuil (*Crax rubra*), y coche de monte (*Tayassu pecari*), aunque fue común el observar huellas de *Panthera onc*a en las áreas de POA, tanto como en las áreas de control. En cuanto a aves, en total, se observaron 22,450 aves (11,243 en las áreas de control, y 11,230 en los POA's). Estos individuos consisten en 189 especies distintas, 163 de los cuales se encontraron en las áreas de control, y 170 en los POA's (WCS 2003). El análisis de cluster, mostró que las comunidades de aves tienen mayor similitud en áreas dentro de la misma concesión, y menor similitud entre POA's o áreas de control. Esto sugiere que los efectos de extracción tienen menor influencia en las comunidades que la variación natural que existe entre sitios geográficamente separados. No se observó una gran diferencia en el número promedio de especialistas de hábitat entre los POA's y áreas de control. Existen patrones interesantes en cuanto al gremio trófico y el volumen de madera extraído. En POA's en donde se extrajo mucha madera, se encontraron más frugívoros y omnívoros, y menos insectívoros (WCS 2003). Posiblemente pueda ser a causa de una relación con mayor fructificación después de cosechas de madera. En cuanto a mariposas se observaron 1,742 mariposas (759 en las áreas de control, y 983 en los POA's). Estos individuos consisten en 82 especies distintas, 58 de los cuales se encontraron en las áreas de control, y 76 en los POA's. Existe una fuerte relación entre gremio de uso de hábitat y volumen de madera extraído. También se observaron diferencias en las densidades de mariposas que explotan distintas familias de plantas para alimentarse, reflejando las diferencias florísticas entre los POA's y las áreas de control (WCS 2003).

También se ha monitoreado el xate *Chamaedorea elegans* y *C. oblongata.* Los estudios muestran que estas especies han sufrido sobreexplotaciones con efectos negativos sobre las poblaciones silvestres remanentes de estas especies (Wilsey y Radachowsky 2007, Radachowsky et al. 2011). Esto concuerda con los datos de Olmsted y Alvarez-Buylla (1995) quienes reportan que el aprovechamiento intensivo sin plan de manejo en México ha reducido las poblaciones de palmas utilizadas. Anten y Ackerley (2001) mostraron experimentalmente que para *Chamaedorea elegans* la defoliación causada por aprovechamientos, causa a su vez un aumento en la tasa fotosintética de las hojas restantes, compensando en parte los efectos negativos causados por la defoliación.

Estos datos indican que los impactos ecológicos directos del aprovechamiento forestal en las concesiones son relativamente bajos (Radachowsky et al. 2011). Aunque no existen variaciones significativas en la riqueza de especies entre áreas bajo aprovechamiento y áreas control, sí existen cambios (aunque sean mínimos) en la composición de especies del paisaje. Por tal motivo es necesario el continuar con el monitoreo continuo para detectar a tiempo cambios relevantes en la composición de especies y poder sugerir e implementar acciones de mitigación de impactos en los aprovechamientos.

Las pautas para el manejo forestal basado en la tala selectiva en bosques tropicales requieren que por lo menos algunas áreas dentro de las unidades de manejo sean protegidas de la intervención, dada su fragilidad e importancia ecológica, o porque pueden servir como refugio de polinizadores y fauna dispersora de semillas (Prabhu et al. 1996). Las zonas intangibles de la RBM (Parques Nacionales y Biotopos Protegidos) sirven para este fin. Sin embargo, para asegurar la sostenibilidad de los aprovechamientos dentro de la ZUM es de principal relevancia el mantener la integridad ecológica dentro de las zonas consideradas como zonas intangibles o núcleo (Parques Nacionales y Biotopos Protegidos) dentro de la RBM, pues estos constituyen los hábitats fuentes que permiten la repoblación y recolonización de especies de interior de bosque a las zonas aprovechadas.

D.2 Análisis de Amenazas y de Situación

Es fundamental el realizar un análisis de amenazas de los elementos de conservación de la RBM. Para eso se identificaron las amenazas directas que influyen sobre los elementos de conservación definidos. Las amenazas directas son principalmente actividades humanas que tienen influencia inmediata sobre los elementos de conservación (CMP 2007). Como parte del análisis del contexto del proyecto, es importante priorizar las amenazas directas que afectan a los elementos de conservación de manera que se pueda concentrar las actividades donde sean más necesarias (CMP 2007). Luego de identificar estas amenazas se procedió a evaluar el alcance de la amenaza, la severidad y la irreversibilidad de su impacto sobre los elementos de conservación. En conjunto, estos dos criterios evalúan la magnitud total de la amenaza y sirven para identificar cuáles son las amenazas más críticas. Por último para entender y analizar los factores relacionados con cada una de las amenazas más críticas, se procedió a realizar un ánalisis de situación. Este consistió en identificar los factores clave que impulsan las amenazas directas y en última instancia impactan sobre los elementos de conservación identificados. Entre estos están las amenazas indirectas y las oportunidades[31] o condiciones propicias para disminuir el impacto de las amenazas y/o conservar el elemento. Cada factor era enlazado luego con uno o más actores - aquellos individuos, grupos o instituciones que tienen un interés o serán afectados por las estrategias del plan. Por último, se describió gráficamente la relación entre los elementos de conservación, las amenazas directas, amenazas indirectas, oportunidades y actores a través de la generación de modelos conceptuales con la ayuda del programa Miradi.

El análisis de amenazas para la RBM muestra que las amenazas más críticas son, en orden de importancia: la ganadería, principalmente en el paisaje funcional de humedales y en la Zona de Amortiguamiento, las especies exóticas invasoras acuáticas, especialmente el pez diablo, por su gran impacto en los sistemas hídricos ribereño y lagunar, y las especies acuáticas vulnerables; los incendios de ecosistemas naturales, que afectan severamente a dos de los tres paisajes funcionales terrestres; la cacería y sobrepesca, el avance de la frontera agrícola y ganadera; la exploración y explotación petrolera, con un impacto actual muy localizado pero cuyo impacto histórico ha sido severo tomando como base las tasas de deforestación e incendios causados en el Parque Nacional Laguna del Tigre debido a la mejora en los accesos a través del ferry y la carretera hacia los pozos del campamento Xan; la expansión del cultivo de palma africana; la captura y tráfico ilegal de fauna; las enfermedades infecciosas emergentes en la fauna y la cacería de Jaguar y Puma por conflicto con ganadería. Un análisis detallado de viabilidad se muestra en el Anexo 10.

31.- Dentro del análisis de situación se abarca el análisis de oportunidades, el cual está contemplado en la Actualización de Lineamientos para la Elaboración de Planes Maestros del SIGAP como un paso aparte

Cuadro 21. Análisis de amenazas a los elementos de conservación naturales de la Reserva de la Biósfera Maya

Amenazas \ Elementos	Paisaje de Serranía	Paisaje de Humedales	Paisaje de Planicie Serranía	Sistema hídrico ribereño	Sistema hídrico lagunar	Jaguar Puma	Tapir	Guacamaya Roja	Especies Acuáticas Vulnerables	Especies Cinegéticas	Calificación promedio de amenaza
Ganadería	Muy Alta	Muy Alta	Alta	Media	Alta						Muy Alta
Especies acuáticas exóticas invasoras				Muy Alta	Muy Alta				Muy Alta		Muy Alta
Exploración y explotación petrolera	Baja	Baja	Media	Muy Alta	Media						Alta
Incendios de ecosistemas naturales	Alta	Alta	Baja								Alta
Cacería y sobrepesca						Baja			Alta	Alta	Alta
Captura y tráfico de fauna								Alta			Media
Enfermedades infecciosas emergentes						Baja	Media			Media	Media
Cacería por conflictos con ganaderos						Alta					Media
Avance de la frontera agrícola	Media	Media	Media								Media
Calificación promedio	Alta	Alta	Media	Alta	Alta	Media	Baja	Media	Alta	Media	Muy Alta

D.2.1. Avance de la frontera ganadera y ganadería extensiva establecida:

La crianza de ganado vacuno es un fenómeno mundial que ha servido para abastecer al humano de carne, leche y pieles. Para este fin, la deforestación principalmente de regiones tropicales, bajas y húmedas ha afectado grandemente la diversidad biológica y la integridad ecológica de grandes masas de tierra (Millennium Ecosystem Assessment 2005). Las praderas artificiales son pasturas plantadas a expensas del bosque natural principalmente. Parsons (1976) identifica a la "revolución del pasto" que estaba comenzando a proliferar más activamente en Centroamérica, como prácticas que necesitaban de mejor manejo y entendimiento de consecuencias ecológicas. Esto, aún a la fecha, no se cumple. De hecho, en la mayoría de fincas ganaderas de la actualidad, se sigue sin aplicar la rotación de pastoreo y prácticas intensivas de manejo de desechos, las cuales deberían ser distribuidos uniformemente en los potreros, pudiendo devolver al suelo hasta el 80% del nitrógeno, fósforo y potasio consumidos por los animales (Calle et al. 2012). Algunas de las consecuencias de la sobreexplotación del suelo con ganado sin rotar potreros son: erosión, pasto que no crece, suelo desnudo, raíces de forrajes débiles y suelo compacto (Dávila et al. 2005).

La ganadería ha sido el uso de la tierra más destructivo que ha ocurrido históricamente en Petén. Según datos del CEMEC al 2013, un total de 590,386 ha se encuentran actualmente bajo uso agropecuario en la RBM. Estos mismos datos muestran que la ZAM es la zona de la RBM con mayor extensión de uso agropecuario, totalizando 329,611 ha (70.28% de la ZAM). En el uso agropecuario se estima que un 80% del área agropecuaria es dedicado a potreros ganaderos (Grunberg et al. 2012).

Al analizar las regiones que han sufrido mayor conversión a ganadería se identificó que el paisaje funcional más afectado era el de serranía con un 56.79% (231,123 ha) de su extensión como paisaje agropecuario. En el caso del paisaje funcional de humedales es el 36.50% (224,762 ha) que se encuentra actualmente bajo uso agropecuario. Este paisaje funcional ha sufrido cambios drásticos recientemente en su cobertura forestal debido a la conversión de bosque para potreros para ganado. La zona más afectada por la actividad ganadera en el paisaje funcional de humedales es el Parque Nacional Laguna del Tigre. Por el contrario, en el paisaje funcional de planicie-serranía únicamente el 12.68% (134,501 ha) se encuentra bajo uso agropecuario. Esto muestra un gradiente claro en cuanto a los sitios más afectados por esta amenaza, siendo el área conocida como el bolsón de la ZAM en la ruta a La Libertad, el Parque Nacional Sierra del Lacandón y el Parque Nacional Laguna del Tigre los sitios que han tenido mayor conversión a agricultura y deberían ser los sitios en los cuales se deben focalizar las estrategias de control y vigilancia para impedir el ingreso de actividad ganadera a las zonas intangibles, aplicación de la ley para recuperar tierras usurpadas y en las áreas en las que sí es permitida la actividad ganadera, el impulsar la reconversión productiva de la actividad, para mitigar sus impactos sobre la diversidad biológica y la provisión de servicios ambientales.

La creación de potreros, ya sea a través de la tala de bosques naturales, o la conversión de guamiles, resulta en la completa destrucción de las características y complejidad estructural del bosque. En muchos casos, los terrenos no aptos para la agricultura se han utilizado para ganadería, aunque esto no esté acorde a su capacidad de uso. Únicamente un mínimo porcentaje de la diversidad biológica original puede permanecer en una matriz eminentemente ganadera, siendo estas extensiones habitadas generalmente por especies generalistas de poco interés de conservación. La deforestación para ganadería ha provocado ecosistemas homogéneos que difícilmente sostienen diversidad biológica (Calle et al. 2012).

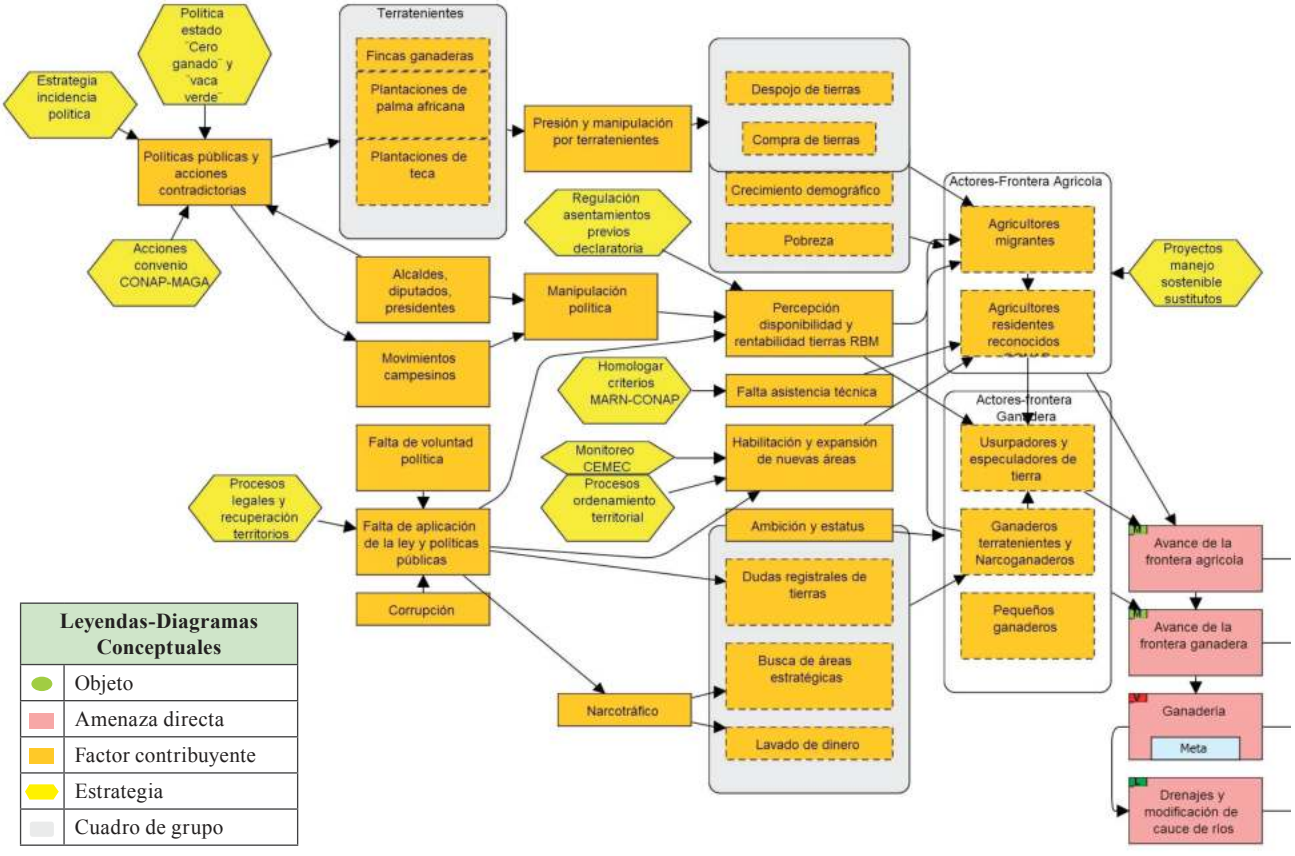
Otro aspecto importante de la deforestación causada por uso ganadero es la proliferación de epidemias locales de rabia. La deforestación en América Latina para el aumento del ganado ha permitido que las poblaciones de vampiros crezcan y se conviertan en peste para los sistemas pecuarios de muchas áreas por la transmisión de rabia (Mayen 2003, Streicker et al. 2012). El problema puede agravar cuando se trasladan hatos ganaderos, pues es en ese caso cuando los murciélagos optan por morder humanos (Streicker et al. 2012). En los últimos 30 años se han fortalecido programas de control de murciélagos vampiro pero dado que muchos granjeros asumen que todos los murciélagos son vampiros (Mayen 2003, Aguiar et al 2010), los programas han resultado en pérdida de miles de murciélagos frugívoros y nectarívoros que son beneficiosos para la agricultura, con la consecuente pérdida de los servicios ambientales que estos prestan (Cleveland et al. 2006). Estos eventos llevan a intentos de erradicación de murciélagos, afectando poblaciones de especies dispersoras de semillas y polinizadoras, esenciales para bosques tropicales (Aguiar et al. 2010).

Dado que la actividad ganadera deteriora grandemente el ambiente, Murgueitio y colaboradores (2010) sugieren cuatro cambios básicos para disminuir el daño de esta práctica. El primer cambio constituye incrementar la biomasa y diversidad de plantas, el segundo cambio es frenar la degradación del suelo y promover su recuperación, el tercer cambio debe

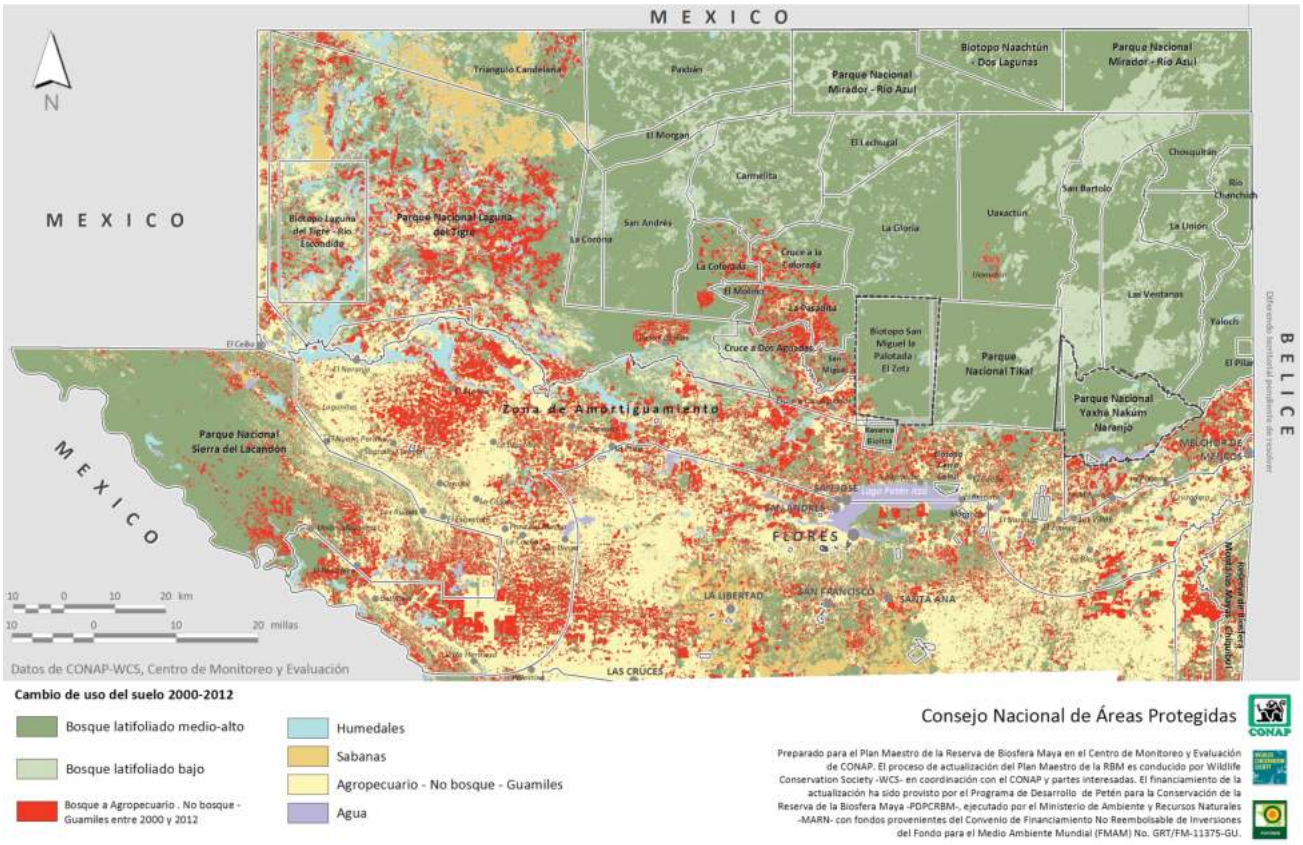
consistir en la protección de fuentes de agua así como el uso racional de los mismos y el último cambio sugerido consiste en aumentar la productividad de animales por hectárea. Para lograr estos cambios se promueven los sistemas silvo-pastoriles como alternativa a pastizales tradicionales para ganado, como la combinación de pastos y leguminosas junto con arbustos y árboles para nutrición de los animales y usos complementarios. Estos sistemas proporcionan más servicios ambientales que los pastizales abiertos y así favorecen la diversidad biológica con la creación de hábitats complejos, mejorando conectividad entre fragmentos de bosque. Otra característica positiva de los sistemas silvo-pastoriles es su capacidad de permanecer productivos por períodos más largos, ayudando a disminuir la necesidad de más deforestación. Se ha planteado que los sistemas silvo-pastoriles pueden constituir herramientas de adaptación y mitigación de cambio climático puesto que, con un buen manejo, pueden combinar regulación de agua, microclimas favorables y diversidad biológica. Finalmente la recomendación más importante es incluir principalmente arbustos y árboles nativos para mejorar los servicios pastoriles.

En estos aspectos Pezo (2008) concuerda en que es necesario el buscar la intensificación, sostenibilidad, producción ecoamigable, competitividad y claridad e inocuidad de los productos de ganadería bovina. Este investigador concuerda con Murgueitio y colaboradores (2010) en cuanto a que la alternativa tanto ambiental como económica para una ganadería sostenible es el establecimiento de sistemas silvopastoriles, con opciones como árboles dispersos, cercas vivas y pasturas en callejones. Por aparte, Pezo (2008) recomienda el establecimiento de sistemas de pago por servicios ambientales (PSA) como un incentivo para la innovación tecnológica en sistemas ganaderos. Por último, este mismo autor considera que es muy importante el uso de técnicas de capacitación vivencial basada en principios de educación de adultos que esté orientada al aprendizaje por descubrimiento, a través de la experimentación, observación, análisis grupal de resultados y toma de decisiones con el propósito de desarrollar capacidad para toma de decisiones en los productores pecuarios y sus familias. Calle y colaboradores (2012) concluyen que la implementación de prácticas silvopastoriles con niveles complejos de vegetación en los trópicos puede mantener niveles significativos de diversidad biológica y se constituyen en la única opción de producción pecuaria sostenible desde el punto de vista ambiental. Sin embargo, estos mismos autores (Calle et al. 2012) consideran que la implementación de estos sistemas en Latinoamérica solo puede ser factible si se cuenta con apoyo nacional e internacional a través de políticas de gobierno, mercados preferentes y pagos por servicios ambientales.

Figura 14. Análisis de situación de la actividad ganadera en la RBM.



Mapa 22. Cambio de uso de suelo 2000-2012 en la RBM.



D.2.2. Especies exóticas invasoras acuáticas

El principal problema en cuanto a especies exóticas invasoras (EEI) en la RBM lo constituyen las especies de flora y fauna acuáticas. Una especie reportada en varios cuerpos de agua es el jacinto de agua, *Eichornia crassipes*. Esta especie es un peligro potencial en la zona del Lago Petén Itza, en el cual se podría extender bajo escenarios futuros de cambio climático (CONAP 2011). Esta especie ha mostrado tener impactos severos sobre la dinámica de nutrientes y oxígeno en cuerpos de agua lénticos a nivel mundial (Matthews 2005, Ruiz et al. 2008). Esta macrófita de tipo flotante es nativa de Brasil, y actualmente tiene una distribución mundial, naturalizada en varias regiones tropicales y subtropicales. Bajo condiciones ideales son de rápida reproducción, principalmente vegetativa, aunque también se reproducen sexualmente. Las introducciones a países afuera de Brasil fueron tanto por transporte involuntario como la introducción consciente por el atractivo de la planta y su uso en proyectos de acuicultura y comercial (Mitchell 1983). En Guatemala se encuentra en todos los cuerpos de agua dulce principales: el Lago de Izabal, Río Dulce, Amatitlán, Atitlán, Petén Itza (Hernández y Pérez 2005).

Una de las características que la hace una ideal invasora es el hecho de poder crecer en variadas condiciones: puede crecer en las aguas abiertas al generar más parénquima aerífero, o adaptarse a lugares más pantanosos generando raíces fuertes (Mitchell 1983). Los problemas que *E. crassipe*s impone sobre los ecosistemas acuáticos son que al cubrir gran área del cuerpo de agua limitan la entrada de luz solar, alterando la termoclina y disminuyendo el oxígeno disuelto en el cuerpo de agua. Esto provoca un cambio forzado en los hábitos alimenticios, distribución y comportamiento de animales, como los peces. Podría ser algo beneficioso al punto de la competencia con el fitoplancton por nutrientes, evitando florecimientos excesivos de fitoplancton; sin embargo, cuando mueren y quedan en los sistemas lacustres, son parte de esos nutrientes útiles para el plancton, por lo que también llegan a aumentar la eutrofización del ecosistema (Kepfer 2002; Langeland 1996; Hernández 2007). Además, alteran las relaciones fito-zooplancton a tal nivel que se agota el oxígeno disuelto y aumenta la tasa de mortalidad de la ictiofauna (TCA 2004). A un nivel social, su abundancia llega a ser un obstáculo para actividades recreativas-turísticas y comerciales por dificultar el paso de lanchas y barcos, así como también se pueden estropear los instrumentos de pesquería (Kepfer 2002; Langeland 1996; Hernández 2007; TCA 2004). El hecho de provocar regiones con agua más estancada puede llevar a la irradiación de insectos vectores de enfermedades (TCA

2004). Las soluciones también son muy similares. Sin embargo, se puede aprovechar el hecho de que el jacinto de agua es flotante para utilizarlo como un filtro de agua, para evitar la eutrofización, y cosechar diariamente los más viejos o muertos para que no aporten más nutrientes al ecosistema.

En cuanto a peces exóticos invasores, Quintana y Barrientos (2012) han documentado la presencia de tilapia (*Oreochromis mossambicus*) y pez diablo (*Pterygoplichthys pardalis*) en el Lago Petén Itzá y Río San Pedro. Además se encontró carpa (*Ctenopharyngodon idella*) solo en el Río San Pedro. Estas observaciones fueron confirmadas durante los viajes de campo efectuados durante la fase inicial del proceso de elaboración del presente Plan Maestro. Sin embargo la mayor amenaza en cuanto a especies exóticas invasoras lo representa la presencia de especies de peces de la familia Loricariidae, especialmente de las especies *Pterygoplichthys pardalis* e *Hipostomus punctatus distribuida* en varios cuerpos de agua de la región, en especial en el Río San Pedro y el río Usumacinta (Quintana y Barrientos 2012). Es conocido como "Pez diablo" o "Plecostomo". Esta especie es originaria de la cuenca del Amazonas y puede crecer hasta 40 cm. Está adaptada a sistemas de ríos y humedales inundables tropicales en los cuales posee un carácter invasor muy alto. Sus hábitos alimenticios son herbívoros y detritívoros y sus principales impactos son debidos a aumentar competencia con especies autóctonas por alimento y a su exacerbada territorialidad con la cual excluye a especies nativas de micro hábitats reproductivos y aumenta la erosión del fondo de sistemas fluviales (Fuller et al. 1999). Asimismo su cuerpo acorazado y espinoso ha traído daños económicos para muchos pescadores pues rompen las atarrayas y redes que utilizan para obtener su sustento diario. Esta especie, junto con el resto de especies de la familia Loricariidae, ha sido incluida en la lista negra de especies exóticas invasoras del CONAP debido a su alto potencial invasor (CONAP 2011). Durante los viajes de campo a la RBM la mayoría de pobladores reportaba su aumento en los cuerpos de agua naturales a partir del año 2010. Aparentemente la invasión de este pez ha causado la disminución de los bancos pesqueros tradicionales de los ríos Usumacinta y San Pedro, de los cuales dependen muchas poblaciones locales.

Figura 15. Pez diablo Pterygoplichthys pardalis capturado en Río San Pedro



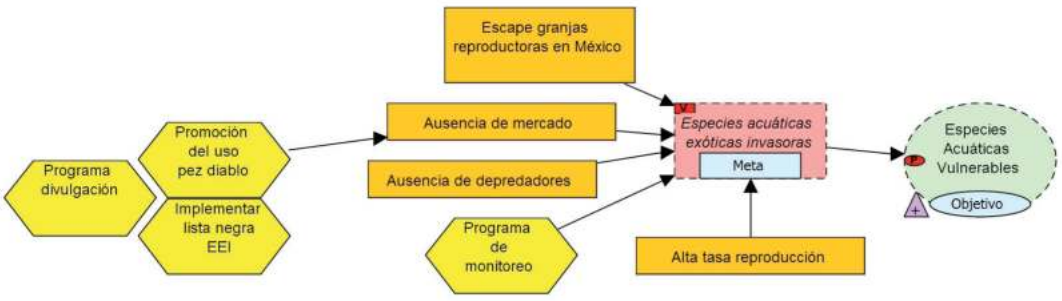
(Foto: L. Romero 2012).

La invasión del plecóstomo en Guatemala se debió probablemente a la introducción en la cuenca del Usumacinta, por lo cual dicho pez se dispersó por el Río San Pedro y Río Usumacinta hasta llegar al Lago Petén Itza (Barberena 2010). Los peces de la familia Loricariidae son originarios de Suramérica, suponen un problema para el país puesto que afectan a los sistemas de pesquería e intervienen en el ciclo de vida de otros organismos (Rueda-Jasso et al. 2013). Los peces diablo habitan en agua dulce de baja profundidad, pueden sobrevivir en agua con rangos variados de pH y contaminación, lo cual lo ha hecho una especie invasora exitosa. Entre los problemas que causan estos organismos se menciona la alteración de la conformación de comunidades acuáticas, puesto que se alimentan de huevos de otras especies de peces, así como pueden alimentarse de algas, disminuyendo la disponibilidad de alimento en el ecosistema (Cortés 2010). Estos peces causan daños en las redes de pesca, debido a que poseen escamas duras y espinas, lo cual a su vez dificulta su captura (Rueda-Jasso et al. 2013). Alteran la forma de las cuencas, esto es debido a que pueden mover y depositar material sólido en los ríos. Se sabe que cavan agujeros profundos para anidar, de esta manera altera la dirección del agua y tamaño de las cuencas por el desplazamiento de sustrato. Un problema final es que pueden crear híbridos entre especies semejantes, dificultando la labor de control, además de considerar que tienen una tasa de reproducción alta. Ha sido difícil controlar a dichas especies, pueden llegar a vivir más de siete años y tienen la piel dura escamosa por lo cual su eliminación es dificultosa (Córtes 2010).

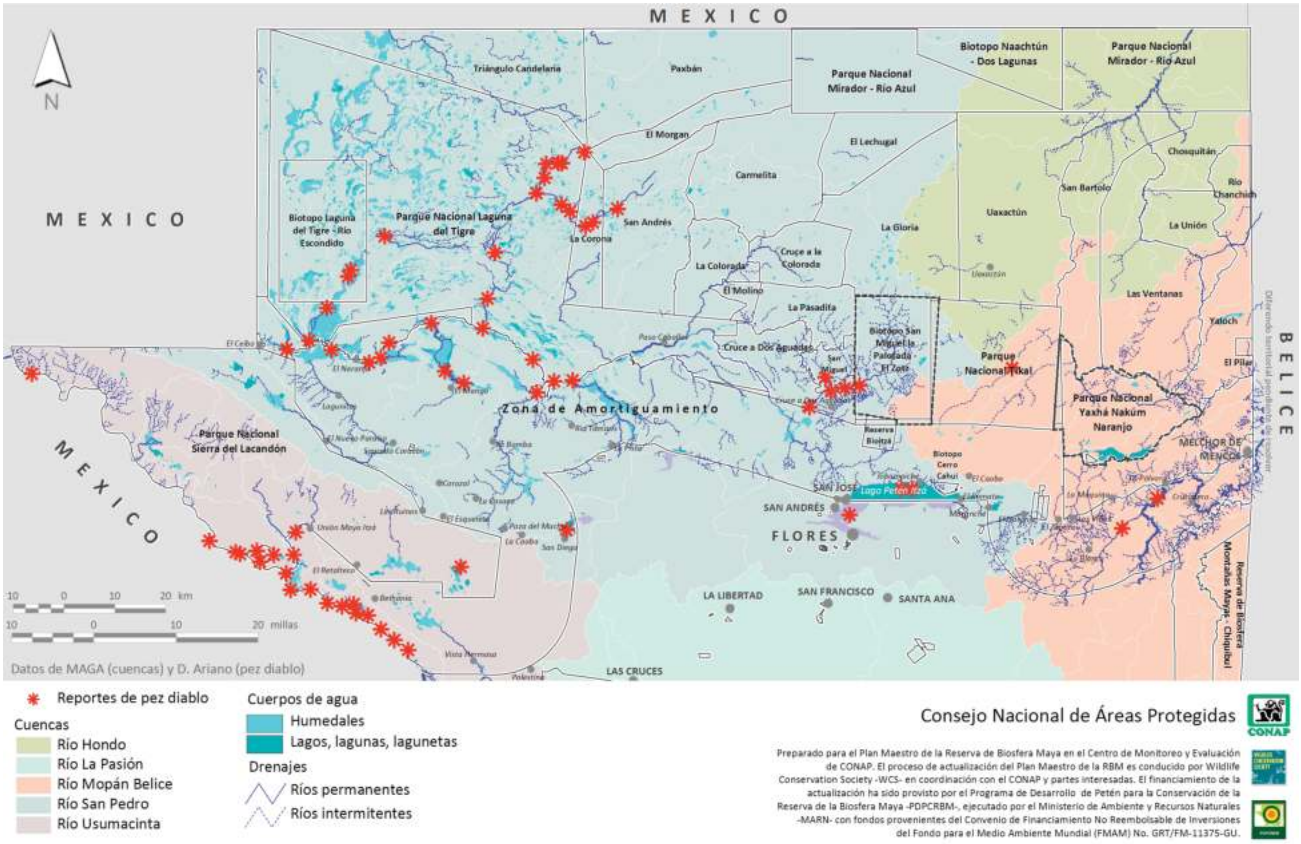
El único sitio en la RBM que aún presenta una comunidad íctica compuesta únicamente por especies nativas es la Laguna Yaxhá, con 18 especies locales (Ríos 1996, Quintana y Barrientos 2012), siendo el 50% de las especies de la familia Cichlidae. Este sitio es uno de los más aislados en la RBM, ya que no cuenta con influencia de la cuenca Usumacinta, que es donde se han reportado las especies exóticas. Quintana y Barrientos (2012) recomiendan ampliar las medidas de control en Laguna Yaxhá, ya que es el único cuerpo de agua mayor que no contiene presencia de peces exóticos. Estos investigadores reportan que el principal riesgo en esta laguna es que aunque no está permitido pescar, pudieron observar algunos pescadores utilizando carnada viva de otros cuerpos de agua, con el potencial riesgo de introducción de especies exóticas al mismo.

Los principales métodos de aprovechamiento de esta especie para controlar sus poblaciones son su pesca para producción de harinas para concentrados animales, su pesca para consumo humano en filetes ahumados y la erradicación de huevos en cuerpos de agua. Otra actividad de control es informar a los pobladores que capturen a dichos peces y sean sacrificados y/o consumidos. Esto requiere un fuerte componente de educación ambiental pues muchas personas consideran al pez diablo como una especie venenosa (aunque no lo sea), por lo que se abstienen de consumirlo. El consumo en gran escala de este pez podría ayudar a mejorar la seguridad alimentaria de las poblaciones humanas más necesitadas. Sin embargo, se considera muy difícil el lograr una completa erradicación de esta especie una vez está establecida, y su dispersión en los cuerpos de agua de la RBM puede ser cada vez mayor debido a las conexiones subterráneas que muchos cuerpos de agua tienen entre sí debido a la naturaleza kárstica del suelo.

Figura 16. Análisis de situación de la amenaza de especies acuáticas exóticas invasoras



Mapa23. Localidades de colecta de pez diablo Pterygoplichthys pardalis en la RBM.



D.2.3. Exploración y explotación petrolera

La exploración petrolera en el país se ha llevado a cabo desde la década de 1950, y hasta ahora se han perforado 147 pozos en el Norte de Alta Verapaz (Chisec) y Petén (Laguna del Tigre). No obstante, fue en los años 30 que se iniciaron los estudios geológicos y levantamientos gravimétricos. El Código Petrolero de 1945 permitió concesiones de hasta 400,000ha, otorgadas como bloque o en 10 sub-bloques. En 1957 se realizaron levantamientos gravimétricos en Izabal, Petén y Amatique, lo que ayudó a determinar 44 concesiones para ese año (MEM 2007). Con la publicación del Decreto Gubernamental 96-75 se cambió de la modalidad de concesiones a la de contratos de exploración y explotación. En ese mismo año se formó la Comisión Nacional Petrolera para monitorear las actividades petroleras, por lo que desde entonces, se han realizado alrededor de 12,600km de registros sísmicos (MEM 2007).

Después de 1983, con la nueva reforma de la Ley de Hidrocarburos (109-83), Texaco Exploration Guatemala perforó cuatro pozos en la zona noroeste del departamento de Petén, dando como resultado el descubrimiento del campo Xan. Es este pozo el que se ha explotado con más ímpetu desde entonces (MEM 2007). Los pozos Xan constituyen una superficie productiva de 307km^2, la más grande actualmente explotada. En este campo se encuentran 47 pozos perforados en 1950 (Contrato No. 2-85), de los cuales 38 son para extracción y 9 de inyección. En 1992 los pozos Xan contribuyeron con 50% de la producción petrolera nacional hasta alcanzar el 97.5% en 1998. Hoy en día producen el 94% de todo el petróleo nacional, lo que representa 13,000 barriles diarios (Collectif Guatemala 2011). La calidad del petróleo extraído es baja 15.8°API, por lo que su uso es constructivo (asfalto y requerimientos energéticos) más que comercial (combustible). El principal acreedor del bien es EE.UU., que recibe diariamente en Texas y lo vende a la transnacional AMOCO (Hurtado 2006).

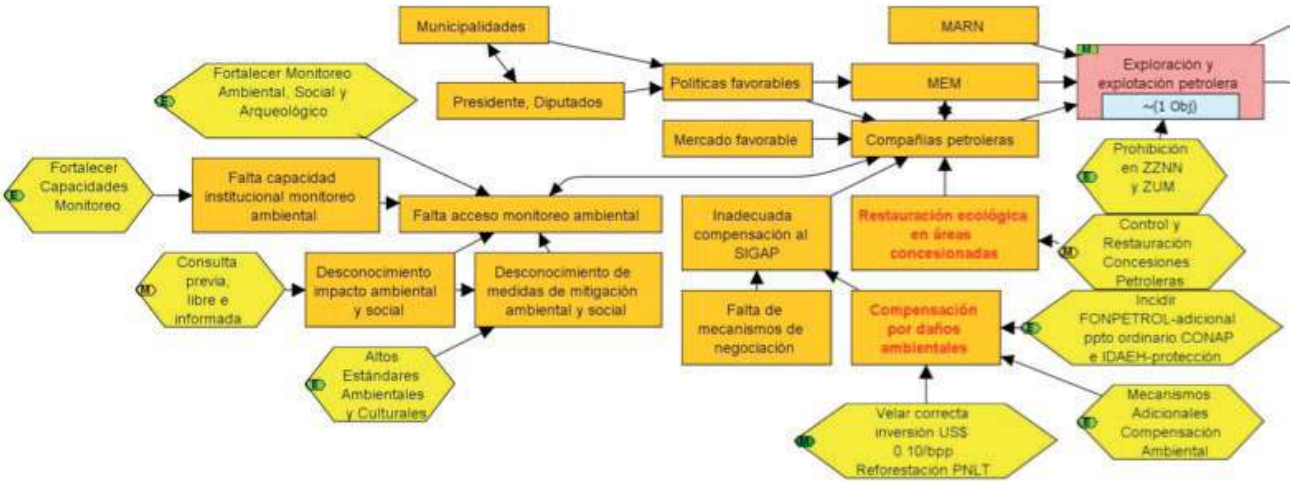
En 2001 PERENCO Guatemala Limited adquirió las concesiones 2-85 de la empresa Basic Resources, la cual había explotado los pozos desde 1985 con un permiso para dicha actividad por 25 años. Finalmente, la empresa fue comprada por Union Pacific (EE.UU.) y vendida nuevamente a PERENCO (Francia) en el 2001 por 102.5 millones de dólares. Desde entonces, PERENCO ha explotado más del 90% del petróleo guatemalteco. PERENCO no sólo cuenta con los pozos Xan sino también una refinería en La Libertad, además de 475km de oleoductos que unen los pozos en Petén con los de Rubelsanto, Alta Verapaz.

Dentro de la ZAM, también está operando la empresa City Petén, la cual tiene un contrato de exploración por 39,555 ha (1-2006), dentro de la cuenca media del Río San Pedro y la subcuenca del arroyo Peje Lagarto y las comunidades aledañas: Los Ángeles, Nueva Jerusalén I, El Matrimonio, La Bomba, Altamira-La Casaca, Corozal, El Remo, La Limonada, La Pista, Los Cerritos, San Julián y Chinatal. Asimismo en la ZAM se han otorgado los polígonos denominados Cotzal a la empresa PERENCO, la cual ya opera dentro del Parque Nacional Laguna del Tigre. El sistema hídrico ribereño y el sistema hídrico lagunar son los que se verían más afectados en caso de un derrame petrolero en la ZAM, razón por la cual esta amenaza fue calificada como Alta para el sistema hídrico ribereño y Media para el sistema hídrico lagunar. El riesgo potencial más fuerte es el paso del oleoducto por el Río San Pedro, el cual podría tener (en caso de una fuga de petróleo), impactos catastróficos sobre la biota y comunidades humanas del lugar, sobre todo tomando en cuenta que dos sitios de especial interés, como lo son los manglares y los arrecifes de moluscos de agua dulce, se encuentran en este río.

Los impactos del petróleo sobre el medio ambiente han sido ampliamente documentados en otros países aunque en el caso de Guatemala se cuenta únicamente con un estudio que data de hace más de 10 años, el cual plantea posibles cambios en el genotipo de especies de peces en Laguna del Tigre, los cuales podrían ser causados por contaminación por hidrocarburos (Bestelmeyer y Alonso 2000). En crustáceos, se han hecho varios bioensayos para documentar el efecto que poseen distintas concentraciones de petróleo sobre los mismos. Montes (2008), determinó que la dosis letal media de petróleo crudo para el primer estado larvario de *Emerita analoga* a 96 horas de exposición es 1.33mg/L. De Mahieu et al. (1981) notaron cambios de comportamiento en *Donax denticulatus* y *Crassostrea rhizophorae* luego de exposición a petróleo crudo en diferentes concentraciones y a lo largo del tiempo, además de reportar dosis letales para ambos. Por otra parte, Botello et al. (sin fecha) reportaron la capacidad de *Penaeus duo* y *P. aztecus* de acumular hidrocarburos en sus tejidos, presentando una posible fuente de bioacumulación de estos compuestos a lo largo de la cadena trófica. En recursos pesqueros, Wakida-Kusunoki y Caballero-Chávez (2009) muestran que no existe un efecto claro de la exposición de petróleo sobre algunas especies comerciales en el litoral de Campeche y Tabasco varios años después de un derrame petrolero.

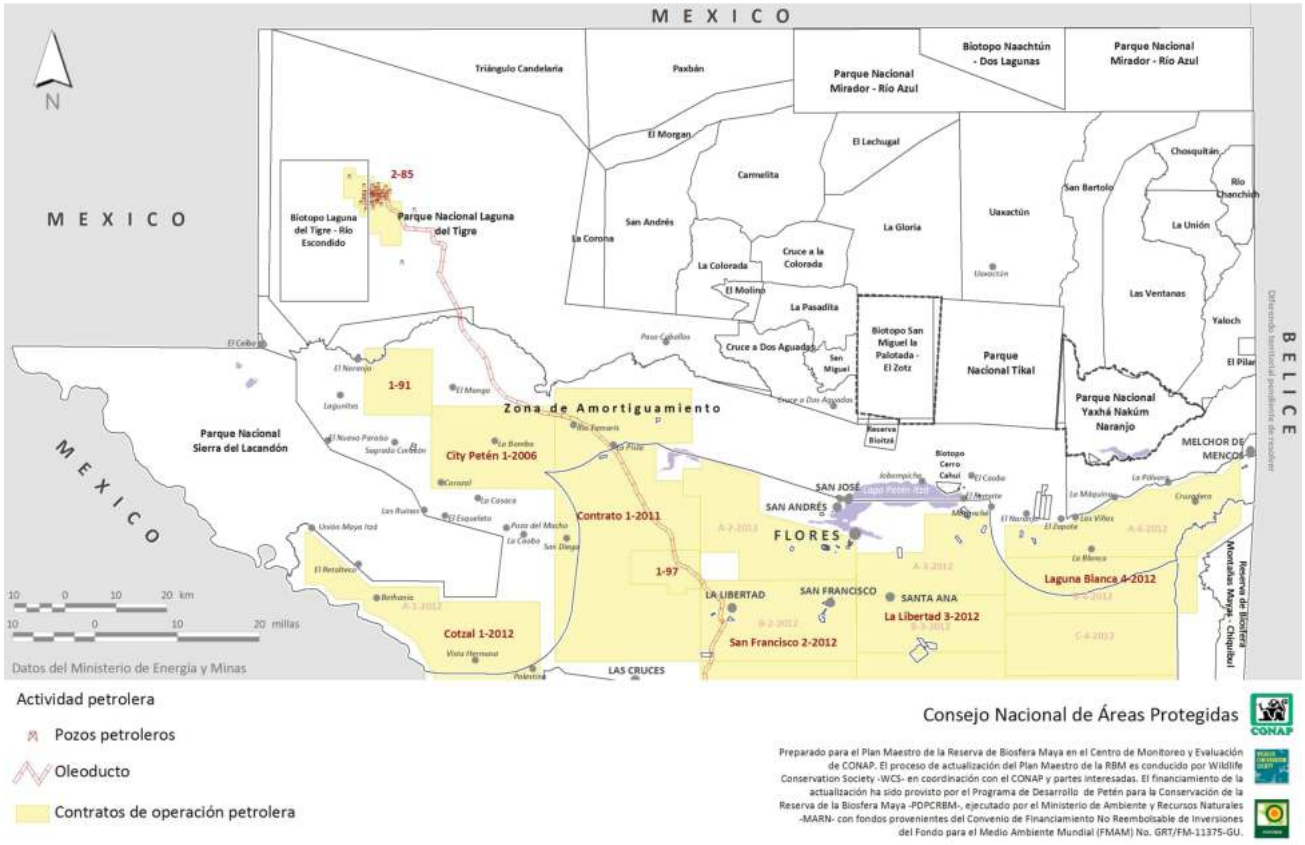
En diversidad florística, Bevilacqua y González (1994) descubrieron, en una comunidad vegetal en Venezuela, que la contaminación por petróleo y la exposición a incendios redujeron la riqueza y diversidad de especies, aumentaron la mortalidad de la especie *Mauritia flexuosa* y cambiaron la estructura de dicha comunidad. Méndez-Natera et al. (2004) reportaron una disminución en el porcentaje de germinación de *Zea mays* en suelos con altas concentraciones de petróleo. Por su parte, Méndez-Natera et al. (2005) encontraron que, a altas concentraciones de petróleo en el suelo, se reducía el número de nódulos en las raíces (hasta llegar a una reducción del 100%), además de disminuir sustancialmente su masa.

Figura 17. Análisis de situación de la amenaza de exploración y explotación petrolera



Al referirse a la exploración y/o explotación petrolera en la RBM debe ponerse especial atención a las denominadas áreas A-1-97 y A-2-97, las cuales fueron ofertadas en 1998 aunque nunca llegaron a concretarse los contratos. Ambas áreas están ubicadas en la ZUM de la RBM, colindando al norte con el Parque Nacional Mirador-Río Azul y al sur con el Biotopo Protegido San Miguel La Palotada-El Zotz y el Parque Nacional Tikal. En la primera área se ubica la comunidad de Carmelita y en la segunda la comunidad de Uaxactún, las cuales se dedican al aprovechamiento forestal sostenible y a actividades ecoturísticas de bajo impacto. Se sabe que la industria petrolera considera esta región como la zona de mayor potencial petrolero en Petén por lo que siempre existen intereses de iniciar actividades petroleras en dicha región en cuanto se pueda dar la oportunidad (Hurtado 2006). Esto sería una gran amenaza para la diversidad biológica de la RBM ya que esta región de la ZUM es la que muchos estudios consideran como el corazón per se de la RBM y en la que recaen los principales procesos de recarga hídrica de las 4 cuencas de la Reserva, y además son centros de alta riqueza de especies (McVean 1995, Novack 2003, Estrada 2006, Radachowsky et al. 2012, Méndez et al. 2013). Asimismo en esta región se ubican las concesiones forestales comunitarias de Uaxactún y de Carmelita, así como la concesión forestal industrial de La Gloria. El establecimiento de actividades petroleras en esta región no solo afectaría negativamente a la integridad ecológica de la RBM sino que a su vez causaría serios conflictos de uso del terreno y recursos entre los concesionarios forestales y las empresas petroleras.

Mapa 24. Áreas bajo contrato de operaciones petroleras en la RBM



Preparado para el Plan Maestro de la Reserva de Biosfera Maya en el Centro de Monitoreo y Evaluación de CONAP. El proceso de actualización del Plan Maestro de la RBM es conducido por Wildlife Conservation Society -WCS- en coordinación con el CONAP y partes interesadas. El financiamiento de la actualización ha sido provisto por el Programa de Desarrollo de Petén para la Conservación de la Reserva de la Biosfera Maya -PDPCRBM-, ejecutado por el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales -MARN- con fondos provenientes del Convenio de Financiamiento No Reembolsable de Inversiones del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM) No. GRT/FM-11375-GU.

D.2.4. Incendios de ecosistemas naturales

Los incendios forestales son fuegos que se producen en un bosque, provocado por la acción del ser humano o causado por la naturaleza y que avanza sin ningún control, ocasionando daños ecológicos, económicos, climáticos y sociales (CCAD 2007). Aunque son considerados un factor natural en algunos ecosistemas, éstos pueden tener orígenes antropocéntricos y son considerados una perturbación ecológica porque degradan o trastornan el ecosistema en el que se encuentren (Ruiz y López 2004), especialmente en bosques latifoliados que han evolucionado sin la presencia del fuego, como es el caso de los bosques de la RBM.

Los incendios son uno de los principales factores de degradación de hábitat en Petén, siendo sus causas muy variadas. Los incendios forestales, muchas veces resultantes de las actividades agrícolas y pecuarias, destruyen grandes extensiones de áreas naturales, dentro y fuera de las áreas protegidas. Esta amenaza ha sido enfrentada con la institucionalización de la prevención y combate del fuego, pero se considera que es imposible controlar a los incendios totalmente (Mapa 25). Se sabe que el cambio climático, con estaciones más secas y prolongadas, especialmente en años donde se presentó el fenómeno del Niño, exacerba la problemática de los incendios forestales. Sin embargo, lo que se considera más inaceptable es el uso del fuego como una forma de reclamar dominio territorial y para perjudicar el accionar de la institucionalidad ambiental. Por esto se propone como estrategia el fortalecimiento de la aplicación de la justicia, empezando por el establecimiento de una Unidad de Causas de Incendios Forestales en CONAP-Petén.

En general los incendios en la RBM son de baja intensidad, rastreros y solo muy raramente de copas. El hecho que los incendios tengan estas características hace que la vegetación se recupere rápidamente y de manera completa en relativamente poco tiempo. Sin embargo, en particular en Laguna del Tigre, ocurre que las mismas áreas se queman año tras año, lo que limita la capacidad de recuperación y transforma los bosques en áreas degradadas y sabanas antropogénicas. También en Sierra del Lacandón, donde los bosques crecen sobre colinas con capas de suelo muy delgadas, los incendios provocan daños severos y la recuperación es muy lenta.

Los efectos de los incendios en áreas quemadas se limitan a una reducción temporal de la cobertura de dosel a causa de la mortalidad paulatina de árboles con cortezas delgadas, más susceptibles a morir a causa del fuego. Esta mortalidad y la reducción de cobertura del dosel incrementan la cantidad de luz que llega al suelo y provoca rápidamente la germinación de semillas de especies pioneras de rápido crecimiento que regeneran la cobertura del dosel y lentamente son sustituidas por especies más duraderas (WCS 2013).

La tasa actual de recurrencia de incendios en la RBM es de 90,868 ha/anuales (con base al período 2003-2012). Al analizar las regiones que han sufrido mayor recurrencia de incendios se identificó que el paisaje funcional más afectado era el de humedales, con un 31.7% (195,215 ha) de su extensión que se ha quemado más de dos veces en los últimos diez años. En el caso del paisaje funcional de serranía, el 9.56% (38,873 ha) ha sufrido incendios más de dos veces, mientras que en el caso del paisaje funcional de planicie serranía, únicamente el 0.5% (5,287 ha) ha sufrido incendios más de dos veces en los últimos diez años. Esto muestra un gradiente claro en cuanto a los sitios más afectados por esta amenaza, siendo el área del Parque Nacional Laguna del Tigre en el paisaje de humedales y la zona conocida como el bolsón de la ZAM en la ruta a la Libertad, los que han tenido mayor incidencia de incendios en estos últimos diez años y deberían ser los sitios en los cuales se deben focalizar las estrategias de mitigación de esta amenaza. En ambos casos la amenaza de incendios tiene como causa fundamental la transformación de terrenos para el establecimiento de pasturas para ganado bovino.

El hecho de que el paisaje funcional de planicie-serranía tenga una recurrencia tan baja de incendios y que a su vez sea la zona que mantiene más de su cobertura forestal, es debido principalmente a que en esta zona se concentran las concesiones forestales comunitarias e industriales en la ZUM. Esto muestra que efectivamente la integración de las comunidades para el manejo de la ZUM, así como la percepción que estas tienen ahora de que las concesiones forestales son "suyas" y que deben cuidarlas para seguir recibiendo beneficios económicos, ha coadyuvado a un control relativamente efectivo de la deforestación y los incendios forestales. Las comunidades a cargo de las concesiones evitan el establecimiento de invasiones de tierras en las concesiones, realizan rondas cortafuegos y combaten activamente los incendios que se pudieran presentar dentro de las unidades de manejo concesionadas. Esto contrasta con el poco personal que generalmente se encuentra en los Parques Nacionales, los cuales no se dan abasto para combatir incendios y realizar adecuadas acciones de vigilancia. El adecuado combate a los incendios forestales y la reducción en las tasas de cambio de uso de suelo dentro de la ZUM son los principales logros del sistema de concesiones forestales comunitarias impulsada por el CONAP dentro de la RBM. Esto se ve evidenciado en el Cuadro 22 que muestra las variables de incendios por paisaje funcional.

Figura 18. Análisis de situación de la amenaza de incendios de ecosistemas naturales



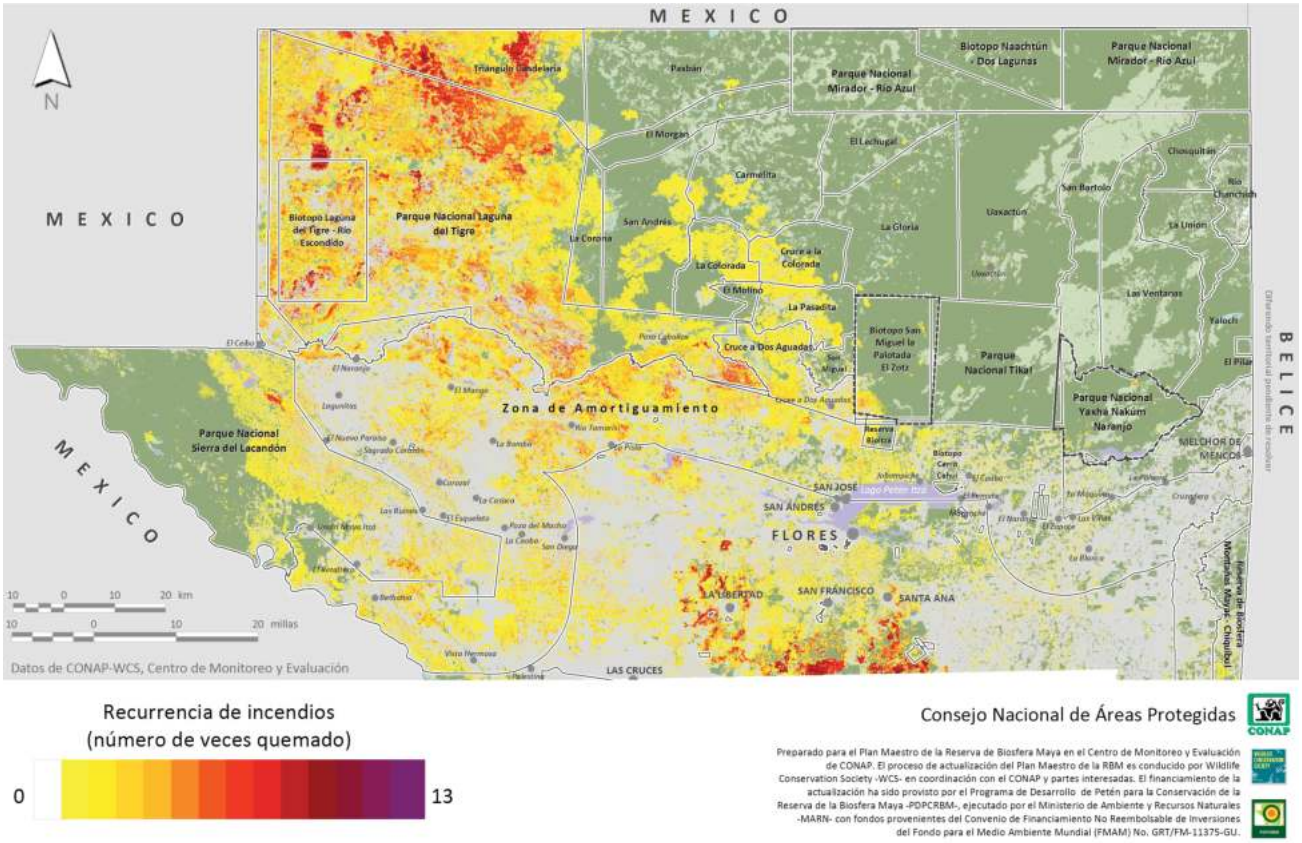
Sin embargo, esto también pone una nota de alarma referente a que se debe fortalecer a la mayor brevedad posible, la gestión de algunas zonas intangibles como lo son el Parque Nacional Laguna del Tigre y el Biotopo El Zotz, pues estas han sido gravemente afectadas por los incendios forestales. Estas áreas, al estar manejadas únicamente por el Estado, dependen en sobremanera de las políticas del gobierno de turno y de la disponibilidad de recursos estatales para su manejo, los cuales por lo general son escasos. Bennet (2004) menciona que los incendios descontrolados pueden quemar una gran parte de una reserva, pero que si ésta es suficientemente grande, siempre habrá áreas no quemadas que podrían actuar como recursos para la recolonización. Aquí radica la importancia de la conservación estricta de las zonas intangibles (Parques Nacionales y Biotopos Protegidos) que constituyen la RBM para que estos procesos se puedan dar, así como también es prioritario el fortalecimiento de la gestión comunitaria de las unidades de manejo de la ZUM.

Cuadro 22. Variables de recurrencia de incendios con respecto a los tres sistemas terrestres de conservación

Paisaje funcional / variable de incendio	Paisaje funcional de serranía	Paisaje funcional de humedales	Paisaje funcional de planicie serranía[32]
Extensión promedio de ecosistemas naturales afectados por incendios al año (2003-2013)	13,925 ha	73,006 ha	3,936 ha
Porcentaje de cobertura de ecosistemas naturales no afectadas por incendios en los últimos 10 años	41.06%	61.02%	97.94%
Porcentaje de cobertura de ecosistemas naturales afectadas más de dos veces por incendios en los últimos 10 años	9.56%	31.7%	0.5%

32.- Es en este paisaje funcional donde se concentran las concesiones forestales comunitarias e industriales. Asimismo en este paisaje es donde se encuentran los Parques Nacionales más emblemáticos de la RBM (Tikal, Yaxhá, Nakum, Naranjo y Mirador-RíoAzul).

Mapa 25. Recurrencia de incendios sobre ecosistemas naturales 2003-2012 en la RBM.

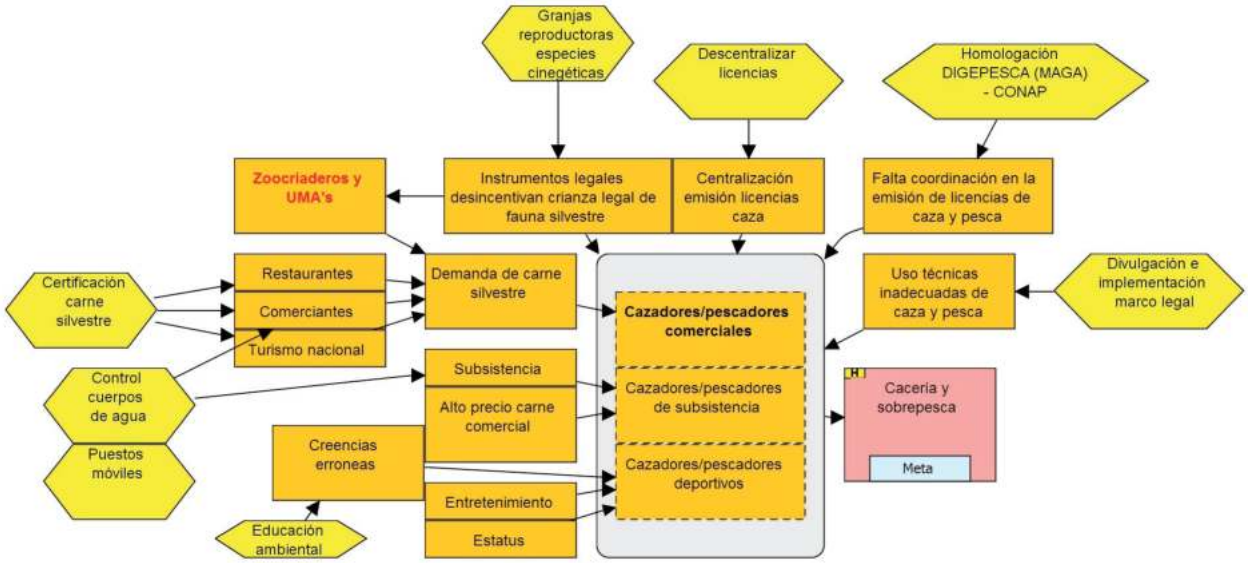


D.2.5. Cacería y sobrepesca

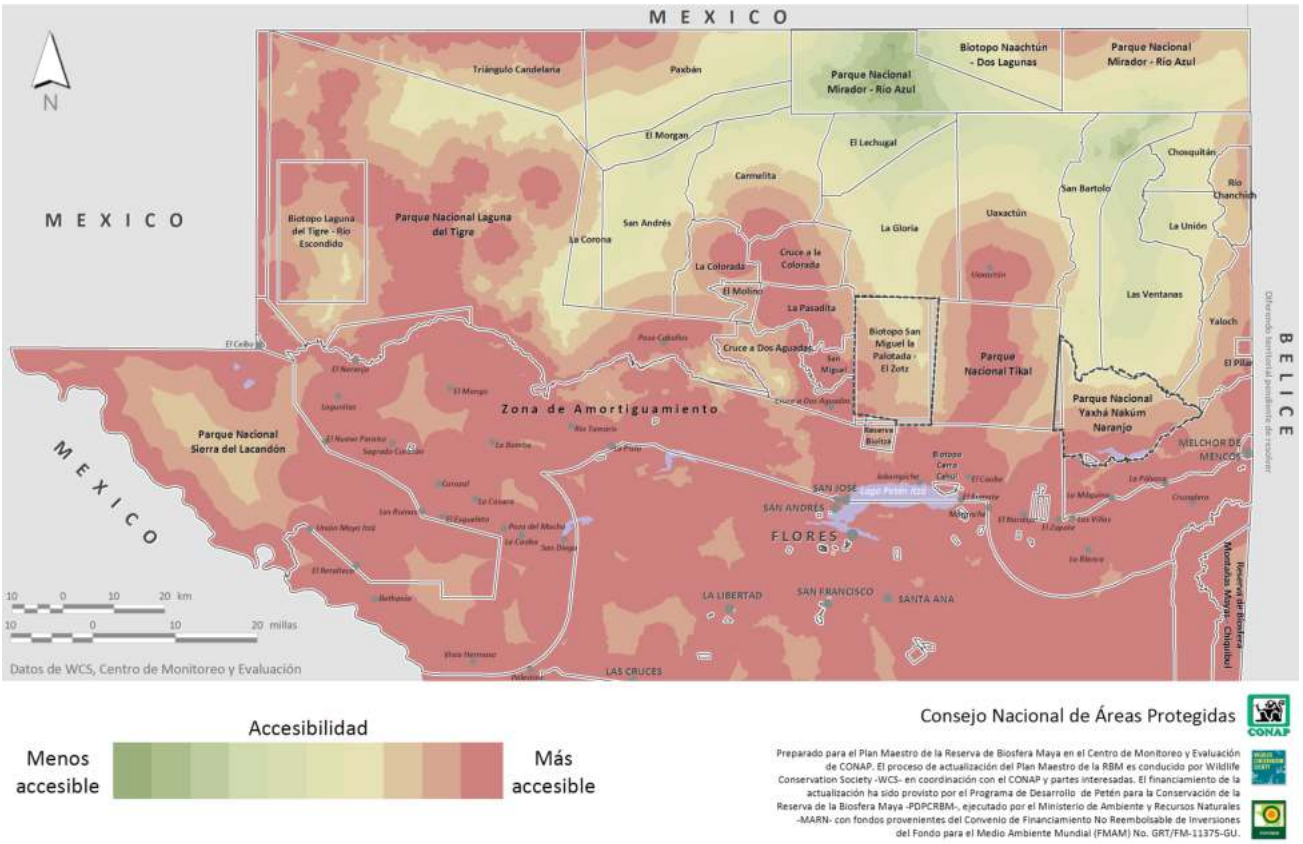
La cacería generalmente es una actividad practicada por pobladores rurales de bajos ingresos, principalmente con fines de subsistencia y en menor medida con fines comerciales de pequeña escala. Los impactos potenciales de esta actividad se pueden modelar como una función de la accesibilidad del terreno con base a su distancia de caminos y veredas de acceso (Mapa 26). Esta actividad representa una fuente importante de proteína animal alimenticia de bajo costo para los pobladores rurales de bajos ingresos (Baur 1999). En cuanto a la caza comercial, esta vende sus productos a las comunidades locales o a traficantes ilegales que las comercializan en las ciudades. Existe gran demanda de carne silvestre por parte del mercado local y nacional, el cual es satisfecho por cazadores que realizan la actividad principalmente de manera ilegal (Baur 2008). Dentro de las especies de fauna cinegética que todavía habitan en la región, se encuentran el venado (*Odocoileus virginianus*), el armadillo (*Dasypus novemcinctus*), tepezcuintle (*Cuniculus paca*), coche de monte (*Pecari tajacu*, *Tayassu pecari*), las iguanas (*Ctenosaura similis* e *Iguana iguana*), las mancololas (*Tinamus major*) y las chachalacas (*Ortalis vetula*). La cacería desmedida de especies presa reduce drásticamente las densidades de felinos mayores, especialmente de jaguar (*Panthera onca*), por lo que el control de las actividades de cacería es indispensable para mantener la viabilidad poblacional de esta especie en la RBM (Novack 2003, Moreira et al. 2007).

Asimismo, existen artes de pesca que se realizan que no son adecuadas y que tienen graves impactos sobre poblaciones de peces de importancia comercial. Los peces más utilizados son el pez gato o juilín (*Ictalurus furcatus*), la machaca (*Brycon guatemalensis*), el róbalo (*Centropomus undecimalis*) y el bul (*Cichlasoma urophtalmus)*. Además las orillas del Lago Petén Itza albergan sitios de cría del pez blanco (Petenia splendida), el cual es una importante fuente de ingreso económico para muchas familias de la región. Por aparte, en las áreas del Río Mopán, Río San Pedro y Río Usumacinta es de principal relevancia el aprovechamiento del langostino de río conocido localmente como ¨pigua¨ (*Macrobrachyum carcinus*). Este es una importante fuente de ingreso económico para muchos pescadores artesanales de la región, costando entre Q100.00 a Q120.00 por kg (Velásquez, 2005), así como un recurso alimenticio bastante apreciado por los locales. La cacería y sobrepesca está relacionado con los caminos y accesibilidad por tierra y agua por parte de los tres grupos principales de cazadores/pescadores, los cuales son comerciales, de subsistencia ó deportivos. La cacería deportiva bien manejada a escalas sostenibles puede ser una opción de desarrollo económico para comunidades locales como lo fue en su momento el programa de cacería del pavo petenero (*Meleagris ocellata*) realizado en la ZUM de la RBM (Baur et al. 2008).

Figura 19. Análisis de situación de la amenaza de cacería y sobrepesca



Mapa 26. Accesibilidad a la Reserva de la Biósfera Maya



D.2.6. Captura y tráfico de fauna

El tráfico ilegal de fauna silvestre es uno de los mercados que producen más dinero del mundo y constituye una de las amenazas principales a muchas especies, principalmente las que se encuentran en peligro de extinción. Este tráfico de especies silvestres está dominado por redes clandestinas, integradas por colectores de fauna, intermediarios, traficantes nacionales e internacionales y consumidores finales nacionales y extranjeros. Algunos comerciantes y tiendas de mascotas, coleccionistas privados y zoológicos utilizan las redes de tráfico ilegal para adquirir animales silvestres. La oferta y demanda ilegal de fauna silvestre se centraliza en los núcleos urbanos y muchos se distribuyen en mercados específicos en la Ciudad de Guatemala.

Los animales traficados suelen sufrir extracciones o cortes de colmillos, garras y plumas de las alas para ofrecer seguridad al comprador. Muchas veces durante la captura de dichos animales, otros ejemplares de la especie son sacrificados, y muchas veces la gran mayoría de los animales capturados mueren durante su transporte desde el sitio de captura hasta el sitio de venta final. Los animales silvestres capturados quedan muchas veces imposibilitados de regresar a su hábitat natural. En casos más afortunados, estos pueden ser parte de un proceso de rehabilitación física y conductual en centros de rescate de fauna decomisada especializados, para su posterior liberación a futuro en su hábitat original. Sin embargo, estos programas de rescate de fauna consumen una enorme cantidad de recursos humanos y financieros, por lo que aunado a fortalecer estos centros, se debe también fortalecer las acciones de control y vigilancia para evitar la captura y tráfico de especies, así como acciones de sensibilización ambiental para disminuir la demanda de especies silvestres por parte de los potenciales compradores.

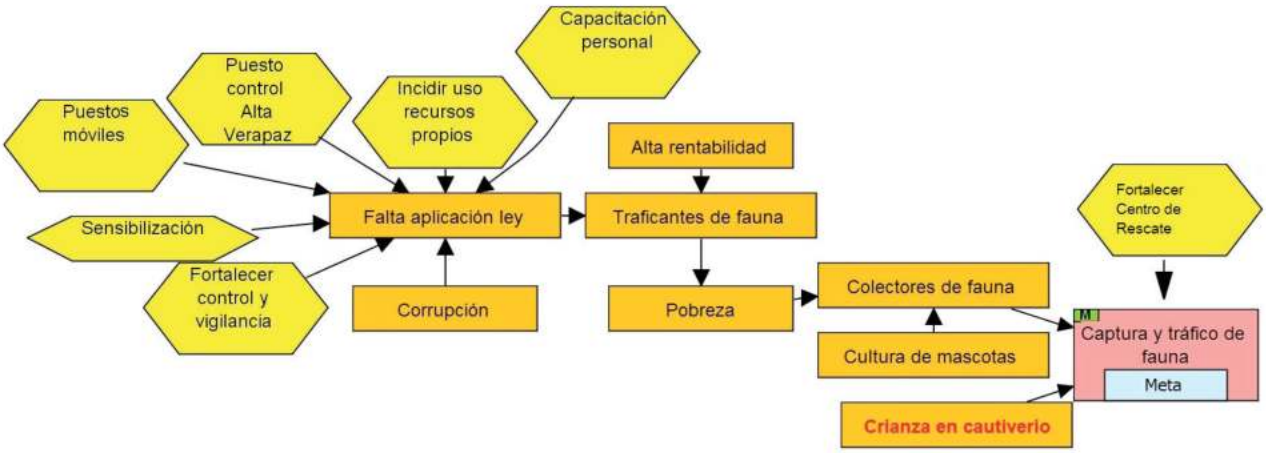
Dentro de esta diversidad biológica existen diversos taxa que se encuentran amenazados principalmente por extracción del medio silvestre o cacería. En la región las aves constituyen el grupo con mayor presión por tráfico ilegal (72%). En el período de 1999-2007 los psitácidos constituyeron el 90% del total de ejemplares decomisados de aves. La presión se centra principalmente en cuatro especies: *Amazona autumnalis*, *A. albifrons*, *A. farinosa* y Loro corona blanca (*Pionus senilis*). Especialmente alarmante es la presión ejercida sobre *A. farinosa* y *Ara macao*, cuyas poblaciones en la Selva Maya se consideran críticas (Jolón 2008).

La actividad de tráfico ilegal de especies silvestres, aparte de ser un sistema de crimen organizado, muchas veces se ha visto vinculada directamente con actividades de lavado de dinero y trasiego de drogas. Se ha visto que el sistema u organización que tienen el tráfico ilegal de especies se parece mucho al esquema que siguen los traficantes de drogas. Esto presenta una amenaza directa contra la seguridad nacional e internacional. Los fondos de este comercio ilegal frecuentemente son utilizados como una fuente de financiamiento para actividades relacionadas al crimen organizado en algunos países subdesarrollados (Bliss 2009, WWF 2008).

En la lucha contra el tráfico ilegal, las autoridades gubernamentales (DIPRONA, CONAP) realizan decomisos de fauna silvestre. En muchas ocasiones los animales silvestres ingresan a los centros de rescate en calidad de depósito como prueba para peritajes posteriores en casos de tráfico ilegal de fauna. Asimismo muchos animales son llevados a estos centros de rescate producto de donaciones de personas particulares que ya no desean cuidarlos más.

Por esto, las estrategias propuestas para este flagelo se centran más en el fortalecimiento de la aplicación de la justicia, a través de puestos móviles y controles en las carreteras que comunican a Petén con el resto del país, capacitación del personal responsable de dichos controles, y sensibilización a la población en general sobre el impacto del tráfico de fauna en las poblaciones de especies silvestres amenazadas. Asimismo es fundamental el fortalecimiento de los centros de rescate en el país, y en específico del centro de rescate de ARCAS, por ser el sitio a donde son llevados los ejemplares de fauna decomisada que proviene de la RBM.

Figura 20. Análisis de situación de la amenaza de captura y tráfico de fauna



D.2.7. Enfermedades infecciosas emergentes

Actualmente existe una crisis mundial en la conservación de diversidad biológica, incluso dentro de sitios bien conservados, debido al aparecimiento de enfermedades infecciosas emergentes. Dentro de estas enfermedades la más conocida es la quitridiomicosis que ha causado efectos catastróficos en diversas poblaciones de anfibios a nivel mundial, siendo responsable de la extinción de muchas especies incluso a nivel centroamericano. Esta enfermedad es causada por el hongo *Batrachochytrium dendrobatidis*. Esta enfermedad ya está reportada en Guatemala y presenta un riesgo potencial para las comunidades de anfibios de la RBM. Otra enfermedad infecciosa emergente de relevancia para la RBM lo constituye la gripe aviar la cual ha causado mortalidad de aves en varias regiones del globo. Los impactos potenciales de un brote de gripe aviar en la RBM son relevantes pues dentro de la misma la mayoría de comunidades mantienen crianza de aves como gallinas y patos para su consumo, los cuales ingresan sin mayores controles zoosanitarios a regiones como la ZUM. Un brote de gripe aviar en esta región podría ser catastrófico tomando en cuenta la gran riqueza de especies de aves que habitan en la RBM, la presencia de especies altamente amenazadas como la Guacamaya Roja (*Ara macao*) o el halcón pecho naranja (*Falco deiroleucus*), y el hecho de que la RBM es un sitio de paso de aves migratorias. Asimismo, se ha reportado en México y Estados Unidos el aparecimiento de brotes de una enfermedad causada por hongos que ha causado muertes masivas de murciélagos en cuevas. Esta enfermedad es conocida como el ¨Síndrome de la nariz blanca¨ y sus efectos podrían ser muy fuertes en la RBM si hubiera un brote de dicha enfermedad, sobre todo tomando en cuenta la alta riqueza de especies de murciélagos que habitan en la misma (es el sitio con mayor riqueza de murciélagos de Guatemala).

Sin embargo, la enfermedad infecciosa emergente de mayor riesgo en la RBM y que podría tener efectos muy importantes en la viabilidad poblacional de una de las especies seleccionadas como elemento de conservación del Plan es la babesiosis. La babesiosis es la enfermedad producida en animales domésticos y salvajes y ocasionalmente en humanos por protozoos del género *Babesia*. Este parásito afecta principalmente a ganado equino y vacuno, así como perros, pero al estar estas especies en contacto con especies silvestres, puede haber traspaso de este patógeno a especies de mamíferos silvestres, en especial ungulados y cérvidos (tapir y venados). El ciclo de esta enfermedad empieza cuando los esporozoitos son inyectados en el torrente sanguíneo por la picadura de una garrapata y estos penetran los glóbulos rojos del animal hospedero, causando anemias fuertes y afectando negativamente la salud del animal, pudiendo causar la muerte.

Figura 21. Análisis de situación de la amenaza de enfermedades infecciosas emergentes



D.2.8. Cacería de Jaguar y Puma por conflictos con ganaderos

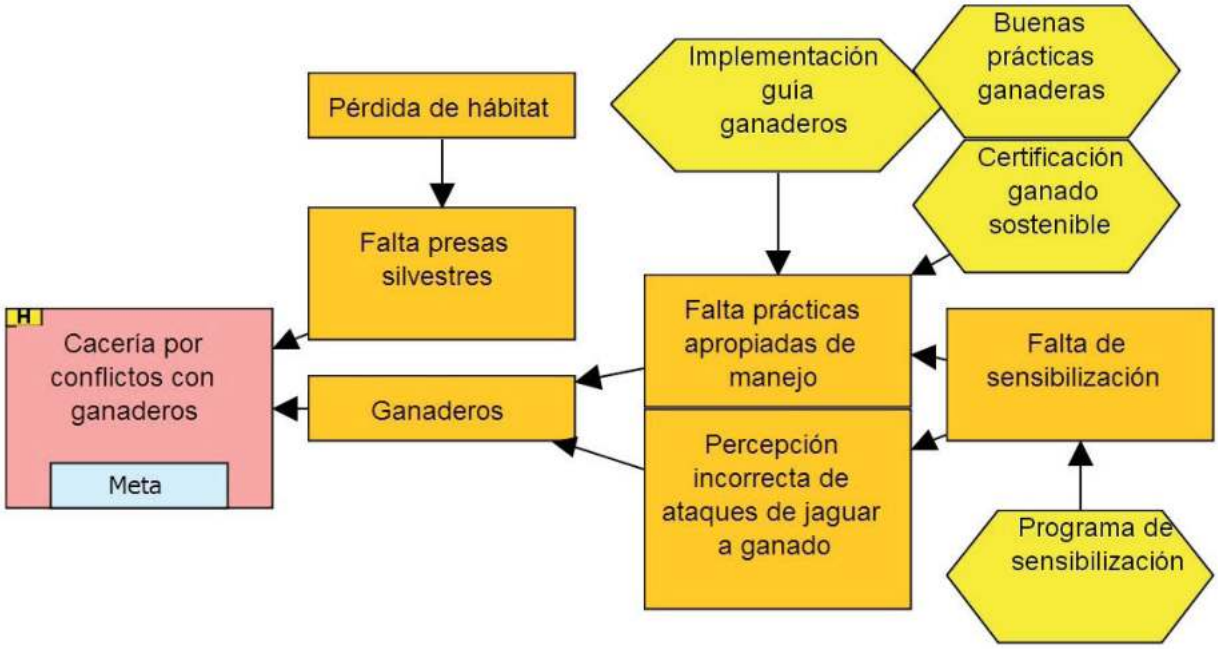
Esta amenaza afecta al elemento de conservación a nivel de especies de Jaguar/Puma. Esta consiste en la eliminación directa del jaguar y el puma por represalia de conflictos con animales domésticos, principalmente el ganado vacuno. Una causa común de eventos de depredación en el ganado por parte de carnívoros, es la facilidad de acceso del ganado a áreas boscosas. La depredación (o ataques) de ganado y otros animales domésticos por carnívoros representa pérdidas económicas para los ganaderos y la gente local y constituyen una amenaza seria hacia las poblaciones de carnívoros, en especial al jaguar, que es muy sensible a la intervención humana y presenta requerimientos muy específicos para sobrevivir (WCS 2010).

Geográficamente las zonas de mayor cantidad de conflictos constituyen las fincas ganaderas ubicadas en la ZAM, que se encuentran en colindancia con los Parques Nacionales de Tikal y Yaxhá-Nakum-Naranjo, el Biotopo Protegido San Miguel La Palotada-El Zotz y la Reserva de la Biósfera Montañas Mayas-Chiquibul. Un estudio de WCS (2012) muestra que el 61% de la población, en zonas con conflictos con estos felinos, cree que el jaguar es un perjuicio para la comunidad. Aunque los habitantes de las comunidades poseen una mala percepción del jaguar, así también han señalado en un 70% que el grupo de personas que deben involucrarse en la solución del conflicto son el Gobierno de Guatemala y el sector ganadero.

La depredación de ganado y animales domésticos por carnívoros, se puede dar por las siguientes razones: (1) eliminación de bosques, (2) eliminación de presas naturales que sirven de alimento para estos animales, (3) falta de aplicación de prácticas de manejo que protejan al ganado y animales domésticos de los depredadores, (4) falta de aplicación de prácticas de manejo que ayuden a llevar un mejor control de su ganado y animales domésticos, (5) comportamiento aprendido de la madre, y (6) individuos jóvenes, viejos o heridos (muchas veces de bala) con capacidad limitada para cazar sus presas naturales (Novack 2003, WCS 2010).

La clave para evitar estos ataques por parte de jaguares y pumas, es la adopción de la práctica de los encierros nocturnos. La guía para ganaderos ¨Conviviendo con el Jaguar¨ desarrollada por WCS en el 2010 menciona los pasos a seguir para evitar estos ataques. Los encierros nocturnos son lugares de descanso y refugio para el ganado, donde puede pasar la noche protegido del ataque de carnívoros. Un agregado que se debe impulsar junto al uso de encierros nocturnos, es colocar suplementos alimenticios y fuentes de agua cercanas para que el ganado sea atraído diariamente al encierro. Así también los cercos vivos con especies nativas son una forma de barrera física. Las comunidades del sureste de la ZAM de la RBM son las zonas prioritarias para implementar estas acciones no solo por su proximidad con parques nacionales dentro de la RBM, sino por la creciente dinámica del establecimiento de la ganadería extensiva.

Figura 22. Análisis de situación de la amenaza de cacería de Jaguar por conflictos con ganaderos.



D.3 Análisis de los posibles efectos del cambio climático en la RBM: implicaciones para el manejo.

Se prevé que el cambio climático alterará la diversidad global de especies, la distribución de patógenos humanos y los servicios ambientales (Anderson et al. 2008). El papel del cambio climático en el desarrollo y colapso de la civilización Maya sigue siendo controversial debido a la ausencia de buenas secuencias climáticas y arqueológicas; sin embargo, hay evidencia que correlaciona las fluctuaciones climáticas con las fluctuaciones de las poblacion mayas. El crecimiento poblacional y el establecimiento de grandes ciudades, pudieron estar relacionados con períodos anómalos de grandes lluvias, mientras que la debacle y el decaimiento de las mismas, coincide con un período más seco de cerca de 400 años (Brenner et al. 2002, Kennett et al. 2012).

Para el caso de la Reserva de la Biósfera Maya se prevé que habrá un incremento en la temperatura de 1 a 2.3° C para 2050, así como disminución en la precipitación pluvial y cambios en la distribución espacial y temporal de las lluvias (CONAP-WCS 2013b). Esto traerá un incremento en la ocurrencia de sequías, mientras que los cambios a nivel global, harán que la región sea más susceptible a huracanes, los cuales serán más recurrentes y de mayor intensidad (IARNA-URL 2011). Todos estos cambios tendrán impactos importantes en la integridad ecológica de los ecosistemas naturales (Anderson et al. 2008) y en el bienestar de las comunidades de la RBM, tal como sucedió con la pérdida de 3,408 hectáreas de bosque de las concesiones forestales de Rio Chanchich, La Unión, Yaloch y Las Ventanas, causadas por el paso del huracán Richard en octubre de 2010.

Estos cambios afectarán la distribución espacial de varias especies y ecosistemas de la RBM, afectando sobre todo la fenología de varias especies vegetales con sus consecuentes impactos en la fauna asociada. Por otro lado, el desplazamiento hacia hábitats cada vez más secos, podrían volverlos más susceptibles a la invasión de especies exóticas invasoras, las cuales son más versátiles y resistentes a condiciones climáticas extremas. Otro impacto importante sobre las especies con determinación del sexo dependiente de la temperatura (Woodward y Murray 1993). Estas especies son las tortugas y los cocodrilos, en las cuales al aumentar la temperatura se producirán cambios en la proporción de sexos de las poblaciones silvestres, aumentando los nacimientos de machos en el caso de cocodrilos y de hembras en el caso de tortugas (Somero 2010). Estos cambios en la proporción de sexos pueden tener serios impactos sobre la viabilidad de las poblaciones silvestres de estas especies.

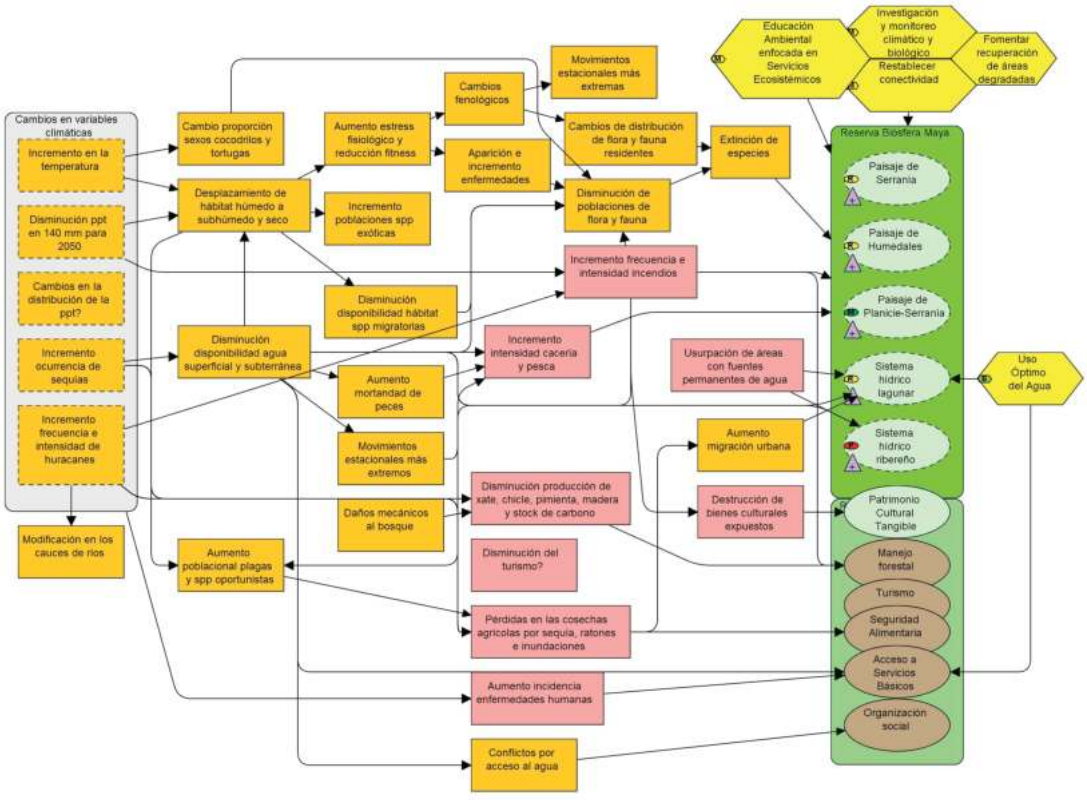
La reducción en la disponibilidad de agua como resultado de la disminución en las precipitaciones causará aumento en la mortandad de varias especies de fauna que dependen de cuerpos de agua estacionales. Esto tendrá impactos en la pesca y cacería, de la cual dependen muchas familias que habitan en la RBM. Asimismo, estos cambios en patrones de lluvia y los respectivos cambios fenológicos posiblemente puedan causar pérdidas a nivel económico debido a una disminución en los rendimientos de especies forestales maderables y no maderables. Asimismo, las condiciones de sequía y aumento de temperatura aumentarán la recurrencia de incendios forestales, lo que afectará la extensión de la cobertura boscosa y creará condiciones que probablemente volverán menos atractiva la RBM para ser visitada por turismo extranjero.

Todos estos efectos, sumados al aumento de la recurrencia de huracanes y el aumento de la vulnerabilidad climática en otras regiones del país, probablemente traerán consigo conflictos por acceso al agua con sus consecuentes efectos sobre la organización social de las comunidades de la región. Esto pone de manifiesto la relevancia de los impactos del cambio climático, sobre la resiliencia de la RBM y una drástica disminución de los bienes y servicios ambientales que esta presta a la sociedad guatemalteca.

Los expertos concuerdan en que, para poder hacer frente a esta problemática, las acciones de conservación deben contemplar la combinación de: (1) protección de ecosistemas a gran escala, (2) transformación activa y adaptativa de los sistemas socioecológicos, (3) construcción de capacidades en las comunidades para que puedan lidiar con el cambio y (4) asistencia gubernamental enfocada en impulsar un desacople de las comunidades humanas, con respecto a su dependencia directa de los recursos naturales (McClanahan et al. 2008)

Con base a este análisis de cambio climático (Figura 23), se identificaron prioridades de investigación y monitoreo que se abordan luego a detalle en el programa específico de este tema en el componente operativo del Plan. Como resultado, se identificaron las principales líneas de acción a seguir en la RBM, con el fin de aumentar la resiliencia de la misma ante el cambio climático, las cuales están orientadas a optimizar el uso del agua, incrementar la conectividad entre los diferentes ecosistemas naturales remanentes de la RBM y fortalecer la prevención y el control de incendios forestales. También es prioritario el sensibilizar a los actores de interés referente a la magnitud de los posibles impactos del cambio climático sobre las comunidades humanas de la RBM y fomentar entonces acciones que disminuyan la vulnerabilidad ante eventos climáticos extremos en la región.

Figura 23. Análisis de los posibles impactos del cambio climático sobre la Reserva de la Biósfera Maya



D.4 Objetivos y Estrategias del Componente Natural

Los objetivos están enlazados con los elementos de conservación y representan la condición deseada de los objetos de conservación a largo plazo. Se buscó que los objetivos cumplieran con los criterios de estar enlazados con los objetos de conservación, estar orientados a los impactos, ser medibles, limitados en el tiempo y específicos. En los casos con los cuales no se cuenta actualmente con una línea base que permita establecer cuantitativamente los objetivos, se redactaron de manera tal que pudieran brindar una idea cualitativa del alcance que se busca obtener con la implementación de las estrategias. Las estrategias para alcanzar cada objetivo fueron diseñadas buscando que cumplieran con los siguientes criterios: vinculadas, enfocadas, factibles y apropiadas. Los objetivos de conservación y las estrategias se orientaron en dos grandes campos de acción: a) objetivos y estrategias que buscan restaurar la viabilidad de los elementos de conservación y b) objetivos y estrategias dirigidos a reducir las principales amenazas.

Objetivos de restauración de viabilidad **Estrategias de restauración de viabilidad**	**Prioridad: Impacto + Factibilidad**
Objetivo 1: Para el año 2021 se ha mantenido la cobertura forestal existente en las Áreas de Alto Valor de Conservación de la ZAM y se ha incrementado la conectividad estructural en todas Áreas de Restauración de Conectividad de la ZAM.	**Viabilidad: Regular**
Estrategia 1.1: Identificar las parcelas no tituladas que se encuentren dentro de las Áreas de Alto Valor de Conservación de la ZAM, incorporar mecanismos que eviten el cambio de uso de suelo en dichas zonas, tomando como base el convenio entre CONAP y FONTIERRAS.	Alta
Estrategia 1.2: Focalizar, facilitar e implementar mecanismos formales de conservación e incentivos (Reservas Naturales Privadas, Parques Regionales Municipales, Reservas Comunitarias, Programas de Incentivos Forestales de Conservación) en las Áreas de Alto Valor de Conservación de la ZAM.	Alta
Estrategia 1.3: Priorizar las acciones de conservación, restauración ecológica, reconversión productiva a sistemas sostenibles, aprovechamientos y plantaciones de RFNM´s e incentivos forestales (PROGRAMAS DE INCENTIVOS FORESTALES) en las Áreas de Restauración de Conectividad de la ZAM.	Alta
Estrategia 1.4: Promover la recuperación de la cobertura forestal con especies nativas en las Áreas Culturales de la ZAM que la hayan perdido, y en coordinación con la DGPCN en el petrograbado de San Diego y los sitios arqueológicos de La Blanca y San José Motul, así como en otros que posteriormente se considere necesario.	Alta
Objetivo 2: Para el año 2021 se ha recuperado la cobertura de bosque ribereño de los sistemas hídricos lagunar y ribereño a un 60% de la cobertura histórica	**Viabilidad: Regular**
Estrategia 2.1: Gestionar ante OCRET el otorgamiento de arrendamientos vacantes de las orillas de ríos y lagunas de la RBM[33], a favor de CONAP, con fines de conservación.	Alta
Estrategia 2.2: Incidir ante OCRET para que se incluyan en los contratos de arrendamiento existentes o en proceso de regularización, ubicados en los cuerpos de agua de la RBM, que se debe mantener el bosque ribereño existente y/o promover su recuperación con especies nativas, y especificar en los contratos de arrendamientos que dichas áreas se encuentran dentro de área protegida.	Alta

33.- Estas fueron definidas, en la división administrativa de la ZAM, como Áreas de Conservación y Restauración de Humedales.

Objetivos de reducción de amenazas **Estrategias de reducción de amenazas**	**Prioridad: Impacto + Factibilidad**
Objetivo 3: Para el año 2021 se ha evitado por completo la usurpación de nuevas áreas en ZZNN y ZUM y el avance de la frontera ganadera y agrícola sobre ecosistemas naturales, se ha erradicado la actividad ganadera en las áreas intangibles de las ZZNN y en las unidades de manejo forestal de la ZUM, y se ha reducido la extensión bajo uso ganadero en áreas no intangibles de las ZZNN y en las Áreas de Uso y Manejo Especial y el Área de Recuperación y Uso Sostenible de la ZUM en un 50%.	**Amenaza: Muy Alta**
Estrategia 3.1: Fortalecer los sistemas y capacidad de control y vigilancia del CONAP, actores involucrados en la administración de distintas unidades de manejo en la RBM (Zonas núcleo, ZUM y ZAM) e instituciones del orden público para regular la entrada de ganado e insumos (ej alambre, semilla de pastos, sales minerales, maquinaria) a la ZUM y ZZNN y el tráfico ilegal hacia México y Belice, por medio de los Centros de Operaciones Conjuntas, puestos de control, patrullajes, etc. y mantener las áreas recuperadas libres de nuevas usurpaciones.	Alta
Estrategia 3.2: Fortalecer la presencia física en la RBM, a través de establecer al menos cuatro COI en puntos estratégicos para control y vigilancia[34], y otros que se consideren relevantes en el futuro.	Alta
Estrategia 3.3: Establecer una estrategia de ganado bovino como herramienta para recuperar gobernabilidad en la RBM.	Alta
Estrategia 3.4: Coordinar planes de trabajo e implementar acciones en conjunto en el marco del convenio existente entre CONAP y MAGA para la agricultura y agroforestería sostenible de acuerdo a la zonificación y normas de manejo, en conjunto con ONGs acompañantes.	Alta
Estrategia 3.5: Fortalecer la coordinación entre CONAP y la Comandancia de la Marina del Ejercito Nacional para que el ferry en Naranjo y los ferries privados en el río San Pedro no trasladen ganado al interior del PNLT.	Alta
Estrategia 3.6: Implementar una campaña de divulgación a nivel nacional para prevenir la usurpación de tierras en la RBM.	Alta
Estrategia 3.7: Fortalecer los esfuerzos de educación ambiental desarrollados en la RBM enfocados en servicios ambientales, cambio climático y su relación con el bienestar humano, a través de la coordinación con el Ministerio de Educación y dirigida a público clave como ganaderos, alcaldes y tomadores de decisiones.	Alta
Estrategia 3.8: Recuperar las áreas actualmente usurpadas en la RBM[35], así como otras que se identifiquen a futuro, con base a la normativa vigente, y la pronta y oportuna procuración de los casos, velando para que las instituciones del sector justicia financien los mismos, en cumplimiento de su mandato legal y la resolución que emita el juez.	Media
Estrategia 3.9: Reconvertir la producción ganadera a sistemas sostenibles en los asentamientos humanos reconocidos por CONAP de ZZNN y ZUM en los que existan acuerdos de cooperación que explícitamente permitan dicha actividad (en especial en el Área de Manejo Especial del Cruce a Dos Aguadas, Área de Manejo Especial al Sur del PNLT y el Área de Recuperación y Uso Sostenible), adecuándola a una ganadería de pequeña escala según el modelo agroecológico de aprendizaje adaptativo de manera que permitan la recuperación de aquellas áreas que han sido degradadas por esta actividad dentro de los polígonos autorizados, con compromisos de reducción de la misma en el futuro.	Media

34.- Los sitios considerados prioritarios en este proceso fueron: un sitio a seleccionar en el Triángulo de Candelaria, El Caimán en PNSL, El Pacífico en el BPLTy en El Límite, en la región suroeste del parque Yaxhá-Nakum-Naranjo, reubicando el de El Tigre, así como mejorar el COI de Arroyo Lacandón en el PNSL.

35.- Las áreas actualmente usurpadas son el Triángulo de Candelaria, San Francisco, Pollo Solo, Cruce a la Colorada, Carmelita, El Sacrificio, La Pasadita, San Miguel, La Sabana, El Cuzo y El Chico.

Estrategia 3.10: Reconvertir la producción ganadera de la ZAM a sistemas agrosilvopastoriles según el modelo agroecológico de aprendizaje adaptativo, que permitan la recuperación de aquellas áreas que han sido degradadas por esta actividad y optimizando el modelo de Planes de Finca del MAGA en cuanto a conservación de diversidad biológica,	Media
Estrategia 3.11: Propiciar alternativas económicas rentables y de manejo ambientalmente sostenible con el fin de reducir la ganadería por medio de acuerdos de conservación u otros mecanismos similares.	Media
Estrategia 3.12: Desarrollar un mecanismo de certificación de producción de ganado de bajo impacto en zonas donde esté permitida esta actividad en la ZAM (técnicas silvopastoriles y buenas prácticas de manejo de conflictos con felinos mayores), principalmente en las fincas registradas en el catastro en las zonas colindantes a las ZZNN de la RBM.	Media
Objetivo 4: Para el año 2016 se han implementado acciones para el control de Especies Exóticas Invasoras (EEI) acuáticas en los cuerpos de agua en los que se han establecido.	**Amenaza: Muy Alta**
Estrategia 4.1: Implementar la normativa existente en cuanto a regulación de especies exóticas invasoras con el fin de prevenir la expansión de las EEI y promover su control y erradicación en la RBM.	Alta
Estrategia 4.2: Promover la extracción silvestre del pez diablo como fuente de proteína animal para mejorar la seguridad alimentaria de la población local y para el mercado nacional, con base a las experiencias tenidas en México y Nicaragua con el aprovechamiento de esta especie.	Alta
Estrategia 4.3: Desarrollar e implementar una estrategia de divulgación acerca de cuáles son las especies exóticas invasoras en lista negra y cuáles son los riesgos de invasión tanto a nivel ecológico como socioeconómico asociados orientada a las comunidades que habitan dentro y las que se encuentran en las áreas de influencia de la RBM.	Alta
Estrategia 4.4: Desarrollar e implementar un programa de monitoreo de la distribución y abundancia del pez diablo (*Loricariidae*) en los cuerpos de agua de la RBM a través de la Mesa de Monitoreo Biológico de la Selva Maya.	Alta
Estrategia 4.5: Fortalecer las colecciones de referencia, herbarios y centros de información biológica en cuanto a la sistematización, georeferenciación y almacenamiento adecuado de sus registros de Especies Exóticas Invasoras (EEI) con el fin de tener datos relevantes para manejo.	Media
Estrategias relacionadas: 9.2	
Objetivo 5: Se ha evitado por completo y a perpetuidad la exploración y explotación petrolera en las Zonas Núcleo y de Uso Múltiple de la RBM, y para el 2016 la que se desarrolla actualmente en el PNLT; y en la Zona de Amortiguamiento se debe realizar aplicando los más altos estándares de mitigación ambiental y social, así como la protección y conservación del patrimonio cultural, compensando adecuadamente a la RBM para su protección y manejo.	Amenaza: Alta
Estrategia 5.1: Definir una política entre el MEM y CONAP, tendiente a determinar los polígonos de exploración, y especialmente las áreas de explotación petrolera, con el fin de salvaguardar las áreas protegidas, ecosistemas amenazados, hábitat de especies amenazadas o en peligro de extinción, sitios arqueológicos principales, y otros valores naturales y culturales relevantes.	Alta

Estrategia 5.2: Desarrollar un manual de buenas prácticas ambientales, para que la exploración y explotación petrolera existente se desarrolle siguiendo los más altos estándares de calidad ambiental y protección del patrimonio natural y cultural tomando en cuenta los impactos directos, indirectos y potenciales sobre los ecosistemas, las especies, los sitios arqueológicos, los lugares sagrados y las culturas vivas y comunidades, a través del establecimiento de dichos estándares en los TdR's específicos y diferenciados para los instrumentos ambientales que se elaborarán para cada etapa de la exploración directa e indirecta y la explotación petrolera, a ser definidos conjuntamente entre MARN, CONAP, IDAEH-DGPCN y MEM, con base a la normativa existente, los manuales desarrollados por las empresas petroleras actualmente en operación en el país, y en Guías de Buenas Prácticas de Operaciones Petroleras.	Alta
Estrategia 5.3: Establecer un estándar nacional para el monitoreo ambiental, biológico, social y arqueológico de las operaciones y áreas bajo contrato de operaciones petroleras, en forma conjunta entre la Unidad de Gestión SocioAmbiental del MEM, MARN, CONAP, IDAEH-DGPCN y Ministerio de Salud, y con la colaboración de entidades académicas y/o especializadas, basado en la normativa aplicable y estándares internacionales de gestión ambiental.	Alta
Estrategia 5.4: Realizar y divulgar el monitoreo ambiental, biológico, social y arqueológico de las operaciones y áreas bajo contrato de operaciones petroleras, idealmente de manera conjunta entre la Unidad de Gestión SocioAmbiental del MEM, MARN, CONAP, IDAEH-DGPCN, Ministerio de Salud, y la empresa petrolera contratista, con la asistencia de entidades académicas y/o especializadas, certificadas e independientes, estableciendo dicha actividad en los nuevos contratos a celebrarse, e incidiendo para que esta se realice también en las operaciones ya establecidas en la RBM.	Alta
Estrategia 5.5: Fortalecer las capacidades de CONAP, MARN e IDAEH-DGPCN para monitorear, los impactos ambientales y biológicos de las operaciones petroleras, y para darle seguimiento a la implementación de las medidas de mitigación, protección y conservación necesarias.	Alta
Estrategia 5.6: Incidir y sensibilizar a tomadores de decisión, especialmente autoridades del MINFIN y diputados al Congreso de la República, para que los fondos que CONAP percibe de FONPETROL sean incrementados del 3 al 10% y sean adicionales al presupuesto ordinario asignado anualmente, y administrados por CONAP para ser invertidos primordialmente en la protección, manejo y restauración de las áreas donde se extrae el petróleo y en el fortalecimiento de la Región VIII (Petén).	Alta
Estrategia 5.7: Analizar, definir, incidir y negociar el establecimiento de mecanismos adicionales de compensación para la protección y la recuperación de áreas degradadas de la RBM, administrados directamente por CONAP, o por un fondo mixto[36]; y que estos mecanismos se incluyan en las herramienta de los nuevos contratos de exploración y explotación petrolera, como los TdR's de los EIA's (que quedan establecidos en los contratos de aprobación de los EIA's), y en convenio específicos entre el Gobierno de Guatemala y las empresas contratistas.	Alta
Estrategia 5.8: Incidir con las autoridades de MEM y MARN para que se incluyan en los TdR's de los EIA's y en los nuevos contratos de exploración y explotación petrolera en la ZAM, que las entidades petroleras contratistas inviertan en la restauración ecológica[37] de las áreas de los contratos; y la reforestación con especies nativas o el establecimiento de sistemas agroforestales o silvopastoriles en áreas de propiedad privada, por medio de programas de asistencia técnica y/o incentivos económicos, establecidos de común acuerdo con CONAP.	Media

36.- Como FOCODES, Fondo Patrimonial de la RBM, etc.
37.- El plazo debe ser al menos 5 años antes de la finalización del contrato, pero lo ideal es que sea mucho antes.

Estrategia 5.9: Incidir para que en los contratos de explotación petrolera se estipule que los costos de retiro de los activos y la adecuada disposición de los desechos deben ser absorbidos por las empresas petroleras, en los casos de clausura definitiva de los campos y pozos petroleros.	Media
Estrategia 5.10: Información y Participación Pública Velar por la adecuada implementación de los procesos de información y participación pública previa, libre e incluyente con las comunidades del área de influencia del proyecto por el desarrollo de las actividades de exploración y explotación petrolera. Velar por la implementación de los mecanismos de compensación acordados, de acuerdo a la legislación vigente. Garantizar que los procesos de dicha participación queden incluidos en los TdR's de los EIA's a ser realizados en los nuevos contratos de exploración y explotación petrolera, y desarrollados en forma conjunta entre MEM, MARN y CONAP.	Media
Coordinar con las Empresas Petroleras para la estricta aplicación de la normatividad ambiental en los accesos permanentes y temporales construidos por contratistas petroleros, incluyendo el control y la restricción del acceso.	Media
Objetivo 6: Para el año 2021 se ha reducido en un 50% el área promedio afectada por los incendios forestales (< 45,000 ha/anual) en los últimos 10 años en la RBM.	Amenaza Alta
Estrategia 6.1: Fortalecer el sistema de planificación, monitoreo y evaluación de CONAP para la toma de decisiones en el manejo integrado del fuego, integrando las capacidades, metodologías y datos manejados por municipalidades, CONRED, INAB, MAGA y CEMEC-CONAP, en el marco del SIPECIF y la Estrategia de Manejo Integral de Fuego.	Alta
Estrategia 6.2: Fortalecer la cooperación con propietarios, comunidades y empresas privadas para el manejo integrado del fuego, bajo procedimientos y normativas legales, a través de los CIF municipales.	Alta
Estrategia 6.3: Fortalecer los mecanismos de educación y comunicación a nivel comunitario (a través de COCODEs, iglesias y escuelas), tomando en cuenta la diversidad cultural y promoviendo la implementación de los permisos de roza y quema y su programación con base al Manual para la Administración Forestal en Áreas Protegidas.	Alta
Estrategia 6.4: Fortalecer la implementación del Sistema de Alerta Temprana a Incendios Forestales (SATIF).	Alta
Estrategia 6.5: Garantizar la respuesta oportuna y efectiva ante los incendios forestales, especialmente la conformación del Comité de Operaciones de Emergencia (COE) para minimizar el impacto que estos causan.	Alta
Estrategia 6.6: Incidir para que el SIPECIF recobre su autonomía institucional y financiera, con el fin de fortalecer su funcionamiento.	Alta
Estrategia 6.7: Investigar y desarrollar en conjunto con el MAGA la implementación de nuevas prácticas agrícolas de granos básicos y pecuarias que no requieran fuego y evaluar los resultados de la adopción del modelo agroecológico en la conservación de diversidad biológica, servicios ambientales y el bienestar humano de las familias que lo adopten.	Alta
Estrategia 6.8: Desarrollar e implementar una agenda de investigación para conocer la dinámica, impactos e identificar opciones de restauración de áreas afectadas por incendios forestales y retroalimentar los esquemas actuales de manejo del fuego, en el marco del SIPECIF y con la colaboración del CUDEP, URG, FAUSAC, URL, etc.	Alta
Estrategia 6.9: Implementar la Guía de Capacitación para el Manejo Integrado del Fuego.	Media

Estrategia 6.10: Fortalecer el Departamento de Educación y Fomento y su Unidad de Control y Prevención de Incendios Forestales de CONAP, como responsable de socializar e implementar la Estrategia para el Manejo Integral del Fuego para el departamento de Petén en la RBM	Media
Estrategia 6.11: Realizar acciones de cabildeo e incidencia política para asegurar la asignación oportuna de fondos, tanto de instituciones gubernamentales, municipalidades, organizaciones comunitarias y empresa privada para el manejo integrado del fuego.	Media
Estrategia 6.12: Establecer y asegurar la continuidad de la Unidad de Investigación de Causas de Incendios Forestales dentro del Departamento de Control y Protección de CONAP-Petén, con el fin de ubicar a los responsables de dichos ilícitos y darle el seguimiento jurídico correspondiente.	Media
Estrategia 6.13: Regular la existencia y/o manejo de basureros y vertederos municipales, implementando un buen manejo de los desechos sólidos especialmente lo relacionado a la quema de basura	Media
Estrategias relacionadas: 1.3, 3.2 y 3.7	
Objetivo 7: Para el año 2021 la cacería y pesca se realizan de manera controlada y regulada para asegurar su sostenibilidad y disminuyen en un 30% las actividades ilegales de este tipo.	Amenaza:Alta
Estrategia 7.1: Establecer puestos de control en el ingreso al sitio arqueológico El Naranjo, la ruta a Sayaxché, Bethel, El Ceibo, Melchor de Mencos, Naachtun, Dos lagunas y El Zotz; y fortalecer el puesto de control en Cadenas, utilizando perros entrenados en detección de vida silvestre.	Alta
Estrategia 7.2: Evaluar la factibilidad del restablecimiento del programa de cacería deportiva sostenible de pavo petenero, como mecanismo de generación de ingresos para las concesiones forestales comunitarias, con base en la experiencia ya desarrollada por el Proyecto Pavo en Uaxactún, Carmelita y AFISAP.	Alta
Estrategia 7.3: Promover la aplicación de los calendarios cinegéticos y de pesca de parte de los comunitarios, por medio del establecimiento de comités de caza en el seno de los COCODE o los comités de vigilancia en el caso de las concesiones forestales comunitarias, tomando como base la experiencia del programa de cacería de la región de Lachuá.	Alta
Estrategia 7.4: Promover la homologación de los procedimientos en el otorgamiento de licencias de pesca entre DIGEPESCA y CONAP.	Alta
Estrategia 7.5: Sensibilizar a las instituciones y población en general referente al estado de la ZAM como área protegida parte de la RBM y el marco legal que rige las actividades permitidas en dicha zona.	Alta
Estrategia 7.6: Descentralizar y sistematizar la emisión de licencias de caza a través de la oficina regional de CONAP en El Petén.	Alta
Estrategia 7.7: Controlar y monitorear los cuerpos de agua naturales de la ZUM y ZAM para supervisar la implementación de técnicas adecuadas de pesca y extracción de fauna acuática, así como el cumplimiento de épocas de veda.	Media
Estrategia 7.8: Promover el establecimiento de granjas reproductoras de tepezcuintle, iguanas, venado cola blanca, coche de monte, pavo ocelado, pecarí, faisán, cojolita y acuicultura de especies nativas de la ZAM a través de asesoría técnica y legal, velando porque el pie de cría provenga de centros autorizados por CONAP.	Media
Estrategia 7.9: Desarrollar un mecanismo de certificación de granjas reproductoras y de carne silvestre producida legalmente en cautiverio de manera sostenible avalado por CONAP.	Media

Estrategias relacionadas: 3.1, 3.2 y 3.7	
Objetivo 8: Para el año 2021 se reduce drásticamente el tráfico ilegal de fauna a través del control y vigilancia eficaz, utilizando como herramientas la educación, la aplicación de la ley y la gestión eficiente de las unidades de manejo de la RBM.	Amenaza:Media
Estrategia 8.1: Desarrollar la carrera de guardarecursos estableciendo un sistema de escala salarial y de méritos, fortaleciendo su capacitación, tomando como base el Manual Básico del Guardarecurso Centroamericano desarrollado por PROARCA/APM, la legislación ambiental vigente y liderada por INTECAP, CECON y CUDEP, CONAP, DGPCN y en coordinación con la Asociación de Guardarecursos.	Alta
Estrategia 8.2: Implementar periódicamente puestos móviles en terminales de buses, rutas principales de acceso y salida a cabeceras municipales y en la ruta a Sacpuy principalmente en época de cría utilizando perros entrenados en detección de vida silvestre.	Alta
Estrategia 8.3: Capacitar a todo el personal técnico, guardarecursos y vigilantes en el tema de la correcta aplicación de legislación de protección a la vida silvestre y manejo forestal en la RBM.	Alta
Estrategia 8.4: Fortalecer la operación del Centro de Rescate de ARCAS, que es el centro designado por CONAP para rehabilitación de vida silvestre, por medio de equipo, medicamentos, alimentación y personal necesario	Media
Estrategias relacionadas: 3.1, 3.2, 3.7, 7.1 y 7.7	
Objetivo 9: Para el año 2021 se han diseñado medidas de mitigación de impactos potenciales referente a las Enfermedades Infecciosas Emergentes en la vida silvestre de la RBM	Amenaza:Media
Estrategia 9.1: Desarrollar e implementar una estrategia de divulgación acerca de Enfermedades Infecciosas Emergentes en vida silvestre en conjunto con la Academia, CECON, CONAP y MAGA.	Alta
Estrategia 9.2: Realizar incidencia en CONCYT, DIGI-USAC u otras instituciones para que entre las líneas prioritarias de financiamiento se encuentren la investigación en Enfermedades Infecciosas Emergentes (EEI) de vida silvestre, monitoreo de cambio climático y cuerpos de agua, monitoreo y control de EEI, y manejo de RFNM´s y maderables de la RBM.	Alta
Estrategia 9.3: Establecer un sistema de monitoreo de Enfermedades Infecciosas Emergentes en vida silvestre y en los animales domésticos de las comunidades de ruta a Melchor, Carmelita, Guayacán Sierra, Uaxactún, Paso Caballos y otras que se identifiquen a futuro, con participación de la Mesa de Monitoreo Biológico de la Selva Maya (ZZNN,ZUM) y el MAGA en la ZAM.	Alta
Estrategia 9.4: Establecer controles zoosanitarios bianuales de los animales domésticos que se encuentren en las ZZNN y la ZUM de la reserva.	Media
Estrategias relacionadas: 1.3, 3.1, 3.2 y 7.1	
Objetivo 10: Para el año 2021 se ha reducido en 50% la mortalidad de jaguares y pumas causadas por conflictos reportados con ganaderos.	Amenaza:Media
Estrategia 10.1: Promover el uso de buenas prácticas ganaderas en coordinación con el CONAP y el MAGA implementando la guía actualizada para ganaderos ¨Conviviendo con el Jaguar¨ en las zonas con mayor incidencia de conflictos entre felinos mayores y ganaderos.	Alta
Estrategia 10.2: Actualizar y socializar la guía para ganaderos ¨Conviviendo con el Jaguar¨ en las zonas con mayor incidencia de conflictos.	Alta
Estrategias relacionadas: 1.3, 3.4, 3.7, 3.9, 3.10, 3.11,3.12 y 7.3	

E. Elementos Culturales de Conservación

La Reserva de la Biósfera Maya cuenta con lugares y otros elementos de gran importancia cultural para la región de Petén, los cuales constituyen un valioso acervo dentro de la historia de la Civilización Maya de las Tierras Bajas. En la Reserva de la Biósfera Maya se han seleccionadoocho elementos culturales, los cuales se han definido de acuerdo a los conceptos del Artículo 3 de la Ley para la Protección del Patrimonio Cultural de la Nación (MCD 2004). Por lo tanto, se ha hecho una división básica en patrimonio cultural tangible e intangible, y el patrimonio tangible se clasifica en mueble e inmueble.
Los principales elementos de importancia cultural lo constituyen los sitios arqueológicos, así como todos los artefactos, monumentos de piedra, y material documental que provienen de ellos. Aparte de los sitios arqueológicos, se han identificado comunidades que son focos importantes de expresiones culturales intangibles y que cuentan con ejemplos significativos de arquitectura vernácula, que constituye otro elemento cultural de la RBM.
E.1 Patrimonio Material Inmueble

Dentro del Patrimonio Tangible Inmueble se encuentran los sitios arqueológicos y la arquitectura vernácula, los cuales se describen a continuación:

E.1.1 Sitios Arqueológicos Centrales

Constituyen los sitios arqueológicos de mayor tamaño e importancia dentro de la Reserva de la Biósfera Maya. Pueden incluir un solo sitio arqueológico o una zona que abarque dos o más sitios de características similares. Tomando como referencia los Criterios para definir y demarcar áreas arqueológicas (DGPCN 2008: 7), se define como sitio arqueológico:

"Espacio de terreno artificial y natural determinado con ocupación temporal humana en donde se reúnen vestigios materiales arquitectónicos, artefactos, rasgos y ecofactos[38] que representan una estructura interna que reflejan acciones humanas sociales, económicas, políticas y religiosas. Regularmente posee límites bien definidos físicamente."

Para el Plan Maestro de la Reserva de la Biósfera Maya, se definen como Sitios Arqueológicos Centrales los que se encuentran a una distancia de más de 15 km entre sí, que hayan tenido una importancia histórica significativa y que su ubicación sea estratégica para la conservación, investigación y registro actual de su área de influencia.

De acuerdo los criterios del Departamento de Monumentos Prehispánicos-DEMOPRE del Ministerio de Cultura-MCD, y de proyectos como el Atlas Arqueológico, los sitios arqueológicos se han clasificado jerárquicamente como Tipo A (Primarios), Tipo B (Secundarios), Tipo C (Terciarios) y Tipo D (Cuarto orden). En el caso de este Plan Maestro, los Sitios Arqueológicos Centrales corresponden a los sitios Tipo A y Tipo B, los cuales presentan todas o algunas de estas características:

- Históricamente fungieron como capitales de entidades políticas regionales
- Contienen más de 100 estructuras o montículos
- Cuentan con edificaciones de más de 10 m de altura
- Cuentan con arquitectura restaurada o consolidada
- Cuentan con monumentos de piedra lisos o con inscripciones
- El terreno donde se encuentran está delimitado y pertenece al Estado
- Poseen vigilancia por parte de la DGPCN, CONAP, proyecto de investigación, concesión forestal u organización comunitaria
- Cuenta con un área de influencia determinada por la ubicación de otros sitios de la misma categoría

Dentro de la Reserva de la Biósfera Maya se han identificado 28 sitios centrales o concentraciones de sitios que constituyen áreas o zonas arqueológicas de importancia para el plan maestro (Mapa 27), algunos de los cuales se encuentran dentro de la categoría de Parques Arqueológicos, según el Ministerio de Cultura y Deportes. A continuación se presenta el listado de los mismos, indicando el nombre original de la entidad política Maya del cual fueron capital en los casos en los que se han podido descifrar a partir de inscripciones jeroglíficas:

1. Río Azul-Kinal (Reino de Sak Ha' Witz'al)
2. San Bartolo-Xultun (Reino de B'aax Tuun Witz')
3. Holmul-Cival
4. La Honradez
5. Naranjo (Reino de Sa'al)
6. Tzikin-Tzakan
7. Yaxhá-Topoxte
8. Nakum
9. San Clemente
10. La Blanca
11. Sacpetén (capital del Reino K'owoj)
12. Tikal (Reino de Mutal)
13. Uaxactún
14. El Zotz (Reino de Pa' Chaan)
15. Motul de San José (Reino Ik')
16. Naachtun (Reino de Masuul)
17. El Mirador-Nakbé
18. El Tintal-El Porvenir
19. Wakna
20. Las Guacamayas
21. La Corona (Reino de Sak Nikte')
22. El Perú (Reino de Waka')
23. Laguna Perdida
24. La Joyanca (Reino de Hix Witz')
25. El Reinado (Reino de Ni'tuunal)
26. La Florida (Reino de Namaan)
27. La Pasadita-Tecolote (Pa'Chaan)
28. Piedras Negras (Reino de Yok'ib)

En este plan también se han considerado otros 5 sitios arqueológicos centrales que no se encuentran físicamente dentro de la RBM, pero se ubican a pocos metros ó kilómetros de su límite sur y cuya influencia se ha considerado como relevante para el Plan Maestro. Estos son: Ucanal (Reino de K'an Witz'), Ixlu, Tayasal, Zapote Bobal y La Gloria.

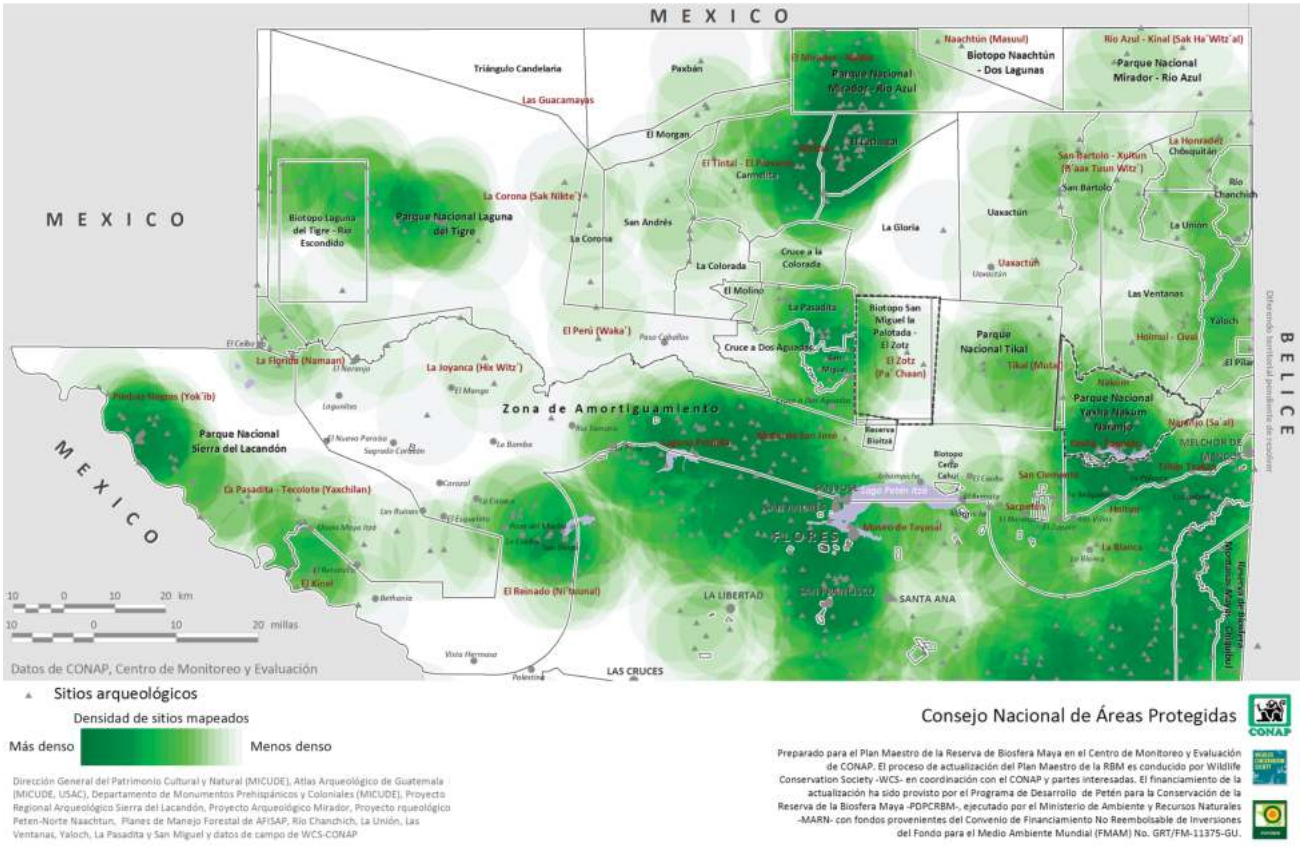
E.1.2 Sitios Arqueológicos Periféricos

Para el Plan Maestro de la RBM, se definen como Sitios Arqueológicos Periféricos los asentamientos prehispánicos de menor tamaño que pueden encontrarse dentro o fuera del área de influencia de un Sitio Arqueológico Central, pero que originalmente dependieron de un centro mayor. De acuerdo los criterios del DEMOPRE, y de proyectos como el Atlas Arqueológico, los Sitios Arqueológicos Periféricos corresponden a los sitios Tipo C y Tipo D, los cuales presentan todas o algunas de estas características:

- Históricamente dependieron de alguna capital regional
- Contienen menos de 100 estructuras o montículos
- Cuentan con edificaciones de menos de 10 m de altura
- No cuentan con arquitectura expuesta
- No cuentan con monumentos de piedra lisos o con inscripciones

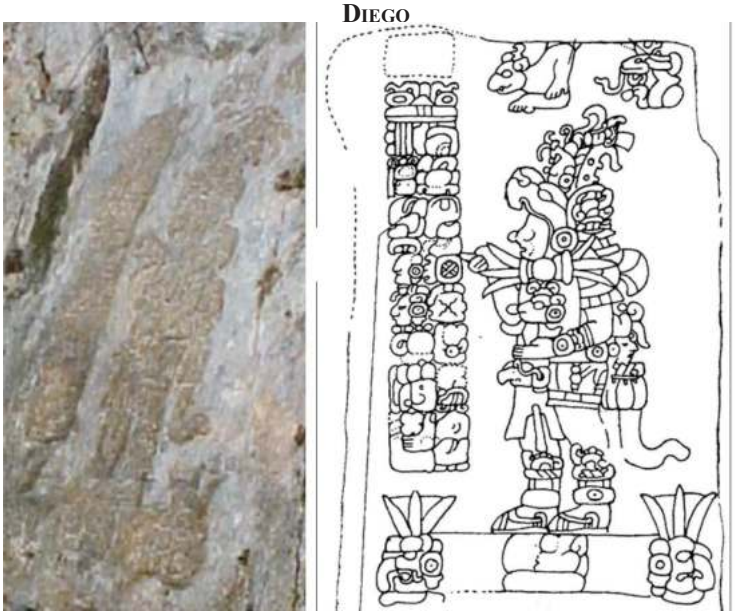
Hasta el momento no se cuenta con un inventario y registro completo de todos los sitios arqueológicos que se encuentran en la RBM, ya que solamente se ha investigado un 60% de su área. Aunque se tiene registrado un total de 425 sitios arqueológicos en la RBM, es muy posible que existan más de 1,000.

Mapa 27. Áreas investigadas y sitios arqueológicos registrados en la RBM (Fuente: CEMEC)



Algunos de los Sitios Arqueológicos Periféricos pueden ser de alguna categoría especial, como lo son los sitios de arte rupestre, tal como el Petrograbado de La Muerta, el Petrograbado de San Diego (Figura 24) o las pinturas en las Cuevas del Tecolote y Las Ruinas, todos en La Libertad (Mejía 2003b, Valle 2011).

Figura 24. Foto y dibujo del Petrograbado de San Diego



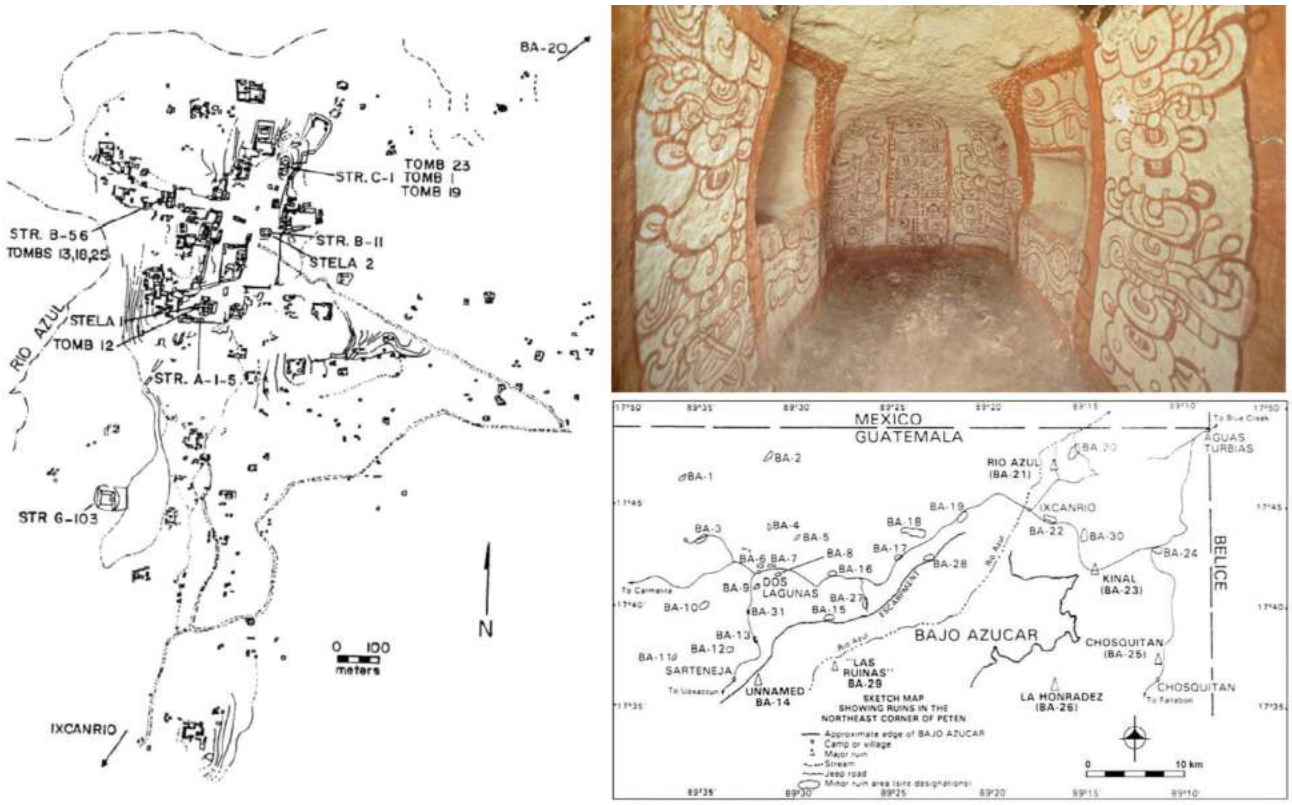
(Fuente: Mejía 2003b, dibujo por L. Schele)

E.1.3 Descripción de Sitios Centrales de la RBM

1. Río Azul – Kinal

El sitio arqueológico Río Azul se encuentra a solamente 5 km de la frontera con México y a 16 km de la frontera con Belice. Cubre un área total de 1.3 km^2 y se han registrado 39 plazas y más de 725 estructuras (Figura 25). El Grupo A cuenta con un complejo de cinco templos piramidales que alcanza los 47 m de altura, así como importantes tumbas cavadas en la roca caliza. El sitio ha sido investigado desde 1983 (Grazioso 1992), identificando una larga ocupación que se remonta desde el Preclásico Medio hasta el Clásico Tardío. En su apogeo, durante el período Clásico Temprano, fue un aliado importante de Tikal. En su área de influencia se encuentran los sitios de Kinal y La Milpa, este último ubicado en Belice. Kinal es un sitio de gran tamaño, cuyo asentamiento puede cubrir hasta 60 hectáreas o 2 km^2, con estructuras de hasta 23 m de altura y grandes mascarones de estuco. Tanto Río Azul como sus sitios periféricos han sido víctimas de grandes saqueos, especialmente en la década de los ochenta, cuando la mayoría de sus tumbas fueron depredadas. Cuenta con ocho vigilantes de la DGPCN.

Figura 25. Plano de Río Azul, Foto de la Tumba 1 y mapa de su área de influencia (Bajo Azúcar)



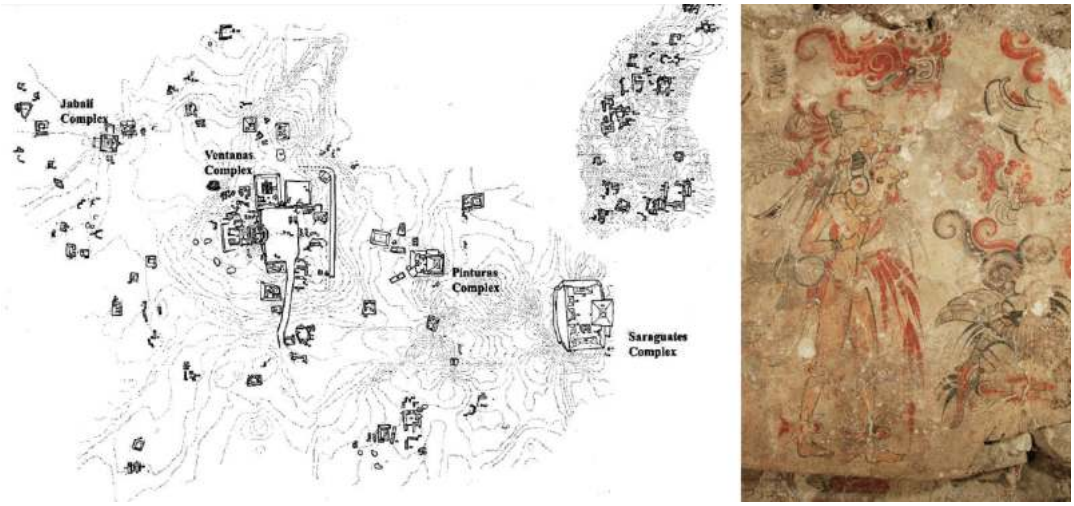
Fuente: Plano tomado de http://www.skyscrapercity.com, Foto tomada de http://traffickingculture.org

38.- Como ecofacto se definen todos los elementos naturales que ha usado el ser humano, pero sin modificarlos

2. San Bartolo – Xultun (B'aax Tuun Witz)

San Bartolo es un sitio arqueológico del período Preclásico, que tomó importancia desde el año 2001 gracias al descubrimiento de pinturas murales muy bien conservadas en la estructura conocida como "Las Pinturas". Estos murales se han fechado para el 100 a.C. y constituyen el ejemplo más antiguo de este tipo de arte en la cultura Maya, además que presentan escenas mitológicas relacionadas al Popol Vuh (Figura 26). Otros edificios importantes son Las Ventanas, Jabalí, Tigrillo e Ixim (Castillo y Saturno 2012).

Figura 26. Plano de San Bartolo y foto de los murales del edificio Las Pinturas



Fuente: Mapa tomado de Runggaldier 2009: 342 y foto tomada de www.mesoweb.org

A 8 km al sur de San Bartolo se encuentra Xultun, que es un sitio monumental que cubre 16 km^2, con edificios de hasta 35 m de altura (Estructura A-1) y 25 estelas reportadas. Recientemente se descubrió un mural en una estructura residencial, el cual contiene, además de un retrato de un gobernante y su corte, calendarios lunares y otros textos con información astronómica y calendárica (Figura 27). El nivel de depredación en ambos sitios es alto, ya que los murales de San Bartolo fueron expuestos por una trinchera de saqueo, y en Xultun se ha registrado el túnel de saqueo más grande de la RBM. Actualmente los murales se mantienen sellados y con monitoreos de su estado conservación, sin embargo solo hay cuatro vigilantes de la DGPCN, por lo que gran parte del manejo de ambos sitios recae en el proyecto de investigación, en especial durante las temporadas de campo.

Figura 27. Plano de Xultun y detalle de los murales recién descubiertos en la Estructura 10K-2.

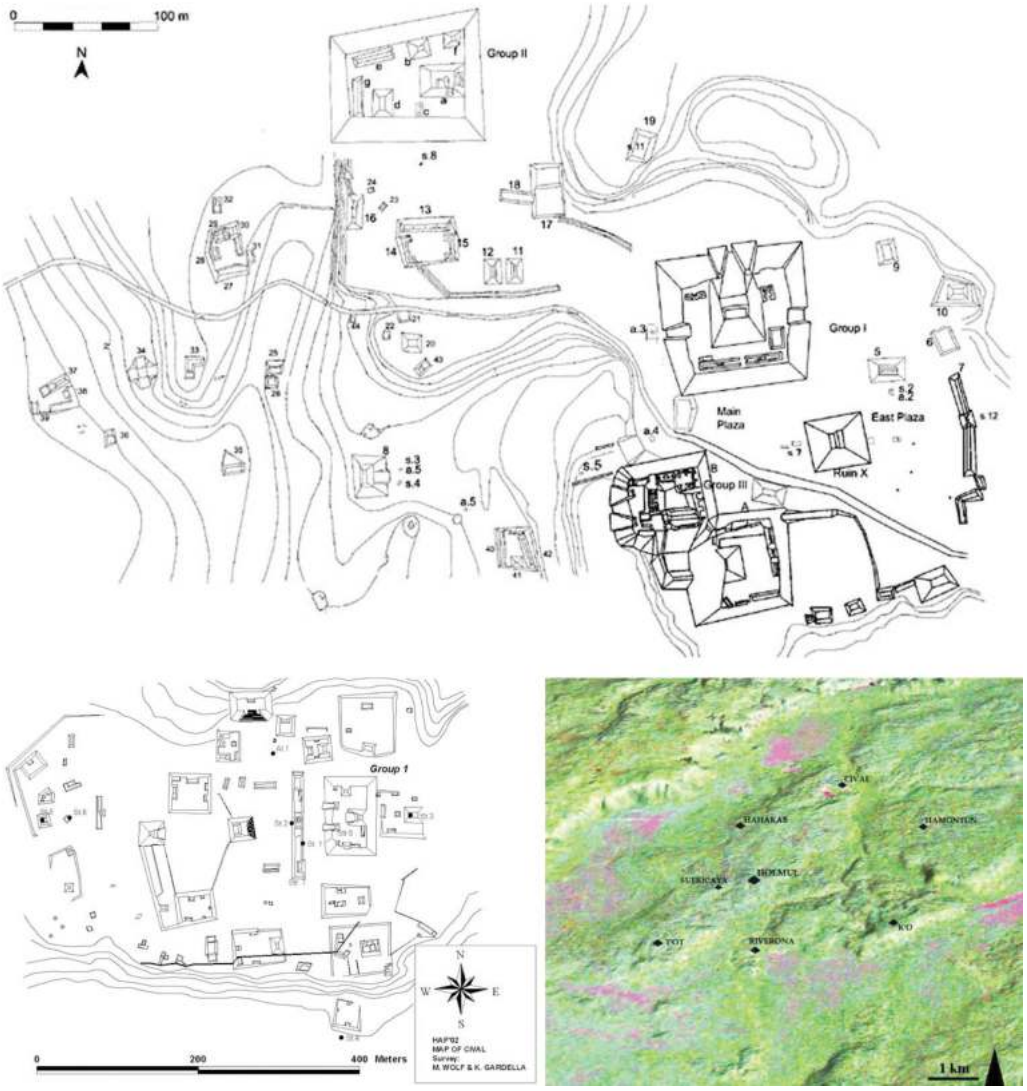


Fuente: Mapa por J. Ruane (2012: 447). Pintura por Heather Hurst, tomada de Zender y Skidmore 2012:5

3. Holmul – Cival

Holmul es un sitio importante que se conoce desde 1911, y desde el año 2000 es objeto de estudio (http://www.bu.edu/holmul). Sus dos plazas principales cubren más de 14 hectáreas, las cuales incluyen más de 15 edificios de más de 10 m de altura y tres conjuntos tipo acrópolis (Figura 28), que evidencian una ocupación desde el año 800 a.C. hasta 900 d.C. Por su cercanía a Naranjo y Xultun seguramente tuvo relaciones políticas importantes con estos dos reinos. A sus alrededores se encuentran sitios importantes como Cival, La Sufricaya, K'o y T'ot. Cival es un sitio del período Preclásico, importante por sus mascarones, estelas tempranas y una ofrenda en forma de cruz con hachuelas de jade, que representan varios aspectos de la cosmovisión Maya del período Preclásico Medio. La Sufricaya es importante por su evidencia de contacto con Teotihuacan, registrado en pinturas murales e inscripciones en estelas.

Figura 28. Plano de Holmul, Plano de Cival y Mapa de su zona de influencia

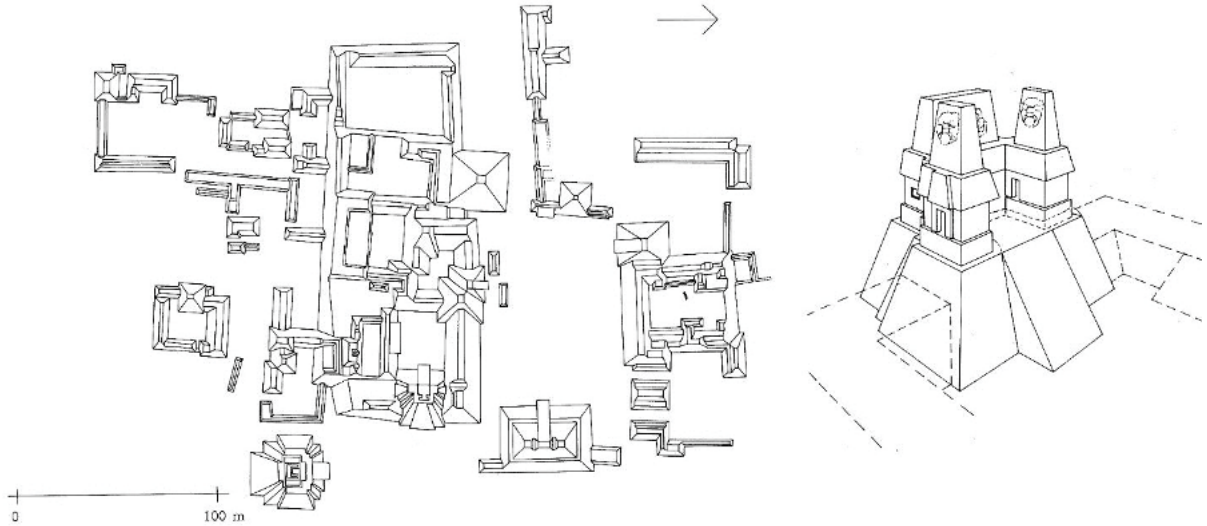


Fuente: Planos y mapas por Francisco Estrada-Belli, tomados de http://www.bu.edu/holmul

4. La Honradez

A pesar que este sitio se conoce desde 1910, su investigación formal inició en 2013 por parte del proyecto DECORSIAP (Figura 29). Se han registrado nueve estelas y al menos cinco edificios de más de 15 m de alto, que presentan bastantes elementos expuestos. La plaza principal mide 90 x 65 m (https://www.peabody. harvard.edu/CMHI/site.php?site=La-Honradez). Junto a este sitio, se encuentran otros centros importantes en esta zona, como Xmakabatun y Xochquitan.

Figura 29. Plano de La Honradez y reconstrucción del Templo Tres Torres



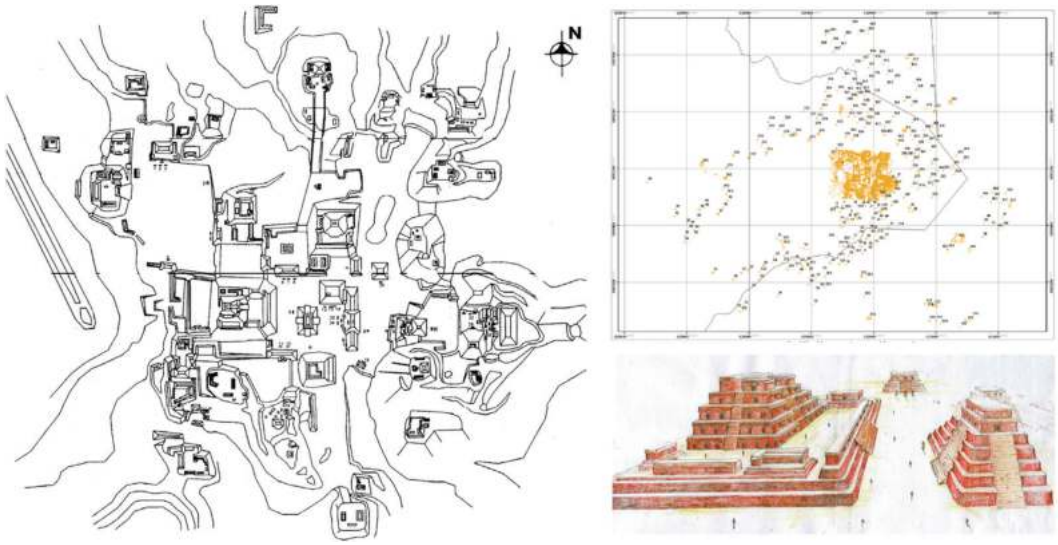
Fuente: Mapa e isométrico por Oscar Quintana, tomado de Quintana y Wurster 2001: 73

5. Naranjo (Sa'al)

Este es uno de los mayores sitios arqueológicos de toda la RBM, y uno de los que cuenta con una gran historia inscrita en estelas y otros monumentos. Ubicado estratégicamente entre los ríos Holmul y Mopán, su asentamiento incluye una extensa área residencial de 5 km^2 con más de 2,000 montículos. Su epicentro cubre 3 km^2 y tiene unas 350 estructuras mayores distribuidas principalmente en seis conjuntos tipo acrópolis y varias plazas, donde se ubican templos, palacios, canchas de juego de pelota, conjuntos astronómicos y una calzada (Figura 30). En la Plaza Principal sobresalen las estructuras B-15 (Palacio), B-18 y B-20 (Grupo E) y las acrópolis triádicas D1, B5, C9 y C10. La Pirámide C9 es la más alta del sitio, alzándose por 34 m. Se han registrado también 49 estelas, altares y paneles con inscripciones, así como una escalinata jeroglífica y un marcador de Juego de Pelota. Esta antigua ciudad también produjo un estilo característico de vasijas policromas. A pesar de conocerse desde 1905 y ser un sitio fuertemente saqueado, las investigaciones formales iniciaron desde 2002 (Schuster y World Monuments Fund 2012). Los estudios han revelado una ocupación entre 600 a.C. y 830 d.C., y sus inscripciones evidencian su papel político protagónico en el período Clásico, especialmente los conflictos con ciudades importantes como Tikal, Caracol, Yaxhá y Ucanal, así como relaciones amigables con Dos Pilas y Calakmul.

El territorio de su reinado seguramente incluyó otros sitios como Tzikin Tzakan y Xunantunich, este último ubicado actualmente en Belice. Actualmente el sitio es resguardado por el personal del Parque Yaxhá, Nakum, Naranjo y del Proyecto Naranjo-Sa'al, ya que hay un fuerte antecedente de depredación, especialmente el robo a gran escala de sus monumentos de piedra en los años setenta y ochenta. Recientemente el sitio ha sido restaurado, especialmente el complejo palaciego B-15 y la pirámide B-18.

Figura 30. Plano del epicentro de Naranjo; mapa de su zona de influencia; reconstrucción de edificios B-15 y B-18

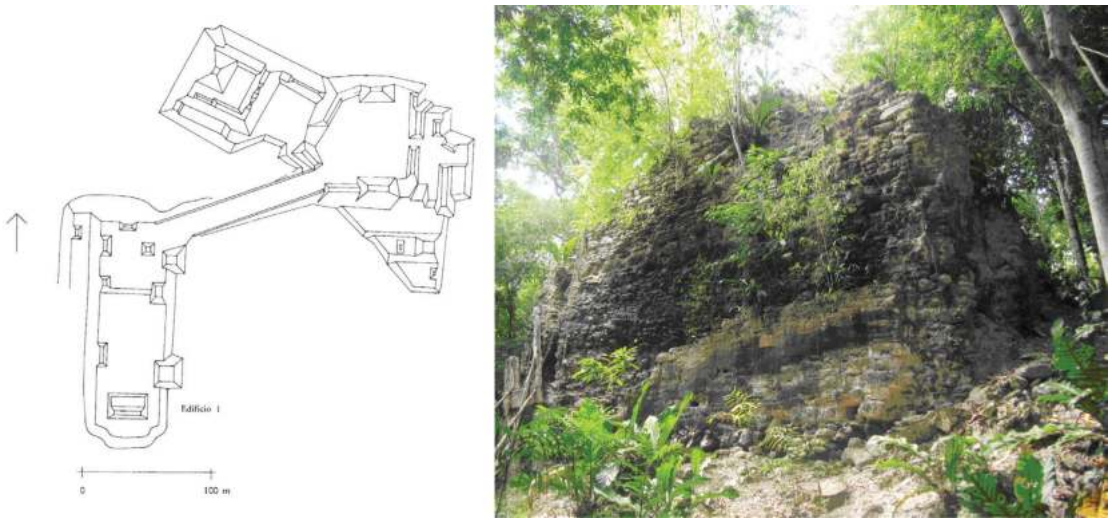


Fuente: Mapas por Vilma Fialko, reconstrucción por Daniel Aquino, Tomados de Schuster y WMF, 2012: 27-28

6. Tzikin Tzakan

Este sitio arqueológico se encuentra al lado norte de la carretera que conduce a Melchor de Mencos, en la Zona de Usos Múltiples, colindante con la Zona de Amortiguamiento. No obstante es el sitio mayor en la Cuenca Baja del Río Mopán y cuenta con una estructura tipo "palacio" (Edificio 1) con muros y bóvedas visibles, las cuales se derrumbaron en 1969 y han sido levemente intervenidas para su estabilización (Figura 31). Pese a que se conoce desde 1894, el sitio no ha sido investigado y no se cuenta con un plano completo, por lo que no se conoce su extensión total. Solamente se han identificado dos grupos principales comunicados por una calzada y ubicados en lo alto de un cerro natural. Cuenta con cuatro vigilantes de la DGPCN y su ubicación ha sido señalizada por el INGUAT, por lo que recibe algunos visitantes. Su área de influencia incluye los sitios de Buenos Aires, Yok'olwits y La Providencia (Quintana y Wurster 2001, Atlas Arqueológico 2008, Mejía 1999).

Figura 31. Plano de Tzikin Tzakan y foto del muro posterior del Edificio 1



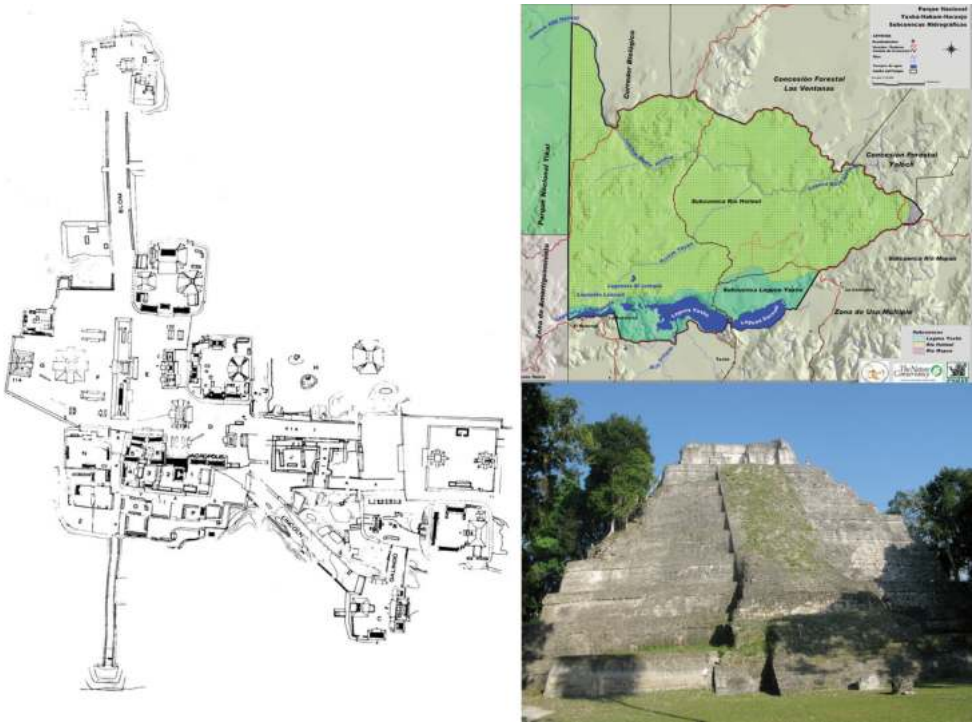
Fuente: Plano tomado de Quintana y Wurster 2001:132, foto por Tomás Barrientos

7. Yaxhá – Topoxte

Ubicado en la ribera norte de la laguna del mismo nombre, este sitio se considera uno de los mayores en toda la RBM. Su nombre, que significa agua verde-azul, es el nombre original de la ciudad que aparece escrito en forma glífica en sus inscripciones. Consta de 10 complejos arquitectónicos que comprenden más de 500 estructuras y cubren un área de 3 km^2 (Figura 32). Los edificios del epicentro incluyen varios conjuntos tipo acrópolis comunicados por calzadas pavimentadas. Sobresale la Estructura 216, la más alta del sitio, y los dos observatorios solares (Plaza B y Plaza F). Más de 30 monumentos de piedra han sido registrados, los cuales cubren un período entre 357 a 796 d.C., aunque la ocupación del sitio se remonta hasta 700 a.C. El sitio se conoce desde 1904 y ha sido investigado por varios arqueólogos, aunque las investigaciones intensivas iniciaron en 1987 por el Proyecto Triángulo Yaxhá, Nakum, Naranjo/PROSIAPETEN. Por su cercanía con Tikal y Naranjo, tuvo relaciones hostiles y amigables con ambos sitios, por lo que existen similitudes arquitectónicas con éstos. Actualmente el sitio cuenta con 14 edificios restaurados. El territorio que formó parte del antiguo reinado de Yaxhá incluyó otros sitios cercanos como Topoxte, Ixtinto, La Naya, Corozal-Torre, La Quemada Corozal, Zapote Corozal, San Clemente, Holtun e incluso Nakum. Otros sitios intermedios de su periferia son El Bajón, Poza Maya, La Pochitoca, Carmen, Naranjito, El Pital, Tigre, Tractorada y Kanajau, más otros 296 sitios menores (Quintana 1996 y 1998). El personal asignado al parque asciende a un total de 56, pero se tiene poca presencia fuera de Yaxhá.

El sitio de Topoxte se encuentra en un islote en el sector suroeste de la laguna Yaxhá, rodeado de las islas de Paxté, Canté y Jacalté, que también contienen asentamientos prehispánicos. La ocupación de estas islas es mayormente del período Postclásico y en Topoxte se encuentran unas 100 estructuras, entre las que destaca el Edificio C, el templo principal de la plaza central (Figura 33). Este sitio se conoce desde 1831 y ha sido excavado desde 1970, aunque los estudios principales se realizaron por el Proyecto Triángulo Yaxhá, Nakum, Naranjo/PROSIAPETEN desde 1989. Aunque la ocupación principal de Topoxte es Postclásica, hay evidencia desde el Preclásico y se descubrió una importante tumba del período Clásico Tardío (Entierro 49) con importantes ofrendas de jade, hueso y concha.

Figura 32. Plano de Yaxhá y mapa de su zona de influencia. Foto de Estructura 216.



Fuente: Plano tomado de Helmuth 1978: 85 y mapa de Plan Maestro del Parque Yaxhá, Nakum, Naranjo 2006-2010.Foto por Tomás Barrientos.

Figura 33. Plano de Topoxte, reconstrucción de su plaza principal y ofrenda de concha del Entierro 49

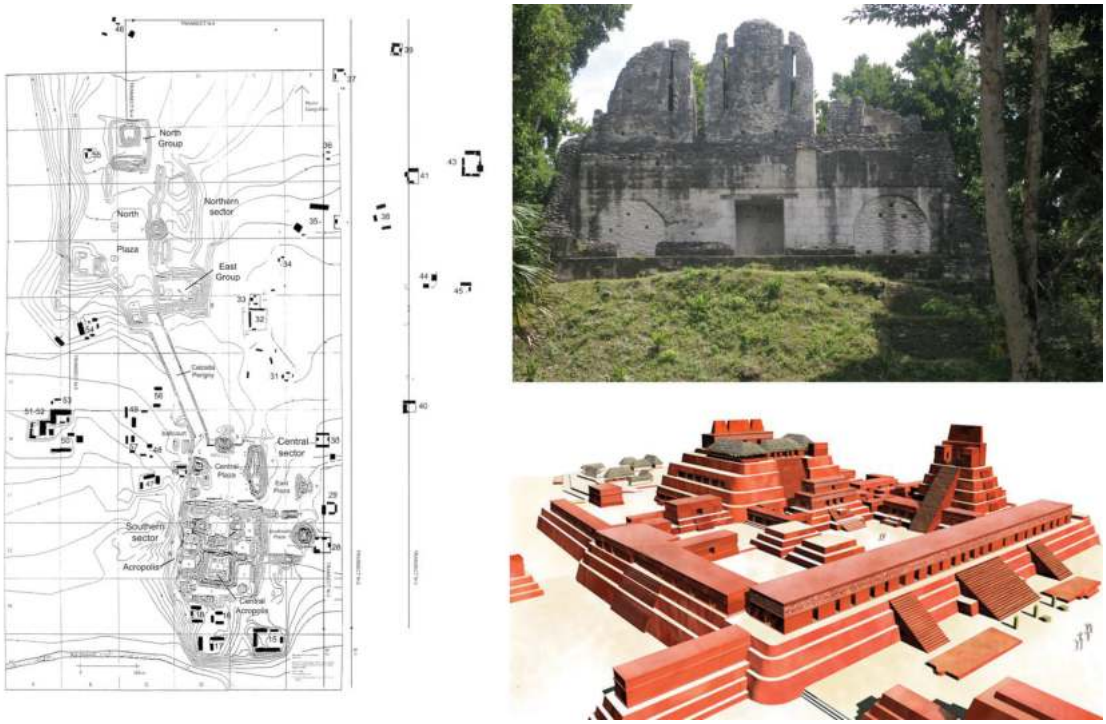


Fuente: Plano tomado de http://home.arcor.de/anmarqu/Pinturas/Pintura-04-gr.gif , foto Fundación G&T

8. Nakum

Esta antigua ciudad se encuentra a orillas del río Holmul y su epicentro, que cubre 0.5 km^2, incluye alrededor de 200 estructuras dispuestas en dos grandes grupos principales unidos por una calzada, en un eje norte-sur (Figura 34). El Grupo Sur es el más importante, compuesto por un conjunto tipo Acrópolis y varias plazas a su alrededor, que incluye la Plaza Central. En esta última destaca el Edificio A, con crestería a manera de tres torres y con bóvedas de arco falso redondas. Junto con el Edificio C conformaban un observatorio solar. En la Acrópolis destaca el Edificio D, con 44 cámaras, el Edificio E y el Edificio G, los más altos del sitio. El sitio contiene tres estelas con inscripciones (771 y 849 d.C.) que indican que este sitio pudo independizarse de otros centros mayores como Naranjo o Yaxhá a finales del Clásico Tardío. Nakum se reportó por primera vez en 1905 y ha sido investigado formalmente desde 1994. Actualmente se han restaurado 15 edificios y se ha definido una ocupación desde el Preclásico Medio hasta el siglo IX d.C. El sitio es resguardado por el personal del Parque Yaxhá, Nakum, Naranjo.

Figura 34. Plano de Nakum, reconstrucción de su Acrópolis y fotografía del Edificio A

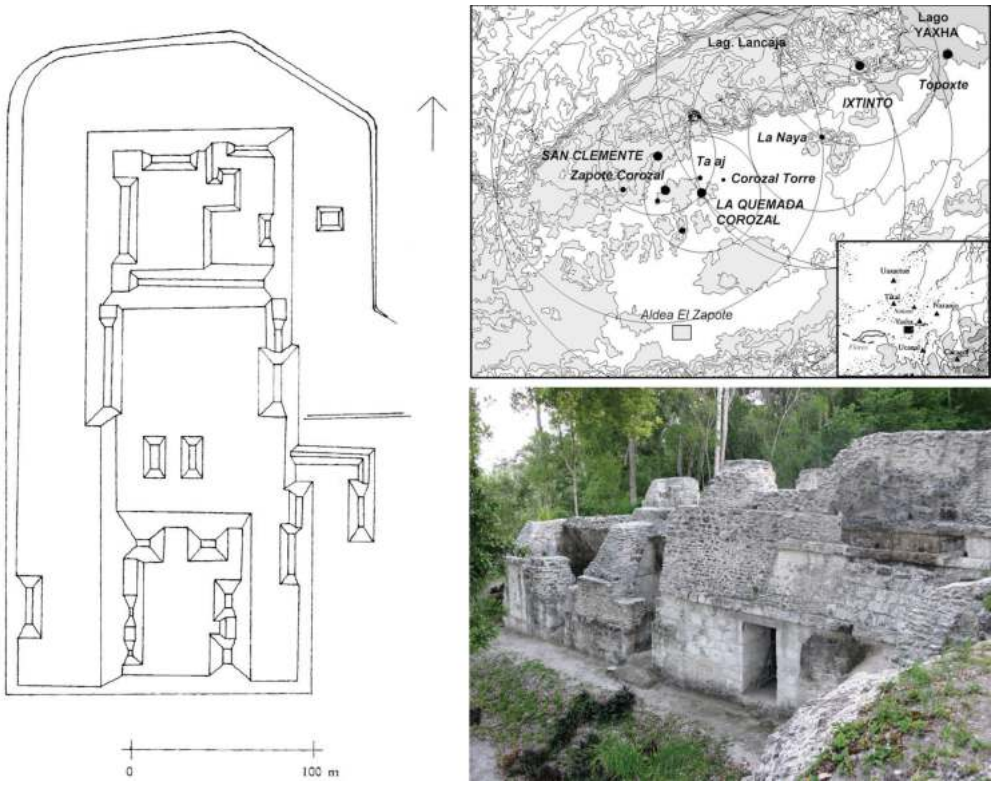


Fuente: Plano tomado de Źrałka et al. 2006, fotografía por Tomás Barrientos y reconstrucción por Breitner González y Telma Tobar, tomado de http://www.nakum.pl/english/stanowisko.html.

9. San Clemente

Localizado en la Zona de Usos Múltiples y a poca distancia de la Zona de Amortiguamiento, es uno de los sitios más importantes en la zona de influencia de Yaxhá, junto a otros sitios como Corozal Torre, La Naya, El Venado y Quemada Corozal. La importancia del sitio radica en que su acceso es desde la aldea El Naranjo y cuenta con un componente importante de arquitectura restaurada (Figura 35). El sitio cuenta con tres grupos principales, entre los que destaca el palacio al norte y dos torres en la plaza sur (Quintana y Wurster 2001, Quintana 1998). Actualmente cuenta con cobertura forestal y dos vigilantes de la DGPCN.

Figura 35. Plano de San Clemente, edificios restaurados y mapa de la región de influencia de Yaxhá



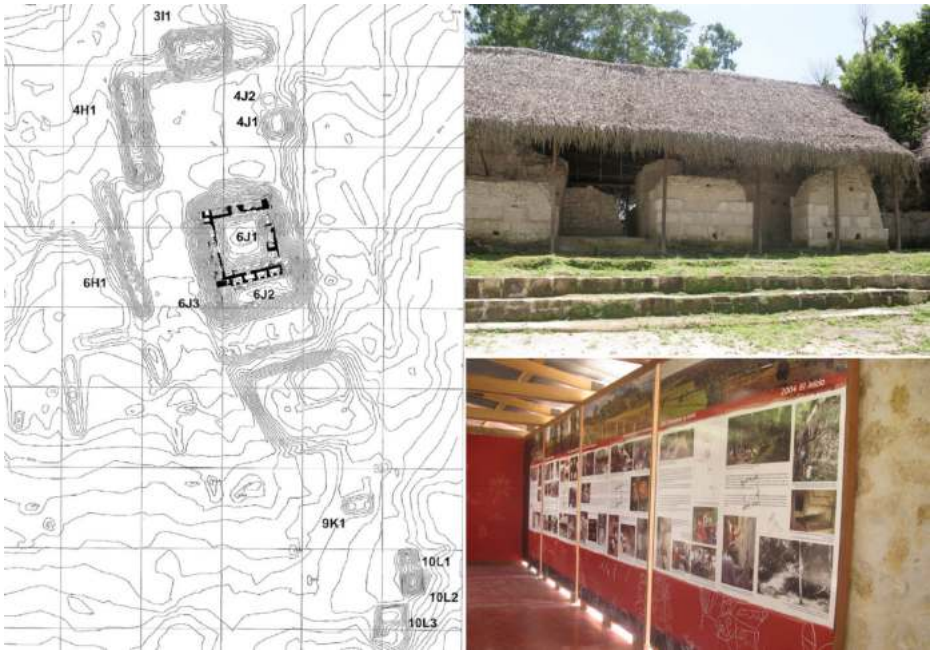
Plano tomado de Quintana y Wurster 2001:118, Mapa tomado de Morales 2005: 2, fotografía por Tomás Barrientos

10. La Blanca

Este sitio arqueológico no es de gran tamaño en comparación a otros sitios centrales de la Zona de Amortiguamiento, pero es uno de los que contiene la mejor muestra de arquitectura expuesta. Ubicado en la Cuenca del Río Salsipuedes, originalmente pudo formar parte del reino de K'an Witz (Ucanal), ubicado hacia el sur. El sitio consta de dos plazas principales, siendo la Plaza B un conjunto tipo Acrópolis que es la principal edificación del sitio y que cubre un área cuadrangular de 64 m por lado y los muros de sus cámaras se elevan a 4 m de altura.

La principal ocupación se ha fechado para la parte final del Clásico Tardío, cuando pudo convertirse en una entidad política independiente. Actualmente su arquitectura y sus grafitos se encuentran en muy buen estado de conservación, gracias a los trabajos de la Universidad de Valencia (Muñoz y Vidal 2004, Vidal y Muñoz, s.f., Muñoz y Vidal 2008). Cuenta con un centro interpretativo para visitantes y cuatro vigilantes de la DGPCN (Figura 36). Su área de influencia incluye El Chilonche, que puede ser catalogado como sitio central. Entre los sitios periféricos importantes se puede mencionar Los Lagartos y El Aguacate (Laporte y Mejía 2001, Atlas Arqueológico de Guatemala 2008).

Figura 36. Plano de La Blanca, edificio en la Acrópolis y centro de visitantes

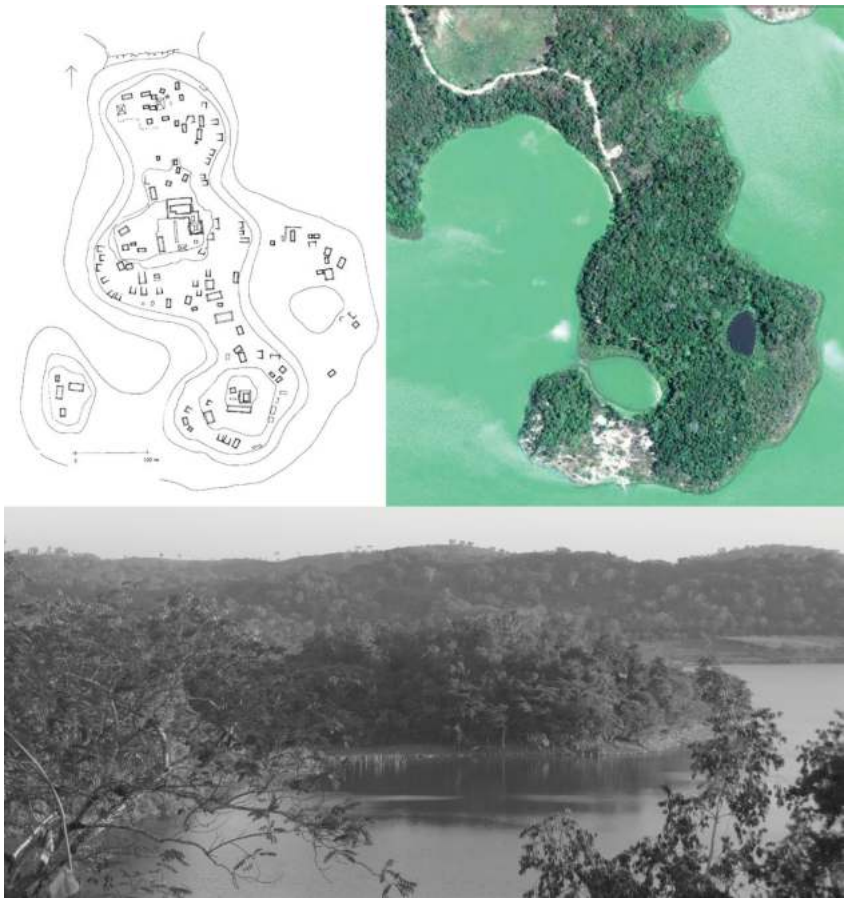


Mapa tomado de Muñoz y Vidal 2008: 690, fotografías por Tomás Barrientos

11. Sacpeten

Conocido también como Zacpeten, este sitio se encuentra en una península en la orilla norte del Lago Salpetén y cuenta con 190 estructuras distribuidas en un grupo principal y otros cuatro conjuntos a su alrededor (Figura 37). Las investigaciones llevadas a cabo entre 1994 y 1997 revelaron que su fechamiento es mayormente del período Postclásico, posiblemente la capital del reino Kowoj, por lo que su arquitectura es similar a la de Mayapán. Su principal característica es el conjunto de muros, parapetos y fosos defensivos que separan la península de la orilla del lago (Rice 2004: 158-162; Pugh 2003, 2004; Rice y Rice 2009). El sitio presenta también ocupación para el Preclásico Medio y finales del período Clásico Tardío, por lo que seguramente fue parte del asentamiento de Ixlu. Cinco estelas y un altar fechado para 830 d.C. se han descubierto en las plazas A y B. Actualmente el sitio se encuentra en un parque regional municipal, dentro de la jurisdicción de Flores, y no cuenta con vigilancia. En su área de influencia cabe destacar el sitio Muralla de León.

Figura 37. Plano de Sacpeten, foto de Google Earth



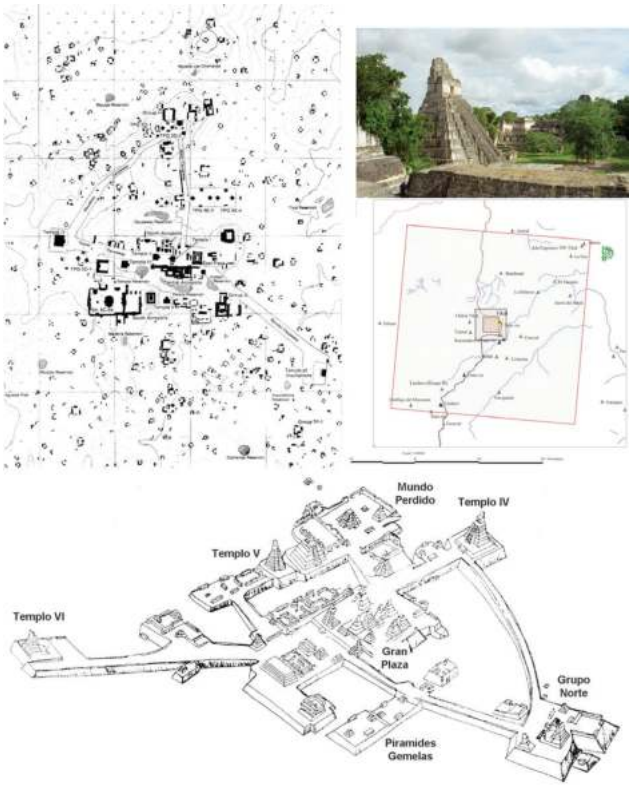
y foto de la península en su estado actual

Fuente: Plano tomado de Quintana y Wurster 2001, fotografías por Google Earth y Tomás Barrientos

12. Tikal (Mutal)

Tikal es sin duda la principal de las ciudades mayas de la RBM, tanto en tamaño e importancia histórica y turística. En cierta manera, Tikal es un símbolo nacional de la herencia prehispánica para todos los guatemaltecos. El sitio arqueológico cuenta con más de 13,500 estructuras en un área de 120 km^2 y fue ocupado por 1,600 años (700 a.C. a 900 d.C.). Su epicentro ocupa 16 km^2 y contiene 3,000 edificios (Figura 38). Descubierto en 1848, Tikal ha sido investigado desde 1956 hasta la actualidad, principalmente por la Universidad de Pennsylvania, la Cooperación Española y varios proyectos nacionales. Se cree que pudo contener una población de hasta 100,000 habitantes en su apogeo, durante el siglo VIII d.C. En el epicentro del sitio destacan varias plazas o grupos arquitectónicos como la Gran Plaza, Plaza Este, Plaza Oeste, Plaza de los Siete Templos, Mundo Perdido, Grupo Norte y los Complejos de Pirámides Gemelas, los cuales están conectados por varias calzadas pavimentadas. Algunos edificios emblemáticos son el Templo I, Templo IV, Acrópolis Norte y Acrópolis Central. En su zona de influencia se encuentran algunos sitios periféricos: El Encanto, El Descanso, Bambonal, La Flor, La Balanza, Jahuía, Jauría del Jabalí, Corozal, Uolantún, Bobal, Navajuelal, Ávila, Chinquín Tikal, Lindero, Ombligo del Mayamán, El Zapote y Jimbal (MCD 2003). Aunque el personal del Parque Nacional Tikal incluye 80 vigilantes, todavía se dan casos de saqueo en los sitios periféricos.

Figura 38. Mapa de Tikal y su zona de influencia y reconstrucción de su epicentro.



Fuente: Plano y fotos por Tomás Barrientos, Plan de Manejo Parque Nacional Tikal

13. Uaxactún

Aunque podría definirse dentro de la zona de influencia de Tikal, se ha considerado como un sitio central distinto debido a su importancia histórica y turística actual, por ubicarse fuera del Parque Nacional Tikal, y por ser una comunidad con su identidad propia. Uaxactún se encuentra a 24 km al norte del centro de Tikal y fue el primero en ser investigado intensivamente en la RBM, entre 1924 y 1937 por la Institución Carnegie de Washington. De hecho, este proyecto sentó las bases de toda la investigación arqueológica en las Tierras Bajas Mayas. Uaxactún se encuentra compuesto por ocho grupos arquitectónicos y 135 estructuras, siendo los más importantes los grupos A, B, E y H (Figura 39). En el Grupo E se descubrió el primer observatorio de equinoccios y solsticios (Estructura E-VII-Sub), por lo que este término (Grupo E) todavía se aplica a este tipo de grupos en toda el área Maya. El Grupo A se caracteriza por el complejo palaciego A-5, cuyo estudio arquitectónico fue pionero. En el Grupo H se han descubierto ejemplos muy tempranos de arquitectura con bóveda de arco falso y grandes mascarones de estuco. Se han registrado 27 estelas, con fechas que datan desde 328 a 889 d.C. (Diccionario Histórico Biográfico de Guatemala, 2004). Uaxactún cuenta con una Unidad de Mantenimiento y Vigilancia de 10 operativos, bajo la Unidad Técnica del Parque Nacional Tikal, que se encarga de los grupos arquitectónicos restaurados. A nivel local, el comité de Guías de la OMYC se ha preocupado por la conservación del sitio

Figura 39. Plano de los grupos A, B, D y E de Uaxactún.

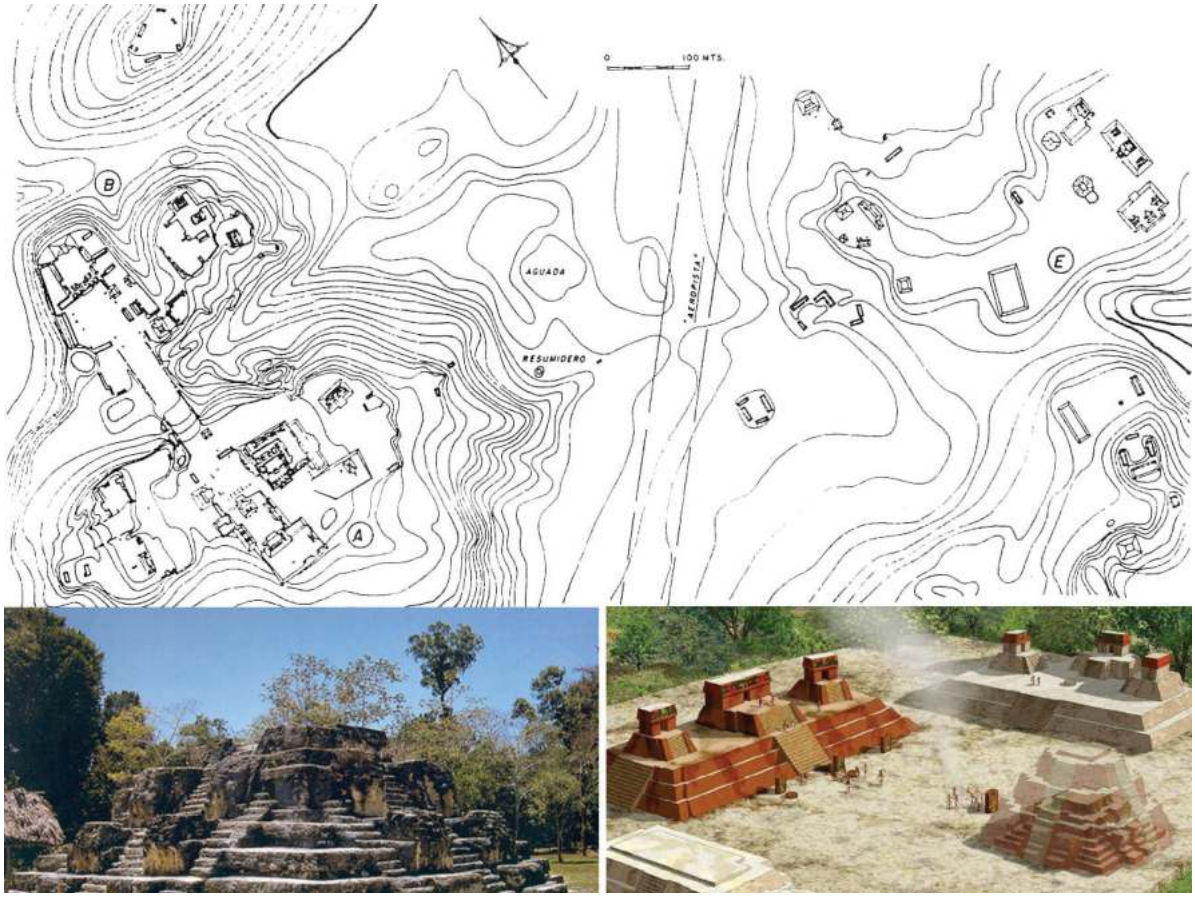


Foto de la Estructura E-VII Sub y reconstrucción del Grupo E.
Plano tomado de Smith 1950, fotografía por Tomás Barrientos
y reconstrucción por V. González (FUNDESA)

14. El Zotz (Pa' Chan)

El sitio arqueológico El Zotz se encuentra a 23 km al oeste de Tikal y cubre un área aproximada de 0.5 km^2. El epicentro cuenta con 49 estructuras contenidas en cuatro grupos principales. Además de su zona central contiene otros dos conjuntos importantes: el Grupo Oeste y el Grupo El Diablo, ubicados aproximadamente a 1 km del epicentro (Figura 40). Las estructuras M7-1 y L7-11 se elevan por 25 m, siendo las más altas del sitio. Los estudios realizados han definido que el apogeo de El Zotz se dio durante el Clásico Temprano, cuando fue la capital de un reino importante identificado mediante un glifo emblema que ha sido leído como Pa' Chan o "cielo partido", y parece ser el origen de otro reino conocido, el de Yaxchilán, ubicado en el río Usumacinta. En 2009 se descubrió un magnifico friso en la pirámide principal del Grupo El Diablo, F8-1, llamada el "Templo del Sol Nocturno", con mascarones y otros elementos iconográficos relacionados con el sol. En 2010, y en ese mismo templo, se descubrió la tumba de un gobernante. El Zotz ha sido uno de los sitios más saqueados, y cuenta con solo cuatrovigilantes de la DGPCN, por lo que sus alrededores siguen siendo depredados (Houston et al. 2007, Houston 2008).

Figura 40. Plano del epicentro de El Zotz y mapa de sus grupos circundantes.

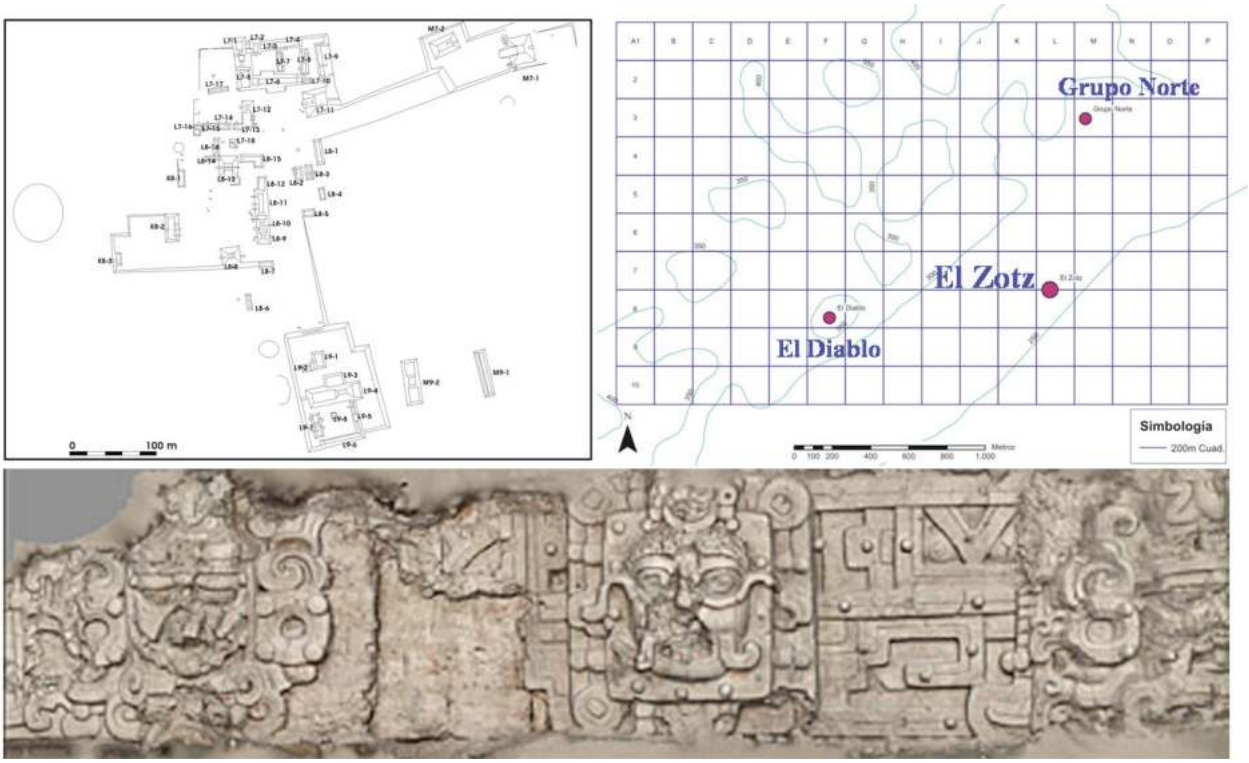
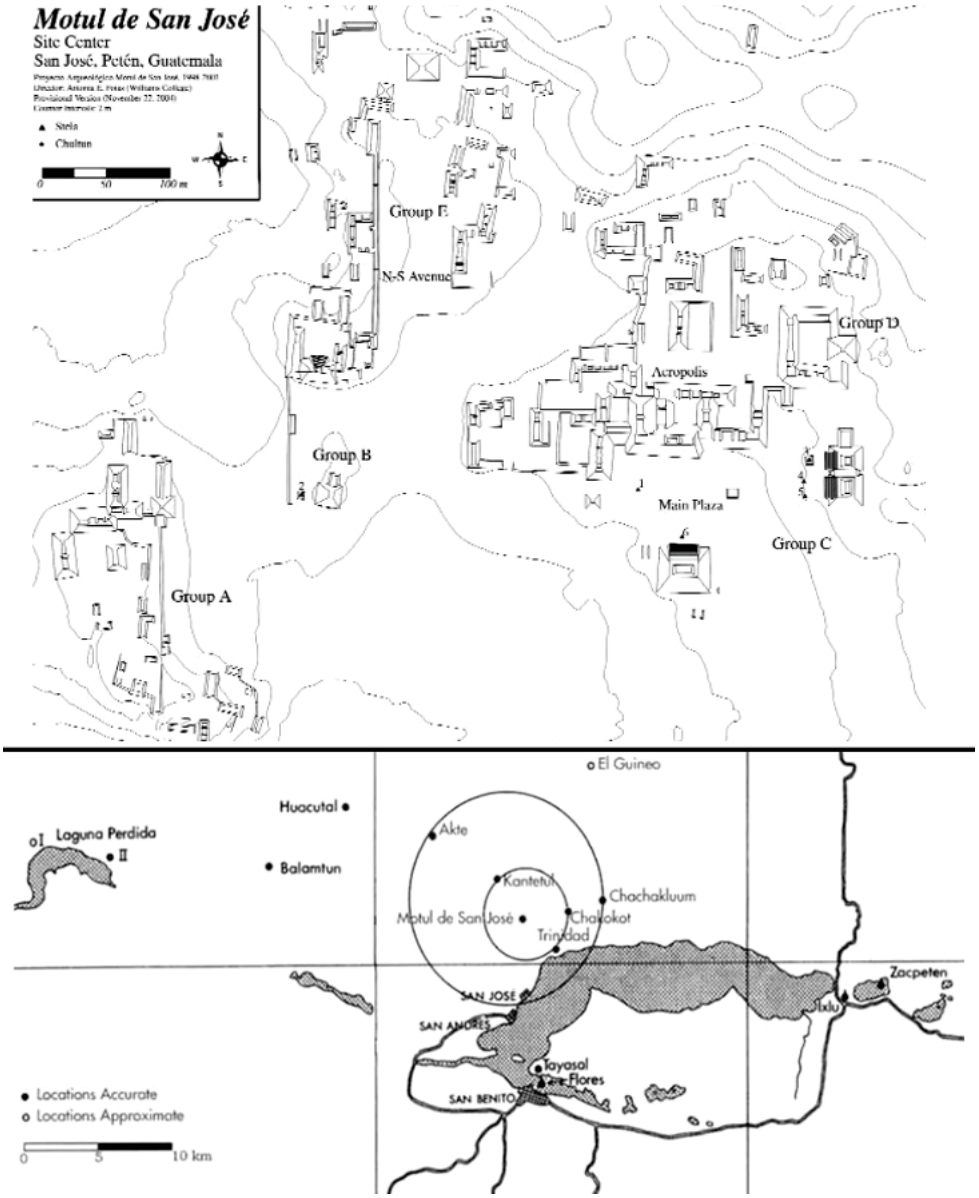


Imagen escaneada de los frisos del Templo del Sol Nocturno
Fuente: Plano y mapas tomados de Houston et al. 2007 y http://www.mesoweb.com/zotz/

15. Motul de San José (Ik')

Este sitio arqueológico "Tipo A" constituye la capital del antiguo reino conocido como Ik, el cual se ubica en la parte noroccidental del lago Petén Itzá, a 4 km del poblado de San José. Fue ampliamente investigado entre 1998 y 2005. Su centro ceremonial cubre aproximadamente 1 km^2, donde se encuentran más de 200 estructuras arregladas en cinco grupos principales y 50 grupos residenciales (Figura 41). La Plaza Principal incluye la Acrópolis y el Grupo C, donde se encuentran las edificaciones de mayor tamaño y cinco estelas con inscripciones, así como el Grupo B con la Estela 2. Tres templos piramidales sobrepasan los 15 m de altura y el Palacio se eleva por 11 m de la plaza (Moriarti 2004, Foias 2012, Velásquez 2009).

Figura 41. Plano de Motul de San José y mapa de sus sitios periféricos



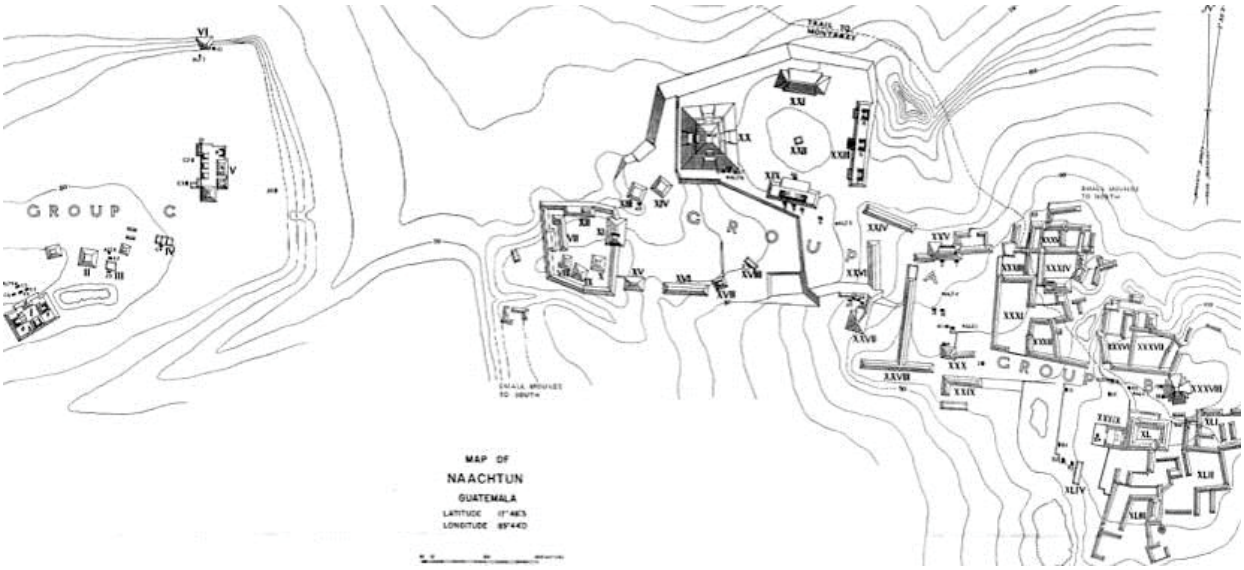
Fuente: Plano tomado de Moriarti 2004: 24 y mapa tomado de Emery 2003, en Velásquez 2009

En este sitio se produjo un estilo de cerámica policromada conocido como de "los glifos rosados", que se caracterizan por llevar el glifo emblema Ik). Aunque el sitio fue ocupado desde el Preclásico Tardío y el Clásico Temprano, su apogeo se dio en el Clásico Tardío, especialmente entre 750 y 800 d.C. Algunos investigadores han propuesto que los habitantes de Motul de San José pudieron ser los ancestros de las poblaciones itzaes encontradas por los españoles, especialmente por la mención de un señor Kan Ek del sitio Ik, en la Estela 10 de Ceibal. Actualmente el sitio no cuenta con edificios restaurados y fue fuertemente afectado por un incendio forestal en el año 1998. Lamentablemente sus estelas sufrieron daños irreversibles por el fuego y el bosque está en proceso de recuperación. No obstante, la DGPCN instaló recientemente una guardianía con cuatro vigilantes. Dentro de su área de influencia cabe mencionar la existencia del sitio Akte, que también podría catalogarse como Sitio Central. Entre los sitios periféricos importantes destacan El Huacutal, Buenavista y Trinidad de Nosotros.

16. Naachtun (Masuul)

Ubicado a solamente 1.25 km de la frontera con México, este sitio arqueológico cuyo nombre original pudo ser Masuul, es uno de los más importantes del norte de Petén, ya que se encuentra en un punto intermedio entre las grandes ciudades de Tikal, El Mirador y Calakmul. Su epicentro cubre unos 0.6 km^2 y consta de tres grupos principales alineados en un eje este-oeste (Figura 42). El Grupo A contiene un observatorio solar, que incluye una pirámide de 33 m de alto (Estructura XX), así como un complejo amurallado tipo acrópolis. El Grupo B consiste de un complejo palaciego de grandes dimensiones y el Grupo C contiene un conjunto tipo triádico, que se conecta a los otros mediante una calzada. Se han reportado 26 estelas en el sitio, cuyas inscripciones abarcan de 702 a 761 d.C., aunque algunas corresponden al período Clásico Temprano. El sitio fue descubierto en 1922 y ha sido investigado formalmente a partir de 2002. El sitio y su área periférica ha sido fuertemente saqueada recientemente, debido a la falta de presencia institucional en la zona, a pesar de los esfuerzos de protección de FUNDAECO y los investigadores de CEMCA (Diccionario Histórico Biográfico de Guatemala 2004, Arredondo 2010).

Figura 42. Plano del epicentro de Naachtun



Fuente: http://geomaps.aum.edu/Naachtun01.htm

17. El Mirador – Nakbé

El sitio de Nakbé, es considerado también como un sitio central, a pesar que se encuentra a solo 13 km al sureste de El Mirador. Comparado con este último, Nakbé es de menor tamaño pero es de mayor antigüedad, considerándose el primer sitio monumental de la zona, ya que contiene edificios de considerable tamaño fechados para el Preclásico Medio. Al igual que El Mirador, los 63 edificios principales de Nakbé se distribuyen en un patrón este-oeste (Figura 43). El Grupo Occidental contiene la mayor estructura del sitio, que se eleva por 45 m de altura y tiene mascarones de 11 m de ancho. Además fue aquí donde se descubrió una estela tallada muy temprana. Al Este se encuentran otros conjuntos triádicos y el juego de pelota. Nakbé fue descubierto en 1930 e investigado entre 1987 y 1996 identificándose una ocupación desde 1,200 A.C. a pesar de haberse abandonado a finales del período Preclásico, fue reocupado durante el Clásico Tardío, cuando se convirtió en un importante centro de producción de cerámica estilo Códice, específicamente en grupos residenciales como el Grupo Códice o el Grupo Coral. En la periferia de Nakbé se encuentran sitios periféricos importantes como La Muralla, Aguada Inés, Tepán, Las Ánimas, Isla, y El Chiquero (CONAP/MCD/CECON 2009).

Figura 43. Plano de Nakbé y reconstrucción artística del mascarón de la Estructura 1



Plano tomado de Hansen 2001: 52, Reconstrucción por Terry Rutledge, tomada de http://imageshack.us/photo/my-images/833/screenshot0610201012040.jpg/

El Mirador constituye una de las principales ciudades construidas por los Mayas y seguramente la mayor del período Preclásico, ya que varias de sus edificaciones representan las construcciones de mayor tamaño en toda la historia Maya. Por estas razones, El Mirador constituye un elemento de gran importancia para la RBM y por ello se ha constituido como uno de sus tres principales atractivos turísticos. Aunque se han investigado más de 7 km^2 de su área total, se cree que pudo superar los 16 km^2. El epicentro cubre un área de 2 km^2 y está compuesto de dos grandes conjuntos arquitectónicos conectados por una calzada y en una alineación este-oeste (Figura 44). El Grupo Oeste es el mayor, que contiene la gran Acrópolis Central con sistemas de captación de agua decorados con frisos esculpidos en estuco. Otros conjuntos son las pirámides triádicas como Tigre y Monos y el conjunto León usado para observación solar. En el Grupo Este destaca el complejo Danta, el mayor del sitio, que se eleva más de 70 m desde su base y contiene más de un millón de metros cúbicos de construcción. El Mirador fue descubierto en 1930 y se ha estudiado científicamente desde 1979. Estos estudios han definido una ocupación que data desde el Preclásico Medio, con un auge en el Preclásico Tardío, siendo abandonado después de este último. Sin embargo el sitio fue reocupado en el Clásico Tardío, con una población dispersa que incluso desmanteló edificios preclásicos para la construcción de viviendas. En su área de influencia se han registrado varios sitios, como La Muerta, Altamira, Pedernal, Danto, Los limpios y La Vitrola, entre otros. Aunque esta zona ha sido de la más saqueada en los años ochenta y noventa, como es el caso de La Muralla, la depredación se ha reducido gracias a la presencia de 13 vigilantes de la DGPCN, así como las actividades de investigación y turismo en ambos sitios (CONAP/MCD/CECON 2009).

Figura 44. Plano del área central de El Mirador, indicando los principales grupos arquitectónicos.



Fotografía de la Estructura 34 restaurada y reconstrucción del complejo triádico El Tigre
Plano tomado del Plan de Desarrollo Arqueológico, Circuito Carmelita Mirador 2011-2016;
Reconstrucción por Terry Rutledge, tomada de http://tolnai-history7.wikispaces.com/7B-+Amazing+Architecture+of+Mesoameri
a+%28James,+Liam%29; fotografía por Tomás Barrientos

18. El Tintal – El Porvenir

Estos dos sitios monumentales se encuentran al suroeste de El Mirador y constituyen otra zona arqueológica con varios sitios importantes como Xulnal y La Florida. Otros sitios periféricos son Las Delicias, Arroyón, La Iglesia, La Sarteneja, Desquite, El Nabo, Bejucal, El Chunto y La Ceibita. El sitio de El Tintal cubre 9 km^2 y contiene 850 estructuras, algunas de las cuales llegan a alcanzar los 50 m de alto, donde destacan el conjunto Henquén, El Pavo, Isla y Mano de León, así como una cancha de Juego de Pelota y un foso de grandes dimensiones que rodea todael área del epicentro (Figura 45). Su ocupación parece corresponder al Preclásico Tardío, aunque hay evidencia de su importancia para el Clásico Temprano, especialmente una tumba de un gobernante con ornamentos de jade. El sitio El Porvenir se encuentra hacia el noreste y su asentamiento abarca 3 km^2, con un total de nueve plazas y 70 grupos residenciales. Su epicentro está dominado por un conjunto tipo Acrópolis y pirámides que llegan a los 25 m de altura (Mejía et al. 2007, Plan Maestro 2009-2013 Parque Nacional Mirador-Río Azul y Biotopo Protegido Naachtun-Dos Lagunas). Estos dos sitios centrales han sido levemente investigados, por lo que aún falta mucha información por no contar con estudios intensivos hasta la fecha. Su saqueo fue de gran escala en las últimas tres décadas, aunque se ha reducido recientemente por la presencia de seis vigilantes y actividades turísticas.

Figura 45. Mapa de Tintal y fotografía de la pirámide del Complejo Isla

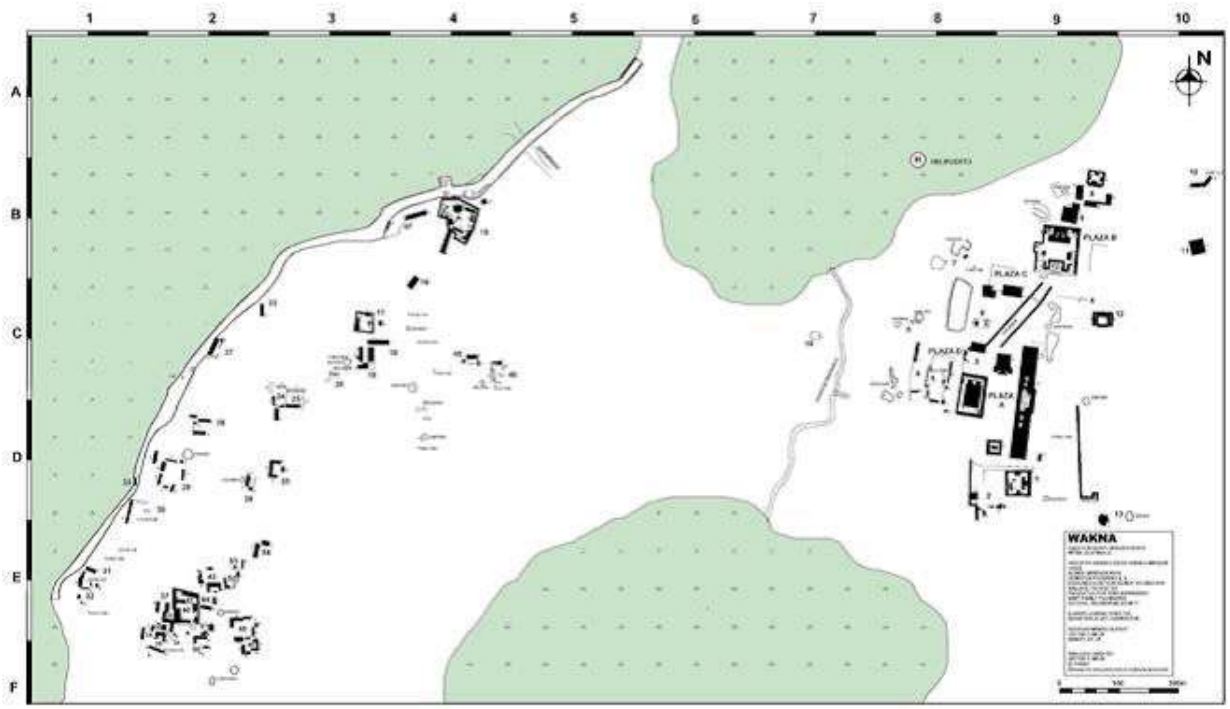


Plano tomado del Plan de Desarrollo Arqueológico, Circuito Carmelita Mirador 2011-2016;
Fotografía por Tomás Barrientos

19. Wakna

Este es otro sitio monumental de la Zona de El Mirador, ubicado al sur de Nakbé, y que también se conoce como Güiro, dada su cercanía a un campamento chiclero del mismo nombre. Su asentamiento cubre unos 2.5 km^2 y el área central se caracteriza por la presencia de un conjunto tipo "Grupo E" de dimensiones monumentales, posiblemente el de mayor tamaño en toda el área Maya, ya que la plataforma oriental mide 190 m de largo y una altura de 21 m (Figura 46). Estos complejos eran usados para conmemorar la salida del sol durante equinoccios y solsticios. En su área de influencia se encuentran sitios periféricos como Chab Che, Ixtanche, El Güiro, El Resbalón, La Llorona, El Lechugal, El Desencanto, El Camarón, La Manteca, etc. (Mejía et al. 2007).

Figura 46. Plano de Wakna, tomado de Mejía et al. 2007: 297



20. Las Guacamayas

Este sitio arqueológico se descubrió recientemente al norte de La Corona, en el llamado "Triángulo Candelaria" de la Zona de Usos Múltiples. Fue reportado en 2012 y visitado en 2013, por lo que no se conoce todavía su extensión y asentamiento. Sin embargo, se han observado varias estructuras de más de 10 m (Figura 47), lo que lo hace el mayor sitio arqueológico de la zona noroccidental de Petén, incluso puede ser mayor que La Corona.

Figura 47. Foto aérea de Las Guacamayas y uno de sus montículos principales

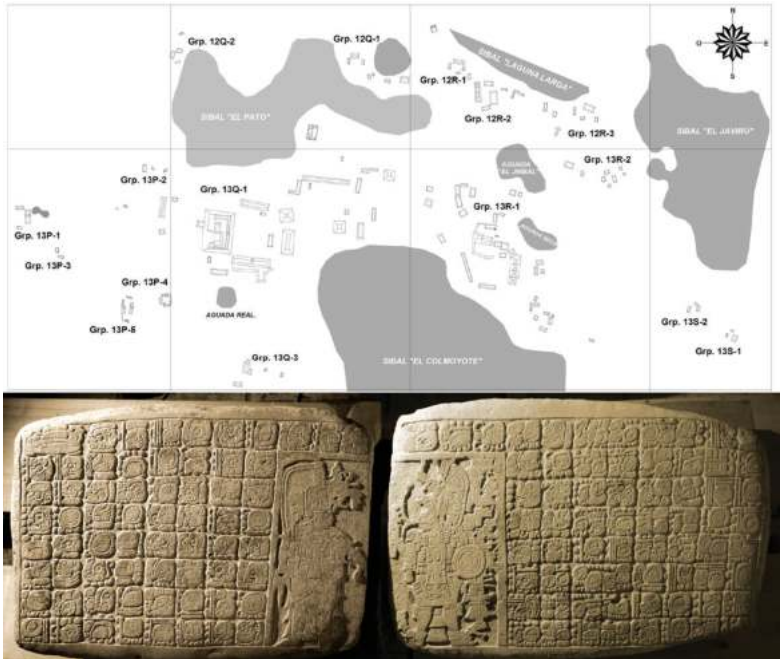


Fotografías por Roan Balas, cortesía de WCS

21. La Corona (Sak Nikte')

Antiguamente conocido como Sak Nikte', este sitio fue descubierto en 1997 y se ha estudiado desde 2005. Las investigaciones han revelado una ocupación del período Clásico, así como un gran conjunto de inscripciones, que incluyen el texto jeroglífico más largo encontrado en Guatemala. Las inscripciones indican relaciones políticas con otros sitios como Calakmul y Tikal. No obstante, muchos de estos monumentos fueron saqueados y se encuentran fuera del país. El asentamiento de La Corona cubre aproximadamente 1 km^2, que incluye una zona residencial muy dispersa y distribuida en zonas elevadas rodeadas por sibales (Figura 48). Su epicentro incluye dos plazas principales, con edificios de más de 10 m de alto y un conjunto de cinco pirámides a manera de "corona". Actualmente está protegido por personal del proyecto, por lo que el saqueo en la zona se ha reducido recientemente.

Figura 48. Plano de La Corona y Fotografía de Panel 1

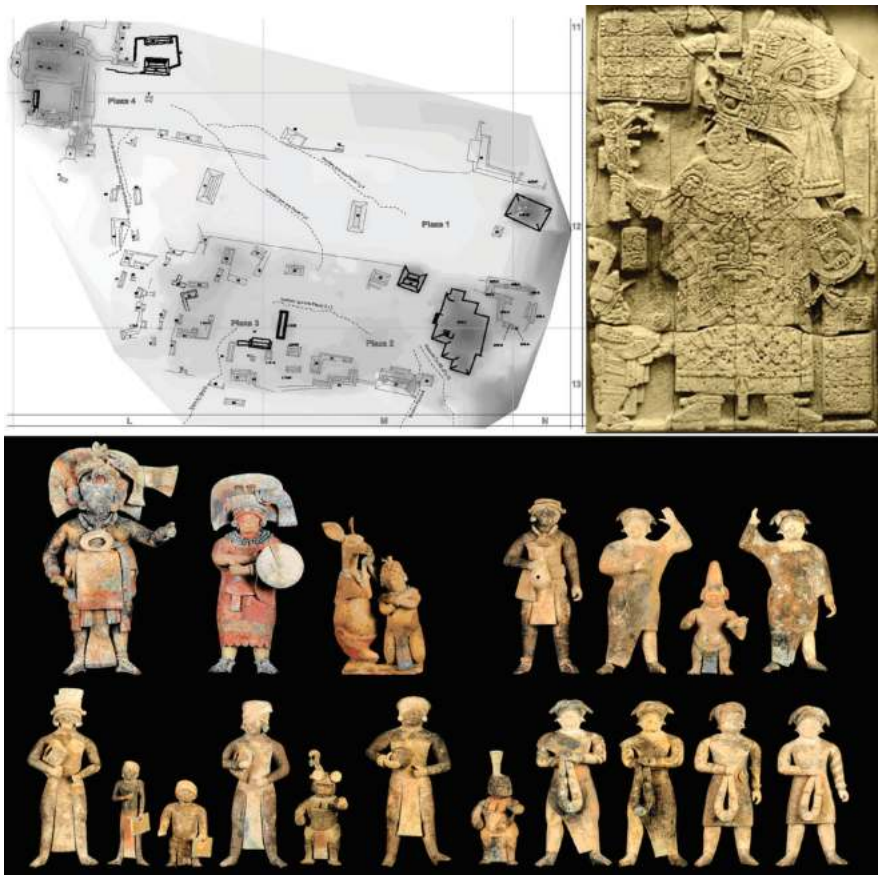


Plano por Rodrigo Guzmán y foto por David Stuart, cortesía de Proyecto Regional Arqueológico La Corona

22. El Perú (Waka')

Conocido originalmente como el Reino de Waka', el sitio arqueológico El Perú es el mayor del oeste de la RBM. Aprovechando su ubicación estratégica a orillas del Río San Pedro Mártir, mantuvo relaciones políticas con los poderosos estados mayas de Tikal y Calakmul e incluso con la ciudad de Teotihuacán, ubicada en México central. Este sitio fue descubierto en 1970 y ha sido estudiado desde 2003. Las investigaciones han detectado un asentamiento central de más de 700 estructuras que cubren un área de 0.5 km^2 y cuatro plazas principales que albergan varios templos monumentales y un complejo palaciego (Figura 49). Excavaciones en varios edificios han descubierto importantes tumbas de reyes y reinas, cuyas identidades se han revelado mediante el análisis de las inscripciones de más de 40 estelas. Actualmente cuenta con cuatro vigilantes de la DGPCN, así como personal de DIPRONA y el Ejército. A pesar de haber sufrido gran depredación de esculturas y saqueos en edificios en el pasado, el sitio está protegido desde el inicio de las investigaciones.

Figura 49. Plano del Epicentro de Waka', foto de Estela 34 y figurillas del Entierro 39



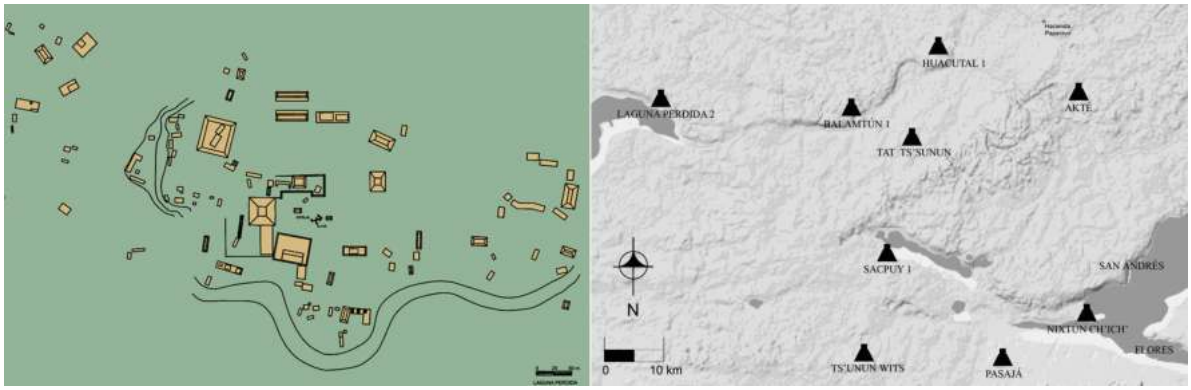
Mapa tomado de http://archaeologywaka.org/, fotografías por Ricky López (López 2012::72) y http://archive.archaeology.org

23. Laguna Perdida

También conocido como Laguna Perdida 2, es el mayor sitio en la zona alrededor de la Laguna Larga y Laguna Perdida, y está compuesto por 48 grupos de estructuras, algunas de las cuales llegan a medir hasta 15 m de altura (Figuras 50 y 51). Contiene una cancha de juego de pelota y algunos monumentos con inscripciones. En su área de influencia se encuentran varios sitios periféricos importantes como Palacio Maya, El Jobo, Laguna Perdida 1, Laguna Perdida 3, Huacutal 1, Tat Ts'sunun, Balamtun 1 y Keej 1, que están asociados al Arroyo Peje lagarto y varios tienen monumentos, de los cuales destaca la Estela 1 de Balamtun 1, que se encuentra actualmente frente a la Municipalidad de San Andrés. Laguna Perdida 2 se descubrió en 1922 dada la presencia de una estación de la Chicle Development Company, la cual fue posteriormente trasladada a Paso Caballos. El sitio fue visitado posteriormente en 1996 e investigado en 2007 por el Atlas Arqueológico

(Martínez 2009; Martínez y Laporte 2009, 2010; Valle 2009; Atlas Arqueológico de Guatemala 2008, Cap. 18)

Figura 50. Plano de Laguna Perdida 2 y mapa de la región entre Laguna Perdida y Motul de San José



Fuente: Martínez y Laporte 2010: 450

Figura 51. Estructura en Laguna Perdida 2 y Estela 1 de Balamtun 1

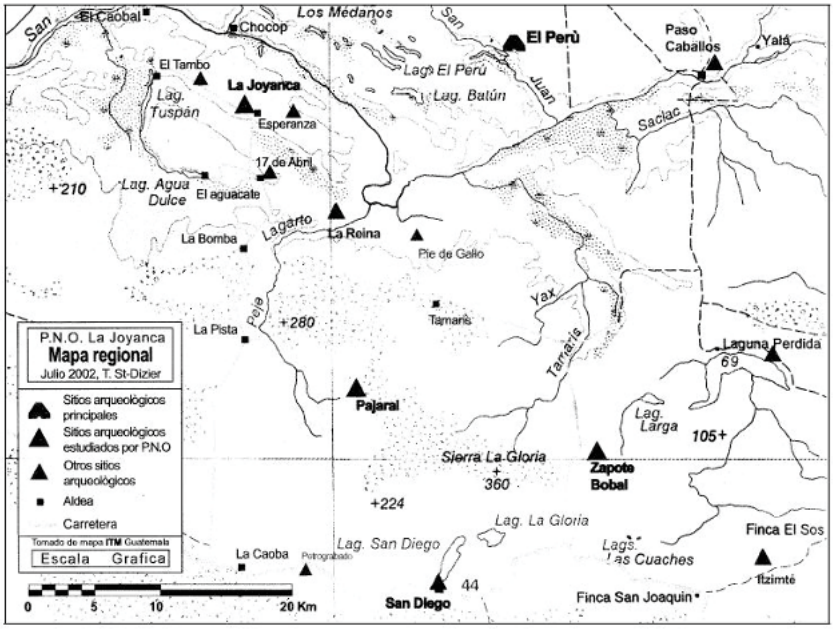


Fuente: Foto por Karl Herbert Mayer y dibujo por Gerson Martínez, en Martínez 2009

24. La Joyanca

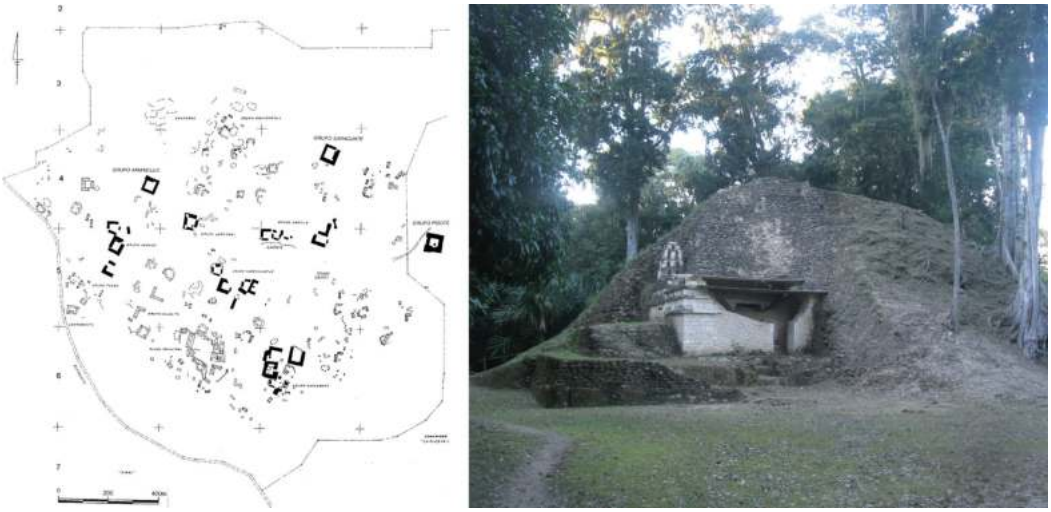
Junto a los sitios de Pajaral, La Reina y Lechugal, La Joyanca formó parte del antiguo reino de Hix Witz, cuya capital fue el actual sitio de Zapote Bobal, ubicado al sur de la Zona de Amortiguamiento (Figura 52). La Joyanca ha sido investigada intensamente por parte del Centro Francés de Estudios Mexicanos y Centroamericanos CEMCA, entre los años 1999 y 2003, y con financiamiento de la petrolera Basic Resources. Aunque no posee una gran cantidad de arquitectura monumental, el sitio cuenta con 600 estructuras que cubren 200 hectáreas, además de un área residencial mucho más extensa (Figura 53).

Figura 52. Mapa de la región del antiguo reino de Hix Witz



Fuente: Breuil-Martínez et. Al. 2003: 199

Figura 53. Plano de La Joyanca y foto de la Estructura 6E-12 restaurada



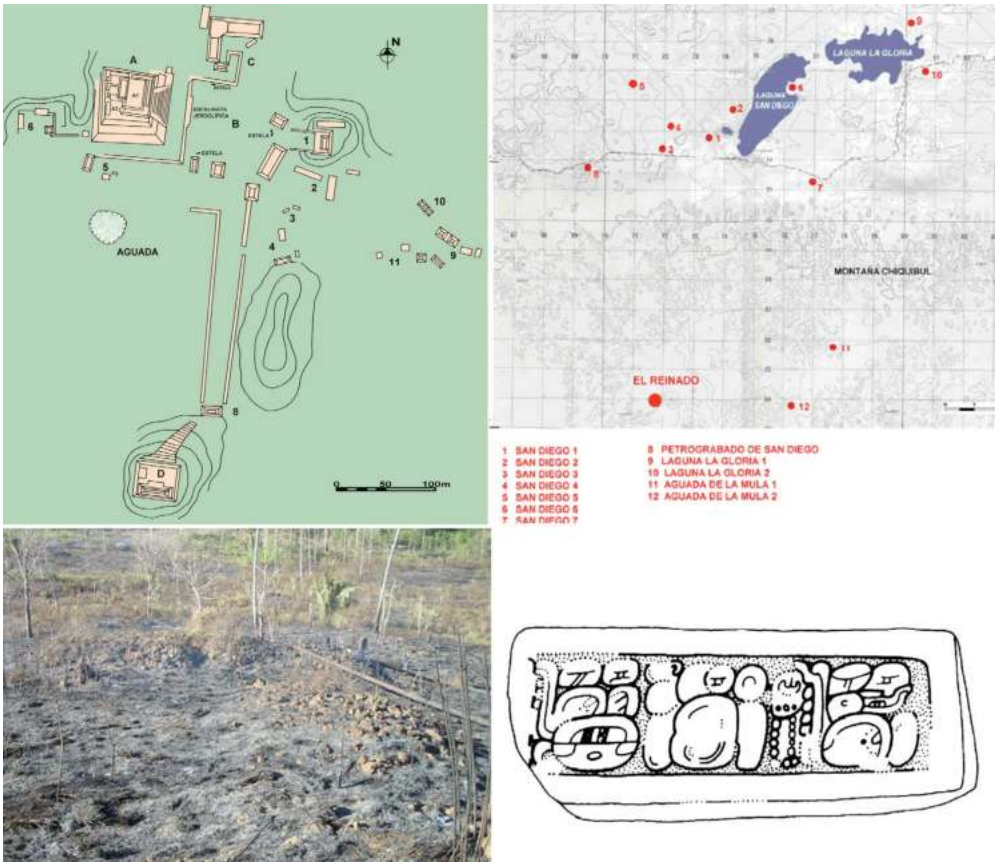
Fuente: Plano tomado de Arnauld et al. 2002, foto por Tomás Barrientos

El centro ceremonial tiene un patrón disperso, pero se define por la Plaza Principal y el Grupo Guacamaya. Su ocupación abarca del Preclásico Medio al Clásico Terminal, y solamente se ha registrado una estela con inscripciones, fechada para 485 d.C. (Arnauld 2004, Arnauld et. al. 2002, Breuil-Martínez et. al. 2003). Actualmente el sitio cuenta con una buena cobertura forestal, con varias estructuras restauradas, principalmente la Pirámide 6E-12 y la Estructura 6E-13, y con rotulación interpretativa

25. El Reinado (Nituunal)

Este sitio se encuentra 10 km al sur de las lagunas San Diego y La Gloria y es el mayor de la región. Por su tamaño y presencia de un posible glifo emblema (nituunal) es probable que haya fungido como un centro rector de toda la zona, incluyendo San Diego y La Gloria, aunque este último pudo haber sido el sitio central del área de las lagunas. El sitio de El Reinado, también se conoce como El Pumpal ha sido investigado por el Atlas Arqueológico. Cuenta con una Acrópolis de gran tamaño, que mide 75 m por lado y se eleva por 11 m, la cual se accedía por una escalinata jeroglífica con al menos 17 bloques tallados. Las principales plazas y grupos residenciales están conectados con otros edificios al sur por una calzada de más de 200 m de largo (Figura 54). Se han registrado tres estelas en varias de sus plazas y en general su ocupación más importante abarca de 700 a 1,000 d.C. (Mejía y Laporte 2004, Laporte y Mejía 2004: 266, Stuart 2012) Actualmente el sitio ha sido fuertemente saqueado y ha perdido casi por completo su cobertura forestal.

Figura 54. Plano de El Reinado y mapa de su área de influencia. Foto de montículos después de un incendio y dibujo un bloque de la Escalinata Jeroglífica.

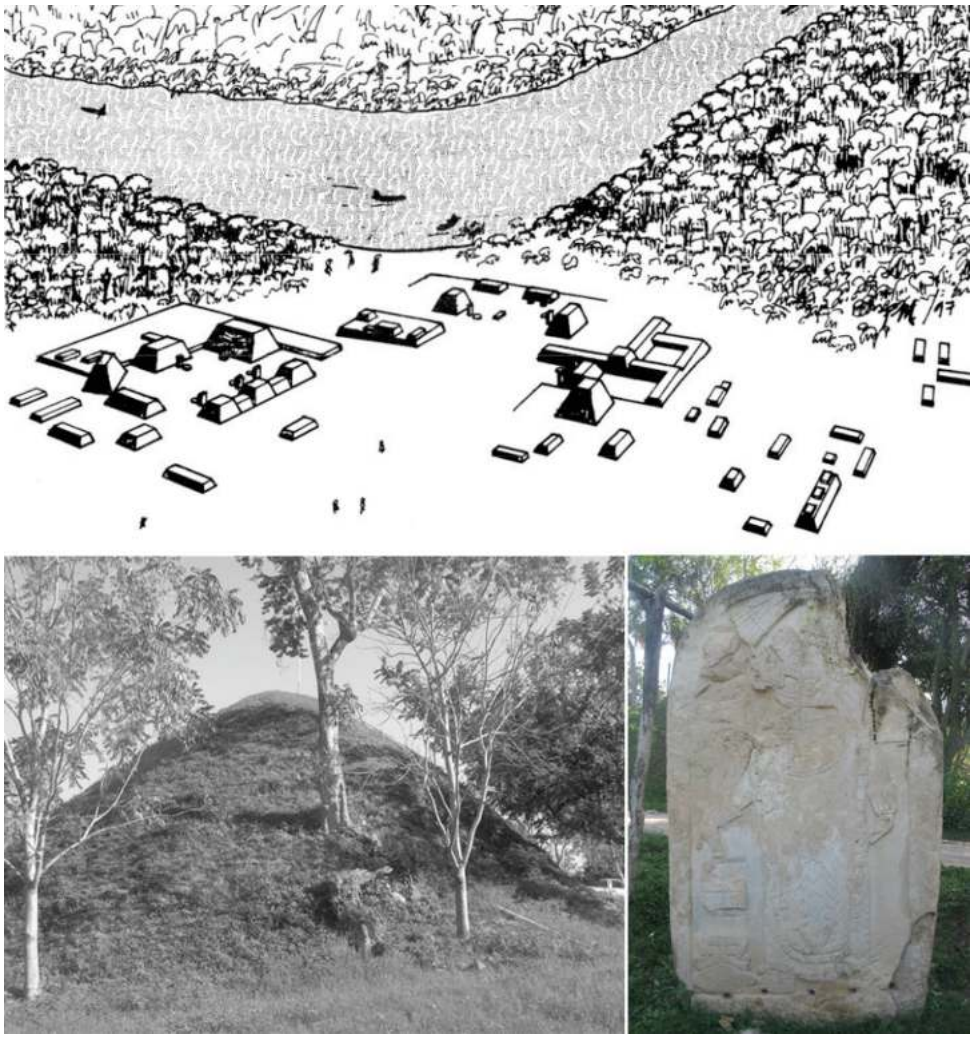


Fuente: Mejía y Laporte 2004: 267, 268, 2887

26. La Florida-El Naranjo/Frontera-Ocultun (Namaan)

Conocido también como El Naranjo-Frontera y Ocultun, este sitio arqueológico es poco conocido pero tuvo una gran importancia histórica, al ser la capital del antiguo reino de Namaan, cuya ubicación en la margen sur del río San Pedro Mártir le concedió un papel estratégico ante sus vecinos como Piedras Negras y El Perú-Waka'. De hecho, la reina más importante de Piedras Negras, llamada "Señora Katun Ajaw", provino de este sitio. Aunque no se ha investigado formalmente, existen algunos reportes que incluyen planos del centro ceremonial, el cual cubre unos 0.5 km^2 y cuenta con tres grupos arquitectónicos principales, cuyos edificios llegan a sobrepasar los 12 m de altura (Figura 55). En el Complejo Oeste se encuentra un Grupo E, posiblemente alineado a la observación de solsticios y equinoccios. En cuanto a los monumentos, se han registrado 15 estelas y nueve altares, 12 con inscripciones que abarcan un rango cronológico entre 677 y 766 d.C. (Morales 1998).Se calcula que el sitio entero cubrió 4 km^2 y su importancia inició en el Clásico Temprano, ya que hay un estilo de platos policromados que pudo ser propio de Namaan. Actualmente el sitio se encuentra dentro del poblado El Naranjo, lo que ha causado la destrucción de algunas estructuras y la pérdida de la integridad de su contexto arquitectónico original. No obstante, los montículos que se han conservado no evidencian actividades de saqueo reciente y han sido delimitados para evitar su deterioro o destrucción. Hasta el momento se sabe muy poco de la existencia de sitios periféricos en su área de influencia.

Figura 55. Reconstrucción hipotética de La Florida, Estructura 16 y Estela 9



Reconstrucción por Paulino Morales (1998: 140) y fotos por Tomás Barrientos

27. Tecolote - La Pasadita

Estos dos sitios arqueológicos no constituyen sitios centrales por definición, ya que son parte de los sitios periféricos de Yaxchilán, junto a Oso Negro, Capukal, Limón, Los Dulces, La Colina, Retalteco, El Kinel, La Técnica y Bethel (Figura 56). No obstante, tanto Tecolote como La Pasadita son los dos sitios con mayor arquitectura monumental en toda la parte sur del Parque Nacional Sierra de Lacandón y representan lo que antiguamente fue el reino de Yaxchilán, que fue vecino y enemigo de Piedras Negras. El sitio de Tecolote contiene un área central que cubre aproximadamente una hectárea y un asentamiento de 34 grupos residenciales que se dispersan por 2 km^2. La Estructura 1 conserva su arquitectura intacta y muestra un estilo muy similar al de Yaxchilán. Una de sus principales características es una serie de murallas localizadas en las partes bajas entre los pequeños cerros de la zona, que pudieron señalizar el límite entre los reinos de Piedras Negras y Yaxchilán. Por su parte, La Pasadita es un sitio con edificios de menores dimensiones pero un asentamiento disperso que cubre alrededor de 2 km^2. Destaca la presencia de una estructura con evidencia de pintura mural y tres dinteles tallados en piedra que fueron extraídos y se encuentran fuera del país (Scherer y Golden 2009, Golden 1999, Golden et al. 2008, Morales 2001, Morales et al. 2002).

Figura 56. Planos de Tecolote (izquierda) y La Pasadita



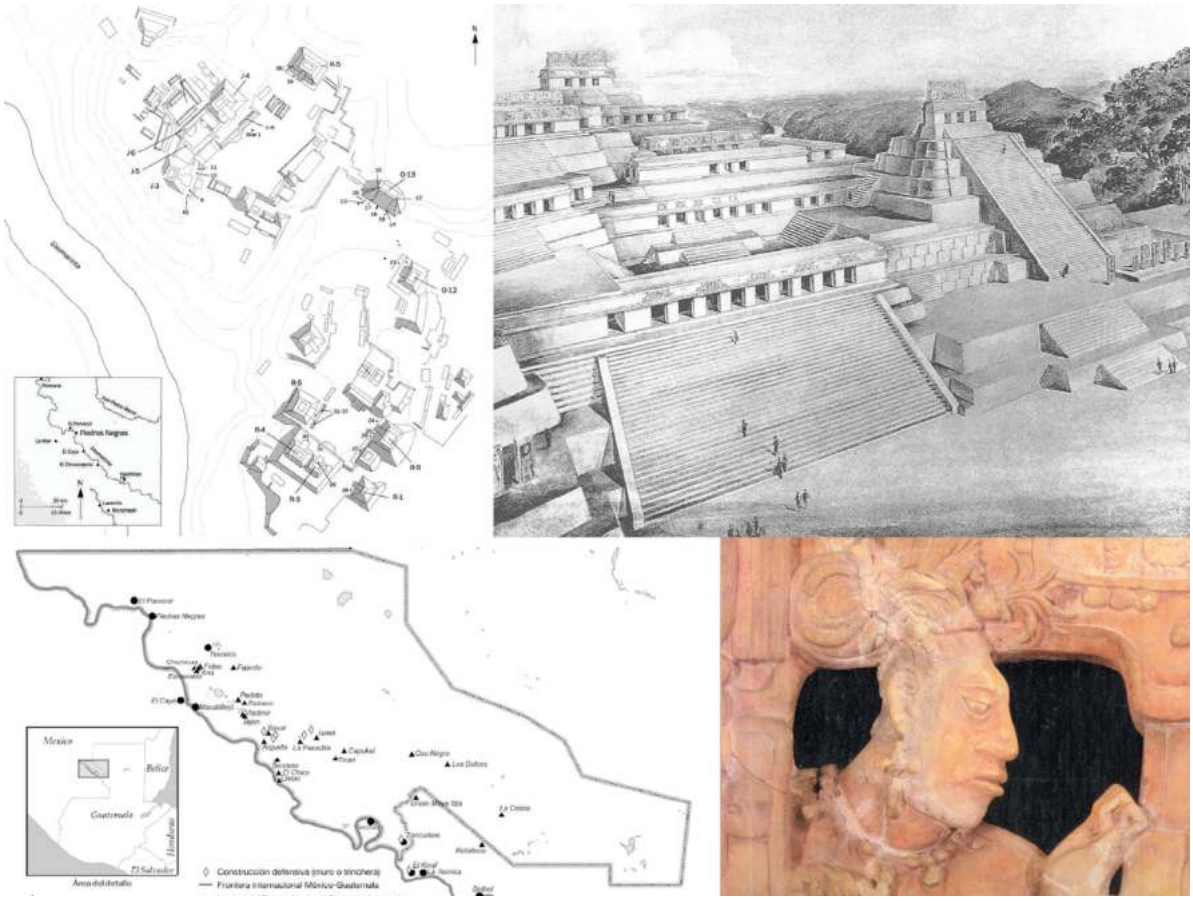
(derecha), fotografía Estructura 1 de Tecolote

Planos tomados de Scherer y Golden 2009; Golden 1999 y fotografía tomada de:
http://archive.archaeology.org/1109/features/maya_warfare_yaxchilan_piedras_negras.html

28. Piedras Negras (Yok'ib)

Este es el mayor sitio arqueológico en la zona del río Usumacinta, que se encuentra en el Parque Nacional Sierra del Lacandón. Antiguamente conocido como Yok'ib, esta antigua ciudad cubre unos 4 km^2 y contiene grandes edificaciones, destacando la Acrópolis y el Grupo Sur, donde se encuentran palaciosy templos piramidales (Figura 57), así como un número elevado de baños de vapor, un rasgo muy distintivo de este sitio. Fue descubierto en 1898 e investigado inicialmente entre 1931 y 1939, pero las investigaciones más intensivas se dieron entre 1993 y 2003. Una de las principales características de Piedras Negras es la alta calidad escultórica, representada por 40 estelas, 15 paneles, otras esculturas como altares y un trono tallado, único en toda el Área Maya, muchos de estos se encuentran fuera del país. Las investigaciones han definido una ocupación desde el Preclásico Medio hasta finales del Clásico. En su área de influencia se encuentran varios sitios importantes, tanto del lado mexicano como guatemalteco, entre los que destacan Macabilero, El Porvenir, Texcoco, La Esmeralda, Fideo, Fajardo, Pedrito, Rábano y Bayal (CONAP 2005).

Figura 57. Plano del epicentro de Piedras Negras, reconstrucción de la Acrópolis, Mapa de su zona de influencia y detalle del Trono 1



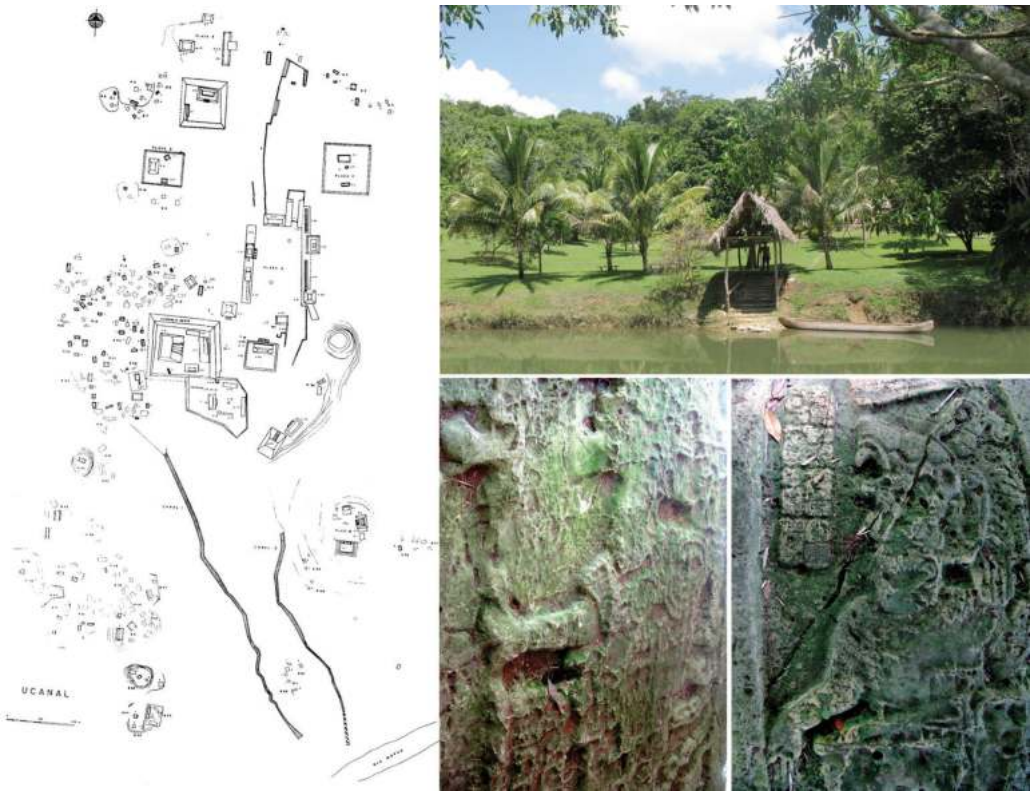
Fuente: Plano de Martin y Grube 2008:138, reconstrucción por Tatiana Proskouriakoff (1963), Mapa tomado de Golden et al. 2008: 734 y foto por Tomás Barrientos

E.1.4 Sitios Centrales al sur de la RBM

1. Ucanal (K'an Witz)

Este importante sitio se ubica cerca del límite sur de la Zona de Amortiguamiento y es el de mayor tamaño en la Cuenca Media del Río Mopán. Sus referencias epigráficas indican relaciones con otros sitios como Naranjo y Caracol en los siglos VIII y IX d.C. A partir de las investigaciones por el Atlas Arqueológico, entre 1996 y 2001, se cuenta con información de su asentamiento, cuya área central incluye tres plazas y un área residencial de 114 grupos (Figura 58), fechados desde el período Preclásico al Clásico Tardío. Se han registrado nueve estelas y dos altares con inscripciones (Mejía 2002, Corzo et. al. 1998). Actualmente el sitio cuenta con buena cobertura forestal y vigilancia de la DGPCN.

Figura 58. Plano de Ucanal, entrada por el río Mopán y estelas con inscripciones



Plano tomado de Corzo et al. 1998: 227, fotografías por Tomás Barrientos

2. Ixlu

Se ubica entre los lagos Petén Itza y Salpetén, a poca distancia del límite sur de la Zona de Amortiguamiento. Debido a su cercanía a El Remate y por estar en la ruta hacia Tikal, es de gran importancia actual. Históricamente fue un centro directamente asociado a Tikal, reflejado en sus inscripciones del siglo IX d.C. (859-879 d.C.), que incluyen el glifo emblema de Tikal. El sitio fue investigado entre 1995 y 1998, identificándose más de 150 estructuras (Figura 59), que incluye un Complejo de Pirámides Gemelas, un tipo de conjunto arquitectónico propio de la zona de Tikal. Además de su ocupación en el período Clásico, también fue importante en el Postclásico, ya que junto al sitio de Sacpetén fue el centro de poder del linaje Aj Kowoj (Rice 2004, Sánchez et. al. 1995) (Figura 60).

Figura 59. Plano de Ixlu y Estela 2, ubicada en el parque de Flores
Plano tomado de Cecil 2010 (http://ars.els-cdn.com/content/image/1-s2.0-S0305440309004518-gr2.jpg), fotografía por Tomás Barrientos

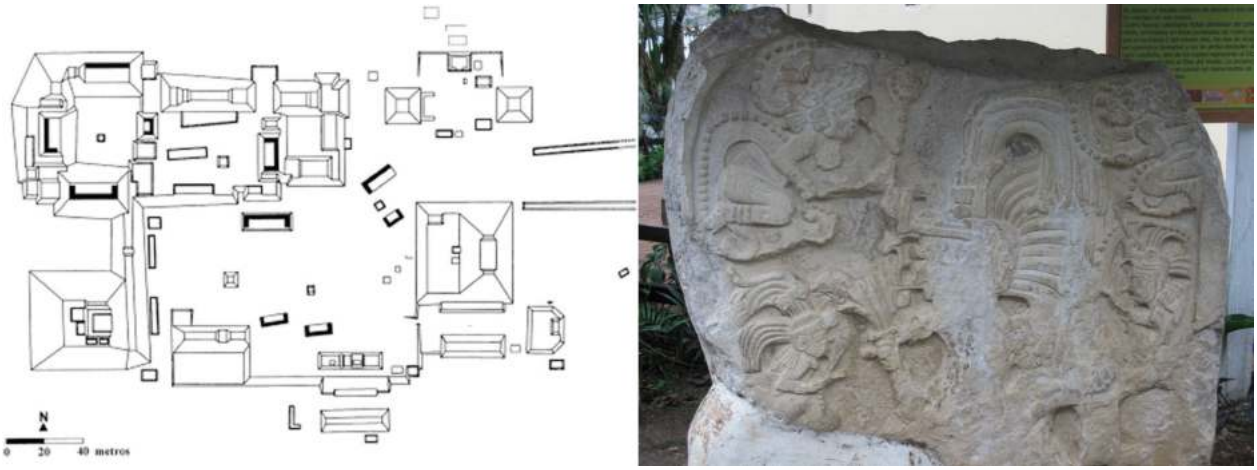
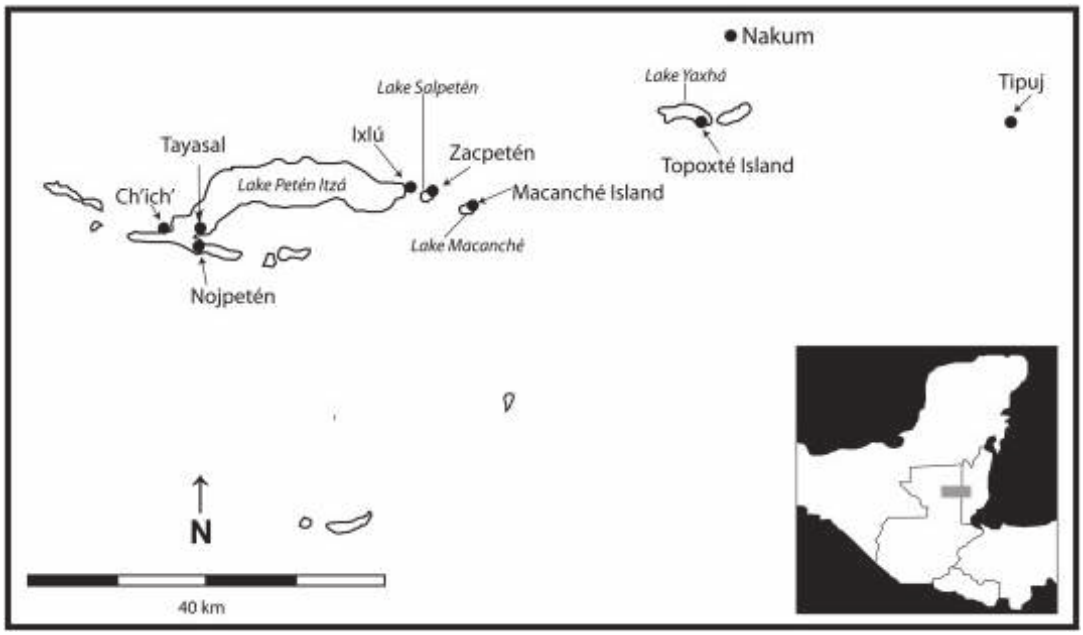


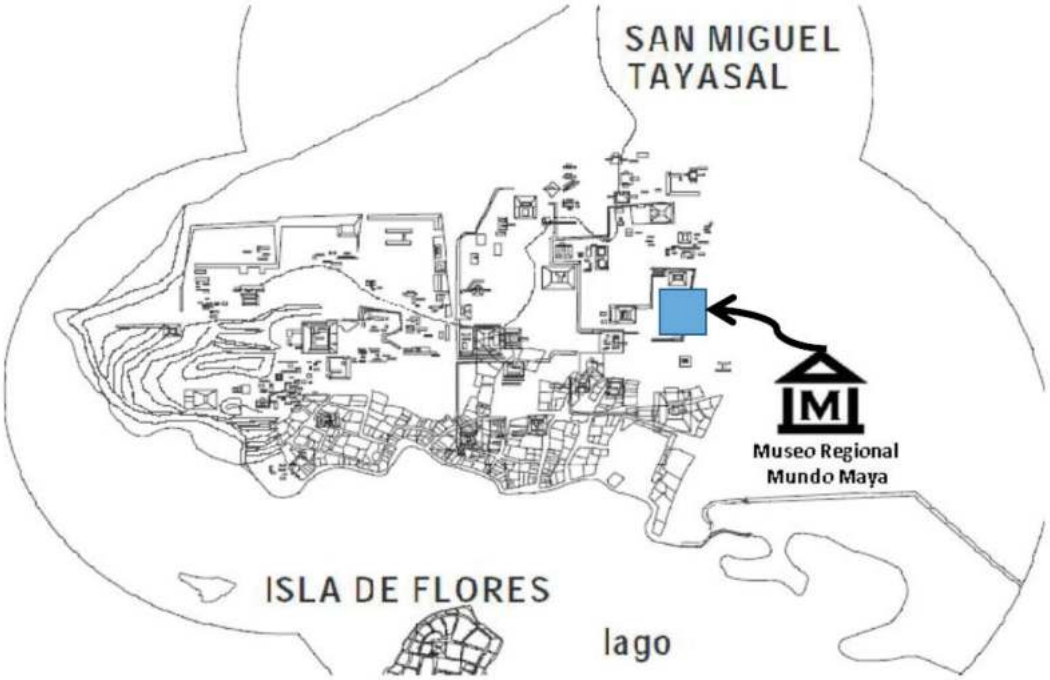
Figura 60. Mapa de la región de Ixlu y otras lagunas. Fuente: Cecil 2010



3. Tayasal

Este sitio arqueológico está ubicado en la parte noroccidental del lago Petén Itzá, en las afueras del poblado de San Miguel. Aunque no se encuentra dentro de la RBM, el desarrollo del Museo Regional del Mundo Maya a inmediaciones del sitio lo convierte en un punto estratégico para toda la zona (Figura 61). El sitio abarca aproximadamente 2 km^2 con dos grupos principales de edificios ubicados en un eje este-oeste, sobre una elevación natural. Las investigaciones llevadas a cabo indican una ocupación desde el período Preclásico hasta el Postclásico.

Figura 61. Plano de Tayasal en relación al poblado de San Miguel y ubicación del museo

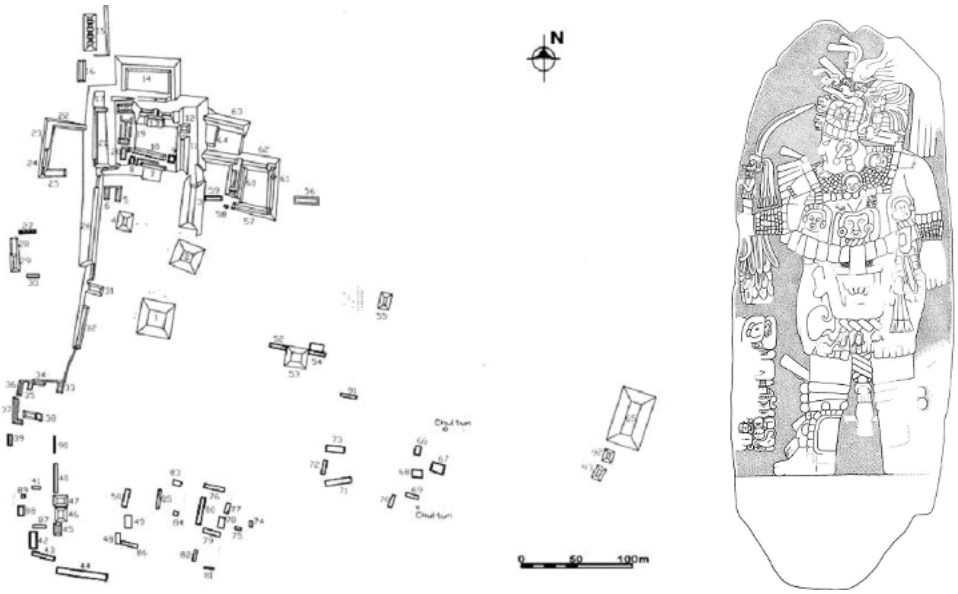


Fuente: Sazo 2007

4. Zapote Bobal

Este sitio fue la capital del reino Hix Witz, que abarca los sitios La Joyanca y Pajaral. Sin embargo se encuentra fuera de la Zona de Amortiguamiento. Algunas investigaciones entre 2001 y 2004 han reportado 86 estructuras (incluye una pirámide de 9 m de alto y otra de 11 m) y 35 monumentos de piedra en el centro del sitio, que cubre un área aproximada de 1 km^2 (Figura 62). El sector residencial se extiende por un radio de 2.5 km alrededor del área central (Breuil-Martínez et al. 2004).

Figura 62. Plano del sitio Zapote Bobal y dibujo de la Estela 12 del mismo sitio

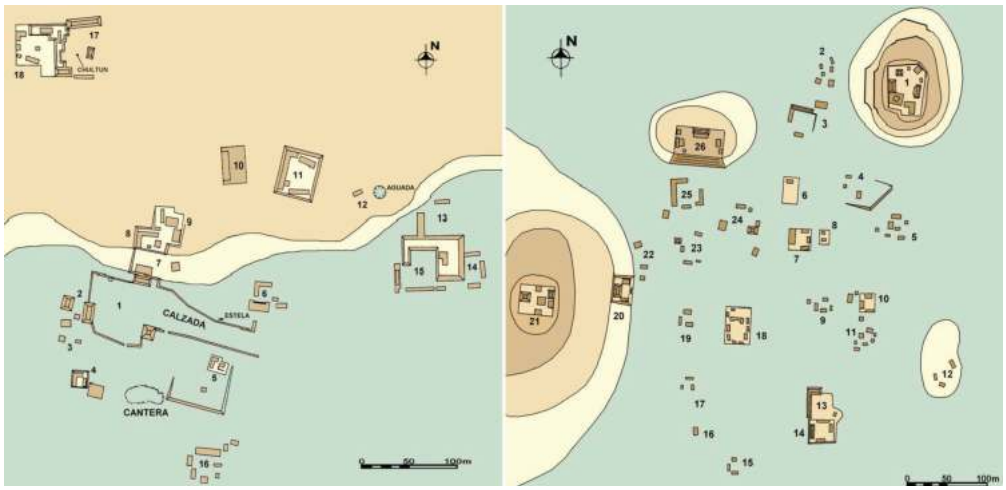


Plano por Edy Barrios y UTJ-Protierra y dibujo por James Fitzsimmons (Breuil-Martínez, et. al. 2004: 4, 15)

5. La Gloria

Este sitio ha sido registrado por el Atlas Arqueológico como Laguna La Gloria 1 y Laguna La Gloria 2, y constituye el mayor asentamiento prehispánico en la zona de las lagunas San Diego y La Gloria. Aunque se encuentra fuera de la ZAM, este sitio cuenta con unas 100 estructuras y una calzada de más de 100 m de largo, que une la Plaza Principal con una serie de plazas dispuestas de forma escalonada (Mejía 2003a, 2003b, Atlas Arqueológico de Guatemala 2008) (Figura 63). A pesar de ser un sitio de tamaño significativo en la zona, es posible que haya estado bajo la entidad política de El Reinado, ubicado al sur. En la misma área se encuentra el petrograbado San Diego, que consiste en un retrato de un gobernante que data de los inicios del período Clásico, es decir entre los siglos II y III d.C.

Figura 63. Planos de los sitios Laguna La Gloria 1 (izquierda) y Laguna La Gloria 2 (derecha)



Fuente: Atlas Arqueológico de Guatemala 2008: 845, 847

E.1.5 Patrimonio cultural tangible inmueble: Arquitectura vernácula de Petén

Algunas poblaciones cercanas o que se encuentran en la RBM, en especial Carmelita, Uaxactún, San José, San Andrés, San Miguel y Melchor de Mencos (Figura 64), contienen ejemplos de viviendas que representan la arquitectura vernácula de Petén. esta arquitectura vernácula se define como:

> ***"…La arquitectura nativa, que nació de un lento y decantado proceso histórico en el cual la mezcla de elementos indígenas, africanos y europeos [y] ha sido la base de nuestra formación como país y es precisamente esa integración la esencia de identidad actual". (Herrera 1998:10)***

> ***"Expresión arquitectónica producto del trabajo de los núcleos sociales que cuentan con expresiones culturales particulares. Representa una arquitectura plena de identificación autóctona que surge como respuesta a posibilidades técnicas y necesidades humanas y tradicionales". (Martínez 1980)***

> ***" La respuesta popular a necesidades específicas de espacio de determinado grupo de población, que toma en cuenta las características particulares de su región en los aspectos sociales, culturales, religiosos, económicos, constructivos, ambientales y tecnológicos, analizados retrospectivamente dentro de un período determinado del tiempo." (Sánchez 2005: 11)***

Dentro de esta arquitectura se han definido dos tipos: arquitectura maya petenera y arquitectura de influencia caribeña, cada una con elementos característicos propios (Figura 65).

Figura 64. Ubicación de poblados con arquitectura vernácula en la RBM y sus cercanías.

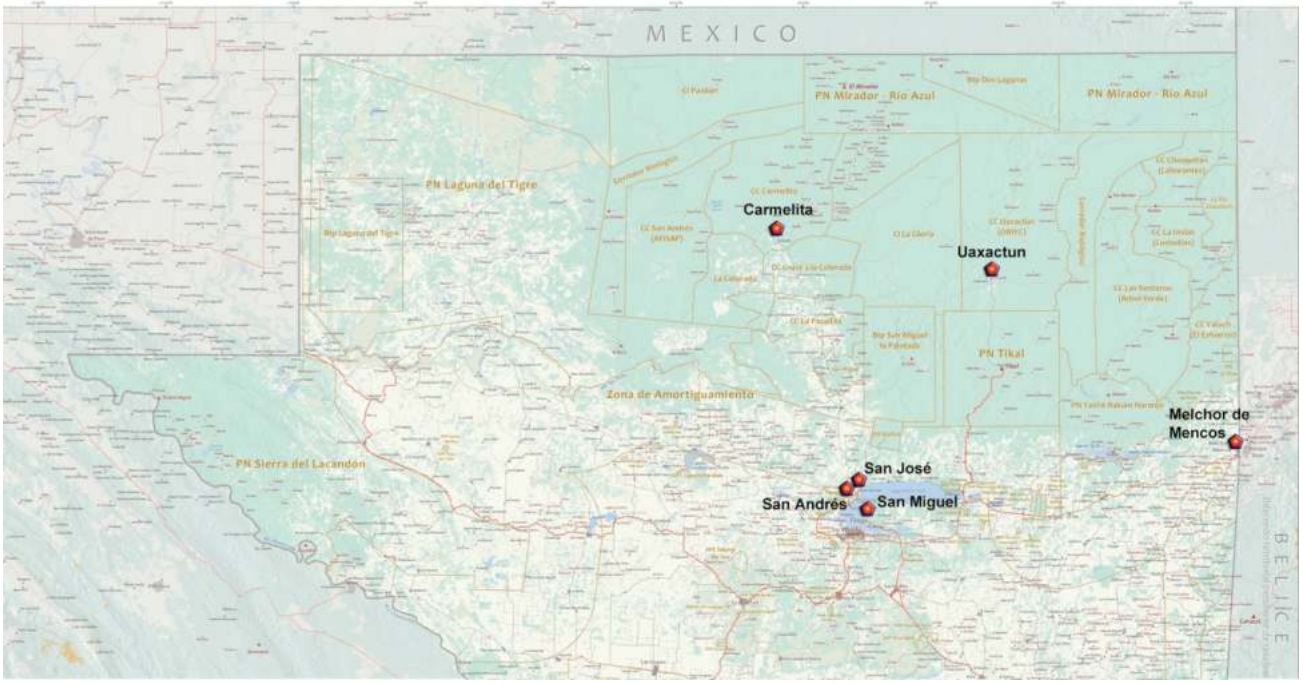
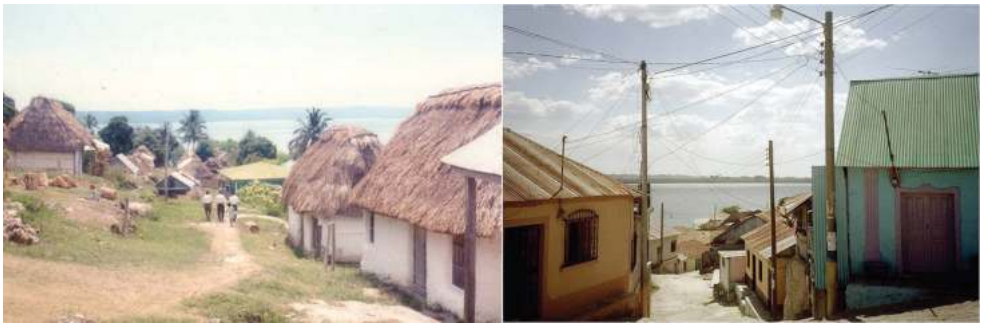


Figura 65. Arquitectura vernácula de influencia caribeña en San Andrés (izquierda) y de estilo maya petenero en San José (derecha)



Fuente: http://farm4.staticflickr.com/3128/3124027663_01d795cf47_z.jpg?zz=1 y http://culturapeteneraymas.blogspot.com/2010/09/peten-antiguo.html

La arquitectura maya petenera tiene sus orígenes en las construcciones habitacionales de las poblaciones mayas prehispánicas, por lo que se utilizan materiales y técnicas muy similares a los que se usaron en las áreas residenciales de ciudades y asentamientos de los períodos Postclásico, Clásico e incluso Preclásico (Wauchope 1940, Wilk y Ashmore 1988, Rangel 1980, López 1988). Esta se caracteriza principalmente por el uso de muros de bajareque, repellos de calicanto y techos de guano de cuatro aguas, y es bastante usada todavía en Uaxactún (Figura 66).

Figura 66. Viviendas de estilo maya petenero en Uaxactún



Fuente: http://fedeborghini-guatemala.blogspot.com/2011/03/Uaxactún-7-de-marzo.html y http://mcconahayglobewatch.blogspot.com/2010_10_01_archive.html

En cuanto al estilo caribeño, se le ha llamado así al conjunto de elementos que fueron introducidos a las casas peteneras desde mediados del siglo XIX y primeras décadas del siglo XX (Sánchez 2005: 38, Palma 2003: 74-77, Niño 1996, Ramírez 1990), con influencias provenientes de Yucatán, Belice y otras partes del territorio guatemalteco. Se caracteriza por los siguientes rasgos:

- Techos con lámina de zinc cortas[39], con vertientes a dos aguas.
- Dinteles de las puertas y ventanas son ovoides y en forma de concha.
- Balcones de madera con barrotes redondos.
- Ventanas con cerramientos de hojas o paletas de madera.
- Graderíos y pisos elevados en áreas desniveladas.
- Viviendas de dos o más niveles con influencia caribeña.

Por lo tanto, se ha considerado este tipo de arquitectura doméstica como un elemento cultural importante en la RBM, especialmente porque solamente se han hecho estudios y registros en la Isla de Flores (Reina 1967, Palma 2003, Sánchez 2005, PROCORBIC 2003) y no se sabe prácticamente nada en las otras poblaciones, a pesar de contar con ejemplos ilustrativos y bien conservados.

39.- Las láminas se recortaban para poder ser transportadas por animales de carga a través de la selva, desde Belice, debido a la ausencia de carreteras.

E.2 Patrimonio Material Mueble

E.2.1 Artefactos y monumentos

Como parte de este elemento se definen todos los artefactos y monumentos que se encuentran o han sido extraídos legal o ilegalmente de los sitios centrales y periféricos de la RBM.

Como artefacto se entiende todo material orgánico o mineral que ha sido transformado por la acción humana. Para el caso de la RBM, los artefactos son mayormente de la época prehispánica y se pueden encontrar bajo tierra o en la superficie. Entre los más representativos se pueden enumerar:

- Vasijas cerámicas completas o fragmentos de las mismas (tiestos).
- Figurillas de barro completas o fragmentos de las mismas.
- Herramientas y fragmentos de obsidiana y pedernal.
- Objetos ornamentales y herramientas de huesos animales.
- Objetos ornamentales y herramientas de concha.
- Objetos ornamentales de jade y otras variedades de piedra verde.
- Restos óseos humanos.
- Piedras de moler y otros utensilios similares de basalto y piedra caliza.
- Estelas, altares y otras esculturas de piedra caliza, con o sin inscripciones.

Estos objetos son temporalmente resguardados por proyectos de investigación en laboratorios y bodegas adecuados mientras están en su fase de análisis y/o restauración, pero finalmente son registrados y entregados al Estado para su resguardo en bodegas y museos. En cuanto a bodegas para almacenamiento de materiales, están las inspectorías del DEMOPRE en Santa Elena y Melchor de Mencos, así como las bodegas de materiales en Tikal y Yaxhá, y el recién inaugurado Centro de Conservación en Tikal (Figura 67).

Figura 67. Centro de conservación en Tikal



Fuente: http://www.gt.emb-japan.go.jp/Tikal/DSC_7222.JPG y http://www.gt.emb-japan.go.jp/Tikal/DSC_7238.JPG

Entre los museos regionales se pueden mencionar los dos museos de Tikal, el museo en Yaxhá y el próximo Museo Regional del Mundo Maya, ubicado en la península de San Miguel (Figura 68).

Figura 68. Diseño arquitectónico del Museo Regional del Mundo Maya y avance en la construcción



Idealización arquitectónica tomada de Sazo 2007, fotografía por Tomás Barrientos

Parte importante de patrimonio mueble de la RBM se encuentra en el Museo Nacional de Arqueología y Etnología, la ceramoteca y bodega del DEMOPRE, y el Salón 3 de la Finca La Aurora, todos en la ciudad de Guatemala.

En el caso de las esculturas en piedra caliza, especialmente las estelas, su ubicación puede ser en los mismos sitios arqueológicos, ya que por su peso y tamaño se dificulta su traslado a bodegas o museos. Esto en muchos casos ocasiona que sean vulnerables a saqueo, vandalismo e intemperismo, por lo que su conservación es similar a la de los bienes inmuebles. Sitios como Tikal, Yaxhá, Uaxactún, Xultun, Río Azul, El Perú, Nakum, Piedras Negras, Naachtun, La Corona, Motul de San José, Laguna Perdida, El Reinado, La Joyanca, Ucanal y La Florida todavía cuentan con estelas y otros monumentos *in situ*. Por otro lado, dos monumentos de Ixlu se encuentran en el parque de Flores, y una estela de Balamtun se encuentra frente a la Municipalidad de San Andrés. Los monumentos del sitio El Kinel se encuentran en un pequeño museo en la aldea La Técnica. Cuatro monumentos del sitio Naranjo también se encuentran frente a la delegación regional del DEMOPRE en Melchor de Mencos.

E.2.2 Material documental

Este elemento corresponde a fotografías, mapas y documentos de exploradores y proyectos de investigación, que hacen referencia a sitios arqueológicos e históricos ubicados en la RBM, en especial los que han registrado patrimonio ya desaparecido o dañado.

El material documental se resguarda en archivos, bibliotecas, centros de documentación, universidades y fundaciones, algunos de los cuales se encuentran en Petén, mientras que otros en la ciudad de Guatemala e incluso en el extranjero. A continuación se enumeran los principales depositarios del material documental cultural de la RBM:

Bibliotecas:
- Biblioteca de la Academia de Geografía e Historia.
- Biblioteca de la Escuela de Historia, Universidad de San Carlos de Guatemala- USAC.
- Colección Virginia B. Shook, Universidad del Valle de Guatemala-UVG.
- Colección Juan Pedro Laporte, Universidad del Valle de Guatemala-UVG.
- Biblioteca del Centro Universitario de Petén-CUDEP.
- Biblioteca del Museo Nacional de Arqueología y Etnología-MUNAE.
- Biblioteca del Museo Popol Vuh.
- Biblioteca de la Dirección General del Patrimonio Cultural y Natural-DGPCN.

Archivos:
- Archivo Arquidiocesano de Guatemala.
- Archivo General de Centroamérica.
- Archivo Parroquial de Flores.
- Archivo del Registro de Bienes Culturales.
- Archivo General de Indias, Sevilla, España.

Fundaciones y Centros de Documentación:

- Centro Francés de Estudios Mexicanos y Centroamericanos, CEMCA.
- Centro de Documentación del Proyecto PROSIAPETEN.
- Centro Documentación del Atlas Arqueológico.
- Centro Documentación del Departamento de Monumentos Prehispánicos y Coloniales-DEMOPRE.
- Centro Documentación de la Dirección General de Investigación-DIGI de la Universidad de San Carlos de Guatemala-USAC.
- Consejo Editorial Revista Petén Itza-CERPI.
- Centro de Investigaciones Regionales Mesoamericanas, CIRMA.
- Centro de Documentación Sociocultural-CDS de la Universidad del Valle de Guatemala -UVG (Archivos Edwin M. Shook y Juan Pedro Laporte).
- Fundación para el Avance de los Estudios Mesoamericanos, FAMSI.
- Corpus de Inscripciones Jeroglíficas Mayas, Museo Peabody, Universidad de Harvard.

E.3 Patrimonio cultural intangible

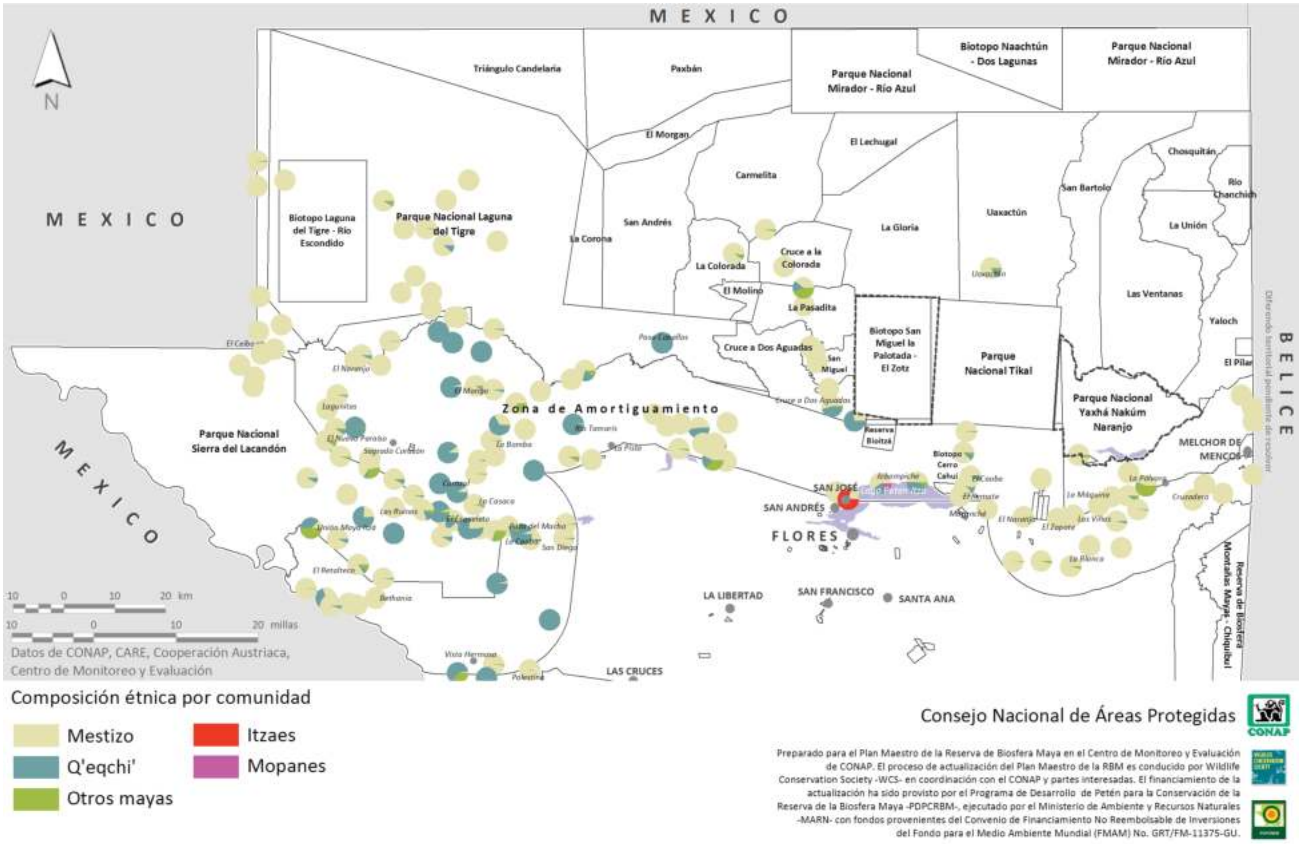
Dentro de la RBM se ubican asentamientos cuyos pobladores pertenecen a dos grupos indígenas mayoritarios (Maya Itza' y Maya Q'eqchi'), así como unas 40 familias del grupo Maya Mopán (Mapa 28). Sus habitantes practican varias formas de patrimonio intangible, que incluyen todos los usos, representaciones, expresiones, conocimientos y técnicas, que son inherentes a las comunidades locales y que reconocen como parte integrante de su cosmovisión la conservación de elementos naturales.

E.3.1 Cultura y cosmovisión Maya Itza'

Dentro de la RBM se encuentra el principal remanente de población de habla Maya Itza', en la comunidad de San José (ALMG 2001), aunque se han registrado algunos hablantes en San Miguel (Alejos 2009) y San Andrés (Lara et al. 2012). Para el año 2001 se contabilizaron 123 hablantes de Maya Itza' en las comunidades de San José, San Andrés, Flores, Santa Elena y San Benito (Richards 2003), así que actualmente se calcula que no hay más de 75 hablantes nativos de este idioma, siendo mayormente los adultos y ancianos quienes manejan el conjunto de conocimientos y prácticas culturales que los identifican.

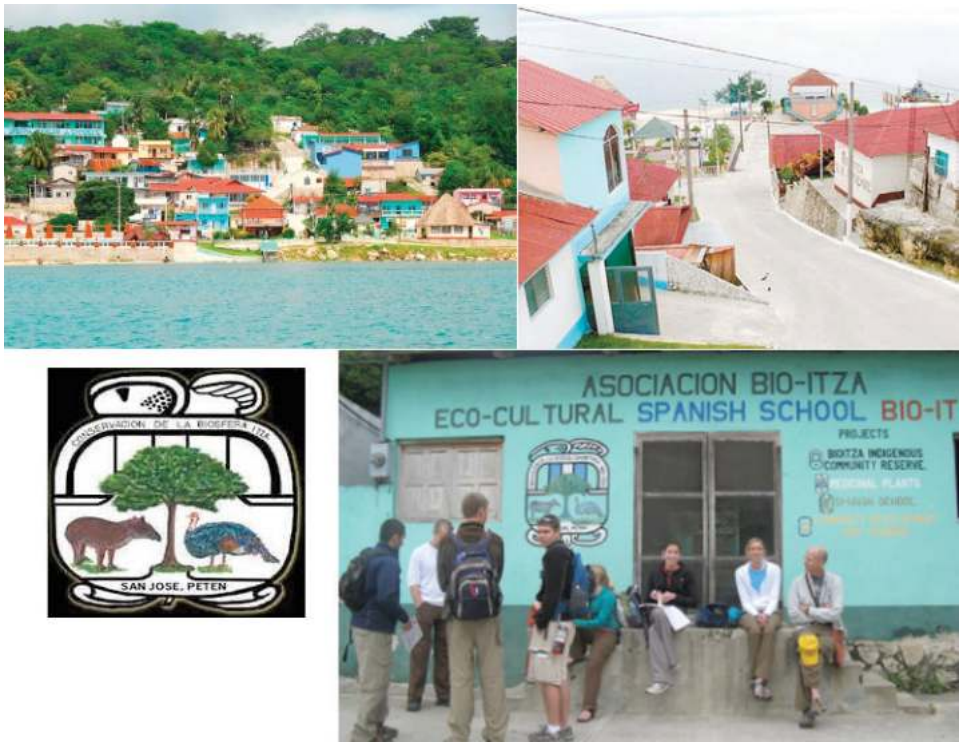
Entre los elementos culturales intangibles del grupo Maya Itza', resaltan las técnicas y conocimientos ancestrales relacionados al uso del bosque (semilla de ramón, meliponicultura, amaranto-bledo) etnomedicina natural y la práctica de huertos familiares y otros tipos de actividades de agroforestería a nivel de unidades domésticas que se han conservado a través de proyectos como Bioitzá (Figura 69) (Ponce et al. 2012, Chayax et al. 1999, Santiago y Bonilla 2004). De igual forma, existen prácticas religiosas que expresan elementos de cosmovisión que son generales a todos los grupos mayas, pero también son elementos que identifican a los itzaes como un grupo con identidad propia dentro de todos los grupos mayas actuales. Entre esas expresiones se puede mencionar el baile de la cabeza de coche en el día de La Cruz (Reina 1984, Schwartz 1992, Alejos s.f.) y la fiesta de las Santas Calaveras de San José el 1 de Noviembre (Reina 1962, Pinelo 1999).

Mapa 28. Distribución actual de poblaciones Mayas en la RBM



Fuente: CEMEC

Figura 69. Fotos de San José, Petén y Asociación Bio-Itza



Fuente: http://www.bioitza.com, http://3.bp.blogspot.com, http://digital.nuestrodiario.com

Es importante reconocer también que la cultura petenera actual tiene sus raíces más antiguas y profundas en la cultura Maya Itza', que aunque está en peligro de desaparecer, se expresa mediante costumbres y vocabulario cotidianos de las poblaciones de otras comunidades como San Andrés, Flores, Santa Elena y La Libertad. Definitivamente el rescate del idioma Maya Itza' es la principal prioridad para poder mantener estos valores, y para ello la educación de niños y jóvenes es fundamental, especialmente ante las fuertes influencias externas.

E.3.2 Cultura y cosmovisión Maya Q'eqchi´

Las migraciones de poblaciones de habla Maya Q'eqchi' hacia el centro y occidente de Petén en los últimos 60 años (Adams 1979, Hún Macz 2005, Ybarra et al. 2009), han hecho que este grupo indígena sea el mayoritario en la RBM, con un aproximado de 25 comunidades. La concentración de poblados Q'eqchi' es mayor en la ruta hacia El Ceibo y El Naranjo Frontera, en el municipio de La Libertad. Los datos poblacionales de 2005 (CONAP 2005: 40-42) indican que en el Parque Nacional Sierra Lacandón el 18.7% de la población residente era Maya Q'eqchi', haciendo un total aproximado de 2,600 personas; mientras que el resto de otras etnias mayas (Achi', Itza', Jakalteko, Kaqchikel, Mam, Poqomchí, Q'anjob'al, y K'iche') estaría representado por unas 1,200 personas. Otras áreas con población Maya Q'eqchi' son Paso Caballos y El Cruce a Dos Aguadas, estando estas dos últimas en el Parque Nacional Laguna del Tigre y la Zona de Usos Múltiples, respectivamente. Existen otras poblaciones al norte del lago, como Nuevo San José, San Pedro y Jobompiche.

Al igual que los Maya Itza', los Maya Q'eqchi' cuentan con rasgos culturales que los distinguen de los demás grupos. Destaca su cosmovisión fuertemente aferrada a los guardianes de los cerros, llamados Tzuul Taq'a (Cabarrús 1979, Grünberg 2000, Macz y Grünberg 1999, Ybarra et al. 2012), ritos agrícolas (De Ceuster e Inge 1994), así como la práctica de ceremonias como el Mayejak (Caballero y Marín 2003), Rawasinkil, Watesink y el Baile del Venado, entre otras (Figura 70) (García 2003, Mass 2008, Siebers 2001).

Aunque se tienen pocos datos en relación a la existencia de lugares sagrados asociados a las comunidades Q'eqchi's de la RBM, estudios recientes indican que el concepto del Tzuultaq'a sigue siendo central dentro de las nociones de propiedad consuetudinaria y del manejo colectivo de la tierra. Además de ser los dueños de la tierra, los Tzuultaq'a tienen relación con la salud, el bienestar material y espiritual de la comunidad, así como con la fertilidad de las personas y el maíz. Por lo tanto, los Tzuultaq'a generalmente se asocian a elementos del paisaje natural, como un cerro, roca, cueva, nacimiento, o un sitio arqueológico. No obstante, muchas veces la comunidad no tiene acceso a los lugares sagrados, por ubicarse en propiedades privadas. Por otro lado, intentos recientes de reconocer los sitios comunitarios q'eqchi's no han tomado en cuenta que éstos son reconocidos por concejos de ancianos y no por guías espirituales individuales (Aj qijab'), como es común en otros grupos mayas y como se estipula en el anteproyecto de Ley de Lugares Sagrados (Ybarra et al. 2012: 99).

Figura 70. Ceremonias Maya Q'eqchi' de Mayejak y Watesink



Fotos de la derecha por Tomás Barrientos y la de izquierda tomada de: http://1.bp.blogspot.com

E.3.3 Cultura "Petenera"

Finalmente, el tercer elemento cultural intangible lo constituye la llamada cultura petenera (Romero 2009, López s.f., Mi web petenera 2011, Cultura petenera 2013), la cual está fuertemente relacionada con actividades económicas de aprovechamiento de productos forestales, como el corte de madera, extracción y proceso de chicle (Figura 71) y la recolección de xate y pimienta, entre otras (Figura 72). Las poblaciones que se dedican a estas actividades radican mayormente en los poblados de Carmelita y Uaxactún, aunque también en San Andrés y San José, pero en menor cantidad. Es por ello que el componente cultural petenero es de gran importancia para esta zona, ya que estas personas expresan elementos culturales locales que incluyen gastronomía, festividades y una rica tradición oral. De esta cuenta, existen comidas, medicinas y productos que se hacen con recursos del bosque, así como leyendas y creencias relacionadas con animales y sitios arqueológicos.

Figura 71. Extracción de chicle



Fuente: http://www.natural-chicle.net

Figura 72. Extracción de xate



Fuente: http://www.thisfabtrek.com

E.4 Análisis de Integridad de los Elementos Culturales de Conservación

Los elementos de conservación ya descritos fueron analizados en cuanto a su integridad, de acuerdo a variables cualitativas que se discutieron con especialistas de cada campo. A continuación se presentan los resultados de los análisis llevados a cabo para cada elemento:

E.4.1 Sitios Arqueológicos Centrales

Para evaluar la integridad de los sitios arqueológicos centrales de la RBM se definió una rúbrica basada en tres categorías de atributos claves e indicadores cualitativos: Contenido conceptual, Condición física y Contexto. Éstos a su vez se dividieron en seis atributos claves, los cuales se evaluaron mediante ocho indicadores (Cuadro 23).

Cuadro 23. Rúbrica del Análisis de Integridad-Patrimonio Cultural Tangible: Sitios Centrales

Categoría	Contenido Conceptual		Condición Física		Contexto			
Atributo Clave	Conocimiento científico	Conocimiento público	Integridad física y conceptual de la arquitectura	Condición actual de la arquitectura expuesta	Resguardo institucional			Cobertura Natural
Indicador	Grado de conocimiento científico	Grado de divulgación del conocimiento científico	Estado de la arquitectura	Grado de intervención	Presencia de vigilantes de la DGPCN	Registro oficial	Puesta en Valor	Situación actual de la cobertura natural
Muy Bueno	Se conoce su relación con otros sitios y áreas	Se ha divulgado ampliamente la información científica disponible	La arquitectura del sitio está íntegra (ausencia de saqueos)	El sitio ha sido intervenido y cuenta con programa de mantenimiento.	Cuenta con número adecuado de vigilantes de DGPCN y su protección es efectiva.	Sitio conocido, inventariado, mapeado delimitado y catastrado	El sitio está interpretado, recibe visitantes y cuenta con infraestructura básica de uso público	El sitio y su área de influencia cuenta con cobertura forestal
Bueno	Se cuenta con su cronología propia	Cuenta con publicaciones académicas	El sitio presenta saqueos que han sido rellenados y documentados	El sitio ha sido intervenido recientemente, pero no cuenta con programa de mantenimiento o éste es insuficiente	El sitio cuenta con el número adecuado de vigilantes de DGPCN.	Sitio conocido, inventariado y mapeado	El sitio está interpretado y recibe visitantes	El sitio cuentan con cobertura forestal, pero no su área de influencia
Regular	Se conoce su temporalidad	Cuenta con reportes técnicos	El sitio presenta saqueos profundos, pero han sido estabilizados.	El sitio ha sido intervenido parcialmente, o hace más de 10 años y no se le ha dado mantenimiento.	Cuenta con vigilantes de DGPCN, pero es insuficiente; o cuenta con otro tipo de vigilancia (CONAP, proyectos, concesiones forestales).	Sitio conocido e inventariado, pero solo cuenta con croquis.	El sitio recibe visitantes	El sitio cuenta con cobertura forestal degradada (bosque secundario)
Pobre	No se ha investigado	No se ha publicado la información científica	El sitio presenta saqueos profundos, y no han sido estabilizados.	El sitio no ha sido intervenido	El sitio no cuenta con presencia de vigilantes de la DGPCN	Sitio conocido, pero no inventariado	El sitio no está interpretado, ni recibe visitantes	El sitio está totalmente deforestado

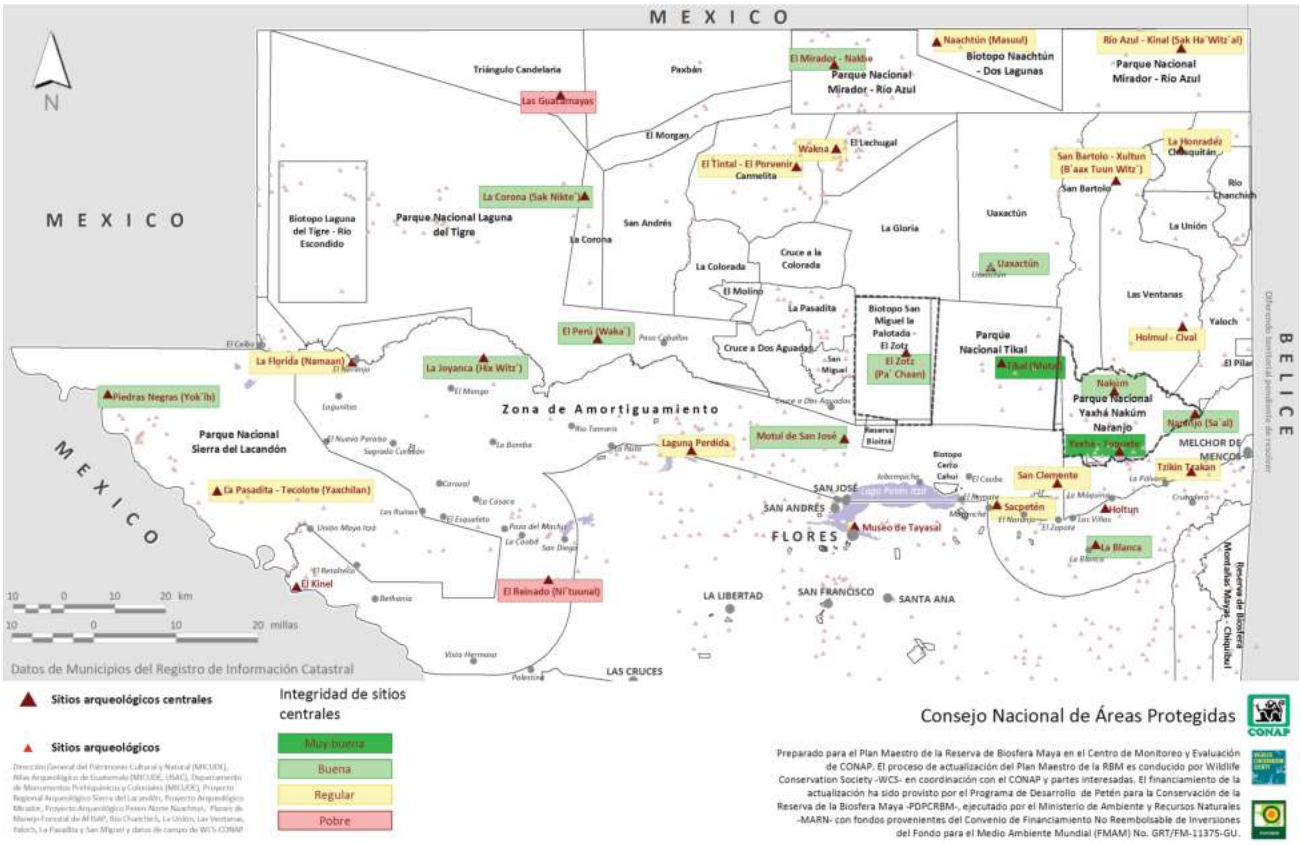
De esta forma, se evaluaron 29 sitios centrales, incluyendo a Tayasal (Cuadro 24).

Cuadro 24. Análisis de Integridad-Patrimonio Cultural Tangible: Sitios Centrale

Categoría	Contenido Conceptual		Condición Física		Contexto					
Atributo Clave	Conocimiento Científico	Interpretación al Público	Integridad Física y Conceptual de la Arquitectura	Condición arquitectura expuesta	Resguardo institucional				Natural	
Indicador	Grado de Conocimiento Científico	Grado de Conocimiento Público	Estado de la arquitectura	Grado de intervención	Presencia de vigilantes DGPCN	No. Vigilantes	Situación del Registro	Puesta en Valor	Cobertura Forestal	Calificación individual
Río Azul-Kinal	Regular	Bueno	Pobre	Pobre	Regular	8	Muy Bueno	Regular	Muy Bueno	Regular
San Bartolo-Xultun	Regular	Bueno	Pobre	Pobre	Regular	4	Bueno	Regular	Muy Bueno	Regular
Holmul-Cival	Bueno	Bueno	Pobre	Pobre	Pobre	0	Bueno	Regular	Muy Bueno	Regular
La Honradez	Pobre	Pobre	Pobre	Pobre	Pobre	0	Regular	Regular	Muy Bueno	Regular
Naranjo	Muy Bueno	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno	0	Muy Bueno	Regular	Muy Bueno	Bueno
Tzikin-Tzakan	Pobre	Pobre	Pobre	Pobre	Regular	4	Regular	Regular	Bueno	Regular
Yaxhá-Topoxte	Muy Bueno	Muy Bueno	Bueno	Bueno	Muy Bueno	56	Muy Bueno	Muy Bueno	Muy Bueno	Muy Bueno
Nakum	Muy Bueno	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno	0	Muy Bueno	Muy Bueno	Muy Bueno	Bueno
San Clemente	Regular	Regular	Regular	Bueno	Regular	4	Bueno	Regular	Bueno	Regular
La Blanca	Muy Bueno	Muy Bueno	Bueno	Bueno	Regular	4	Bueno	Muy Bueno	Regular	Bueno
Ixlu-Sacpetén	Muy Bueno	Regular	Pobre	NA	Pobre	0	Bueno	Regular	Bueno	Regular
Tikal	Muy Bueno	Muy Bueno	Bueno	Bueno	Muy Bueno	60	Muy Bueno	Muy Bueno	Muy Bueno	Muy Bueno
Uaxactún	Muy Bueno	Muy Bueno	Regular	Regular	Regular	12	Bueno	Muy Bueno	Regular	Bueno
El Zotz	Muy Bueno	Bueno	Bueno	Pobre	Regular	4	Bueno	Regular	Muy Bueno	Bueno
Motul de San José	Muy Bueno	Muy Bueno	Regular	NA	Regular	4	Bueno	Regular	Regular	Bueno
Tayasal	Bueno	Bueno	Regular	NA	Pobre	0	Bueno	Regular	Regular	Regular
Naachtun	Bueno	Bueno	Regular	Pobre	Pobre	0	Bueno	Pobre	Muy Bueno	Regular

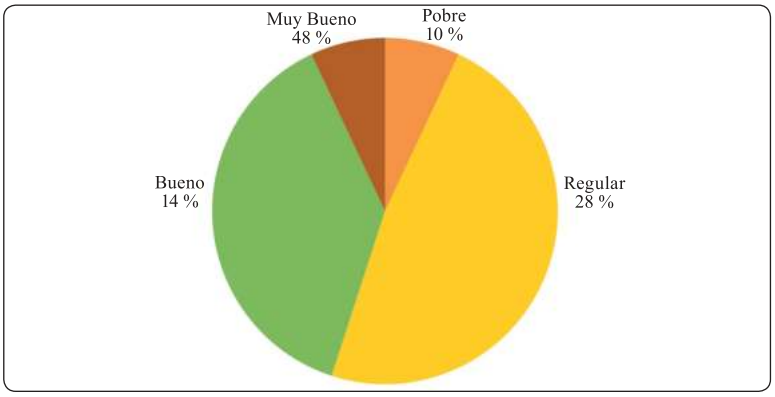
Categoría	Contenido Conceptual		Condición Física		Contexto					
Atributo Clave	Conocimiento Científico	Interpretación al Público	Integridad Física y Conceptual de la Arquitectura	Condición arquitectura expuesta	Resguardo institucional				Natural	
Indicador	Grado de Conocimiento Científico	Grado de Conocimiento Público	Estado de la arquitectura	Grado de intervención	Presencia de vigilantes DGPCN	No. Vigilantes	Situación del Registro	Puesta en Valor	Cobertura Forestal	Calificación individual
El Mirador-Nakbé	Muy Bueno	Muy Bueno	Bueno	Bueno	Regular	14	Muy Bueno	Bueno	Muy Bueno	Bueno
El Tintal-El Porvenir	Regular	Regular	Pobre	Pobre	Regular	10	Bueno	Regular	Muy Bueno	Regular
Wakna- La Florida	Regular	Regular	Pobre	Pobre	Pobre	4	Bueno	Pobre	Muy Bueno	Regular
Las Guacamayas	Pobre	Pobre	Pobre	NA	Pobre	0	Regular	Pobre	Pobre	Pobre
La Corona	Muy Bueno	Bueno	Regular	NA	Pobre	0	Bueno	Pobre	Muy Bueno	Bueno
El Perú	Muy Bueno	Bueno	Bueno	NA	Regular	4	Bueno	Bueno	Muy Bueno	Bueno
Laguna Perdida	Regular	Regular	Pobre	NA	Regular	1	Regular	Pobre	Bueno	Regular
La Joyanca	Muy Bueno	Bueno	Bueno	Bueno	Regular	3	Bueno	Regular	Bueno	Bueno
El Reinado	Regular	Regular	Pobre	NA	Pobre	0	Regular	Pobre	Pobre	Pobre
La Florida	Regular	Pobre	Bueno	NA	Pobre	0	Regular	Pobre	Pobre	Regular
La Pasadita-Tecolote	Bueno	Regular	Pobre	Pobre	Pobre	0	Bueno	Pobre	Muy Bueno	Regular
Piedras Negras	Muy Bueno	Bueno	Bueno	Regular	Regular	4	Bueno	Regular	Muy Bueno	Bueno
Calificación	Bueno	Regular	Regular	Bueno	Regular	200	Bueno	Regular	Regular	
Calificación Global	Regular									

Mapa 29. Resultados del análisis de integridad de los sitios centrales de la RBM



Como puede observarse en el Cuadro 24, solamente Tikal y Yaxhá pueden calificarse como muy bien conservados dentro de los Sitios Centrales de la RBM (7%), pero solamente dos sitios (El Reinado y Las Guacamayas) pueden ser calificados como Pobre (7%). Por lo tanto, la calificación general es un estado de conservación Regular.

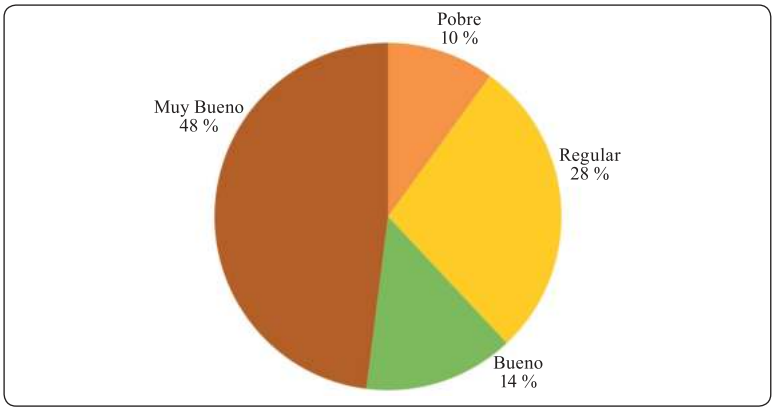
Figura 73. Análisis de Integridad de Sitios Centrales de la RBM



En cuanto a las categorías definidas, se pueden analizar los resultados obtenidos de una manera más específica:

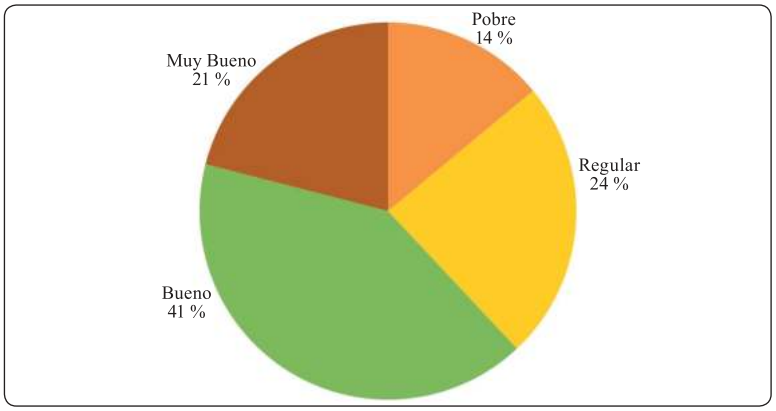
El grado de conocimiento científico de los 29 sitios analizados es Bueno, lo que quiere decir que la mayoría se han investigado, se conoce su temporalidad y cronología. De hecho, 14 de los 29 sitios (48%) se evaluaron como muy bien conocidos, mientras que solamente Tzikin Tzakan, Las Guacamayas y La Honradez (10%) son los que no se han estudiado (Figura 74).

Figura 74. Conocimiento científico de los Sitios Arqueológicos Centrales de la RBM



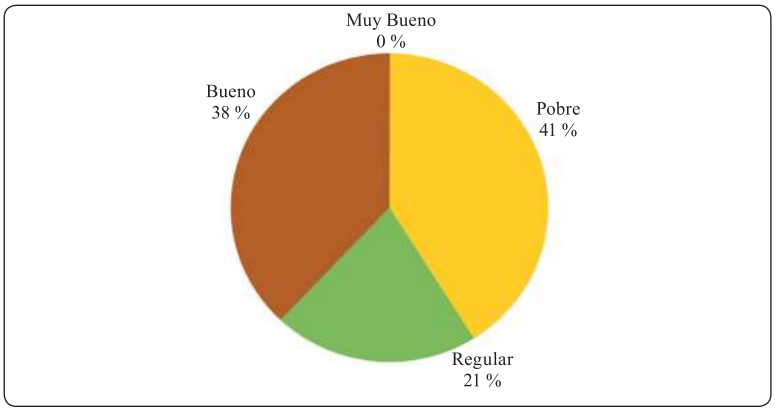
Ahora bien, la divulgación de los estudios arqueológicos es Regular, ya que los estudios de sitios son mayormente reportes técnicos poco accesibles (Figura 75). Aún así, las investigaciones de muchos sitios como Tikal, Yaxhá, Uaxactún, La Blanca, Motul de San José y El Mirador, cuentan con publicaciones académicas más accesibles en la forma de libros o artículos en la web.

Figura 75. Conocimiento Público de los Sitios Arqueológicos Centrales de la RBM



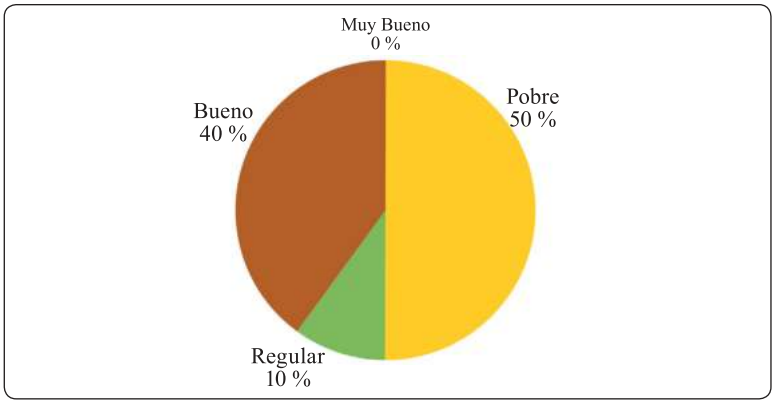
En lo que respecta a la integridad física y conceptual de la arquitectura en estos sitios arqueológicos, su situación es Regular, ya que los saqueos han sido considerables en El Reinado, Laguna Perdida y Sacpetén; y no se han realizado acciones para rellenarlos o estabilizar las partes expuestas. Aunque algunos sitios si han contado con alguna intervención de saneamiento de saqueos, todos han sido víctima de excavaciones ilegales, por lo que ninguno fue calificado como muy bueno, que implica que nunca ha sido saqueado (Figura 76).

Figura 76. Estado de la arquitectura en los Sitios Arqueológicos Centrales de la RBM (Daño de saqueos)



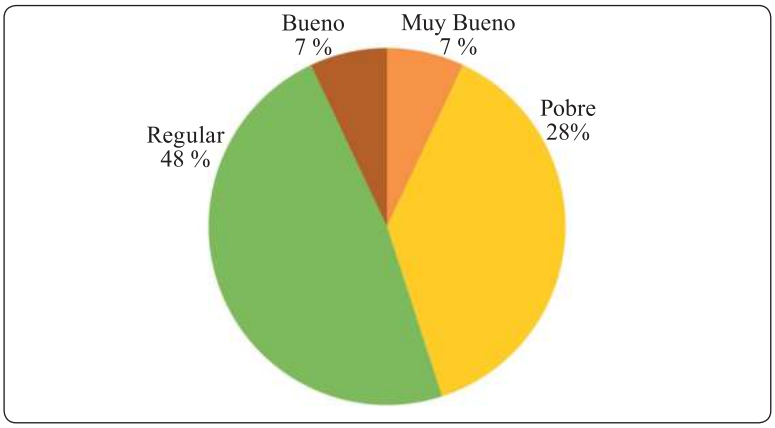
La mayoría de los sitios arqueológicos centrales presentan arquitectura expuesta o restaurada (20 de los 29 sitios, 67%). En los casos en que se ha contado con trabajos recientes de restauración o estabilización de muros y bóvedas, la situación es Regular, mayormente porque ningún sitio cuenta con un programa de mantenimiento o monitoreo (Figura 77).

Figura 77. Grado de intervención en la arquitectura expuesta y/o restaurada en los Sitios Arqueológicos Centrales de la RBM



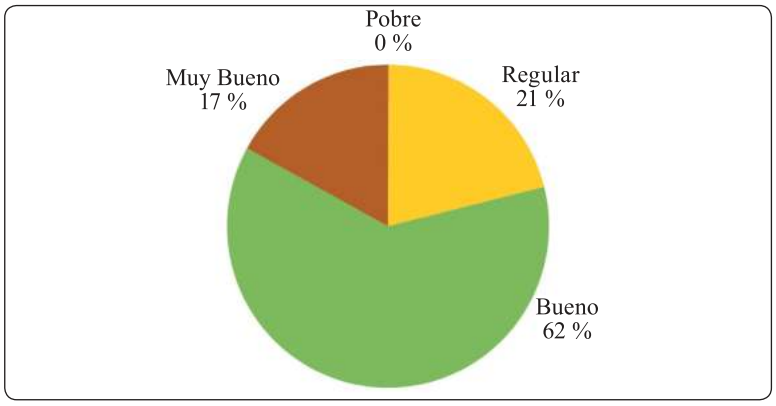
La vigilancia de sitios arqueológicos en los sitios centrales de la RBM se califica como Pobre, ya que solamente se cuenta con 200 vigilantes para toda la zona, repartidos en 17 de los 29 sitios (59%), es decir, que hay 12 sitios sin ninguna vigilancia (41%). A eso hay que agregar que no todos los vigilantes se encuentran en los sitios al mismo tiempo, ya que trabajan mediante turnos. Por lo tanto, la presencia de vigilantes se ha calificado como Regular, tomando en cuenta que en algunos sitios, como La Florida, se cuenta con vigilancia de otras instituciones; en este caso, un destacamento militar (Figura 78).

Figura 78. Vigilancia en los Sitios Arqueológicos Centrales de la RBM



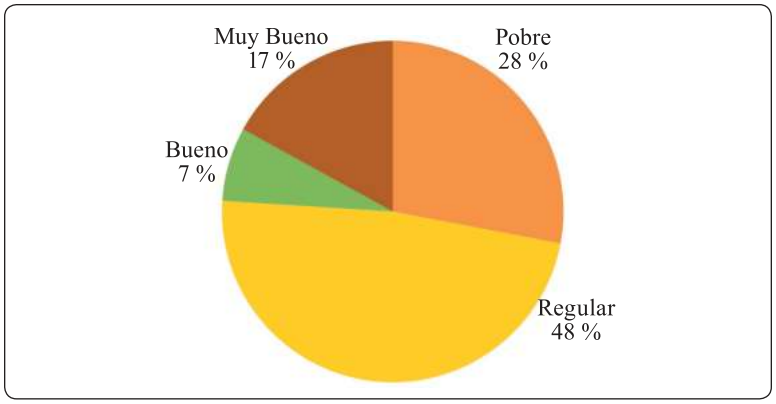
El registro de los sitios centrales también fue calificado como Bueno, ya que se cuenta con mapas detallados y topográficos para la mayoría de ellos. Los sitios centrales de Tikal, Yaxhá, Nakum, Naranjo, El Mirador, Río Azul y Nakbé se calificaron como Muy Bueno porque se encuentran dentro de parques nacionales que han sido debidamente catastrados, aunque solamente el Parque Nacional Tikal ha sido inscrito en el Registro General de la Propiedad Inmueble a nombre del Ministerio de Cultura y los demás están en proceso (Figura 79).

Figura 79. Situación de registro en los Sitios Arqueológicos Centrales de la RBM



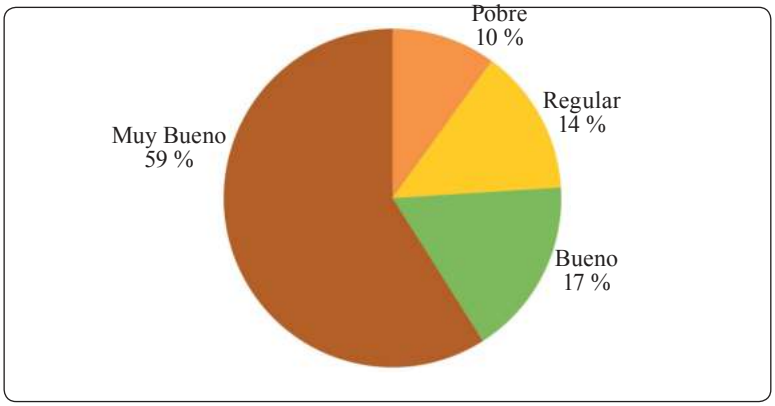
La puesta en valor ha sido calificada como Regular, ya que pocos de estos sitios son visitados y casi ninguno cuenta con facilidades para visitantes o información interpretada. De hecho, solamente Tikal, Yaxhá, Uaxactún, Nakum y La Blanca son los únicos sitios muy bien calificados para su visita turística, por contar con interpretación y arquitectura restaurada. Los demás tienen deficiencias para su aprovechamiento turístico (Figura 80).

Figura 80. Puesta en valor de los Sitios Arqueológicos Centrales de la RBM



Finalmente, se evaluó la cobertura forestal de estos sitios, la cual es bastante buena con excepción de sitios como La Florida, Las Guacamayas y El Reinado, que están totalmente deforestados y fueron calificados como Pobre. Otros sitios contienen bosque secundario, como Motul de San José, Uaxactún, Tayasal y La Blanca, por lo que fueron calificados como Regular. En casos como La Joyanca, San Clemente, Ixlu, Tzikin Tzakan y Laguna Perdida, si contienen cobertura pero están rodeados de potreros o áreas deforestadas, por lo que se les calificó como bueno; mientras que sitios como Tikal, Mirador, Río Azul y Piedras Negras, entre otros, fueron calificados como muy bueno, pues tanto los sitios centrales como su área de influencia tienen buena cobertura forestal (Figura 81).

Figura 81. Cobertura Forestal de los Sitios Arqueológicos Centrales de la RBM



E.4.2 Sitios Arqueológicos Periféricos

Para el análisis de integridad de los sitios arqueológicos periféricos se utilizó como base la rúbrica aplicada a los sitios arqueológicos centrales, pero de forma más abreviada, ya que la mayoría de los sitios periféricos no cuentan con intervenciones de restauración y estabilización arquitectónica, ni poseen vigilancia de la DGPCN. Por esta razón la rúbrica contempla solamente cinco indicadores (Cuadro 25).

Cuadro 25. Rúbrica para el Análisis de Integridad de los Sitios Periféricos

Categoría	Contenido Conceptual		Condición Física	Contexto	
Atributo Clave	Conocimiento Científico	Conocimiento Público	Integridad Física y Conceptual de la Arquitectura	Resguardo institucional	Natural
Indicador	Grado de conocimiento científico	Grado de divulgación conocimiento científico	Estado de la arquitectura	Presencia de vigilantes	Cobertura Natural
Muy Bueno	Se conocen sus relaciones con otros sitios y áreas	Cuenta con publicaciones académicas	La región esta íntegra (ausencia de saqueos)	La zona es visitada por vigilantes de un sitio central y su protección es efectiva, o tiene vigilancia permanente.	La zona de influencia cuenta con cobertura forestal
Bueno	Se han realizado pozos de sondeo en algunos de los sitios periféricos	Cuenta con reportes técnicos	Los sitios presentan saqueos y han sido rellenados.	La zona es visitada periódicamente por vigilantes de un sitio central.	Más del 50% de la zona de influencia cuenta con cobertura forestal
Regular	Se han realizado reconocimientos arqueológicos y se cuenta con mapa regional	Se cuenta con un mapa regional	Los sitios presentan saqueos, pero no han sido rellenados	La zona es visitada esporádicamente por vigilantes de un sitio central.	Más del 25% de la zona de influencia cuenta con cobertura forestal
Pobre	No se han investigado	No se ha publicado la información	Los sitios presentan montículos totalmente destruidos.	La zona no es visitada por vigilantes	Menos del 25% de la zona de influencia cuenta con cobertura natural

Cuadro 26. Análisis de Integridad de los Sitios Periféricos

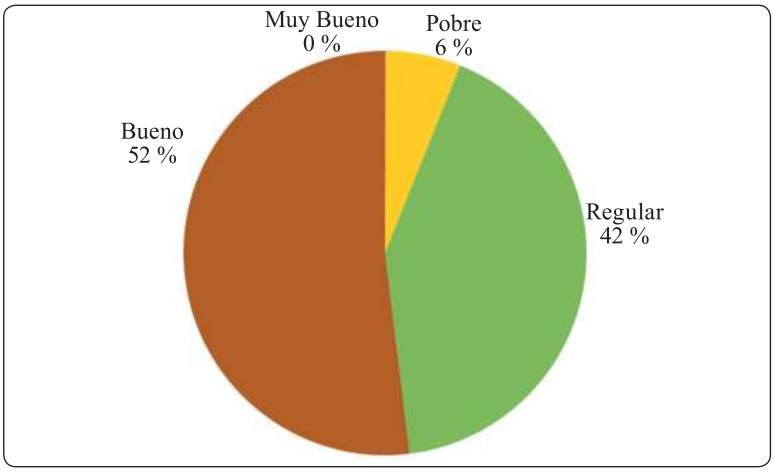
Categoría	Contenido Conceptual		Condición Física	Contexto		
Atributo Clave	**Conocimiento Científico**	**Conocimiento Público**	**Integridad Física y Conceptual de la Arquitectura**	**Resguardo institucional**	**Natural**	
Indicador/Sitio Central[40]	**Grado de Conocimiento Científico**	**Grado de Divulgación del Conocimiento Científico**	**Estado de la arquitectura**	**Presencia de vigilantes**	**Cobertura Natural**	**Evaluación General**
Río Azul-Kinal	Regular	Muy Bueno	Regular	Regular	Muy Bueno	Bueno
San Bartolo-Xultun	Regular	Bueno	Regular	Pobre	Muy Bueno	Regular
Holmul-Sibal	Bueno	Muy Bueno	Regular	Regular	Muy Bueno	Bueno
La Honradez	Pobre	Pobre	Regular	Pobre	Muy Bueno	Regular
Naranjo	Muy Bueno	Muy Bueno	Regular	Bueno	Regular	Bueno
Tzikin-Tzakan	Regular	Bueno	Pobre	Pobre	Pobre	Regular
Yaxhá-Topoxte	Muy Bueno	Muy Bueno	Bueno	Regular	Bueno	Bueno
Nakum	Muy Bueno	Muy Bueno	Bueno	Regular	Muy Bueno	Bueno
San Clemente	Pobre	Regular	Regular	Pobre	Pobre	Pobre
La Blanca	Regular	Bueno	Pobre	Pobre	Pobre	Regular
Ixlu-Saqpetén	Bueno	Bueno	Pobre	Pobre	Pobre	Regular
Tikal	Muy Bueno	Bueno	Regular	Regular	Bueno	Bueno
Uaxactún	Muy Bueno	Bueno	Regular	Pobre	Bueno	Bueno
El Zotz	Bueno	Bueno	Regular	Regular	Muy Bueno	Bueno
Motul	Muy Bueno	Muy Bueno	Regular	Pobre	Regular	Bueno
Tayasal	Bueno	Bueno	Pobre	Pobre	Pobre	Regular
Naachtun	Regular	Regular	Pobre	Regular	Muy Bueno	Regular
El Mirador-Nakbé	Bueno	Bueno	Regular	Bueno	Muy Bueno	Bueno
El Tintal-El Porvenir	Bueno	Bueno	Pobre	Bueno	Muy Bueno	Bueno
Wakna	Bueno	Bueno	Regular	Regular	Bueno	Bueno
Las Guacamayas	Pobre	Pobre	Regular	Pobre	Bueno	Regular
La Corona	Bueno	Bueno	Regular	Regular	Bueno	Bueno
El Perú-Waka'	Bueno	Bueno	Regular	Regular	Bueno	Bueno
Laguna Perdida	Bueno	Bueno	Regular	Pobre	Pobre	Regular
La Joyanca-Pajaral	Bueno	Bueno	Regular	Pobre	Pobre	Regular
Laguna del Tigre	Regular	Muy Bueno	Regular	Pobre	Pobre	Regular
San Diego-La Gloria	Bueno	Bueno	Pobre	Pobre	Pobre	Regular
La Florida	Pobre	Pobre	Pobre	Pobre	Pobre	Pobre
La Pasadita-Tecolote	Muy Bueno	Bueno	Regular	Pobre	Bueno	Bueno
Piedras Negras	Muy Bueno	Bueno	Regular	Regular	Muy Bueno	Bueno
Bethel-La Técnica	Bueno	Bueno	Regular	Pobre	Pobre	Regular
Calificación	Bueno	Bueno	Regular	Pobre	Pobre	Regular

40.- Se utiliza como unidad de análisis para los sitios de su periferia.

El cuadro 26 muestra que el estado de conservación de los sitios periféricos de la RBM es Pobre en lo que respecta a la presencia de vigilantes y el estado de la cobertura natural, así como un estado Regular de la arquitectura expuesta y restaurada. No obstante, en lo relativo a la investigación y divulgación es Bueno, por lo que su calificación general es Regular (Figura 79). El mapa 30 muestra esos resultados por sitio[41], permitiendo visualizar su ubicación física en función de la presencia de vigilantes, y definir así las prioridades de intervención.

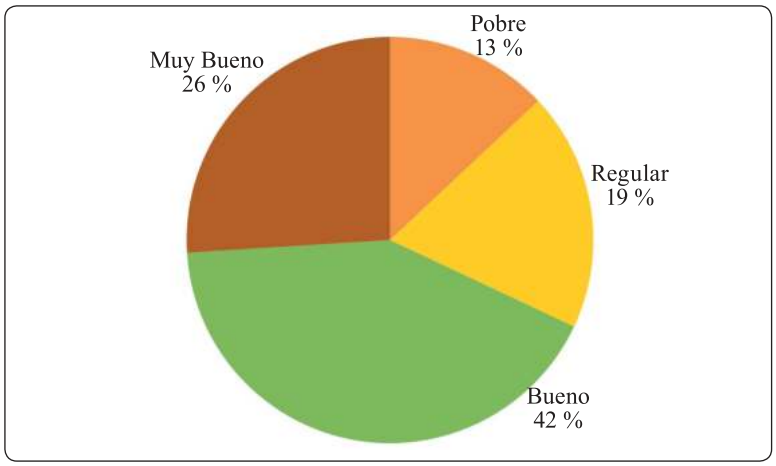
La evaluación de las áreas de influencia de los sitios arqueológicos centrales y sus sitios periféricos proporcionó entonces los siguientes resultados:

Figura 82. Integridad de los Sitios Arqueológicos Periféricos de la RBM



En cuanto al conocimiento científico de los sitios periféricos, no se puede afirmar que una zona de influencia haya sido muy bien investigada regionalmente, ya que son áreas extensas cuyos sitios apenas se han registrado, por lo que pocas áreas, como Tikal, Uaxactún, Mirador, Motul de San José, La Pasadita y Piedras Negras, fueron calificadas como Muy Bueno. La región menos conocida es la que rodea el sitio La Florida y toda la región de El Ceibo y las márgenes del Río San Pedro, así como Las Guacamayas, La Honradez y San Clemente.

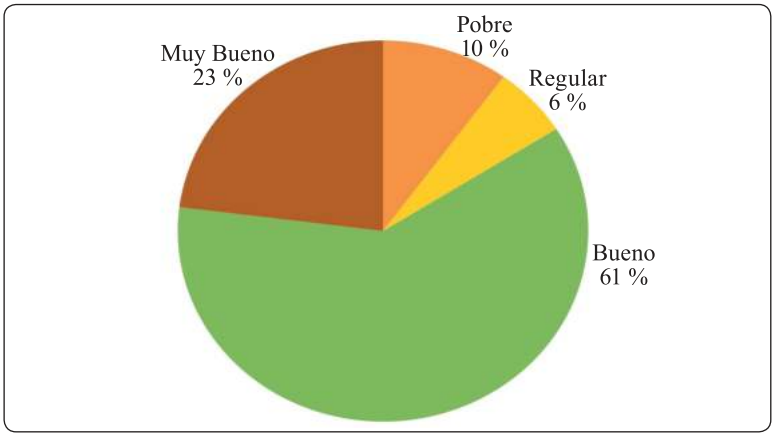
Figura 83. Conocimiento científico de los Sitios Arqueológicos Periféricos de la RBM



La divulgación de los estudios arqueológicos regionales en la RBM es buena, ya que se correlaciona casi directamente con las investigaciones científicas.

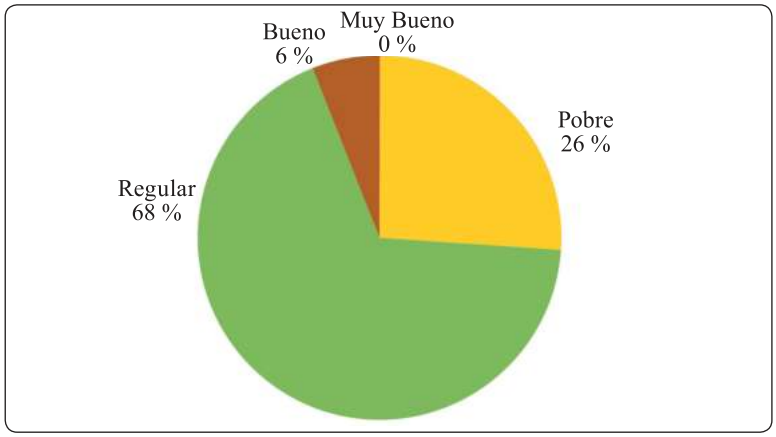
41.- Cuando se muestra un círculo dentro de otro es cuando dichos sitios centrales están subordinados a otro sitio central más importante.

Figura 84. Conocimiento público de los Sitios Arqueológicos Periféricos de la RBM



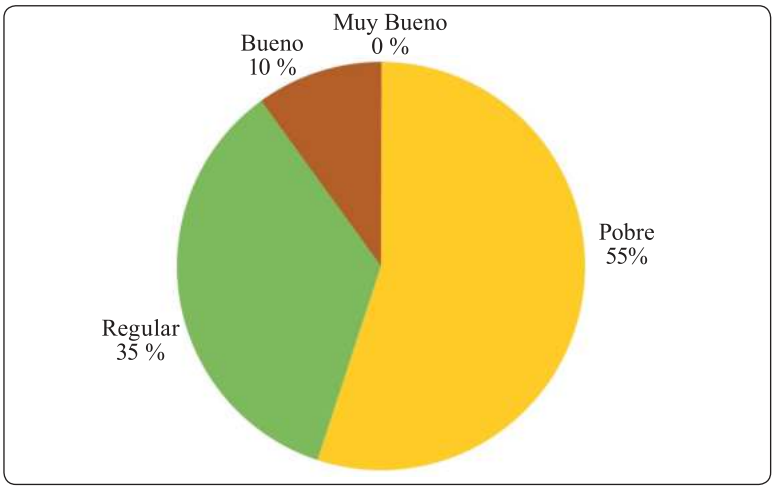
En lo que respecta a la integridad física y conceptual de la arquitectura de los sitios periféricos de la RBM, su situación es Regular, ya que los saqueos han sido considerables en los alrededores de los sitios centrales y en general para toda la reserva. La única zona con integridad arquitectónica buena es la del Parque Yaxhá, Nakum, Naranjo, ya que la presencia de PROSIAPETEN ha permitido intervenciones de emergencia recientes en sitios con arquitectura expuesta por saqueos.

Figura 85. Estado de la arquitectura en los Sitios Arqueológicos Periféricosde la RBM (Daño de saqueos)



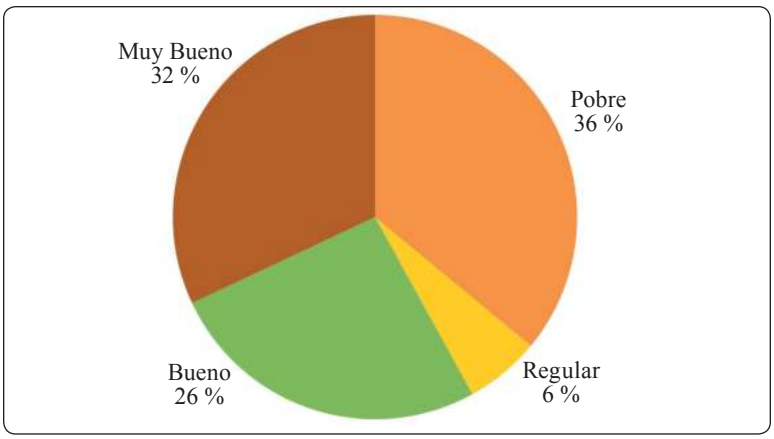
Como se mencionó, la situación de vigilancia en sitios periféricos es Pobre, porque la escasez de personal hace virtualmente imposible que se visiten estos sitios menores y la cobertura de un promedio de cuatro vigilantes, solamente permite cubrir los sitios centrales. Solamente el personal de los parques nacionales Tikal, Yaxhá, Nakum, Naranjo y El Mirador-Río Azul cuentan con recursos para monitorear los sitios periféricos.

Figura 86. Vigilancia en los Sitios Arqueológicos Periféricos de la RBM

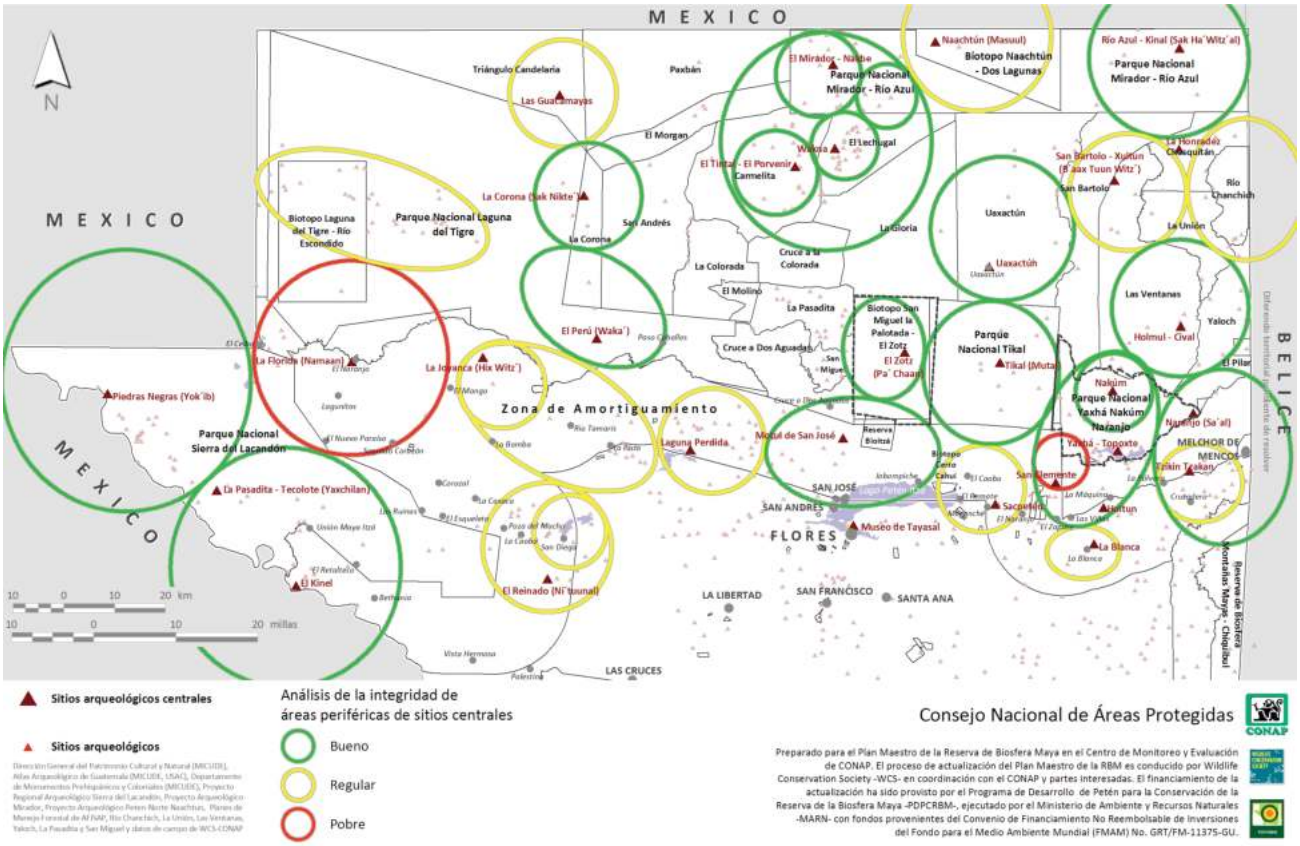


Finalmente, la cobertura forestal de estos sitios es Regular, porque la mayoría de sitios periféricos de la Zona de Amortiguamiento de la RBM se encuentran en áreas de bosque secundario o potreros.

Figura 87. Cobertura natural en los Sitios Arqueológicos Periféricos de la RBM



Mapa 30. Análisis de Integridad de las áreas periféricas de los sitios centrales, RBM



E.4.3 Arquitectura Vernácula

La integridad de la arquitectura vernácula se evaluó de manera similar a los sitios arqueológicos, usando dos categorías (contenido conceptual y condición física) que agrupan cuatro atributos claves e indicadores. También se evaluó por separado lo relativo al estilo caribeño y el estilo maya petenero. A continuación se presenta la rúbrica usada:

Cuadro 27. Rúbrica para el Análisis de Integridad de la Arquitectura Vernácula

Categoría	Contenido Conceptual		Condición Física	Contexto
Atributo Clave	Conocimiento Arquitectónico	Conocimiento Público	Integridad Física y Conceptual de la Arquitectura	
Indicador	Grado de Conocimiento Arquitectónico	Grado de Divulgación del Conocimiento Científico	Estado de la arquitectura	Contexto Urbano
Muy Bueno	Se conoce su distribución histórica y actual y lo referente a las técnicas constructivas	Cuenta con publicaciones académicas	Se habita y se encuentra bien conservada	Existe un paisaje urbano integrado de acuerdo al contexto histórico de la comunidad
Bueno	Se han realizado estudios de técnicas constructivas	Cuenta con reportes técnicos	Se habita pero muestra deterioro	El paisaje urbano histórico de la comunidad se conserva en el centro
Regular	Se han realizado estudios históricos	Se cuenta con un plano de ubicación de casas	Se encuentra en abandono o peligro de colapso	El paisaje urbano histórico de la comunidad solamente existe en la periferia
Pobre	No se ha investigado	No se ha publicado la información	Ya no se encuentran vestigios	El paisaje urbano histórico de la comunidad ha desaparecido

La evaluación realizada dio como resultado un estado de conservación Pobre para la arquitectura vernácula de Uaxactún, Carmelita, San Andrés, San José, San Miguel y Melchor de Mencos. Esto se debe mayormente a que se sabe muy poco sobre su ubicación, técnicas constructivas y otras características. A excepción del Conjunto Histórico de la Isla de Flores, que cuenta con acuerdo de declaratoria como Conjunto Histórico y con inventario y registro completo de los bienes culturales inmuebles que lo conforman; no se ha llevado a cabo ningún estudio de la arquitectura vernácula en otras comunidades. Como efecto directo, no se cuenta con publicaciones, reportes o incluso planos de los ejemplos de estas construcciones tradicionales.

Se considera que solamente Uaxactún y San Andrés, muestran un estado Bueno en cuanto a la integridad física de las viviendas, ya que aunque no se encuentran en perfecto estado de conservación, la mayoría están habitadas y muestran algunos síntomas de deterioro. Sin embargo, ante la falta de investigación sistemática al respecto, se debe considerar esta como una calificación preliminar, sujeta a mejorarse cuando se cuente con estudios específicos en cada población.

Cuadro 28. Análisis de Integridad de la Arquitectura Vernácula

Categoría	Contenido Conceptual		Condición Física	Contexto
Atributo Clave	Conocimiento Arquitectónico	Conocimiento Público	Integridad Física y Conceptual de la Arquitectura	
Indicador	Grado de Conocimiento Arquitectónico.	Grado de Divulgación del Conocimiento Científico.	Estado de la arquitectura.	Contexto Urbano
Uaxactun – Maya Petenero	Pobre	Pobre	Bueno	Bueno
Carmelita - Maya Petenero	Pobre	Pobre	Regular	Pobre
San Andrés - Maya Petenero	Pobre	Pobre	Regular	Regular
San Andrés – Caribeño	Pobre	Pobre	Bueno	Bueno
San José - Maya Petenero	Regular	Pobre	Regular	Regular
San Miguel - Maya Petenero	Pobre	Pobre	Regular	Pobre
Melchor - Maya Petenero	Pobre	Pobre	NA	Pobre
Melchor – Caribeño	Pobre	Pobre	Pobre	Pobre
Calificación	Pobre	Pobre	Regular	Regular
Calificación Global	Pobre			

En lo referente a la integridad conceptual, solamente San Andrés y Uaxactún cuenta con un conjunto definido de construcciones vernáculas, lo que constituye los únicos paisajes urbanos conservados. En el caso de las otras comunidades, el paisaje urbano ha desaparecido o está altamente alterado con construcciones modernas.

E.4.4 Bienes muebles

Para analizar la integridad de los bienes muebles, se evaluaron los artefactos y monumentos que se relacionan con los 29 sitios centrales analizados, ya que con excepción de Las Guacamayas y Tzikin Tzakan, todos han sido investigados o contienen monumentos de piedra. Para ello se utilizó una rúbrica similar, con tres categorías que abarcan cuatro atributos clave y cuatro indicadores:

Cuadro 29. Rúbrica para el Análisis de Integridad de los Bienes Muebles Prehispánicos

Categoría	Contenido Conceptual		Condición Física	Contexto
Atributo Clave	Conocimiento Científico	Conocimiento Público	Integridad Física y Conceptual	Reconocimiento oficial
Indicador	Grado de Conocimiento Científico	Grado de Conocimiento Público	Estado del Resguardo	Estatus del Registro
Muy Bueno	El material ha sido analizado en su totalidad.	Se ha divulgado ampliamente la información científica disponible	Los materiales se encuentran resguardados adecuadamente y son accesibles.	Todas las piezas relevantes han sido registradas
Bueno	El material ha sido analizado parcialmente (más del 50%).	Cuenta con publicaciones académicas	Los materiales se encuentran resguardados adecuadamente, pero no están accesibles	Algunas piezas relevantes han sido registradas
Regular	El material ha sido analizado someramente (menos del 50%).	Cuenta con reportes técnicos	Los materiales están resguardados inadecuadamente.	Pocas piezas relevantes han sido registradas
Pobre	No se ha analizado el material.	No se ha publicado la información científica	Los materiales están extraviados.	Ninguna pieza relevante han sido registradas

Cuadro 30. Análisis de Integridad de los Bienes Muebles Prehispánicos

Categoría	**Contenido Conceptual**		**Condición Física**	**Contexto**
Atributo Clave	Conocimiento Arquitectónico	Conocimiento Público	Integridad Física y Conceptual de la Arquitectura	
Indicador	Grado de Conocimiento Científico	Grado de Conocimiento Público	Estado del Resguardo	Estatus del Registro
Río Azul-Kinal	Bueno	Regular	Bueno	Bueno
San Bartolo-Xultun	Bueno	Regular	Muy Bueno	Bueno
Holmul-Sibal	Bueno	Regular	Muy Bueno	Bueno
Naranjo	Bueno	Regular	Bueno	Bueno
Yaxhá-Topoxte	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno
Nakum	Bueno	Regular	Bueno	Bueno
San Clemente	Regular	Regular	Bueno	Regular
La Blanca	Bueno	Muy Bueno	Bueno	Bueno
Ixlu-Saqpetén	Bueno	Regular	Bueno	Regular
Tikal	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno
Uaxactún	Bueno	Muy Bueno	Muy Bueno	Muy Bueno
El Zotz	Bueno	Regular	Muy Bueno	Muy Bueno
Motul de San José	Bueno	Bueno	Regular	Bueno
Tayasal	Bueno	Regular	Bueno	Bueno
Naachtun	Bueno	Regular	Muy Bueno	Bueno
El Mirador-Nakbé	Bueno	Bueno	Muy Bueno	Bueno
El Tintal-El Porvenir	Bueno	Bueno	Muy Bueno	Bueno
La Corona	Bueno	Regular	Muy Bueno	Bueno
El Perú	Bueno	Bueno	Muy Bueno	Muy Bueno
Laguna Perdida-Balamtun	Bueno	Regular	Muy Bueno	NA
La Joyanca-Pajaral	Bueno	Bueno	Muy Bueno	Bueno
San Diego-La Gloria	Bueno	Regular	Muy Bueno	NA
La Florida	Regular	Regular	Regular	Regular
Piedras Negras	Bueno	Bueno	Muy Bueno	Muy Bueno
Calificación	Bueno	Bueno	Muy Bueno	Bueno
Calificación Global	**Bueno**			

Tal como lo indica el cuadro 30, lo referente a los artefactos prehispánicos provenientes de los sitios centrales, así como sus monumentos *in situ*, presenta en general un estado Bueno de conservación. Los estudios arqueológicos de algunos sitios no han analizado todos sus artefactos, por lo que la mayoría presenta un análisis parcial de artefactos, con excepción de San Clemente, que ha sido poco investigado. Para el caso de La Florida, sus monumentos no han sido estudiados debidamente. En el análisis no se incluyó Las Guacamayas por haber sido descubierto recientemente, por lo que no se ha investigado y no se sabe si cuenta con esculturas de piedra. Derivado de lo anterior, el grado de conocimiento de estos bienes muebles es Bueno, ya que la mayoría de datos se encuentran en publicaciones académicas accesibles, en especial las referentes a los artefactos de La Blanca y Uaxactún.

En cuanto al resguardo de los artefactos y monumentos, la evaluación es muy buena, ya que la mayoría se encuentran en buenas condiciones y son accesibles. La excepción son sitios como Laguna Perdida, El Reinado y La Florida, ya que sus monumentos no se encuentran debidamente protegidos, al igual que las estelas de Motul de San José, que fueron afectadas por un incendio.

Finalmente, el registro de artefactos es también Bueno, ya que los proyectos de investigación, en especial los de Uaxactún, El Zotz, El Perú y Piedras Negras se han encargado de entregarlos al Departamento de Registro de Bienes Culturales. Para los otros sitios, el registro ha sido parcial y nuevamente para La Florida, Sacpetén y San Clemente no se tienen registrados sus monumentos y artefactos.

E.4.5 Material documental

Para evaluar el estado de conservación del material documental relacionado con la arqueología, historia y expresiones culturales de la RBM, se utilizó solamente un indicador relacionado a la condición e integridad física: Estado de resguardo.

Cuadro 31. Rúbrica para el Análisis de Integridad del Material Documental

Categoría	Condición Física
Atributo Clave	Integridad Física
Indicador	Estado del Resguardo
Muy Bueno	Los materiales se encuentran resguardados adecuadamente y son accesibles.
Bueno	Los materiales se encuentran resguardados adecuadamente, pero no están accesibles
Regular	Los materiales están resguardados inadecuadamente.
Pobre	Los materiales están extraviados.

Se procedió entonces a analizar los cuatro archivos, nueve centros documentales y ocho bibliotecas que contienen documentos relacionados con los aspectos culturales ya mencionados, dando como resultado una calificación global buena.

A continuación se presenta el cuadro de análisis de integridad del material documental de la RBM:

Cuadro 32. Análisis de Integridad del Material Documental

Categoría	Condición Física
Atributo Clave	Integridad Física
Indicador	Estado del Resguardo
Archivo Arquidiocesano de Guatemala	Muy Bueno
Archivo General de Centroamérica	Muy Bueno
Archivo Parroquial de Flores	Bueno
Archivo del Registro de Bienes Culturales	Regular
Biblioteca Academia de Geografía e Historia	Muy Bueno
Biblioteca de la Escuela de Historia-USAC	Regular
Colección Virginia Shook-UVG	Muy Bueno
Biblioteca del CUDEP	Bueno
Biblioteca del Museo Nacional de Arqueología	Bueno
Biblioteca del Museo Popol Vuh	Muy Bueno
Biblioteca de la DGPCN	Regular
CEMCA	Bueno
Centro de Documentación DECORSIAP	Bueno
Centro Documentación del Atlas	Muy Bueno
Centro Documentación DEMOPRE	Bueno
Centro Documentación DIGI-USAC	Bueno
CERPI-Consejo Editorial Revista Petén Itzá	Regular
Corpus de Inscripciones - Museo Peabody	Muy Bueno
CIRMA	Muy Bueno
CDC-UVG	Muy Bueno
FAMSI	Muy Bueno
Calificación Global	Bueno

De estos resguardos de material documental, diez obtuvieron una calificación de Muy Bueno y siete obtuvieron Bueno, indicando que el 81% del material documental está bien conservado. Los que obtuvieron calificación Regular fueron principalmente instituciones estatales que no cuentan con los recursos para proveer las instalaciones y condiciones adecuadas para documentos impresos y digitales.

E.4.6 Cultura y Cosmovisión Maya Itza'

Para el análisis de integridad de los elementos culturales intangibles de la RBM se definió un modelo de rúbricas para las calificaciones cualitativas, basadas en dos categorías: permanencia de conocimiento y transmisibilidad de conocimiento. Este formato base fue adaptado a cada uno de los tres elementos de acuerdo a sus características y disponibilidad de datos.

En el caso de la cultura y cosmovisión Maya Itza', se evaluó el porcentaje de hablantes del idioma, las técnicas agroforestales utilizadas por la comunidad y el grado de divulgación de la cultura en las escuelas locales.

Como lo muestra el cuadro 33, todos los indicadores de integridad del grupo Maya Itza' calificaron un estado Pobre, debido al número reducido de hablantes del idioma, así como la falta de permanencia y transmisibilidad del conocimiento ancestral relacionado con huertos familiares y aprovechamiento de recursos forestales.

Cuadro 33. Rúbrica para el Análisis de Integridad de la Cultura y Cosmovisión Maya-Itza'

Categoría	Permanencia del conocimiento		Transmisibilidad de conocimiento
Indicador	Porcentaje de hablantes del idioma	Grado de uso de técnicas tradicionales	Grado de divulgación de cultura Itza' en escuelas
Muy Bueno	> 80%	cuatro técnicas	> 75%
Bueno	51-80%	tres técnicas	51-75%
Regular	10-50%	dos técnicas	25-50%
Pobre	<10%	1 técnica	<25%
Calificación Cultura MayaItza'	Pobre	Pobre	Pobre
Calificación general	Pobre		

E.4.7 Cultura y Cosmovisión Maya Q'eqchi'

El análisis de integridad del grupo Maya Q'eqchi' que reside en la RBM se hizo en base a la rúbrica definida para el grupo Maya Itza', aunque inicialmente se consideró evaluar cinco indicadores: porcentaje de hablantes de q'eqchi's, número de ancianos como guías espirituales, grado de transmisión de conocimiento, grado de uso de sitios sagrados y porcentaje de q'eqchi's que practican cosmovisión ancestral. No obstante, por falta de datos, se eliminaron los dos últimos.

Con los datos disponibles se pudo concluir que el idioma Maya Q'eqchi' no está amenazado como el Maya Itza', por lo que su integridad es muy buena. No obstante, la transmisión de conocimiento de ancianos a jóvenes se ha reducido, aunque todavía se puede catalogar como Bueno.

Cuadro 34. Análisis de Integridad-Cultura y Cosmovisión Maya Q'eqchi'

Categoría	Permanencia del conocimiento		Transmisibilidad de conocimiento
Indicador	Porcentaje que hablan q'eqchi'	Número de ancianos como guías espirituales	Grado de transmisión del conocimiento
Muy Bueno	> 80%	Contar con un guía espiritual por comunidad y un grupo de jóvenes formándose	Se practica, se sistematiza y se divulga
Bueno	51-80%	Tener un guía espiritual por comunidad	Se practica y se sistematiza
Regular	10-50%	No tiene guía espiritual pero la comunidad invita a guías externos	Se sistematiza, pero no se practica, ni divulga.
Pobre	<10%	No tiene guía espiritual y no invita a guías externos	No práctica, ni se sistematiza
Calificación Maya-Q'eqchi'	Muy Bueno	Bueno	Muy Bueno
Calificación general	Muy Bueno		

E.4.8 Cultura Petenera

El tercer elemento cultural intangible es la cultura petenera, la cual se analizó de igual forma que los otros dos elementos. Como la cultura petenera no se identifica con un idioma en particular, solamente se definieron tres indicadores relacionados con aprovechamiento de recursos forestales, huertos familiares y su divulgación en escuelas. A continuación se presenta la rúbrica utilizada y el cuadro de indicadores, la cual otorga una calificación general de Regular a este elemento, más que todo por la falta de aplicación de técnicas tradicionales y su escasa divulgación en centros educativos.

Cuadro 35. Análisis de Integridad- Cultura Petenera

Categoría	Permanencia del conocimiento		Transmisibilidad de conocimiento
Indicador	Porcentaje de comunidades que usan técnicas tradicionales de aprovechamiento de recursos no maderables del bosque	Porcentaje de familias que tienen huertos familiares	Grado de divulgación en las escuelas de cultura petenera asociada al bosque.
Muy Bueno	> 75%	> 75%	Se incluye en el pensum de estudios, giras de campo y actividades extracurriculares
Bueno	51-75%	51-75%	Se incluye en el pensum de estudios
Regular	25-50%	25-50%	Se valoran los bailes tradicionales
Pobre	<25%	<25%	No se incluye
CULTURA PETENERA	Pobre	Regular	Pobre
Calificación general	Regular		

E.5 Integridad General del Componente Cultural de la RBM

En general, se puede concluir que la integridad cultural de la RBM es Regular, es decir, que sus distintos elementos de conservación no se encuentran en un estado ideal. Los indicadores calificados como Pobre lo constituyen la vigilancia de sitios arqueológicos periféricos, el conocimiento de la arquitectura vernácula, el idioma Maya Itza' y la permanencia y divulgación de las tradiciones asociadas al aprovechamiento forestal. No obstante, los mejores indicadores lo constituyen el idioma Maya Q'eqchi', el resguardo de bienes muebles y documentos, y la investigación científica de sitios arqueológicos centrales y sus artefactos. A continuación se muestra el resumen del análisis de integridad de los elementos culturales de conservación en la RBM:

Cuadro 36. Análisis de Integridad y Amenazas, Elementos Culturales de Conservación, RBM

Elemento	Estado	Amenazas
Sitios arqueológicos centrales	Regular	10
Sitios arqueológicos periféricos	Regular	9
Arquitectura vernácula	Pobre	3
Bienes muebles depositados	Bueno	3
Material documental	Bueno	1
Cultura y cosmovisión Maya Itza'	Pobre	8
Cultura y cosmovisión Maya Q'eqchi'	Muy Bueno	8
Cultura petenera	Regular	2
Calificación Global para la RBM	**Regular**	**24**

E.6 Análisis de Amenazas y Situación de los Elementos Culturales

Se han identificado 24 amenazas que afectan a los distintos elementos culturales de conservación de la RBM, los cuales los han colocado en riesgo de deterioro e incluso de desaparición. Estas amenazas también se han ordenado por su severidad, y se puede apreciar que en general, el componente cultural de la RBM tiene una amenaza global calificada como **Muy Alta**.

Como puede observarse en el cuadro 37, los elementos más amenazados son los sitios arqueológicos y lo referente al patrimonio intangible de los dos grupos mayas que se ubican en la RBM.

A continuación se analizan las amenazas y situación de los elementos culturales de la RBM, definiendo los actores, factores y oportunidades[42] que juegan un papel fundamental para su deterioro o mejora, con el objeto de identificar los campos en que se deben desarrollar estrategias de conservación en el plazo de este Plan Maestro. Estas amenazas se presentan en orden de importancia, de acuerdo al impacto que tienen sobre el patrimonio cultural de la RBM.

42.-Dentro del análisis de situación se abarca el análisis de oportunidades, el cual está contemplado en la Actualización de Lineamientos para la Elaboración de Planes Maestros del SIGAP como un paso aparte.

Cuadro 37. Análisis de amenazas de los elementos de conservación culturales de la Reserva de la Biósfera Maya

Amenazas \ Elementos	Sitios Arqueológicos Centrales	Sitios Arqueológicos Periféricos	Bienes Muebles Depositados	Material documental	Arquitectura Vernácula	Cultura y cosmovisión Maya Q'eqchi'	Cultura y cosmovisión Maya Itza'	Cultura Petenera	Calificación promedio de amenaza
Saqueo o Depredación	Alta	Muy Alta							Alta
Pérdida de relación con el bosque						Baja	Muy Alta	Alta	Alta
Disminución de hablantes							Muy Alta		Alta
Sustitución de materiales y estilos					Muy Alta				Alta
Pérdida de conocimiento tradicional						Media	Muy Alta	Alta	Alta
Infraestructura mal planificada	Media	Muy Alta							Alta
Avance frontera y prácticas agrícolas y ganaderas	Baja	Alta							Media
Incendios forestales	Alta	Media							Media
Intemperismo	Alta	Media			Baja				Media
Disminución de agentes transmisores						Baja	Alta		Media
Pérdida de autenticidad y significado de prácticas culturales						Media	Alta		Media
Resguardo y exposición inadecuadas			Media	Alta					Media
Pérdida de identidad cultural						Media	Alta		Media
Exploración y explotación petrolera	Media	Media							Media
Crecimiento no controlado de vegetación	Media	Media							Media
Robo y/o hurto de bienes culturales			Media						Baja
Disminución de practicantes jóvenes						Baja			Baja
Plagio de símbolos culturales mayas						Baja	Baja		Baja
Restauración inadecuada de bienes muebles			Baja						Baja
Uso público no controlado	Media								Baja
Intervenciones inadecuadas	Media	Baja							Baja
Bio-piratería de conocimientos tradicionales						Baja	Media		Baja
Calificación promedio de amenaza del elemento	Alta	Muy Alta	Media	Media	Alta	Media	Muy Alta	Alta	Muy Alta

E.6.1 Sitios Arqueológicos

Cuadro 38. Amenazas Sitios Arqueológicos

Amenazas Sitios Arqueológicos	Sitios Arqueológicos Centrales	Sitios Arqueológicos Periféricos
Saqueo o Depredación	Alto	Muy alto
Infraestructura mal planificada	Alto	Muy alto
Incendios forestales	Alto	Medio
Intemperismo	Medio	Medio
Avance frontera y prácticas agrícolas y ganaderas	Medio	Alto
Exploración y explotación petrolera	Medio	Medio
Uso público no controlado	Medio	Medio
Crecimiento no controlado de vegetación	Medio	Medio
Intervenciones inadecuadas	Bajo	Bajo
Extracción ilegal de madera	Bajo	Bajo
Calificación del Objeto	**Alto**	**Muy alto**

E.6.1.1 Saqueo o depredación arqueológic[43]

Esta corresponde a la amenaza más común a la que se enfrentan los sitios arqueológicos centrales y periféricos que se encuentran en la RBM. Las excavaciones ilegales no solo destruyen la arquitectura de los edificios, sino exponen partes frágiles, artefactos, restos humanos e incluso murales. La depredación de sitios arqueológicos también incluye la mutilación de esculturas con motosierra y otras herramientas con las que se cortan fragmentos fáciles de mover fuera de sus ubicaciones originales. Por otro lado, con el saqueo se pierde información científica muy valiosa, ya que las piezas saqueadas quedan descontextualizadas, es decir sin relación con su ubicación original y los procesos que le dieron origen. Generalmente, ni siquiera se sabe de dónde provienen, y quedan etiquetadas de forma muy general, mencionando únicamente la región de origen. Finalmente, la mayoría de las piezas saqueadas salen del país, por lo que se pierde el patrimonio cultural colectivo de la nación y sus habitantes.

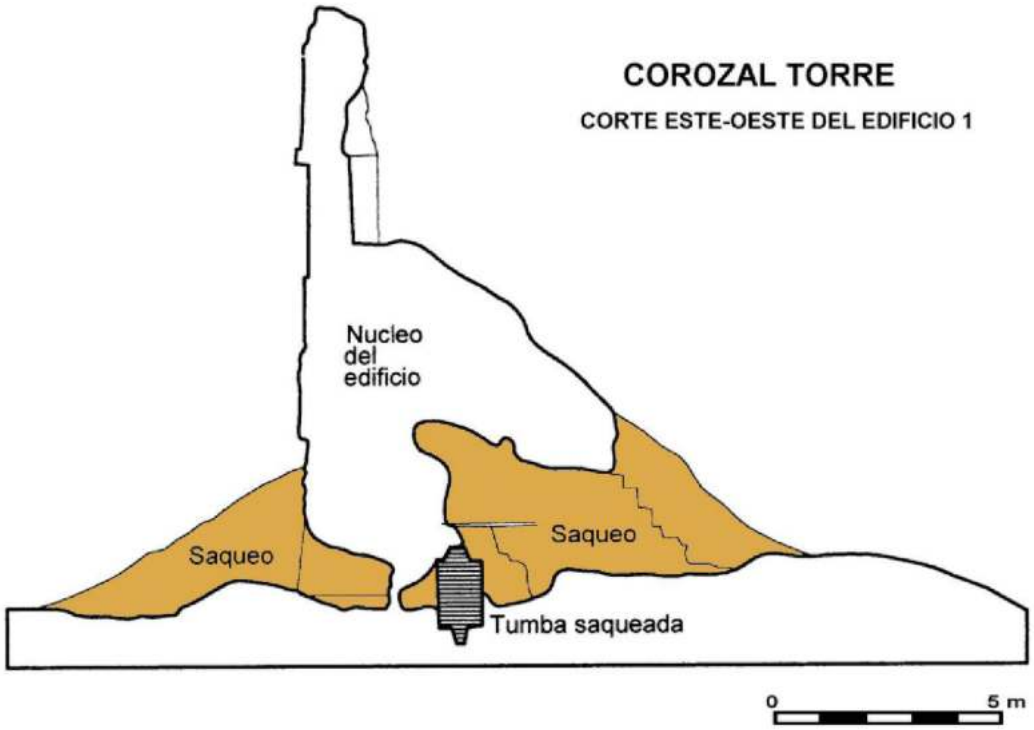
Lamentablemente no existe un monitoreo formal y sistemático de los saqueos arqueológicos en la RBM, por lo que no se cuenta con cifras que permitan analizar el impacto o magnitud del saqueo en períodos específicos de tiempo (Chan 2007).

Hasta el momento, los únicos datos recolectados corresponden al área de El Mirador, donde se registraron 15,023 saqueos en una muestra de 64 sitios (Morales 2011) y la región de Yaxhá, Nakum, Naranjo, por parte del **Departamento de Conservación y Rescate de Sitios Arqueológicos Prehispánicos -DECORSIAP-**, Proyecto Nacional Tikal-PRONAT, Proyecto Protección de Sitios Arqueológicos-PROSIAPETEN (Fialko 1999), así como algunos sitios del noreste de Petén (Figura 88) (Quintana 1996, 1998, 2013, Quintana y Wurster 2001). Sólo en Naranjo, se extrajo el 78% de sus estelas esculpidas entre 1964 y 1972, y entre 1997 y 2002 se registró un total de 313 túneles y trincheras de saqueo que removieron más de 2,000 m^3 de material de edificios prehispánicos (Figura 89) (Quintana 2004). Sin embargo, de acuerdo a algunos estudios realizados en décadas pasadas (Chan 1999, Paredes 2005), se puede inferir que las tendencias en el saqueo arqueológico han cambiado, en lo que respecta a las áreas afectadas y a las personas y/o grupos que lo promueven.

43.-El término depredación es utilizado en el lenguaje legal, mientras que saqueo es usado en el lenguaje técnico.

Arqueológicos-PROSIAPETEN (Fialko 1999), así como algunos sitios del noreste de Petén (Figura 88) (Quintana 1996, 1998, 2013, Quintana y Wurster 2001). Sólo en Naranjo, se extrajo el 78% de sus estelas esculpidas entre 1964 y 1972, y entre 1997 y 2002 se registró un total de 313 túneles y trincheras de saqueo que removieron más de 2,000 m^3 de material de edificios prehispánicos (Figura 89) (Quintana 2004). Sin embargo, de acuerdo a algunos estudios realizados en décadas pasadas (Chan 1999, Paredes 2005), se puede inferir que las tendencias en el saqueo arqueológico han cambiado, en lo que respecta a las áreas afectadas y a las personas y/o grupos que lo promueven.

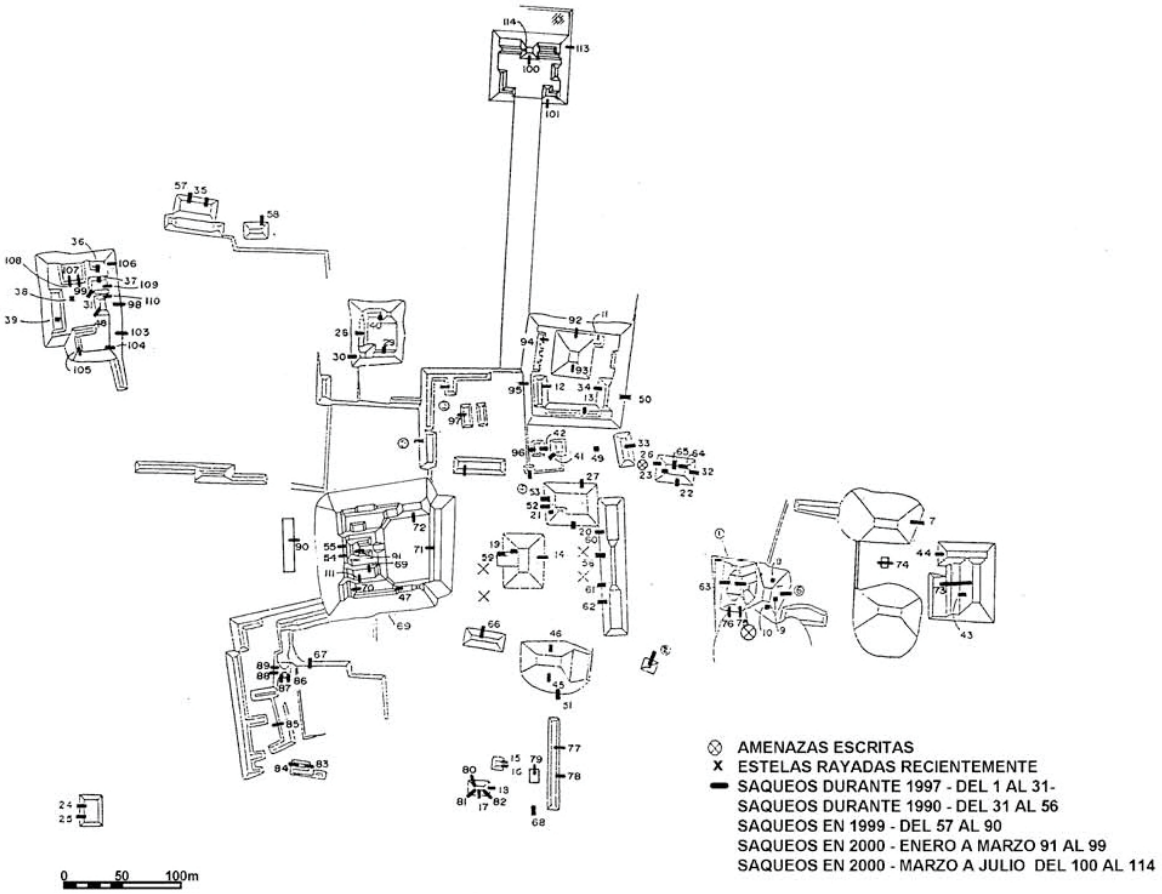
Figura 88. Registro de saqueos en Corozal Torre.



Fuente: Quintana 2004

De acuerdo con los datos más recientes, los sitios arqueológicos centrales que están más amenazados por actividades de saqueo son los que no cuentan con vigilancia de la DGPCN, como es el caso de Las Guacamayas, La Corona, El Reinado y Laguna Perdida, Tecolote y La Pasadita. Otros sitios como Xultun, Holmul, Holtun, han sufrido saqueos pero éstos han sido intervenidos o recientemente han contado con vigilancia. En el caso de La Florida, no cuenta con vigilancia de la DGPCN, pero su cercanía con la población de la aldea, así como la presencia del destacamento militar, lo hacen menos vulnerable. Los reportes más recientes de saqueo corresponden a la zona de Naachtun (sitios de Águila Negra y la Vacinilla) donde se registraron más de 500 saqueos en 2013 (Tercero 2013).

Figura 89. Registro de saqueos en Naranjo, 1997-2000



Fuente: Quintana 2004

Figura 90. Monumentos saqueados en El Reinado



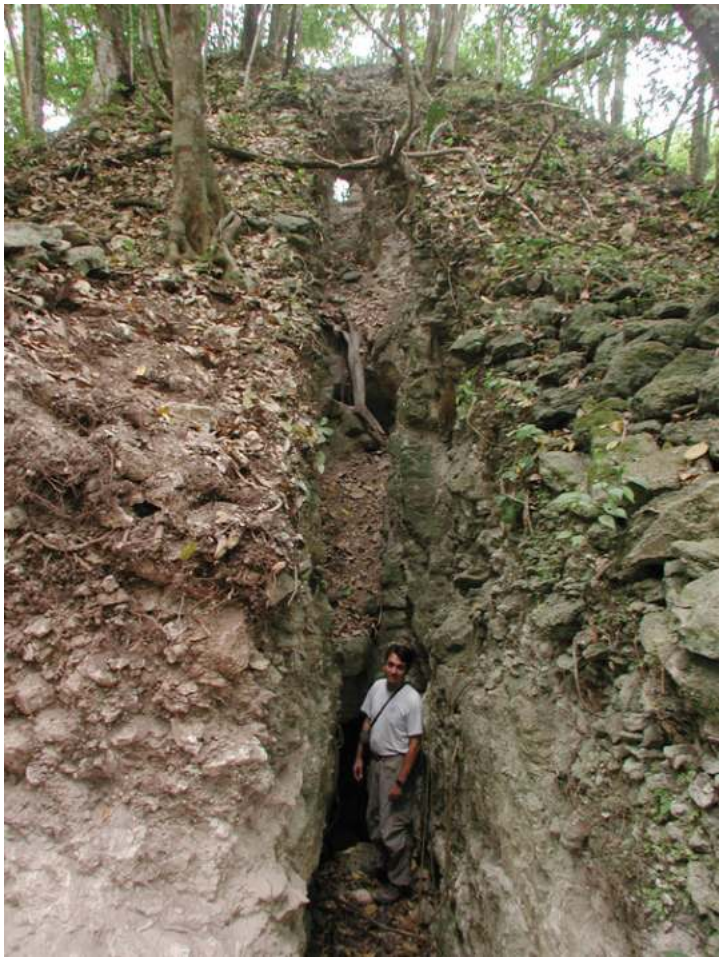
Fuente: Mejía y Laporte 2004: 277

Figura 91. Saqueos recientes en Laguna Perdida



Fuente: Valle 2009: 149

Figura 92. Trinchera de saqueo en Holmul



año 2003 (Foto por F. Estrada-Belli)

Figura 93. Trincheras de saqueo consolidadas en Holtun



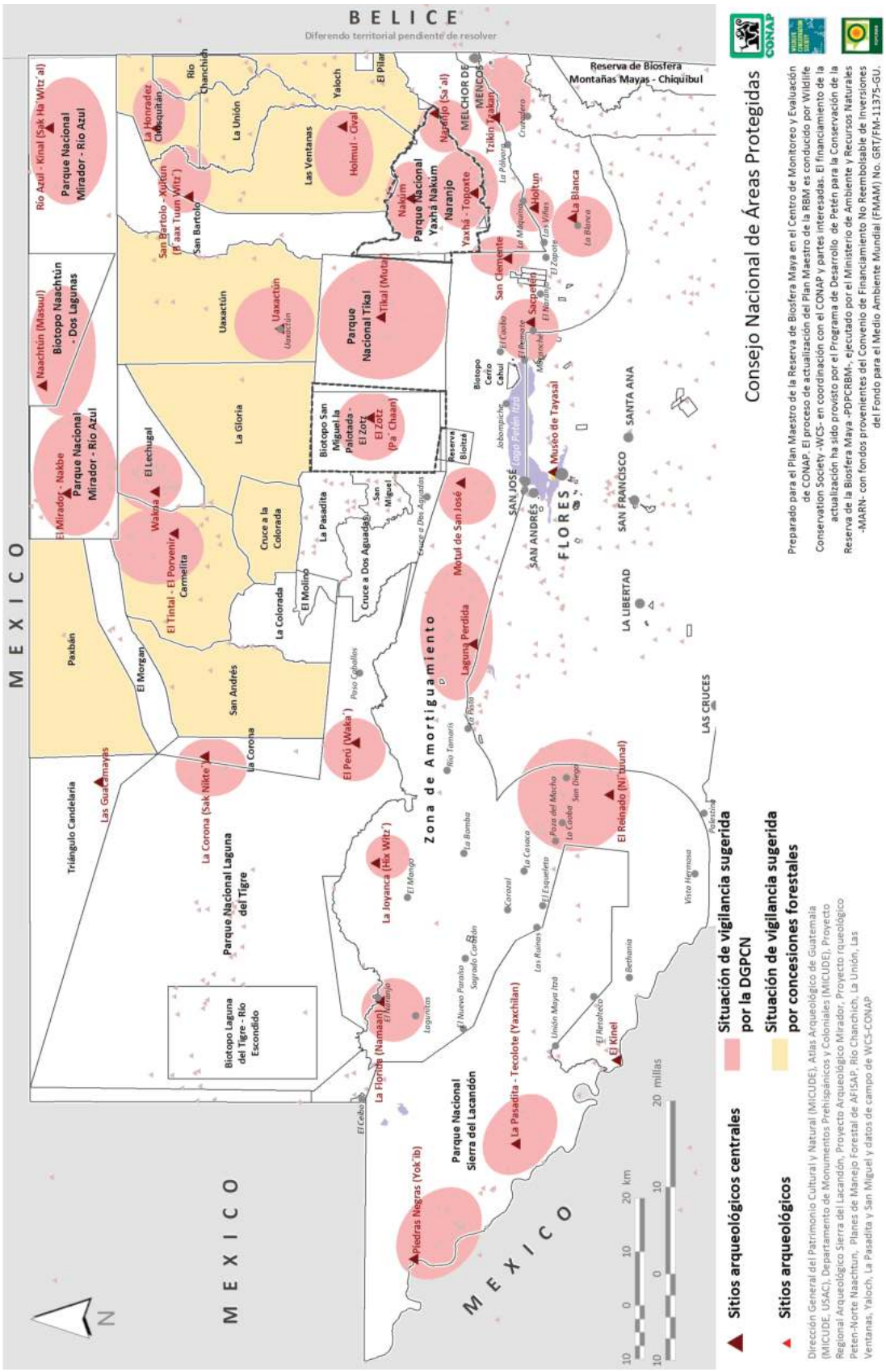
(Fotos por T. Barrientos)

Para poder contrarrestar el saqueo, es importante identificar la cadena de actores que opera, la cual empieza por el **saqueador local**, que puede trabajar de forma individual o ser parte de una organización. Generalmente trabajan por temporadas y como una actividad secundaria, por lo que hoy en día es difícil encontrar saqueadores que dependan totalmente de esta actividad, como lo fue en décadas pasadas. También es importante indicar que muchos saqueadores laboran en proyectos de investigación, por lo que indirectamente son entrenados por los arqueólogos. De aquí radica entonces la importancia de la concientización por parte de los investigadores en lo referente al impacto negativo del saqueo.

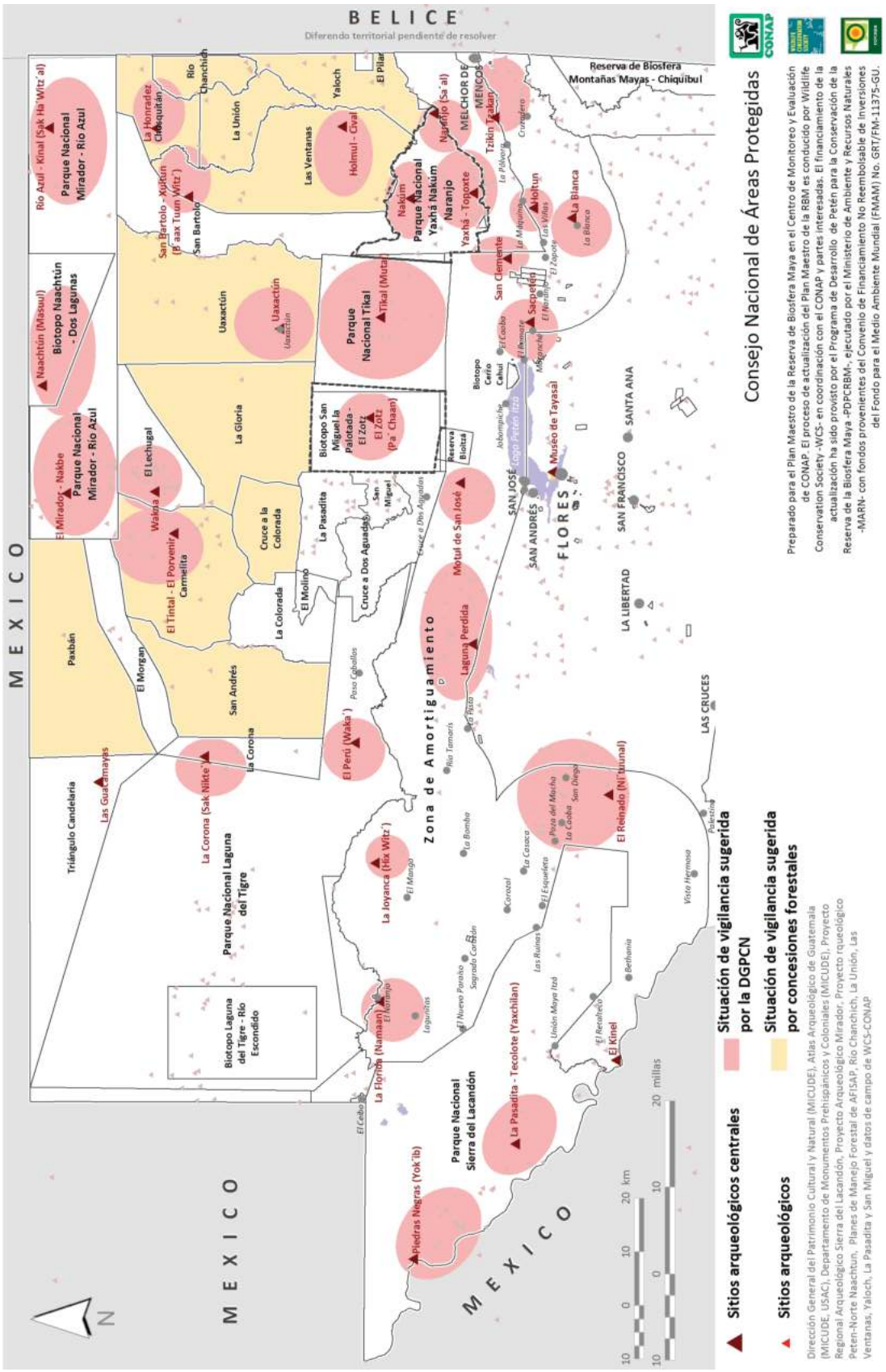
Los saqueadores locales generalmente son contratados por **intermediarios**, quienes pagan por la adquisición de piezas y las entregan a coleccionistas nacionales o extranjeros, quienes pagan precios mucho más altos. En algunos casos los saqueadores locales venden directamente las piezas a coleccionistas nacionales. Los intermediarios son entonces los principales actores del **tráfico ilícito** de piezas prehispánicas en Guatemala y son los encargados de sacarlas del país o negociarlas directamente con los coleccionistas. Aunque la mayor demanda de piezas la representan los **coleccionistas privados**, los **museos** y **casas de subasta** son clientes importantes y figuran entre los destinos finales de los objetos saqueados.

Para comprender la funcionalidad de esta cadena es necesario identificar la motivación del coleccionista, ya que aparte de que para muchos es una actividad puramente lucrativa, el **prestigio** de poseer piezas de la región Maya juega un papel clave. Parte importante de la facilidad de operación de los saqueadores y el mismo tráfico ilícito es la debilidad institucional de la Dirección General de Patrimonio Cultural y Natural, ya que su bajo presupuesto no le permite mantener una **vigilancia** adecuada en los sitios centrales, ni la ejecución de proyecto de concientización a la población y la cooperación interinstitucional para darle seguimiento a hechos delictivos. Esto facilita la operación de los saqueadores, quienes pueden trabajar varias semanas en un sitio arqueológico sin ser vistos. A esto hay que agregar que los saqueadores pueden estar armados e incluso apoyados por la delincuencia o grupos del crimen organizado, lo que limita la acción del personal a cargo de los sitios arqueológicos.

Mapa 31. Situación actual de la vigilancia de la DGPCN en la RBM (210 vigilantes)



Mapa 32. Situación sugerida para la vigilancia de la DGPCN en la RBM (600 vigilantes)



E.6.1.2 Infraestructura mal planificada

Aunque el saqueo arqueológico produce mucho daño a edificios y monumentos, la construcción de caminos, viviendas, escuelas, iglesias, centros de salud y otras obras públicas pueden poner en riesgo la integridad de los vestigios prehispánicos (Figura 94), si las municipalidades, propietarios o empresas constructoras no están debidamente informadas de la existencia e importancia de los sitios arqueológicos. Estas obras públicas pueden remover montículos o hasta sitios enteros. Por su cercanía a áreas pobladas, los sitios arqueológicos periféricos son los más expuestos a ser destruidos por acción de maquinaria, ya sea para la extracción de material (balastro) o simplemente la remoción de los montículos para dar paso a nuevas construcciones. Solamente en el Noreste de Petén, las vías de acceso han "cruzado" los sitios La Gloria, Huacutal, Salsipuedes 1, Naranjal, El Sombrero, Ramonal, La Pita, El Pilar, Naranjo (Figura 95), Trinidad, Aguacate, Chochkitam, Laguna Perdida, Buenos Aires, Dos Hermanas y Balamtun, entre otros (Quintana 2013: 186). Asimismo, los sitios de Uaxactún, Colonia Itza, Tayasal, Paxcaman, Yalain, Yo'kol Wits, La Amapola, Lain Perdido, Ixlu, Holtún y La Florida han sido afectados por el crecimiento de los poblados donde se ubican (Ibid.).

Figura 94. Construcción de una cisterna en el sitio de La Gloria y destrucción de un montículo por un camino en propiedad privada, sitio Huacutal



Fuente: Mejía 2003:12 y Martínez 2009: 101

Figura 95. Ubicación de montículos en el sitio La Florida



Fuente: Google Earth

La destrucción de sitios arqueológicos por maquinaria, generalmente es causada por mejoramientos de infraestructura vial, construcción de establecimientos educativos y de salud, torres de telecomunicación y construcción de viviendas, drenajes, entre otras. A pesar de los esfuerzos de divulgación sobre la importancia de este patrimonio cultural, los casos de destrucción de sitios siguen reportándose recientemente, como en Nohmul en Belice (http://www.prensalibre.com.gt/internacional/Constructores-destruyen-piramide-maya-Belice_0_918508406.html) o Chichén Itzá en México (http://www.cronica.com.mx/notas/2013 / 767825.html). La incidencia de estos casos se debe mayormente al incumplimiento de las normativas de concesión de licencias, las cuales incluyen **instrumentos de evaluación** de impacto, que muchas veces no se cumplen, o como en el caso del patrimonio cultural, son inadecuados o inexistentes. En todo caso, los responsables de seguir las normativas son las **empresas constructoras**, las **municipalidades**, **ministerios** y los **propietarios de terrenos**, quienes deben estar informados de la existencia de sitios arqueológicos cercanos a comunidades o en terrenos municipales o privados. Lamentablemente, las demandas de las poblaciones o los intereses políticos e individuales suelen prevalecer sobre las normativas, por lo que el otorgamiento de licencias de construcción se aprueba a pesar de contar con anomalías, lo que impacta negativamente en el patrimonio cultural. La falta de personal permanente en Petén, tampoco permite una supervisión periódica de los proyectos de infraestructura, lo que permitiría aplicar medidas preventivas antes del comienzo de las obras, y no como sucede actualmente, que se atienden notificaciones cuando el daño ya ha ocurrido.

El daño de una Infraestructura mal planificada puede no percibirse con facilidad, ya que ésta podría incluir también instalaciones bajo tierra como, tubería para el abastecimiento de agua y drenajes. La humedad y el paso del agua erosionan con mucha facilidad el suelo de origen calizo, lo cual amenaza, no solo el patrimonio natural, sino también aquéllos vestigios que puedan estar bajo tierra.La amenaza también abarca el crecimiento urbano desordenado, que avanza destruyendo sitios arqueológicos importantes, como ha ocurrido con Kaminal Juyú en la ciudad de Guatemala.

E.6.1.3 Incendios forestales[44]

Esta es otra amenaza importante que afecta a los sitios arqueológicos, especialmente en la Zona de Amortiguamiento, ya que aunque los sitios cuenten con cobertura forestal, la falta de bosque en sus alrededores los hace más vulnerables a los incendios de áreas inmediatas, así como a quemas agrícolas y ganaderas cercanas, como es el caso del sitio El Reinado (Figura 96), Naranjo, incendiado en 2004, o La Corona, incendiado en 2003. El fuego, aunque sea superficial, provoca calentamiento de la piedra caliza de los montículos y estelas, las cuales se rajan o explotan, como sucedió en Motul de San José en 1998 y el Petrograbado de San Diego, en 2013 (Figuras 97 y 98). Otros sitios que han sido afectados por incendios son Huacutal, La Montura, Calzada Mopán, Naranjal y Camalote (Quintana 2013: 187).

Figura 96. Estado de la Escalinata Jeroglífica y montículos en el sitio El Reinado.



Fuente: Mejía y Laporte 2004: 272, Mejía 2003

44.- Para el análisis de situación de los incendios ver la sección sobre elementos naturales de conservación

Figura 97. Izquierda: Estado de los montículos en el sitio Laguna Perdida 1



Fuente: Valle 2009: 143 Derecha: Estela 2 de Motul de San José después del incendio en 1998.
Fuente: http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/c/c1/Motul_de_San_Jos%C3%A9_1.jpg/250px-Motul_de_San_Jos%C3%A9_1.jpg

Figura 98. Petrograbado de San Diego en 2008 y después del incendio en 2013



Fuente: Atlas Arqueológico de Guatemala 2008: 875 y http://www.prensalibre.com.gt/noticias/causo-petrograbado-podrian-irreversibles-Escobar_PREIMA20130520_0001_31.jpg

E.6.1.4 Avance de frontera y prácticas agrícolas y ganaderas

Las actividades agrícolas y ganaderas constituyen una amenaza más para los sitios arqueológicos, en especial de la Zona de Amortiguamiento, ya que incluyen acciones de remoción de tierra o construcción de drenajes, aguadas y otros tipos de infraestructura que pueden alterar o destruir vestigios prehispánicos. De igual forma, las quemas previas al cultivo de milpas o potreros afectan las áreas con montículos y tienen el peligro de extenderse a sitios mayores que cuentan con cobertura de bosque primario o secundario. Los datos más recientes sobre las actividades agropecuarias en la RBM indican que en 2003 había más de 50,000 hectáreas cultivadas con maíz blanco, lo que hace un 80% del total de superficie dedicada a la agricultura en la RBM. En cuanto a la ganadería, se estima la presencia de cerca de 125,000 cabezas de ganado bovino en la RBM y unas 10,000 cabezas de ganado menor (cerdos, cabras y ovinos). En total, las superficies sumadas de cultivos de maíz y crianza de bovinos ronda las 175,000 hectáreas, de un total de 190,000 hectáreas, es decir el 92% (INE-MAGA 2004). Según los datos obtenidos de un análisis para 2013, el Parque Nacional Laguna del Tigre (PNLT), es el que presenta la mayor cobertura de ganadería, con más de 70 mil hectáreas de cobertura de potreros. Sin embargo, la ruta a Melchor de Mencos es el área que porcentualmente tiene más cobertura de pastos, cubriendo más del 30% del área.

Las actividades que causan más impacto en los sitios arqueológicos son las de tipo agrícola, especialmente el arado y el subsoleo, debido a la remoción de estratos de tierra y la construcción de sistemas hidráulicos. Asimismo, la creación de potreros y aguadas para ganado han impactado ya varios sitios arqueológicos en la RBM, especialmente en la Zona de Amortiguamiento. Los ganaderos y otros productores de menor escala no están al tanto del impacto de sus actividades en el patrimonio prehispánico, el cual se sigue deteriorando poco a poco, a medida que aumentan estas actividades productivas.

E.6.1.5 Intemperismo

Esta es una amenaza que afecta directamente a sitios arqueológicos con arquitectura restaurada o expuesta, así como también a las viviendas y otras construcciones con materiales vernáculos. En el caso de la arquitectura prehispánica, los efectos del sol, la lluvia, el viento y otros fenómenos naturales son agentes de erosión que deben ser monitoreados y mitigados a través de medidas preventivas. Para la arquitectura vernácula, el uso de materiales perecederos hace necesario aplicar medidas de saneamiento a muros y reposición periódica de techos para evitar daños mayores.

La exposición de arquitectura prehispánica constituye un atractivo para los sitios arqueológicos, pero en términos de conservación, significa la aceleración del deterioro causado por factores naturales en las construcciones antiguas. A pesar que los edificios han sufrido un proceso natural de degradación, éste se ve aumentado por la acción de agentes naturales y climáticos propios de Petén, que puede incluir tormentas, acompañadas de rayos y fuertes vientos. Es por ello que la arquitectura expuesta y restaurada necesita un proceso permanente de monitoreo y un protocolo ante emergencias. Sin embargo, ningún sitio de la RBM fuera de Tikal y Yaxhá cuenta con el personal ni los recursos mínimos para cumplir esta función. Las propuestas de restauración arquitectónica no contemplan las limitantes de la Dirección General de Patrimonio General y Natural en cuanto a poder darle el mantenimiento adecuado a los edificios expuestos, por lo que quedan a merced de los efectos del intemperismo, en especial los que han perdido su cubierta forestal. Además, el personal de vigilancia que está a cargo de los sitios arqueológicos no está capacitado para realizar trabajos de monitoreo, mantenimiento o manejo de vegetación, a pesar que pueden ser llevados a cabo con un entrenamiento básico.

En los últimos años, se han intervenido edificios previamente restaurados, como es el caso de la subestructura de la Pirámide 6E-12 de La Joyanca, que colapsó por el efecto de varias tormentas en el año 2011. Casos similares incluyen el colapso de la bóveda recién restaurada de la Estructura 375 en la Acrópolis Sur de Yaxhá y el derrumbe de una esquina en la Acrópolis A-5 de Uaxactún, ambos por efecto de lluvias torrenciales en octubre de 2008 (Figura 99). En sitios que contienen restauraciones más antiguas, como Tikal, ha sido necesario intervenir edificios ya restaurados (Figura 100), lo que significa inversiones muy altas, si se compara con el costo de un programa de monitoreo y mantenimiento.

Los esfuerzos más significativos para reducir el impacto del Intemperismo, han sido la colocación de techos de policarbonato en estructuras restauradas de El Mirador y Cancuén. Actualmente el Ministerio de Cultura se encuentra sistematizando y ordenando los esfuerzos y políticas institucionales al respecto.

Figura 99. Intervención en la esquina NE de la Estructura A-5 de Uaxactún en 2009



Fuente: (Foto por T. Barrientos)

Figura 100. Resanado de la restauración de la Estructura 5D-43, Acrópolis Central, Tikal en 2008



Fuente: http://www.flickr.com/photos/pyrzak/2383106709/

E.6.1.6 Exploración y explotación petrolera

Así como la exploración y explotación petrolera representa una potencial amenaza a los elementos naturales, también puede causar un impacto en los sitios arqueológicos. Por lo tanto se debe tomar en cuenta que las actividades petroleras y su infraestructura asociada, como carreteras y oleoductos, pueden destruir montículos y otras evidencias de asentamientos arqueológicos.

Uno de los casos mejor documentados sucedió en el sitio de Itzán, como parte de actividades de exploración por parte de Sonpetrol y Basic Resources Ltd. (Ponciano 1991). El impacto se originó por la construcción de la carretera, campamento y pista aérea de la compañía, ya que para la obtención de balastre para pavimentación se destruyeron tres o cuatro montículos, así como otros montículos que fueron cortados por la carretera.

En lo que respecta a las actividades de exploración y explotación petrolera, la definición y licitación de áreas de exploración se hace sin ningún dictamen previo de la DGPCN, por lo que las empresas deben realizar estudios arqueológicos después de haberse definido los polígonos de exploración. Para ello se contratan consultores en el área arqueológica para realizar estudios de impacto en conjunto con las prospecciones sísmicas, tal como se ha documentado en varias áreas en Petén (Morales 2000) y Alta Verapaz (Arroyo 1994). El caso más reciente ha sido la exploración asociada al oleoducto Xan-La Libertad, realizado entre 1993 y 1994 por Basic Resources International Ltd. (Leal y López 1993) y que condujo al descubrimiento del sitio La Joyanca (Arnauld, et al. 2003:48) y al desvío del oleoducto ante la presencia de sitios arqueológicos como Tamariz, El Aguacate II y 17 de Abril (Leal y López 2000). Posteriormente, la empresa petrolera financió un proyecto de investigación, restauración y desarrollo turístico para el sitio y su zona circundante (Arnauld 2004). Sin embargo, aunque la normatividad que define la protección del patrimonio cultural no especifica estudios de este tipo, los Estudios de Impacto Ambiental definen que se realice un análisis del impacto sobre el patrimonio cultural, que debe ser revisado y avalado por la DGPCN.

E.6.1.7 Uso público no controlado

Esta es una amenaza que se aplica directamente a los sitios centrales que son sujetos a visitación turística, como es el caso de Tikal, Yaxhá, El Mirador, Nakum, Naranjo, El Perú, El Zotz, Piedras Negras, Tzikin Tzakan, La Blanca, San Clemente, Holtun, Ixlu, Tayasal, La Joyanca y Motul de San José, así como otros sitios que sean promocionados en el futuro. La amenaza radica en que con excepción de Tikal, Yaxhá, Nakum, El Mirador, La Blanca y La Joyanca, estos sitios no cuentan con señalización y/o vigilancia adecuada, por lo que los visitantes pueden causar daños a la arquitectura y otros rasgos vulnerables. Además, con excepción de Tikal, Yaxhá, La Blanca, y en menor medida El Mirador, Nakum, Naranjo y La Joyanca, ningún sitio cuenta con servicios de atención a los visitantes.

Aunque la actividad turística es una de las principales actividades económicas para Petén y una de las grandes oportunidades productivas para la RBM, la presencia de visitantes en sitios arqueológicos está poco regulada y puede representar un impacto negativo para su conservación, especialmente en los sitios más visitados, como Tikal y Yaxhá, y en las temporadas más altas como Semana Santa y durante eventos como el Festival del Equinoccio en Uaxactún. Esto se debe principalmente a la falta de personal de atención y vigilancia, así como a la falta de planes de uso público y manejo de visitantes en los sitios centrales. De hecho, es necesario que la Dirección General de Patrimonio Cultural y Natural defina qué sitios están aptos para la visitación y cuáles no, con el objeto de crear un plan para su desarrollo en conjunto con el sector turístico, y dotar a los sitios seleccionados con la infraestructura y las facilidades mínimas para el público.

E.6.1.8 Intervenciones inadecuadas de restauración

Esta amenaza se refiere a las intervenciones inadecuadas en la arquitectura prehispánica, ya que la falta de criterios específicos no permite una regulación de los trabajos de restauración. Por lo tanto, la falta de una guía ha causado que muchas restauraciones no sean estables o que no estén fundamentadas en datos reales, afectando así la conservación y autenticidad de los edificios, como ha sucedido en Uaxactún, Yaxhá y Tikal. Sin embargo, no es una amenaza Alta en la RBM, ya que son pocos los sitios con arquitectura restaurada.

Las limitantes operativas de la Dirección General de Patrimonio Cultural y Natural en Petén no permiten llevar a cabo una supervisión y monitoreo adecuado a los trabajos de intervención en arquitectura, tanto durante la restauración como después de la misma. Además, no existe una unificación de criterios que permita evaluar las prácticas de conservación y restauración, por lo que arquitectos y arqueólogos aplican distintas medidas de acuerdo a sus propios criterios. A eso hay que agregar la carencia de un código de ética profesional que permita sancionar aquellas intervenciones que vayan en contra del espíritu de la conservación y el respeto al patrimonio prehispánico.

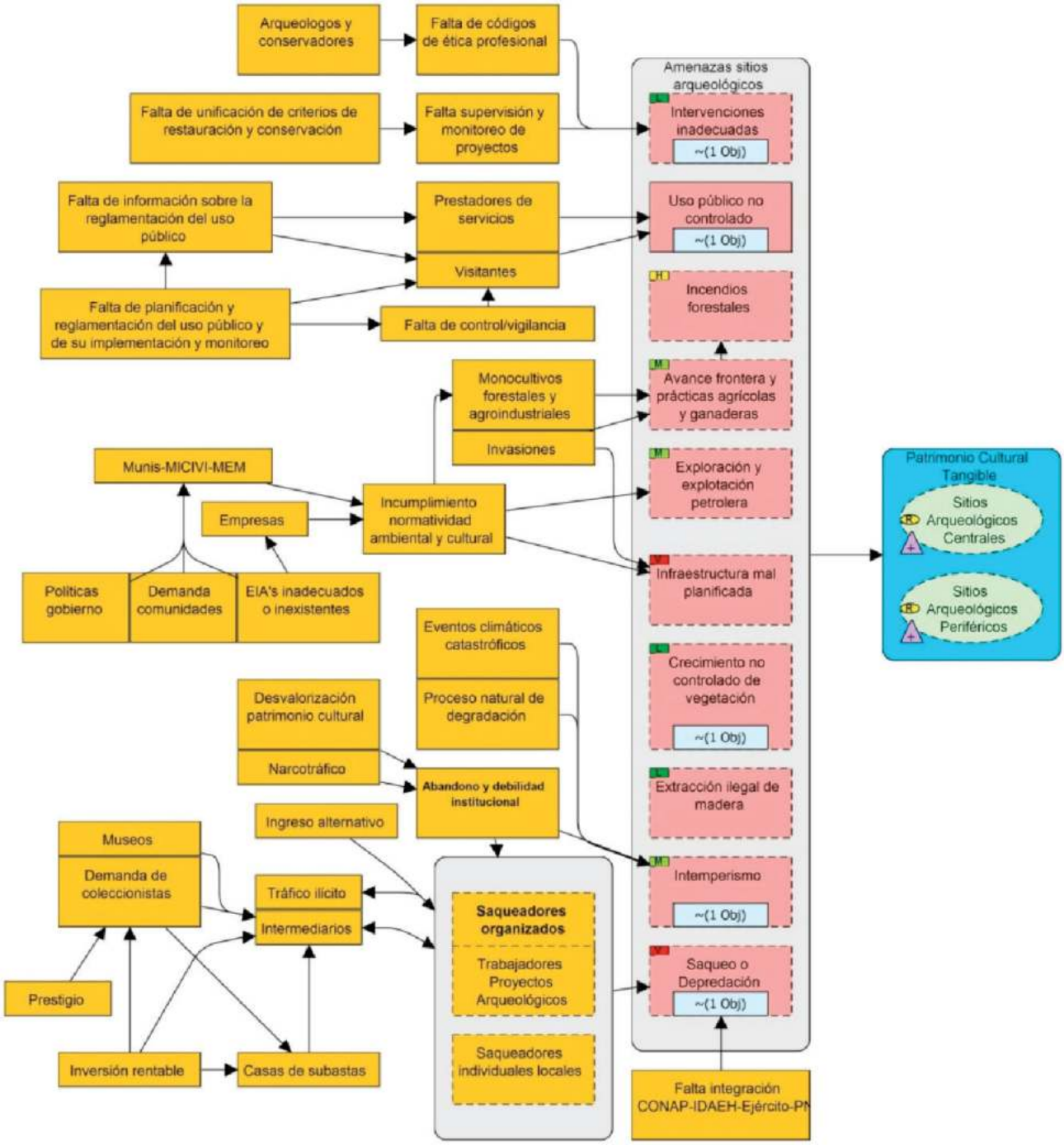
E.6.1.9 Crecimiento no controlado de vegetación

Esta corresponde a una amenaza constante a la arquitectura expuesta, la cual no tiene efectos a corto plazo, pero si a largo plazo si no se monitorea y controla la vegetación que crece sobre los elementos arquitectónicos expuestos o restaurados. El efecto del crecimiento de la vegetación es el impacto de las raíces que poco a poco se introducen dentro de las sisas de los sillares y bloques constructivos, los cuales se aflojan cuando crecen los árboles, que pueden incluso llegar a colapsar muros y otros elementos, tal como sucedió con el Edificio C de Topoxté, cuya fachada noreste colapsó en la década de 1970 por la caída de un árbol (Quintana 2013: 199).

E.6.1.10 Extracción ilegal de madera

Aunque es una gran amenaza a los recursos naturales de la RBM, la extracción ilegal de madera no representa una amenaza alta para los sitios arqueológicos. De todas formas, el efecto de la extracción ilegal de madera es la pérdida de la cobertura forestal que protege los edificios con arquitectura expuesta, acelerando los procesos de intemperismo. Asimismo, se han dado caso de tala de árboles que están sobre estructuras prehispánicas, que al caer los árboles han deteriorado dichas estructuras. Por eso es que los reglamentos forestales no permiten la extracción legal de madera cerca de sitios arqueológicos.

Figura 101. Análisis de situación de los sitios arqueológicos de la RBM



E.6.2 Arquitectura Vernácula

Las amenazas a la arquitectura vernácula se resumen en el Cuadro 39, y hay que tomar en cuenta que el intemperismo es una amenaza que comparte con los sitios arqueológicos, por lo que su análisis se presentó anteriormente.

Cuadro 39: Amenazas a la arquitectura vernácula

Sustitución de materiales y estilos	**Muy alto**
Intemperismo	Bajo
Catástrofes	Bajo
Calificación del Objeto	Alto

E.6.2.1. Sustitución de materiales y estilos

Esta es la principal amenaza a la arquitectura vernácula de Petén, ya que las casas tradicionales están siendo demolidas y sustituidas por construcciones de block, lámina de zinc y otros materiales modernos. En muchos casos esto es causado por el cambio de uso de las propiedades, que inciden en la alteración de la arquitectura. De igual forma, las viviendas recientes ya no cuentan con un estilo local, lo que ha causado la pérdida del paisaje urbano en los principales poblados de la RBM. Esto afecta principalmente a San José, Carmelita y Melchor, mientras que Uaxactún y San Andrés mantienen mejor conservado su paisaje urbano tradicional.

La situación de las viviendas y otras construcciones representativas de la arquitectura vernácula de Petén, que se encuentran en la RBM, es bastante desconocida debido a la falta de estudios técnicos o registros de propiedades. Por lo tanto es difícil cuantificar la cantidad de construcciones de estilo maya petenero y estilo caribeño que se encuentran en Uaxactún, Carmelita, San José, San Andrés, San Miguel y Melchor de Mencos. Como efecto de esta carencia de información no ha sido posible crear una normatividad que proteja este tipo de patrimonio o que defina conjuntos históricos en las comunidades ya mencionadas. Además, es claro que varios miembros de las poblaciones locales no han sabido valorar las viviendas tradicionales, por lo que son fácilmente demolidas y reemplazadas por construcciones de materiales modernos (Figura 102).

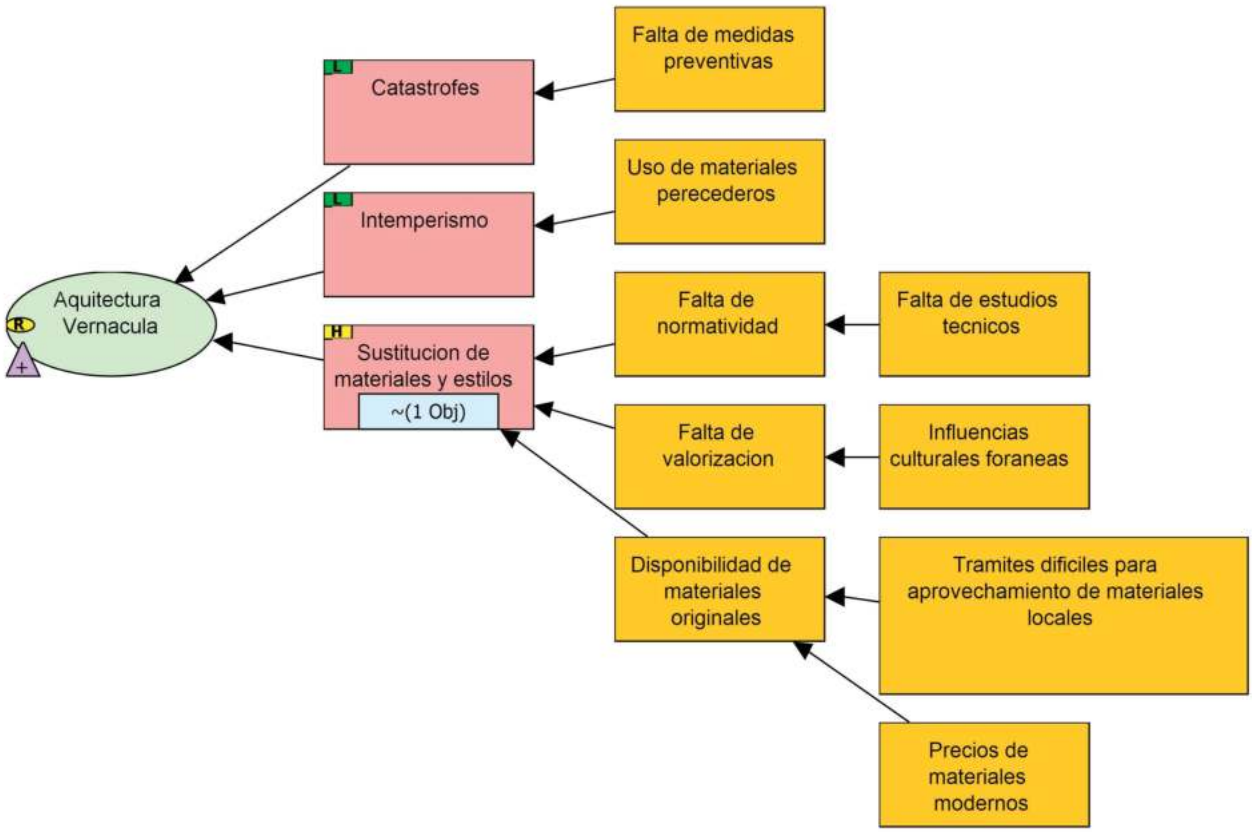
La expansión de las áreas urbanas ha reducido la presencia de áreas naturales en los alrededores de las comunidades, por lo que la disponibilidad de materiales originales en cada localidad se hace cada vez más difícil, lo que a su vez motiva el uso de materiales modernos. A eso hay que agregar que el aprovechamiento legal de materiales como el guano conlleva procesos largos de trámites, que tampoco motivan su uso para techos de vivienda, además de los altos costos que representa su abastecimiento. De hecho, el uso de materiales perecederos hace necesario contar con remodelaciones constantes, ya que hay un deterioro a causa del intemperismo y otros agentes naturales.

En general, las poblaciones actuales valoran más una vivienda construida con block que una casa tradicional de bajareque, porque la primera es un símbolo de prosperidad económica y "modernidad" asociada a influencias externas. No hay por lo tanto una auténtica valorización y aprecio por la arquitectura vernácula.

E.6.2.2. Catástrofes

Se refiere mayormente al impacto de huracanes, tormentas, inundaciones y otros fenómenos naturales que pueden causar la destrucción de viviendas con estilo y materiales vernáculos. Aunque ésta pudiera considerarse como una amenaza a edificios prehispánicos, solamente se aplica a los sitios centrales de la RBM que cuentan con estructuras monumentales que sobresalen del dosel de bosque.

Figura 102. Análisis de situación de la Arquitectura Vernácula en la RBM



E.6.3 Bienes Muebles y Material Documental

A continuación se muestra el cuadro con las amenazas específicas a los bienes muebles y al material documental (Cuadro 40), y después se analizan las amenazas y su situación (Figura 103).

Cuadro 40: Amenazas a los Bienes Muebles y material documental

	Bienes Muebles	Material documental
Resguardo y exposición inadecuadas	Medio	Alto
Robo y/o hurto de bienes culturales	Medio	
Restauración inadecuada de bienes muebles	Bajo	
Calificación del Objeto	**Medio**	**Medio**

E.6.3.1. Resguardo y exposición inadecuadas

Esta es la principal amenaza a los bienes muebles y material documental que se relacionan con los sitios arqueológicos e históricos. En el caso de los monumentos y piezas arqueológicas, las condiciones de almacenamiento inadecuadas pueden llevar al daño o pérdida total de las mismas, lo que aplica tanto a bodegas como a museos y otro tipo de exposiciones. También son bastante vulnerables los documentos impresos y digitales, ya que sin las medidas adecuadas, se puede perder la información de estudios e investigaciones. Para el caso de los documentos digitales, la falta de copias de respaldo amenaza la accesibilidad de la información a largo plazo.

La situación de los bienes muebles y material documental provenientes de sitios arqueológicos e históricos de la RBM es bastante buena por el momento, sin embargo hay limitantes considerables en cuanto a la capacidad de resguardo y exposición en Petén, especialmente si se comparan las condiciones de museos, bodegas, archivos, bibliotecas y centros de documentación en otras partes del país y fuera del mismo. Por lo tanto hay una necesidad clara de recursos tecnológicos para mejorar la accesibilidad a la información relacionada a la historia y lugares ubicados en la RBM, así como espacios adecuados para consulta y almacenamiento. La pronta apertura del Museo Regional del Mundo Maya, ubicado en la península de Tayasal, será un aporte considerable, especialmente en cuanto a la seguridad de las piezas, aunque el riesgo de robo aumentará. Aunque los museos locales en Tikal y Yaxhá constituyen las dos principales opciones en cuanto a la exposición de bienes muebles, las limitantes en seguridad todavía los hacen vulnerables a robos.

E.6.3.2. Robo y/o hurto de bienes culturales

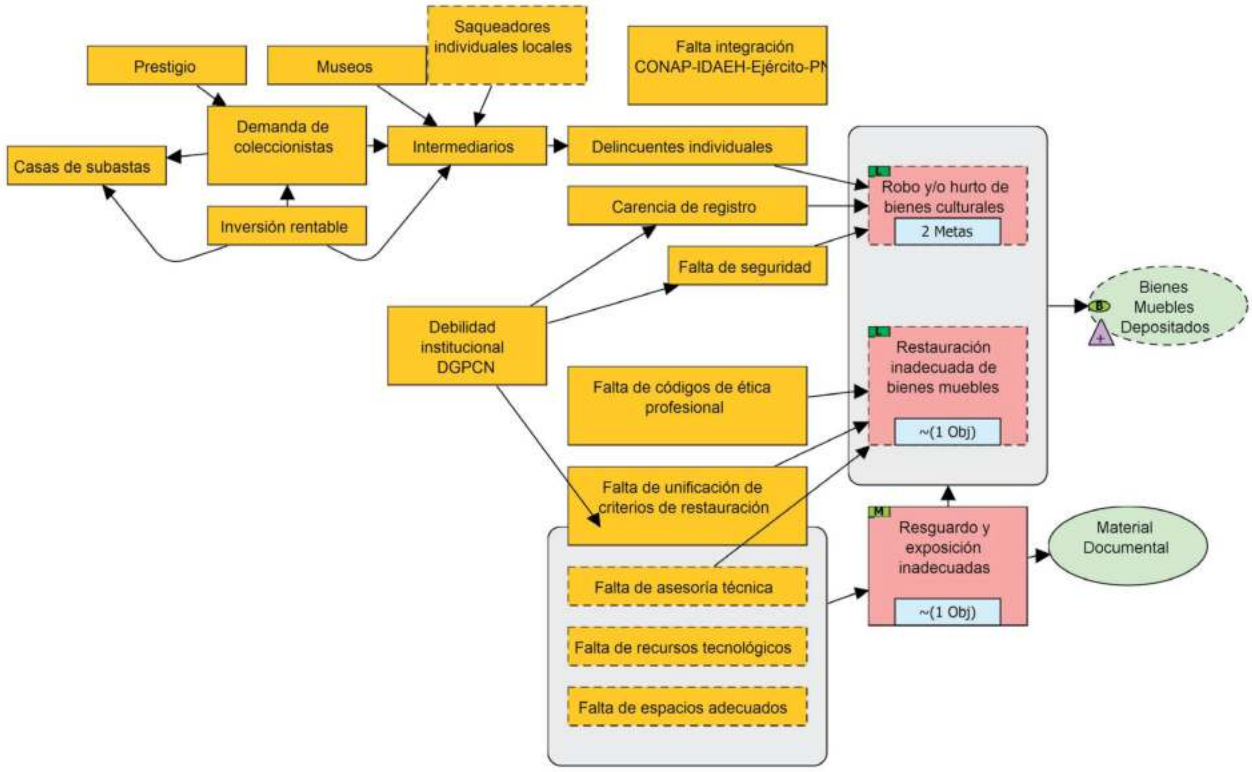
Esta amenaza se refiere a la pérdida de piezas arqueológicas por medio de robos o hurtos en bodegas o museos que no cuenten con las medidas de seguridad adecuadas. Aunque no se han reportado muchos de estos casos en bodegas y museos ubicados en o cerca de la RBM, siempre existe un riesgo latente.

E.6.3.3. Restauración inadecuada de bienes muebles

La restauración de vasijas, estelas y otros artefactos prehispánicos y coloniales requiere de la intervención de especialistas en la materia. Sin embargo, muchas intervenciones no se realizan por expertos, lo que pone en riesgo la conservación de piezas de altísimo valor y que incluso se colocan en exhibiciones. Esta amenaza es particularmente importante para la conservación de estelas y otros monumentos que se exhiben fuera de los sitios arqueológicos.

En lo que respecta al tratamiento de piezas arqueológicas (cerámica, huesos, conchas) y esculturas en piedra caliza, hace falta personal con conocimientos especializados en conservación, ya que hay varios casos de tratamientos inadecuados que no se han podido mejorar. Se espera que el funcionamiento pleno del Centro de Conservación e Investigación de Tikal y el Museo Regional Mundo Maya venga a subsanar dicha deficiencia, prestando el servicio de restauración, y formando personal especializado al respecto.

Figura 103. Análisis de situación de los bienes muebles y material documental de la RBM



E.6.4 Patrimonio Intangible

Las amenazas al patrimonio cultural intangible de la RBM son comunes a los distintos grupos culturales, aunque hay algunas amenazas que son específicas a algunos. Por lo tanto las amenazas de cada grupo se resumen en el Cuadro 41.

En cuanto al análisis de situación, se han integrado los factores que afectan tanto a las comunidades itza'es como a las q'eqchi's, así como la cultura petenera (Figuras 104 y 105). Con excepción de dos amenazas, los dos grupos mayas tienen amenazas comunes. No obstante, ha quedado claro que la situación de la cultura y cosmovisión Maya Itza' es bastante difícil en cuanto a la permanencia de su idioma y expresiones culturales. Las comunidades q'eqchi's, aunque mayores en número, no están exentas de influencias culturales externas, en especial el efecto de migrantes nacionales e internacionales que han incidido en la falta de interés en los jóvenes en practicar e identificarse con las tradiciones de las generaciones anteriores. A este respecto hay que tomar en cuenta que la naturaleza multicultural de Petén, en especial de la Zona de Amortiguamiento de la RBM, hace difícil la integración de las comunidades bajo una misma tradición cultural. Precisamente esas presiones demográficas e influencias externas son las que han causado que el idioma Maya Itza' haya desaparecido, al igual que muchas de sus prácticas de huertos y aprovechamiento de recursos forestales.

Cuadro 41: Amenazas al patrimonio intangible de la RBM

	Maya Itza'	Maya Q'eqchi'	Cultura Petenera
Pérdida de relación con el bosque	Muy alto	Bajo	Alto
Disminución de hablantes	Muy alto		
Pérdida de conocimiento tradicional	Muy alto	Medio	Alto
Disminución de agentes transmisores	Alto	Bajo	
Disminución de practicantes jóvenes		Bajo	
Pérdida de autenticidad y significado de prácticas culturales	Alto	Medio	
Pérdida de identidad cultural	Alto	Medio	
Bio-piratería de conocimientos tradicionales	Medio	Bajo	
Plagio de símbolos culturales mayas	Bajo	Bajo	
Calificación del Objeto	**Muy alto**	**Medio**	**Alto**

E.6.4.1 Pérdida de relación con el bosque

Aunque esta es una amenaza directamente relacionada con elementos naturales, constituye la causa principal de la paulatina desaparición de gran parte de la cultura tradicional petenera, así como sus raíces en la cultura y cosmovisión Maya Itza'. Estas dos culturas se desarrollaron y han convivido con el bosque, por lo que la desaparición del entorno natural tiene como efecto directo la pérdida de las tradiciones, gastronomía, conocimientos medicinales y sistemas agrícolas que se originaron en el mismo. Los datos indican que para el período 1991-2001, la tasa de deforestación acumulada fue del 12.4% (IARNA, 2004).

Aunque la cultura petenera no depende de la preservación de un idioma propio o prácticas ceremoniales, la pérdida de la cobertura forestal de la RBM constituye una amenaza a la continuidad de las tradiciones que se originaron en este entorno natural. Para más detalles referimos a la discusión sobre los elementos naturales de conservación de la RBM.

E.6.4.2 Disminución de hablantes

Los idiomas son la base de las culturas. Por esa razón, la principal amenaza a la cultura y cosmovisión del grupo Maya Itza' es la poca cantidad de personas que hablan ese idioma actualmente. El hecho que la mayoría de hablantes de Maya Itza' sean adultos, hace que la amenaza sea Muy Alta, a menos que se motive a jóvenes y niños para su aprendizaje.

En el caso de los Itza'es, un factor fundamental en la pérdida de su idioma fue la prohibición de hablarlo durante la época del dictador Jorge Ubico, quien mandó a golpear a quienes lo practicasen. A partir de esa época, los padres Itza'es prefirieron hablarle únicamente en español a sus hijos (Reginaldo Chayax, comunicación personal).

E.6.4.3 Pérdida de conocimiento tradicional

Esta amenaza es una derivación de las dos anteriores, ya que a medida que se va perdiendo el entorno forestal y hay menos hablantes de los idiomas originarios, también van desapareciendo las expresiones culturales de cada grupo. En este aspecto están amenazados los tres elementos intangibles de la RBM, ya que varias tradiciones peteneras, itza'es y q'eqchi's solamente son practicadas por adultos y no por jóvenes, por lo que hay riesgo que desaparezcan si no hay una transición generacional. Esta amenaza es particularmente importante a la cultura petenera, ya que se relaciona a la paulatina desaparición de actividades económicas como la extracción del chicle y otros productos propios del bosque, los cuales son cada vez menos rentables económicamente.

Un factor importante que afecta la continuidad de la cultura petenera es la poca rentabilidad de las prácticas económicas tradicionales, en comparación a actividades de mayor impacto, como la agroindustria y la ganadería. El mejor ejemplo lo constituye la explotación del chicle, la cual se ha visto afectada por la obsolescencia de la "Ley del Chicle" y porque la poca demanda en el mercado para este producto no incentiva su práctica. Incluso, se ha propuesto el desarrollo de productos de ramón, amaranto y meliponicultura, así como la certificación de productos orgánicos o los provenientes de huertos familiares, como alternativas económicas a la extracción de chicle. La extracción de xate ha sido el producto forestal no maderable que más ha mantenido su demanda. Además, se han mejorado los métodos de extracción y se ha fortalecido la organización comunitaria para su manejo, por lo que ahora se paga por calidad, y no por cantidad, lo que ha redundado en un mejor manejo del recurso, y en el fortalecimiento de la cultura forestal petenera. Finalmente, se han establecido plantaciones bajo sombra, convirtiéndose en un uso rentable de la tierra, especialmente de bosques secundarios.

E.6.4.4 Disminución de agentes transmisores

La disminución de ancianos y guías espirituales en las comunidades indígenas constituye una amenaza para la continuidad de los conocimientos, tradiciones, valores y las otras expresiones culturales que caracterizan a los grupos Itza'es y Q'eqchi's.

La disminución de ancianos y guías espirituales hace difícil la continuidad cultural de los grupos mayas, por lo que es importante tomarlos en cuenta como los actores principales para los proyectos de recuperación de la cultura e idioma Maya Itza', y para evitar su desplazamiento por parte de los maestros y lingüistas más jóvenes.

E.6.4.5 Pérdida de autenticidad y significado de prácticas culturales

Las influencias externas y la demanda del turismo cultural pueden influir en la manera en que evolucionan las expresiones culturales indígenas locales, las cuales pueden transformarse en réplicas de las prácticas en otras partes del país, o ser sustituidas por prácticas ajenas. Asimismo, el significado de las prácticas locales puede perderse debido a la demanda de espectáculos folklóricos y turísticos.

La popularización de expresiones rituales y culturales de otros grupos indígenas del país también puede representar una influencia negativa para la conservación de las tradiciones y expresiones locales, ya que la demanda turística motiva la folklorización de la cultura para intereses comerciales, así como la búsqueda de una identidad Maya homogeneizada.

E.6.4.6 Pérdida de identidad cultural

Esta amenaza se refiere a la falta de motivación de las poblaciones de las comunidades a identificarse con las expresiones culturales locales. En general es un efecto de influencias externas y tiende a ocurrir mayormente en los estratos jóvenes. La falta de identidad cultural tiene efectos devastadores en la conservación de los elementos tangibles e intangibles, ya que no se les valora y por lo tanto su desaparición no es relevante. Lo mismo sucede con el entorno natural, en especial cuando las personas se identifican con elementos urbanos de otras regiones, donde la conservación y convivencia con plantas y animales no es parte de la cultura.

La situación de la cultura petenera no es tan distinta a la de la cultura Maya Itza', ya que los recipientes de las tradiciones ancestrales siguen siendo personas adultas y no jóvenes, siendo estos últimos quienes cada vez pierden más su relación con el bosque. Esto no solo peligra la permanencia cultural sino también los valores de conservación e interacción con la naturaleza; es decir, peligra la reciprocidad entre naturaleza y cultura, que ha caracterizado por mucho tiempo a las comunidades tradicionales de Petén y que actualmente se encuentran en la RBM. Los casos más esperanzadores respecto al mantenimiento y rescate de la cultura petenera se refieren a jóvenes que se emplean en la extracción y procesamiento de las hojas de xate, y en la formación y el ejercicio como guías turísticos comunitarios.

E.6.4.7 Disminución de practicantes jóvenes

Ante la disminución de ancianos como agentes trasmisores de la cultura y cosmovisión del grupo Maya Q'eqchi', se agrega la amenaza de no contar con jóvenes que participen en ceremonias y otros ritos tradicionales. Por lo tanto la tendencia de la juventud Maya Q'eqchi' en las comunidades de la RBM amenaza la continuidad de dichas expresiones en esta región.

E.6.4.8 Plagio de símbolos culturales mayas

Esta amenaza al patrimonio intangible de las comunidades mayas de la RBM deriva del uso de expresiones culturales para fines comerciales, lo que contribuye a la pérdida de su significado y contexto social. Por lo tanto, se usan símbolos mayas sin el debido crédito que indique su origen o su significado.

Cabe mencionar que el plagio de símbolos culturales mayas y la biopiratería de conocimientos ancestrales no han podido combatirse formalmente por la falta de regulaciones, marcos legales y códigos éticos por parte de INGUAT y el MCD que reconozcan y valoren el origen de estas expresiones como parte de los grupos mayas de Petén.

E.6.4.9 Bio-piratería de conocimientos tradicionales

Esta es otra amenaza del patrimonio intangible, ya que varios individuos foráneos y empresas han utilizado conocimientos medicinales propios de los mayas itza'es o q'eqchi's, sin darles el respectivo crédito. Esta amenaza ha sido más significativa hacia el conocimiento tradicional Maya Itza', pues ha habido casos de estudiosos que han recopilado información etnobotánica, sin ni siquiera devolverle los conocimientos recopilados y sistematizados a la comunidad.

Figura 104. Análisis de situación de la cultura y cosmovisión de las comunidades mayas de la RBM

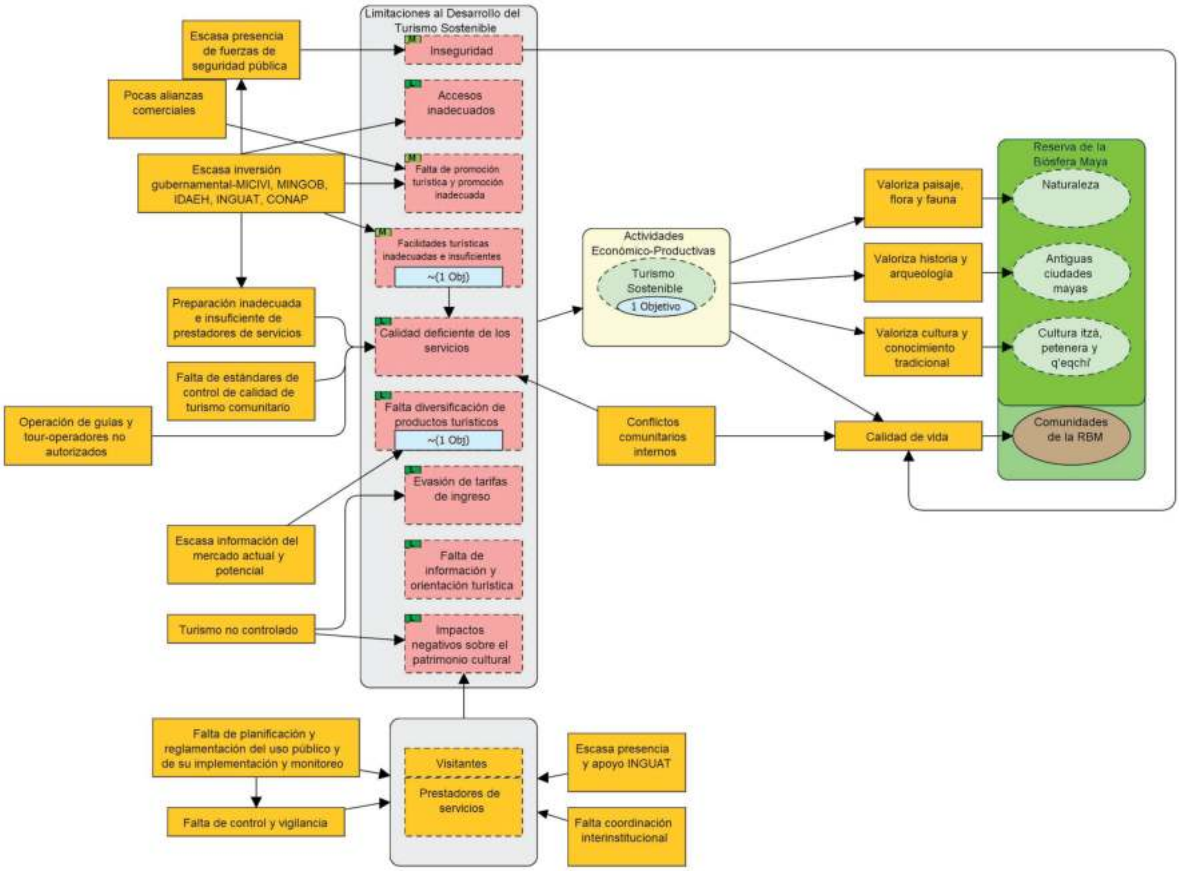
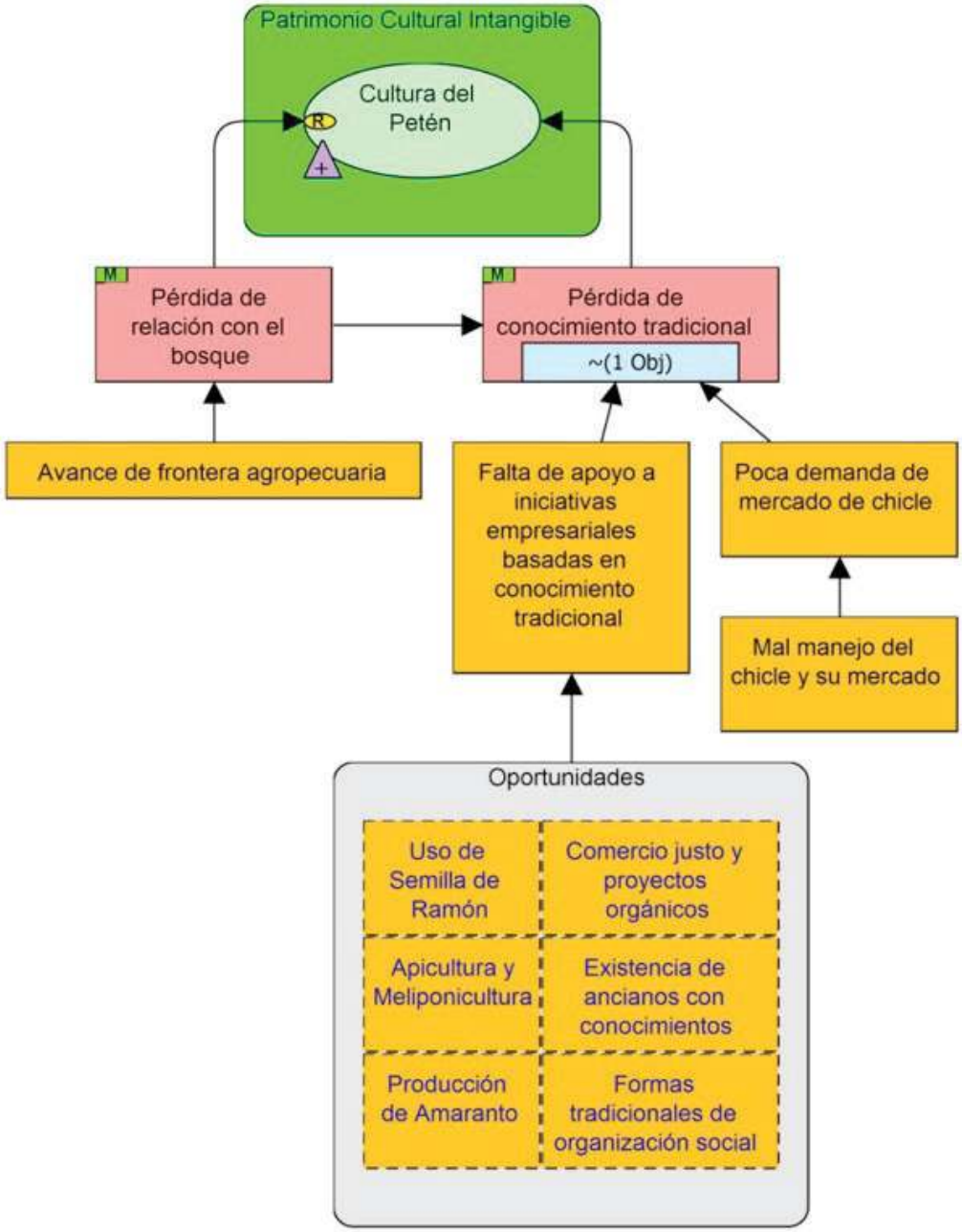


Figura 105. Análisis de situación de la cultura petenera en la RBM



E.7 Objetivos y estrategias componente cultural

En base al análisis de situación y de amenazas, ha sido posible definir una serie de objetivos de conservación y reducción de amenazas de los elementos culturales, para cuya consecución se definieron y priorizaron varias estrategias.

En total se han definido 20 objetivos de conservación cultural, las cuales contienen un total de 62 estrategias que se relacionan con los distintos elementos culturales de conservación. A continuación se presenta cada uno de los objetivos y sus estrategias asociadas, cada una con la calificación de prioridad, la cual se ha calculado combinando la calificación de su impacto y la calificación de su factibilidad.

Objetivo **Estrategias**	**Prioridad**
Objetivo 1: Para el año 2016 se ha fortalecido la presencia institucional de la DGPCN en Petén, a través del establecimiento de una delegación regional de la DGPCN, con el fin de optimizar la gestión y coordinación de los departamentos y unidades que operan en la RBM, y el incremento del personal de vigilancia.	**Muy Alta**
Estrategia 1.1: Delegación Regional DGPCN en Petén: Establecer la Delegación Regional de la Dirección General de Patrimonio Cultural y Natural de Petén, y su respectivo personal administrativo, con fin de optimizar la gestión del patrimonio cultural de la RBM. Se debe contar con delegados regionales de los departamentos de Monumentos Prehispánicos (DEMOPRE), Recursos Humanos, Patrimonio Intangible, Registro, Conservación y Restauración de Bienes Culturales (DECORBIC), Conservación de Sitios Arqueológicos de Petén (DECORSIAP), Asesoría Jurídica, y Financiero.	Alta
Estrategia 1.2: Estrategia 1.2: Incidencia política y presupuestaria[45]: Incrementar el presupuesto de la DGPCN, la participación de municipalidades, incluyendo mecanismos de compensación como FONPETROL y Cooperación Internacional, a través de la incidencia política y presupuestaria, en el seno del organismo ejecutivo y legislativo	Alta
Estrategia 1.3: Crear Departamento de Parques y Uso Público, DGPCN: Fortalecer la Delegación Regional de la DGPCN de Petén, con la creación del Departamento de Parques Arqueológicos y Uso Público, con el fin de fortalecer el manejo de los mismos, a nivel de la RBM y el Petén.	Alta
Objetivo 2: Para el año 2021 se ha eliminado por completo el saqueo arqueológico en los 29 sitios centrales y se ha reducido en el 50% en los sitios periféricos.	**Viabilidad: Regular**
Estrategia 2.1: Fortalecer vigilancia: Fortalecer presencia institucional de la DGPCN, con 600 vigilantes en los sitios centrales de la RBM, y equiparlos adecuadamente, con transporte, alimentación, etc., incluyendo protocolos de control y vigilancia, como mapas del sitio y establecimiento de rutas de patrullaje.	Alta
Estrategia 2.2: Vigilancia en polígonos de áreas petroleras: Incidir con las autoridades de MEM y MARN para requerir que las empresas petroleras desarrollen acciones de control y vigilancia en los sitios arqueológicos ubicados en dichos polígonos, con el fin de asegurar su conservación, y que estas condiciones se incluyan en los nuevos contratos de exploración y explotación petrolera.	Alta
Estrategia 2.3: Identificar saqueadores experimentados: Identificar a los saqueadores más experimentados y neutralizar su impacto a través de sensibilizarlos e incorporarlos a los esfuerzos de conservación, velando para que en todos los casos de evidencia comprobable de saqueo o tráfico ilícito se presente la denuncia respectiva.	Media
Estrategia 2.4: Fortalecer la Unidad de Delitos contra el Patrimonio Cultural del MP: Gestionar con el MP, en base al convenio suscrito con el CONAP, el fortalecimiento de la Unidad de Delitos contra el Ambiente y el Patrimonio Cultural del MP, consistente en la dotación del personal adecuado, su capacitación y la colaboración del CONAP y demás administradores en apoyar sus labores en campo.	Media
Estrategia 2.5: Investigar y capturar traficantes y saqueadores: Investigar y capturar traficantes y poseedores de colecciones no registradas, enfocándose en casos emblemáticos y de alto impacto, con el fin de desincentivar este tipo de delitos, en un esfuerzo coordinado entre la DGPCN y la Fiscalía de Delitos contra el Patrimonio Cultural de la Nación.	Media
Estrategia 2.6: Seguimiento a casos emblemáticos: Dar seguimiento a los procesos legales en casos emblemáticos de tráfico ilícito de piezas arqueológicas y evasión de pago de tarifas de ingreso a los sitios turísticos de la RBM.	Media
Estrategia 2.7: Mejorar control en aeropuertos, fronteras y aduanas: Capacitar a los agentes de aduana en aeropuertos y puestos fronterizos del país en cuanto a la identificación de piezas arqueológicas originales, requiriendo la presentación de certificados de réplica de piezas arqueológicas emitido por la DGPCN.	Media

45.- Esta estrategia va de acuerdo al Marco de Operación y Eje Temático 1 (Fortalecimiento Institucional) de la Agenda Estratégica y Líneas Orientadoreas del Viceministerio de Patrimonio Cultural y Natural (MCD 2012: 6, 12)

Objetivo 3: Para el año 2021 se ha sensibilizado a los tomadores de decisión y actores de interés con respecto a la prevención de delitos contra el patrimonio cultural de la RBM a través de la divulgación de la normativa legal existente[46].	Muy Alta
Estrategia 3.1: Informar a alcaldes y comunidades: Informar a los alcaldes y comunidades sobre la ubicación de sitios arqueológicos en la RBM, a través de listados de comunidades, mapas y capas temáticas digitales, en los casos donde cuenten con SIG en las municipalidades.	Alta
Estrategia 3.2: Incidencia en comunidades y visitantes: Fortalecer los esfuerzos de sensibilización y educación sobre la RBM, el marco legal asociado al patrimonio cultural y el impacto del saqueo arqueológico. Se debe realizar en comunidades, instituciones, proyectos arqueológicos y a visitantes nacionales y extranjeros en aeropuertos, terminales de buses, puestos fronterizos, centros de visitantes, museos, y donde se ha documentado saqueo reciente.	Alta
Estrategia 3.3: Socializar leyes y listados de bienes en peligro: Desarrollar un programa permanente de sensibilización y capacitación a jueces, abogados y fiscales, PNC, funcionarios de CONAP, MCD, DIPRONA/PNC entre otros operadores de justicia, sobre el impacto negativo que provoca la extracción ilícita de patrimonio cultural en áreas protegidas, y en el uso de procedimientos en capturas, recolección de pruebas, términos jurídicos, uso de SIG como prueba científica en la redacción de informes y actas, entre otras evidencias.	Alta
Estrategia 3.4: Campaña dirigida coleccionistas o traficantes identificados: Desarrollar una campaña masiva de prevención de delitos contra el patrimonio natural y cultural, enfocada en los centros urbanos, comunidades de la RBM y en otras regiones del país, divulgando información sobre el daño que causan y los delitos y las penas en las que infringen, e incluyendo mensajes contundentes de parte de la Presidencia de la República.	Media
Objetivo 4: Para el año 2021 se ha fortalecido la coordinación institucional para mejorar la aplicación de la reglamentación sobre la construcción de infraestructura en la RBM.	Muy Alta
Estrategia 4.1: Coordinación institucional: Establecer la coordinación entre DGPCN, SEGEPLAN, MICIVI y Municipalidades para que la construcción de infraestructura respete la integridad del patrimonio cultural, especialmente en áreas urbanas, de acuerdo al marco legal vigente.	Alta
Objetivo 5: Para el año 2021 todas las antenas que se construyen en la RBM se hacen minimizando su impacto visual y ambiental, pagando los derechos de uso del suelo correspondientes al CONAP (Artículo 20, Decreto 4-89) y municipalidades, y cumpliendo con todas las medidas de mitigación de impactos y marco legal vigente.	Baja
Estrategia 5.1: Política sobre antenas de telecomunicaciones: Establecer un diálogo entre CONAP, DGPCN, MARN, la Superintendencia de Telecomunicaciones y las empresas telefónicas para desarrollar una política de ubicación, funcionamiento, mantenimiento, acceso y mitigación de impactos de la instalación y funcionamiento de antenas de telecomunicación sobre el ambiente, el patrimonio cultural y la logística de seguridad de la RBM, incluyendo mecanismos de compensación financiera y tomando en cuenta la normatividad vigente que regula la construcción de infraestructura en sitios arqueológicos.	Media
Objetivo 6: Para el año 2021, se ha establecido la normatividad para la exploración y explotación petrolera en la RBM, aplicando criterios de sostenibilidad, protección y conservación del patrimonio cultural, así como implementando mecanismos de compensación parasu protección y manejo.	Baja
Estrategia 6.1: Definir los polígonos petroleros en forma conjunta entre MEM, CONAP y la DGPCN: Establecer un procedimiento a seguir entre MEM, CONAP y DGPCN, para definir conjuntamente los polígonos de exploración y explotación petrolera, con el fin de salvaguardar las áreas protegidas, ecosistemas amenazados, hábitat de especies amenazas o en peligro de extinción, sitios arqueológicos, lugares sagrados, y otros valores naturales y culturales relevantes.	Alta

46.- De acuerdo al Eje Temático 3 (Estrategia de Visibilidad y Posicionamiento Institucional) de la Agenda Estratégica y Líneas Orientadoreas del Viceministerio de Patrimonio Cultural y Natural (MCD 2012: 17)

Estrategia 6.2: Monitoreo arqueológico operación petrolera: Establecer un procedimiento sistematizado y estándar a nivel nacional para el monitoreo arqueológico de las operaciones y áreas bajo contrato de operaciones petroleras, en forma conjunta entre la Unidad de Gestión Socio-Ambiental del MEM, MARN, CONAP, DGPCN y Ministerio de Salud y con la colaboración de entidades académicas y/o especializadas, basado en la normativa aplicable y estándares internacionales de gestión ambiental.	Alta
Objetivo 7: Para el año 2016, se cuenta con protocolos de control de vegetación, y de buenas prácticas de restauración y conservación de arquitectura, y los mismos son aplicados en todas las intervenciones de arquitectura prehispánica[47].	Media
Estrategia 7.1: Estudios de causas de deterioro en la arquitectura prehispánica y diagnóstico de arquitectura restaurada y expuesta en sitios arqueológicos: Realizar un diagnóstico del estado de la arquitectura expuesta en sitios arqueológicos centrales de la RBM, en base a un estudio del deterioro por intemperismo y otras causas, tomando en cuenta el manual sobre micro-flora desarrollado por la USAC, y los estudios realizados en Yaxhá, Nakum y Tikal.	Alta
Estrategia 7.2: Crear un Manual de buenas prácticas de restauración, conservación y control de vegetación en sitios arqueológicos, mediante la integración de objetivos, criterios y técnicas aplicadas a la arquitectura prehispánica de la RBM: Elaborar un manual de buenas prácticas de restauración y conservación de arquitectura prehispánica, coordinado por la DGPCN y con la participación de expertos en el tema, integrando la información multidisciplinaria de objetivos, criterios, técnicas y casos; con referencia a estándares internacionales ya definidos.	Alta
Estrategia 7.3: Código de ética para investigaciones e intervenciones en sitios arqueológicos: Crear un código de ética profesional arqueológica que incluya lo referente a la intervención de arquitectura prehispánica.	Media
Estrategia 7.4: Capacitación de personal en sitios arqueológicos: Capacitar y evaluar periódicamente al personal de la DGPCN y el CONAP que tienen a su cargo la conservación de sitios arqueológicos en el tema de conservación preventiva y manejo de vegetación.	Alta
Objetivo 8: Para el año 2021 se han fortalecido las capacidades del recurso humano de la DGPCN para optimizar la gestión de la RBM.	Media
Estrategia 8.1: Crear la carrera de guarda-recursos para sitios arqueológicos: Crear la carrera de guarda-recursos estableciendo un sistema de escala salarial y de méritos, fortaleciendo su capacitación, tomando como base el Manual Básico del Guarda recurso Centroamericano desarrollado por PROARCA/APM, la legislación ambiental vigente y liderado por INTECAP, CECON y CUDEP, CONAP, DGPCN y en coordinación con la Asociación de Guarda recursos.	Media
Objetivo 9: Para el año 2021 se ha desarrollado e implementado un sistema de registro y monitoreo integral de los sitios arqueológicos, cuya información recabada orienta su adecuado manejo.	Media
Estrategia 9.1: Actualización de Registro: Recopilar la información sobre la ubicación de sitios arqueológicos y bienes muebles de la RBM, con el fin de incluirlos en el Registro de Bienes Culturales e identificarlos en su Unidad de Sistemas de Información Geográfica (SIG)	Alta
Estrategia 9.2: Elaborar y Aplicar un Plan de Monitoreo de sitios arqueológicos: Establecer un Sistema de Monitoreo Integral en todos los sitios arqueológicos de la RBM, enfocados en el estado de la arquitectura expuesta y el registro de actividades de saqueo, mediante una metodología sistematizada y bajo el liderazgo de la DGPCN y en coordinación con los proyectos arqueológicos, CONAP, coadministradores y ONG's de apoyo.	Alta
Objetivo 10: Para el año 2021 se ha mantenido la cobertura forestal existente en las Áreas Culturales de la RBM.	Baja
Estrategia 10.1: Recuperar cobertura forestal: Promover la recuperación de la cobertura forestal con especies nativas en las Áreas Culturales de la RBM que la hayan perdido, especialmente La Blanca, Laguna Perdida, El Reinado, Motul de San José y Las Guacamayas.	Media

47.- De acuerdo al Eje Temático 1 (Fortalecimiento Institucional) de la Agenda Estratégica y Líneas Orientadoreas del Viceministerio de Patrimonio Cultural y Natural (MCD 2012: 12)

Estrategia 10.2: Desarrollar Planes de gestión de riesgo y Protocolo de desastres[48]: Desarrollar e implementar planes de gestión de riesgos y un protocolo de cuantificación de datos en el patrimonio cultural ante desastres naturales, en especial incendios y tormentas, en forma conjunta con CONRED.	Media
Objetivo 11: Para el año 2023, los 11 sitios centrales más visitados de la RBM[49] cuentan con su Plan de Gestión y Manejo de Visitantes elaborado y aprobado, los cuales se aplican por la DGPCN.	Baja
Estrategia 11.1: Elaborar Planes de Gestión y Manejo de Visitantes: Desarrollar e implementar los planes de gestión y manejo de visitantes de los 11 sitios centrales más visitados de la RBM, posterior al estudio de evaluación de potencial turístico y de mercado. En los sitios arqueológicos centrales los planes deben ser liderados por la DGPCN, con el acompañamiento de CONAP, ONG's e INGUAT, en el marco del fortalecimiento de la coordinación interinstitucional y comunitaria efectiva.	Media
Estrategia 11.2: Implementar Planes de Gestión y Manejo de Visitantes: Fortalecer las capacidades institucionales de las distintas organizaciones administradoras de áreas protegidas (INGUAT, CONAP, Municipalidades, Comunidades, Concesiones) para el manejo de visitantes, lo cual implica personal específico al respecto, capacitarlo y seguir lineamientos de políticas ya existentes.	Media
Objetivo 12: Para el año 2021 el 100% de los sitios centrales con visitación turística de la RBM cuentan con rotulación, señalización e información temática, turística, orientativa y de normativas adecuadas.	Baja
Estrategia 12.1: Construir y mejorar facilidades turísticas: Construir en coordinación con el INGUAT las facilidades turísticas mínimas en los sitios arqueológicos de Tayasal, Nakbé, Uaxactún, Waka-Perú, Holtun, San José Motul, La Joyanca, Piedras Negras, Río Azul, Naranjo, La Honradez, y Tzikin Tzakan, y otros sitios que se considere necesario, en coordinación con la DGPCN y de acuerdo a sus respectivos Planes de Gestión y Manejo de Visitantes, cumpliendo con los Lineamiento para el Desarrollo de Infraestructura, el Manual de Rotulación del SIGAP, y el Sistema Nacional de Inversión Pública –SNIP-, y estableciendo claramente la responsabilidad institucional para su mantenimiento.	Media
Objetivo 13: Para el año 2017, se cuenta con registro de todas las viviendas con arquitectura vernácula de Uaxactún, Carmelita, San Andrés, San José, San Miguel y Melchor de Mencos, y se han iniciado esfuerzos significativos para su rescate y recuperación.	Media
Estrategia 13.1: Estudios históricos y arquitectónicos: Desarrollar estudios históricos y arquitectónicos de la arquitectura vernácula, por parte de las universidades locales (UMG, CUDEP).	Alta
Estrategia 13.2: Registro, inventario y categorización: Realizar la ubicación, inventario, categorización, evaluación y registro de las viviendas vernáculas de las 4 comunidades y pueblos que aún la mantienen, para proponer conjuntos históricos, delimitando las áreas con elementos integrados y paisajes urbanos, en el marco de los Planes de Ordenamiento Territorial de los municipios de San Andrés, San José, Flores y Melchor de Mencos.	Alta
Estrategia 13.3 Normatividad municipal de conservación de arquitectura vernácula: Desarrollar la normatividad municipal que regule la restauración, mantenimiento, conservación y promoción de la arquitectura vernácula en las cabeceras municipales de San Andrés, San José, Flores y Melchor de Mencos, y en las aldeas de San Miguel y Uaxactún.	Media
Estrategia 13.4: Información sobre ventajas de materiales vernáculos: Informar y sensibilizar a los dueños de casas vernáculas, y pobladores en general, sobre las ventajas arquitectónicas, económicas, culturales y turísticas de los estilos y materiales vernáculos, así como su correcto mantenimiento, a través de la asesoría y asistencia técnica brindada por centros de capacitación como la Escuela Taller de San José, DECORBIC, las universidades y la CONRED, quien está elaborando protocolos sobre la correcta utilización de varios materiales de construcción.	Media

48.- De acuerdo al Eje Temático 2 (Sostenibilidad de los Sitios y Parques Arqueológicos) de la Agenda Estratégica y Líneas Orientadoreas del Viceministerio de Patrimonio Cultural y Natural (MCD 2012: 12)

49.- Los 11 sitios arqueológicos centrales considerados, dado el número de visitantes que reciben y que no cuentan con su respectivo plan, fueron: Tikal, Tayazal, Uaxactún, Waka-Perú, Ixlu, El Zotz, Holtun, La Blanca, San José Motul, La Joyanca, y Piedras Negras. Deberá ser un proceso paulatino, empezando por los más visitados y frágiles.

Estrategia 13.5: Capacitación a albañiles y constructores: Promover la capacitación, a través del INTECAP, de albañiles en técnicas de construcción vernácula y uso de materiales tradicionales, así como en sus protocolos de seguridad y mantenimiento.	Media
Estrategia 13.6: Asociación con prácticas culturales: Promover el desarrollo de prácticas y eventos culturales locales en los espacios restaurados o construidos utilizando estilos y materiales vernáculos.	Media
Estrategia 13.7: Incentivos de uso de estilos vernáculos: Promover e incentivar la recuperación del paisaje urbano y la arquitectura vernácula a través de la inversión en la restauración de inmuebles antiguos y en la construcción de edificios nuevos que utilicen materiales y estilos vernáculos, destinados al uso turístico, (hoteles, restaurantes, centros de visitantes) y comunitario (salones comunales, escuelas, iglesias); y la exoneración o reducción del pago de licencias municipales de restauración y/o construcción.	Media
Objetivo 14: Para 2021 se ha mejorado el resguardo de los bienes culturales muebles y el material documental relacionados a la RBM tanto los que se encuentran almacenados como en exposición, reduciéndose en 80% la incidencia de robos.	Media
Estrategia 14.1: Mejoramiento de facilidades de análisis y almacenamiento: Construir localmente las facilidades necesarias para el análisis y almacenamiento de bienes muebles procedentes de Petén, que cuente con la capacidad de atención a los diferentes proyectos de investigación arqueológica, y que promueva la contratación de técnicos locales.	Alta
Estrategia 14.2: Fortalecer centros de conservación: Fortalecer la curaduría del Museo Regional del Mundo Maya en San Miguel y el Centro de Conservación en Tikal para mejorar la situación y conservación de las piezas arqueológicas y monumentos de piedra provenientes de los sitios arqueológicos ubicados en la RBM, así como becas de estudio relacionados con técnicas de conservación.	Alta
Estrategia 14.3: Diagnóstico de museos y bodegas: Realizar un diagnóstico sistematizado de museos y bodegas donde se almacene y/o exhiba bienes muebles provenientes de los sitios arqueológicos de la RBM, definiendo las medidas a tomar para subsanar las deficiencias encontradas e implementar un manual de procedimientos de almacenamiento, conservación y restauración de bienes muebles.	Media
Estrategia 14.4: Fortalecer Museo Regional Mundo Maya: Fortalecer las exhibiciones del Museo Regional del Mundo Maya, con las piezas más significativas de investigaciones recientes en el Petén y otras enfocadas en el impacto negativo del saqueo.	Media
Objetivo 15: Para el 2018 el 15% de la población joven del pueblo Maya Itza' habla, escribe y se identifica con su idioma.	Muy Alta
Estrategia 15.1: Fortalecer el programa de aprendizaje del idioma Maya Itza': Fortalecer el programa de aprendizaje del idioma Maya Itza', reincorporando y valorizando la participación de los ancianos, como parte del rescate de su identidad, enfocado principalmente en niños, jóvenes y mujeres; incluyendo incentivos a través de becas intercambios, concursos, y premios, dirigidos a los que aprendan y dominen bien el idioma Maya-Itza', y la capacitación de docentes que enseñan el idioma, por parte de la Academia de Lenguas Mayas de Guatemala (ALMG) y el Centro de Lenguas de la Universidad de San Carlos (CALUSAC).	Media
Objetivo 16: Para el año 2018 habrá aumentado la cantidad de guías espirituales itza'es de 2 a 13.:	Muy Alta
Estrategia 16.1: Promover formación de guías espirituales: Promover la formación de guías espirituales Maya-Itza' de parte de Gilberto Chayax Huex, único guía espiritual de San José, con el fin de mantener y fortalecer la práctica de la espiritualidad maya en San José.	Media
Objetivo 17: Para 2018 se ha fortalecido la cultura Maya-Itza' y petenera relacionada con los usos tradicionales del bosque, a través de sistematización y promoción a nivel formal e informal para su valorización por parte de la población residente en Petén.	Muy Alta
Estrategia 17.1: Sistematizar Cultura del Bosque: Desarrollar un programa de recopilación, investigación, sistematización de información y registro de la tradición oral sobre la cultura del bosque, incluyendo su publicación para uso popular.	Alta

Estrategia 17.2: Identidad cultural como factor de desarrollo: Sensibilizar a las autoridades, funcionarios y donantes, sobre el concepto y contenido de la identidad cultural como un factor clave que dinamiza el desarrollo y permite la conservación del patrimonio natural y cultural.	Media
Estrategia 17.3: Derogar Ley del Chicle: Dar seguimiento a la propuesta del CONAP de derogación y modificación de la Ley del Chicle.	Media
Estrategia 17.4: Promoción Cultura Petenera: Diseñar y ejecutar, por parte de CONAP, MCD, MINEDUC, INGUAT y las Casas de la Cultura de San Andrés, San Miguel y San Benito, en alianza con otros actores, una estrategia de fortalecimiento de la identidad petenera, que rescate, divulgue y promocione el uso de los conocimientos y técnicas tradicionales de la cultura Maya Itza' y Petenera, y que fomenten la conservación de la RBM, basado en la Política Nacional de Diversidad Biológica y el Convenio de Diversidad biológica[50].	Media
Estrategia 17.5: Divulgar historia y conocimiento sobre el chicle: Divulgar e interpretar la historia de la extracción del chicle y su papel en la economía local, destacando su importancia histórica en el desarrollo económico de Petén y de Guatemala, y la tradición oral asociada a esta actividad.	Alta
Estrategia 17.7: Fortalecer las cadenas de valor de productos: Fortalecer las cadenas de valor de productos derivados del conocimiento tradicional petenero, especialmente la elaboración de derivados de plantas medicinales y frutas; y apoyar la formación de empresas comunitarias y fabricación artesanal y venta de chicle.	Media
Estrategia 17.8: Recopilar cosmovisión Itza' y Q'eqchi': Recopilar el conocimiento existente sobre la cosmovisión Maya-Itza' y Maya Q'eqchi' en la RBM, tomando como punto de partida los estudios antropológicos realizados sobre dichas culturas, con el fin de tomarlos como uno de los fundamentos de los programas de sensibilización y educación ambiental y cultural.	Alta
Estrategia 17.9: Investigar cultura Maya-Mopán: Realizar una investigación sobre la presencia de la cultura Mopán en la comunidad de San Pedro, al norte del lago Petén-Itzá.	Alta
Objetivo 18: Para el 2018 se han eliminado por completo los casos de plagio de conocimiento tradicional y bio-piratería, a través de la capacitación de los líderes de los pueblos indígenas, técnicos y decisores de las instituciones relevantes de Petén.	Baja
Estrategia 18.1: Protección Conocimiento Tradicional: Implementar un programa de capacitación sobre el marco legal de protección al conocimiento tradicional dirigido a los técnicos de las instituciones de gobierno, especialmente CONAP, MARN y MCD, y a los líderes y técnicos de los pueblos indígenas existentes en Petén, para que conozcan y velen por la aplicación del marco legal y regulaciones legales existentes, en coordinación con el proyecto ABS-Guatemala de el CONAP.	Media
Estrategia 18.2: Código de Ética Turismo y Espiritualidad Maya: Desarrollar e implementar un código de ética sobre el respeto y la práctica de la espiritualidad maya, dirigido a guías de turismo, tour operadores, agencia de viaje y turistas, por parte de INGUAT y MCD, en consulta con Gilberto Chayax Huex, Guía Espiritual Maya-Itza', y tomando como punto de partida los lineamientos elaborados por el Proyecto de Pueblos Mayas.	Media
Estrategia 18.3: Regular uso comercial simbología maya: Fortalecer y aplicar estrictamente el marco legal que regule el uso comercial global de la simbología cultural maya exclusiva de Guatemala.	Media

50.- Puede realizarse a través de extensionistas maya-hablantes y peteneros tradicionales, que organicen festivales, encuentros, ferias, exposiciones itinerantes, exhibiciones, museos vivos, programas "aprender-haciendo" con jóvenes y escuelas de danzas folklóricas peteneras.

F. Actividades económico-productivas

Además de los elementos antes mencionados, se analizaron dos actividades económico- productivas por su importancia en la RBM en cuanto a su potencial para la creación de trabajo e ingresos económicos locales, y por su aporte a la conservación de los elementos naturales y culturales. Estas dos actividades fueron el manejo forestal y el turismo sostenible. Adicionalmente, en el documento correspondiente a la Zona de Amortiguamiento se analizó la situación, y se propusieron estrategias, para la agricultura, la ganadería, el manejo forestal de bosque natural y de plantaciones, y el turismo sostenible.

F.1 Manejo Forestal

El manejo forestal, descrito en el Componente Diagnóstico de este plan, incluye las actividades administrativas, económicas, legales, sociales y científicas para la producción de madera y otros productos forestales, incluyendo los servicios ambientales. En la Zona de Usos Múltiples de la RBM, los derechos concesionarios sobre la madera y los recursos forestales no maderables fueron otorgados a través de contratos de concesión a 12 organizaciones comunitarias y a dos empresas privadas a finales de la década de los años 90 y principios de la década del 2000. Ahora con más de una década de lecciones aprendidas, el manejo forestal sigue como una estrategia central del desarrollo sostenible de la ZUM, tanto por su contribución al bienestar comunitario como por crear incentivos para la protección de los recursos naturales.

El manejo forestal se analizó desde dos perspectivas: 1. El estado del proceso concesionario como el mecanismo contractual y organizativo para el manejo forestal en la Zona de Usos Múltiples, y 2. El manejo técnico de los recursos forestales, tanto maderables como no maderables.

El proceso concesionario

Varios estudios han documentado la situación y las tendencias del sistema de concesiones en la RBM, concluyendo, en general, que las concesiones forestales comunitarias han sido un modelo exitoso para lograr la conservación y el desarrollo (por ejemplo Gretzinger, 1998; Nittler y Tschinkel, 2005; Carrera et al., 2004, de Camino y Breitling, 2008; Bray et al., 2008). Sin embargo, algunos acontecimientos recientes, como la cancelación y suspensión de algunos contratos de concesión, justifican un profundo análisis actualizado del desempeño de las mismas. Las siguientes conclusiones se proveen de un análisis realizado en 2012 (Radachowsky et al., 2012).

De las 14 concesiones forestales iniciales, 10 permanecen totalmente activas, siendo 8 comunitarias y 2 industriales. Dos concesiones comunitarias residentes con inmigrantes recientes (La Colorada y San Miguel) fueron canceladas por el CONAP debido al incumplimiento contractual, habiéndose desalojado a todos los ganaderos y usurpadores de tierras en La Colorada y a algunos en San Miguel. Las otras dos concesiones comunitarias residentes con inmigrantes recientes (La Pasadita y Cruce a la Colorada) no han sido oficialmente canceladas, pero han enfrentado muchos problemas por la venta de tierras a ganaderos, y su posterior tala para convertirlas en pastizales. Derivado de éstas anomalías CONAP ha suspendido los permisos para las cosechas anuales de madera a La Pasadita, y ha condicionado las cosechas futuras al cumplimiento de las condiciones previas que demuestren un mayor cumplimiento contractual. Todas las concesiones que han fallado han experimentado un patrón similar de aumento rápido y rotación de la población, junto con las desenfrenadas apropiaciones ilegales de tierras que afectan entre el 30% y el 50% de las áreas de concesión. Estas cuatro concesiones también han sido afectadas por el establecimiento de grandes haciendas ganaderas, algunas de las cuales son propiedad de poderosas familias ligadas a la delincuencia organizada. La combinación de estos procesos ha resultado en un evidente conflicto social, violencia, y una alta tasa de delitos ambientales.

La incursión de los grandes ganaderos también ha incrementado la pobreza, al crear básicamente un sistema de servidumbre para muchos habitantes, dicha colonización probablemente se debe a varios factores. Primero, muchos pobladores venían de otras partes de Guatemala con experiencia en agricultura y ganadería, pero no en manejo forestal, y aunque se mostraron escépticos respecto a este, se sintieron presionados a aceptar el modelo de concesión con el fin de permanecer en la zona. Un proyecto que intentó zonificar el ordenamiento agrícola en las concesiones del año 2003 al 2005 estimuló la especulación de tierras, y se vio agravado por la corrupción dentro de las organizaciones comunitarias, así como la presión de poderosos actores externos que se rumoreaba que estaban vinculados a la delincuencia organizada. Los problemas de gobernanza tuvieron un efecto desencadenante, lo que resultó en conflictos violentos y empeoró las posibilidades de mantener a las organizaciones concesionarias funcionando correctamente. Hoy en día, dos de las cuatro concesiones con inmigrantes recientes han perdido sus contratos, y las dos restantes siguen con problemas.

En las concesiones no residentes (Bloque Melchor y San Andrés) y las concesiones comunitarias residentes con historial forestal (Uaxactún y Carmelita), los administradores de las concesiones han controlado en gran medida la usurpación de tierras y otros delitos ambientales. Los ingresos por concepto del manejo forestal han sido significativos, y la mayoría de las concesiones están hoy en día altamente capitalizadas, habiendo invertido en aserraderos y otros equipos. Sin embargo, varias concesiones han experimentado graves problemas de gestión financiera, tales como sustanciales deudas comerciales y fiscales. La mala gestión financiera y la falta de transparencia han creado conflictos internos y amenazan la sostenibilidad de algunas concesiones. Dado que las concesiones se otorgan en tierras de propiedad estatal, la ley guatemalteca estipula que los miembros de la concesión pueden ser responsabilizados legalmente tanto por la mala gestión financiera, como por los impuestos atrasados. Las concesiones comunitarias no residentes han tenido varias ventajas sobre las concesiones residentes. Los miembros han elegido deliberadamente y de forma voluntaria trabajar juntos por un objetivo común. Ya que las concesiones no tienen poblados, no han tenido que atender conflictos derivados del ordenamiento agrícola o a los intereses dispares entre los miembros de la concesión y los que no son miembros.

En general, las dos concesiones industriales han conservado una gobernanza interna fuerte. El manejo de la madera se ha llevado a cabo de manera eficiente y responsable, y se supone que han sido rentables con un manejo financiero adecuado. La deforestación ha sido mínima, pero ya que los concesionarios industriales no tienen control sobre los PFNM y no pueden restringir el acceso a éstos por terceros, han ocurrido algunos casos de cacería, saqueos e incendios forestales. Las concesiones industriales no tienen el objetivo implícito de mejorar las condiciones socioeconómicas de la población local, pero han generado puestos de trabajo para algunos habitantes de la reserva y de las zonas urbanas cercanas. El relativo éxito comercial de los concesionarios industriales probablemente se puede atribuir a su historial de manejo forestal comercial, capacidad de manejo, capital disponible, y el modelo bien desarrollado de concesiones madereras privadas.

Manejo Técnico de los Recursos Forestales

Como se ha mencionado anteriormente, el manejo forestal maderable en las concesiones forestales de la RBM sigue las mejores técnicas para asegurar la sostenibilidad del recurso y minimizar los impactos al bosque, y a la biodiversidad en general. Se ha avanzado significativamente en la diversificación productiva y en el proceso de agregar valor a nivel local. Anteriormente, algunas concesiones comunitarias vendían madera en pie y solo participaban marginalmente en las operaciones de extracción, pero poco a poco, mientras los concesionarios han ido adquiriendo capacidad técnica y acceso al capital, han empezado a participar en toda la cadena del proceso, incluyendo la tala, el aserrado y el transporte. Muchas concesiones compraron sus propios aserraderos y equipos, se encontraron mercados para especies menos conocidas, y se implementaron varias iniciativas de valor agregado como la carpintería y la fabricación de tableros, parquet, y productos machihembrados (Nittler y Tschinkel, 2005). En 2003, se creó la empresa de segundo nivel, FORESCOM, con el fin de procesar y comercializar en forma colectiva la madera y los productos terminados, y negociar mejores precios y condiciones contractuales. A pesar de estos avances, muchas personas creen que aún falta más diversificación productiva, tanto en el número de especies maderables aprovechados como en los productos derivados, para incrementar los ingresos netos y el porcentaje de las ganancias que se quedan en la población local.

La viabilidad de la cosecha de productos forestales no maderables (PFNM) es menos segura, ya que algunos han mostrado signos de sobreexplotación. Por ejemplo, durante muchos años el xate se cosechó a través de un sistema de contratistas, en el que estos empresarios independientes financiaban los costos de operación de los campamentos y pagaban a los trabajadores por el volumen de xate cosechado. Las hojas eran enviadas a casas de clasificación en zonas urbanas, donde se descartaban hasta un 76% de las hojas debido a su mala calidad (Radachowsky y Ramos, 2004). Los contratistas e intermediarios captaban la mayor parte de los ingresos, y las poblaciones de xate disminuían rápidamente debido a la sobreexplotación (Wilsey y Radachowsky, 2007). Por ejemplo, en la concesión de Uaxactún, la densidad de los adultos de xate macho (Chamaedorea oblongata) disminuyó más del 2% y la densidad de los juveniles en más de un 13% en tan solo un año (Radachowsky y Ramos, 2004). A partir de 2004, el sistema de mercado se reformó con el apoyo de varias ONG's y el CONAP, y la mayor parte de la extracción de xate hoy en día es manejada directamente por empresas forestales comunitarias a través de planes de manejo autorizados y supervisados por el CONAP. Ahora se paga a los recolectores de xate de acuerdo al número de hojas recolectadas aptas para la exportación, proporcionando un incentivo para dejar las hojas sin valor comercial, pero biológicamente productivas en las plantas silvestres. Con el fin de aumentar la captación local de los ingresos, el proceso de selección y embalaje se realiza ahora en instalaciones de clasificación comunitarias. En 2008 varias concesiones obtuvieron la certificación del FSC[51] para el manejo de xate.

51.- Forest Stewardship Council.

Las exportaciones de chicle han sufrido un drástico declive en las últimas décadas debido a la disminución de la demanda, la falta de capital disponible para las cosechas, y condiciones secas atípicas durante algunas temporadas de cosecha, lo que reduce la cantidad aprovechable de látex. No hay estudios locales recientes que hayan examinado poblaciones silvestres de chicle (Manilkara zapota), pero Reining et al. (1992), estimaron que los árboles tienen una tasa de mortalidad del 5–10% y un ciclo de extracción de 5 años. Las exportaciones de pimienta gorda (Pimenta dioica) también han sufrido el fuerte impacto de una menor demanda, así como un suministro impredecible, ya que es una especie de fructificación irregular que depende de las condiciones climáticas. Faltan herramientas para regular el aprovechamiento de estos productos no maderables, y otros, como las hojas de guano (Sabal mauritiformis) y los frutos del ramón (Brosimum alicastrum), pues actualmente solo existen herramientas reguladoras para el xate.

Recientemente, se han iniciado algunas iniciativas que pueden aportar para el manejo forestal en las concesiones. Por ejemplo, se han firmado acuerdos de conservación entre las organizaciones de conservación y las concesiones de Uaxactún y Carmelita para incentivar la adhesión a la zonificación agrícola y el control de la deforestación y los incendios forestales. Ha habido avances sustanciales en el desarrollo de proyectos de Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación de los Bosques (REDD), pero también ha habido divergencias sobre el manejo de fondos y su repartición, y aún no ha sido implementado. También puede haber otros mecanismos de incentivos por medio de pagos por servicios ambientales.

Acuerdos de Conservación

La metodología de Acuerdos de Conservación fue creada por Conservación Internacional (CI) en el año 2002, y consiste en desarrollar un contrato con las comunidades interesadas, para que se realicen acciones claras encaminadas a la conservación de un sitio clave, y en compensación la comunidad recibe beneficios sociales como apoyo a salud, mejoras en educación u otros previamente acordados. Dicha metodología fue construida de manera independiente, pero contaba sobre una base similar a los "convenios comunitarios" que WCS había implementado con la comunidad de Uaxactún en años anteriores. Estos acuerdos son construidos participativamente y son voluntarios, enmarcándose en la legislación del país (Castillo 2013).

En 2009, WCS formó una alianza con CI y con el CONAP, para implementar Acuerdos de Conservación en la Reserva; siguiendo un proceso participativo, se hizo el diseño y negociación del primer Acuerdo, firmando en junio del 2009 en Uaxactún, el segundo fue firmado en octubre del 2010 en Paso Caballos, y en febrero del 2012 se firmó el tercero en Carmelita. Estos acuerdos han permitido ordenar las actividades agrícolas de dichas comunidades, eliminar o reducir la presencia de ganado, realizar actividades de control y vigilancia, impedir el ingreso de nuevas familias y la invasión de tierras en las áreas bajo su control y alrededores, desarrollar una mejor prevención y control de los incendios forestales, enriquecer el bosque con plantas de xate, y en general, un mejor manejo y conservación de los recursos naturales. Las comunidades, a cambio, han recibido apoyo en el mejoramiento de la educación primaria, el acceso a salud, el pago de jornales para actividades de manejo de recursos naturales, fortalecimiento de sus organizaciones comunitarias.

Manejo Forestal en la ZAM

En la ZAM la situación es muy distinta, pues la mayor parte de su extensión está en manos de propietarios privados, cooperativas y municipalidades; y por ende, la cobertura forestal es de solamente el 23% de su extensión[52] (CONAP, 2013). Una pequeña parte del remanente forestal se encuentra bajo planes de manejo, especialmente en la cooperativas del Usumacinta, pero la cantidad de madera comercial era escasa por la extracción que sufrió en el pasado, las extensiones son menores que las concesiones forestales, y la organización comunitaria se ha erosionado por la salida de las cooperativas de la tutela del Estado. El resto son remanentes pequeños con escasa viabilidad económica para el aprovechamiento forestal, razón por la cual es importante remover las barreras burocráticas que dificultan su rentabilidad. Por otro lado, el remanente más extenso, de cerca de 10,000 ha y ubicado al sur del río San Pedro, está siendo deforestado ilegal y flagrantemente para ser convertido en plantación de palma africana.

Finalmente, lo que ha proliferado en los últimos años has sido el establecimiento de plantaciones de teca, en su mayoría en terrenos previamente deforestados y dedicados a agricultura y ganadería. La mayor parte de las plantaciones pertenecen a la empresa Green Millenium, quien ha establecido 18,000 ha y tiene planes para un total de 25,000 ha. Específicamente

52.- Ver descripción más completa en la sección de manejo forestal del documento de la Zona de Amortiguamiento de la RBM (CONAP-GIZ, 2013).

en la ZAM, la empresa es dueña de 13,980 ha, de las cuales 10,520 ha son plantaciones de teca y 2,580 ha son bosques de protección (Irene Manrique, comunicación personal, noviembre 2013). Esta empresa se financia con fondos de pensiones de Estados Unidos, ofreciéndoles una rentabilidad de 12% a 20 años, que es el ciclo de corta de esta especie. Se considera que si las plantaciones teca, u otras especies forestales, preferentemente nativas, o exóticas no invasoras, se establecen en latifundios ganaderos, hay una ganancia ambiental, social y fiscal para el país, pues se fija carbono, se protege el suelo, se crea hábitat para el paso de vida silvestre, se crean empleos y se generan ingresos fiscales, ventajas todas que no ocurren en la ganadería extensiva que prevalece en el Petén. Lo que obviamente es negativo es el establecimiento de plantaciones, de cualquier tipo, en áreas cubiertas actualmente con bosque.

En cuanto el acceso a PINFOR, el último reporte de CONAP indica que existen 498 áreas que han tenido acceso a este programa en la ZAM, abarcando un área total de 17,014 ha bajo diferentes modalidades de incentivos. Dichas áreas están concentradas en las áreas de reforestación de teca en La Libertad, alrededor del lago Petén Itzá y en el área de las cooperativas al sur del Parque Nacional Sierra del Lacandón (CONAP, 2013).

F.1.1 Análisis de Limitantes y de Situación del manejo forestal

En este análisis se identifican las amenazas a los sistemas naturales y las limitantes socioeconómicas que afectan la viabilidad y sostenibilidad económica, ambiental y social, del manejo forestal. El Cuadro 42 resume las limitantes al manejo forestal en la RBM, y el cuadro 43 resume las oportunidades. Entre las limitantes más notorias y mencionadas fueron los requisitos legales para obtener la aprobación de planes de manejo forestal, debido a la exigencia del MARN de presentar estudios de impacto ambiental a dichos planes, por estar en áreas protegidas. Esto hace el proceso costoso y lento. Asimismo, los participantes a estos talleres mencionaron que el nivel técnico de regencia forestal exigido para planes de manejo de pequeña escala era el mismo que los de gran escala, lo cual los hace más costosos e inviables económicamente (Figura 106).

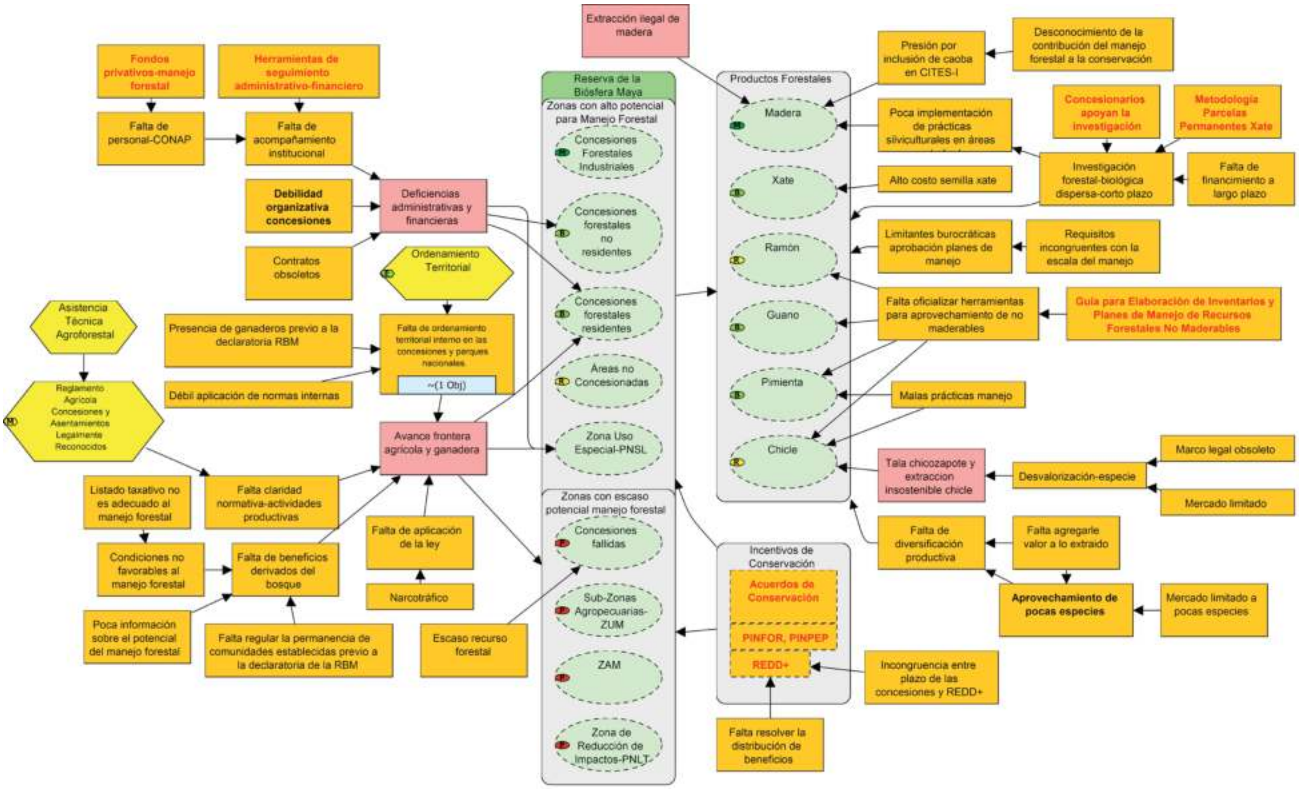
Cuadro 42. Descripción de amenazas y limitaciones sobre el manejo forestal en la RBM

Amenazas / Limitaciones	Grado de impacto Negativo	Tipo de impacto
Avance de la frontera ganadera y agrícola	Muy alto	Destrucción de recursos, contexto de ingobernabilidad
Deficiencias administrativas y financieras de algunas organizaciones concesionarias comunitarias	Muy alto	Rentabilidad baja, riesgo fiscal, falta de capitalización, falta de credibilidad, corrupción
Falta de ordenamiento territorial interno en las concesiones	Muy alto	Conflicto interno y con el CONAP, destrucción ambiental, dificultad en prevenir incendios
Extracción ilegal de madera	Alto	Causa competencia desleal con los productos extraídos legalmente, y por tanto, a un costo mayor.
Requisitos incongruentes con la escala de manejo	Medio	Nivel profesional de los regentes forestales es el mismo, independiente de la escala de los planes.
Falta de diversificación productiva	Medio	Ingresos limitados, riesgo de variabilidad en producción o demanda
Falta de oficialización de herramientas para regular el aprovechamiento de otros productos no maderables, a excepción de xate	Medio	Explotación no controlada y agotamiento de los recursos

Cuadro 43. Descripción de oportunidades sobre el manejo forestal en la RBM

Amenazas / Limitaciones	Grado de impacto Negativo	Tipo de impacto
Incentivos para la conservación (REDD+, Acuerdos de conservación, Programas de Incentivos Forestales)	Muy alto	Conservación de los recursos, complemento a los ingresos y promoción de la gobernanza comunitaria
Herramientas para seguimiento con retos financieros-administrativos	Alto	Control y transparencia sobre manejo financiero de las concesiones
Otorgar en concesión áreas aún no concesionadas de la ZUM	Alto	Descentralización de responsabilidades de manejo de la RBM, mayor alcance de beneficios para poblaciones locales
Guía para Elaboración de Inventarios y Planes de Manejo de Recursos Forestales No Maderables	Alto	Regularizar el manejo de los recursos naturales, en busca de la sostenibilidad en su uso.
Investigación y monitoreo del manejo de recursos y silvicultura	Medio	Mejorar prácticas de silvicultura y retroalimentar herramientas de gestión de PFNM

Figura 106. Análisis de situación del manejo forestal



F.2 Turismo Sostenible

Según la Organización Mundial del Turismo, el turismo sostenible toma en cuenta las repercusiones actuales y futuras, económicas, sociales y medioambientales para satisfacer las necesidades de los visitantes, de la industria, del entorno y de las comunidades anfitrionas. La RBM aún tiene mucho potencial para desarrollar el turismo sostenible, pero hace falta maximizar los beneficios para la población de la RBM, el desarrollo regional y la conservación de sus recursos naturales y culturales.

Como se mencionó antes, el turismo es la segunda fuente de divisas para el país[53], habiendo generado US$ 1,378.0 millones en 2012 (Gobierno de Guatemala 2012), y puede representar la mayor oportunidad de crecimiento económico de la RBM, dado que el área central de Petén es, junto con Atitlán, el segundo destino turístico más visitado del país[54], después de la ciudad colonial de Antigua. Con las comunidades locales como actores primordiales, el turismo puede servir tanto como un mecanismo para mejorar calidad de vida como un incentivo para la conservación de los recursos naturales y culturales. En los parques nacionales y biotopos, los cobros de entrada deben reinvertirse en el manejo del área y en proyectos de desarrollo local.

Actualmente, los principales destinos turísticos dentro de la RBM son Tikal, Yaxhá, El Mirador, El Perú-Waka', y El Zotz, con un rango de 150,000-190,000 visitantes registrados los últimos años. Sin embargo, se cree que el número actual puede ser mayor de lo registrado, debido a la evasión de las tarifas de ingreso que se ha dado en el Parque Nacional Tikal por muchos años. Los principales países emisores de turistas para Guatemala son El Salvador, Costa Rica, Estados Unidos, Belice, Honduras, Reino Unido, México, España, Nicaragua, Francia, Canadá, y Alemania, los cuales en su conjunto representan el 89% del total de visitantes. Los visitantes tienen como principales intereses la arqueología, la aventura y la naturaleza. Con más de 200 sitios arqueológicos registrados, la naturaleza y diversidad biológica, la cultura viva, y las oportunidades para aventura, se cree que existe potencial para incrementar significativamente el número total de turistas y la estadía promedio del turista, la cual es actualmente de 1.5 días.

Sin embargo, aunque el turismo es una actividad localmente importante, el impacto directo sobre la población de la RBM parece ser limitado. Esto sucede en parte porque los servicios se prestan en el área central de Petén (Flores, Santa Elena y San Benito), fuera de la RBM. Por ejemplo, de las 72 agencias de viaje en el departamento 64 se encuentran en el área central, 5 en la ZAM (Melchor de Mencos, San Andrés, San José y La Libertad), y 3 en el resto del departamento. En cuanto a capacidad hotelera hay 235 establecimientos de hospedaje en el departamento, con 3,425 habitaciones, de los cuales 129 hoteles con 2,113 habitaciones se encuentran en el área central, 49 hoteles con 647 habitaciones se encuentran en la ZAM, o muy cerca de ella (Melchor de Mencos, San José, San Andrés y La Libertad), y 57 hoteles con 665 habitaciones se encuentran en el resto del departamento[55]. Según el boletín estadístico del INGUAT, Petén presenta una ocupación hotelera menor al 40%, lo cual se considera bajo. Aunque existen varios sitios con infraestructura turística (Cuadro 44), en la ausencia de servicios y mercadeo adecuado de otros destinos turísticos, los visitantes son mayormente atraídos por el Parque Nacional Tikal.

53.- Después de las remesas familiares enviadas por guatematecos trabajando en el extranjero.
54.- http://uim.mineco.gob.gt/web/invest-in-guatemala/turismo
55.- Datos a marzo del 2013 obtenidos de los registros del INGUAT

Cuadro 44. Infraestructura turística en los principales destinos turísticos de la RBM

Destino Turístico Principal	Infraestructura
Parque Nacional Tikal	Centro de visitantes, 2 museos y un área de exhibición en el Centro de Conservación e Investigación de Tikal (CCIT), parqueo, senderos, guías de turistas, restaurantes, área de acampar, servicios sanitarios y duchas, hoteles, transporte colectivo.
Parque Nacional Yaxhá Nakum Naranjo	Centro de visitantes, 1 museo, parqueo, senderos, guías locales de turistas, servicio de alimentación, área de acampar, servicios sanitarios y duchas, transporte acuático.
Biotopo San Miguel La Palotada – El Zotz	Área de acampar, letrinas, senderos, información y alimentación, guías locales.
Parque Nacional Sierra del Lacandón (Piedras Negras)	Área informativa, área de acampar, letrinas, duchas, área para preparar alimentos en el Puesto de Control El Porvenir, senderos.
Parque Nacional Laguna del Tigre (Estación Biológica Las Guacamayas)	Hospedaje, guías locales, cocina, servicios sanitarios, duchas, senderos, internet, puntos para observación del paisaje, transporte acuático.
Parque Nacional El Mirador-Río Azul	Rotulación interpretativa, guías locales, senderos, área de acampar, letrinas y duchas, áreas para preparación de alimentos, comedores.
Aldea y sitio arqueológico de Uaxactún	Rotulación interpretativa, comedores, hospedajes, guías locales.
Biotopo Cerro Cahuí	Senderos, área de acampar, áreas de descanso, servicios sanitarios, duchas, muelles.

El desarrollo de comisiones comunitarias de turismo y la capacitación de guías locales son actividades que recientemente se han iniciado para promover que los beneficios derivados del turismo sean más locales. Actualmente existen grupos comunitarios organizados y capacitados para brindar servicios turísticos en Carmelita, Uaxactún, la Región de Yaxhá, el Bloque de concesiones de Melchor de Mencos, Cruce Dos Aguadas, y Paso Caballos. En el Departamento de Petén, hay 396 guías de turistas registrados con carnet vigente, de los cuales 310 son guías locales, regionales o generales y 86 son guías comunitarios[56]. De los guías comunitarios, hay 20 para Yaxhá, 18 para Carmelita-El Mirador, 8 para Uaxactún, 14 para Paso Caballos, 16 para Cruce Dos Aguadas, 5 para Melchor de Mencos, y 5 para San Andrés.

Ha habido expectativas altas sobre el crecimiento de la actividad turística, pero debido a algunas debilidades internas como la ingobernabilidad e inseguridad, mala imagen por asaltos a grupos de turistas, mal estado de carreteras, falta de servicios básicos en los destinos (electricidad, agua potable), calidad deficiente en los servicios, limitada promoción turística, y conflictos sociales comunitarios, además de factores externos como la crisis económica global, la gripe aviar y porcina, el incremento esperado en el número de visitantes ha sido más lento de lo esperado.

56.- Datos a marzo del 2013, provenientes de los registros del INGUAT.

F.2.1 Análisis de Limitantes y Situación del Turismo Sostenible

El cuadro 45 resume las principales limitaciones que tiene el turismo sostenible en la RBM, y el Cuadro 46 resume las oportunidades.

Cuadro 45. Descripción de limitaciones sobre el turismo sostenible en la RBM

Limitaciones	Grado de Impacto Negativo	Tipo de impacto
Ingobernabilidad e inseguridad	Alto	Asaltos en El Zotz, ruta a Carmelita y ruta a Tikal y Uaxactún; incluso afuera de la RBM, como Ceibal y Aguateca. Accidentes en carretera y en el sitio, como caídas de los templos en Tikal. Accidentes por incapacidad e irresponsabilidad de guías y tour-operadores, como en el circuito Carmelita-Mirador.
Falta de promoción turística y promoción inadecuada	Alto	No se promueven los demás destinos, como Yaxhá, El Mirador, El Zotz, El Perú-Waka', y menos aún Piedras Negras. INGUAT realiza sus campañas de promoción sin consultar a las entidades administradoras de las AP´s, lo que puede generarvisitación turística en áreas que no están preparadas para recibirla.
Facilidades turísticas inadecuadas e insuficientes	Alto	Baja capacidad de carga, baja satisfacción del turista, impactos ambientales altos
Impactos negativos sobre el patrimonio cultural	Medio	Vandalismo, erosión y pérdida de materiales en las estructuras por senderos no autorizados; sobrecarga y comportamiento inadecuado de visitantes; y uso inadecuado de materiales para ceremonias.
Conflictos sociales comunitarios	Medio	Impacta en la calidad de los servicios turísticos comunitarios y la satisfacción del visitante, desgaste de las instituciones. El principal caso ha sido la competencia desleal entre el comité de turismo de Carmelita y tour-operadores individuales locales.
Accesos inadecuados	Medio	Mal estado de las carreteras limita la visita, especialmente en la época lluviosa en Yaxhá, Nakum, Naranjo, Carmelita, Uaxactún, El Perú-Waka', y Bethel
Calidad deficiente de servicios turísticos	Medio	Alojamiento, alimentación, transporte, y guiaje inadecuados; muchos guías comunitarios no hablan inglés; estafa directa; atención deficiente a clientes con necesidades especiales.
Falta de información y orientación turística	Medio	Concentración del turismo en pocos destinos turísticos, captación de servicios por proveedores no autorizados lo cual genera insatisfacción y estafa.
Falta de diversificación de productos turísticos	Bajo	Falta de captación de distintos sectores turísticos y derrame de beneficios.
Evasión de tarifas de ingreso	Bajo	Desperdicio de fondos para el manejo de áreas protegidas y beneficios locales; cultura de ingobernabilidad, corrupción, y desconfianza. Impacto alto y grave en el Parque Tikal.

Cuadro 46. Descripción de oportunidades sobre el turismo sostenible en la RBM

Oportunidades	Grado de impacto	Tipo de impacto
Potencial de desarrollo turístico de Yaxhá, El Mirador, El Zotz, El Perú-Waka', Piedras Negras, etc.	Muy Alto	Diversificación de productos turísticos, captación de mayor visitación por distintos sectores turísticos, mayor derrame de beneficios.
Combinar esfuerzos de seguridad turística y ciudadana, y de recuperación de gobernabilidad en la RBM	Muy Alto	Mayor gobernabilidad y seguridad general.
Ingresos del turismo para la protección de recursos naturales y culturales.	Muy Alto	Financiamiento sostenible para las actividades de manejo y protección.

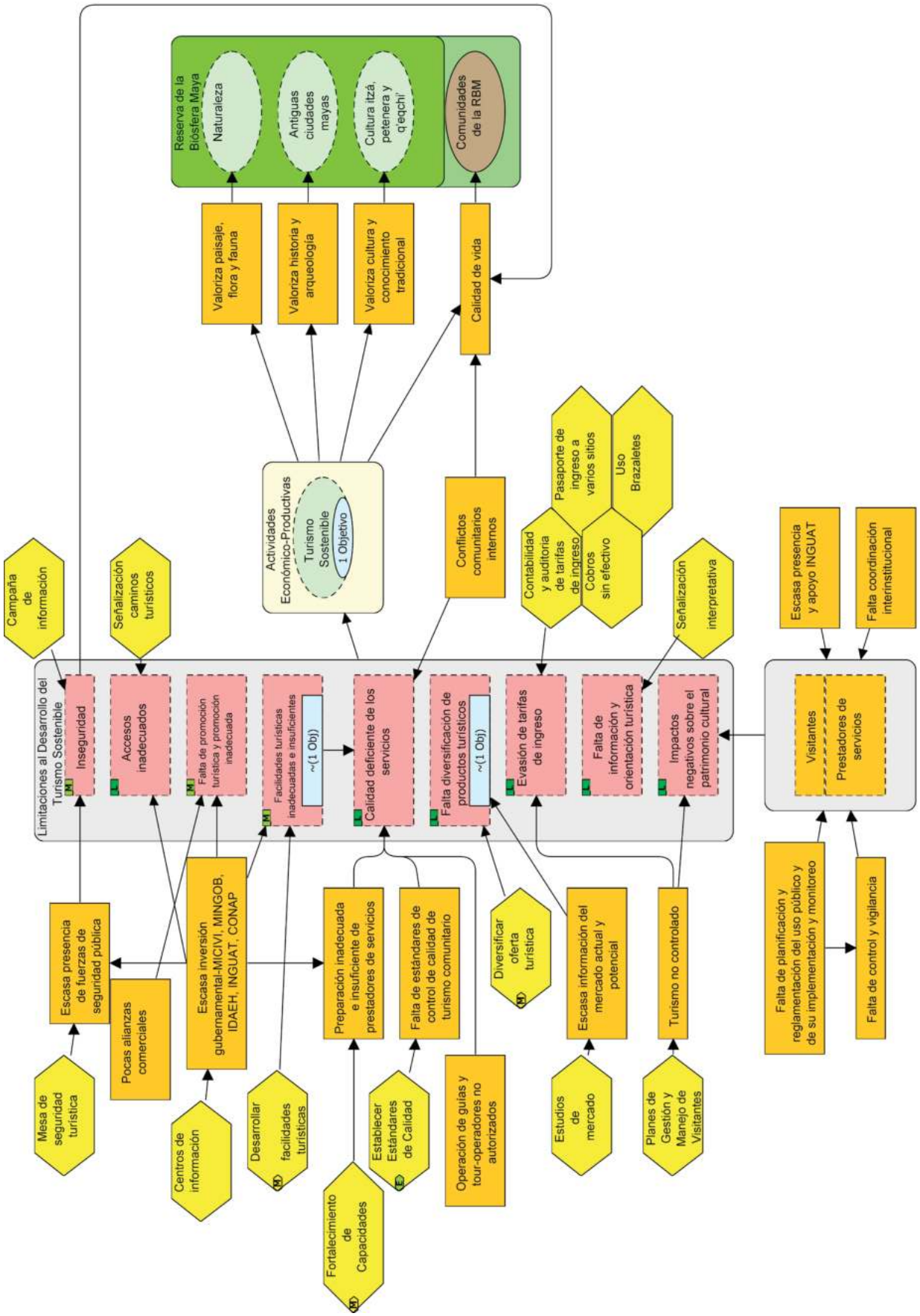


Figura 107. Análisis de situación del turismo sostenible

F.3 Objetivos y Estrategias de las Actividades Económico-Productivas

F.3.1 Manejo Forestal

A continuación se muestran las estrategias resultantes del análisis de amenazas, situación y oportunidades del manejo forestal de la RBM.

Objetivos **Estrategias**	**Prioridad**
Objetivo 1: Para el año 2021 el manejo forestal maderable y no maderable se realiza incorporando información técnica validada y con un marco legal acorde a dichas actividades, a través de planes de manejo que aseguren la sostenibilidad ecológica y financiera de la actividad.	
Estrategia 1.1: Incorporar la información técnica validada obtenida en las parcelas permanentes de muestreo al Manual para la Administración Forestal en Áreas Protegidas del CONAP para regular y orientar las actividades de manejo forestal concesionario en temas como ciclo de corta, intensidad de aprovechamiento, turno, etc.	Alta
Estrategia 1.2: Incidir ante CONAP para la oficialización de las herramientas técnicas y normativa (inventarios, POA´s, monitoreo) para el manejo integrado de los recursos forestales no maderables.	Alta
Estrategia 1.3: Evaluar por parte del CONAP el sistema tarifario de registro de productores y comercializadores de recursos forestales no maderables, y la categorización de requisitos académicos de regentes acorde a la magnitud del proyecto, de manera que fomente la incorporación de más personas a dicha actividad.	Media
Estrategia 1.4: Optimizar las actividades silviculturales dentro de las concesiones forestales en la ZUM de la RBM con base a información técnica validada que favorezca la regeneración y reclutamiento de las especies líder en las zonas perturbadas por el aprovechamiento forestal.	Media
Estrategia 1.5: Establecer rodales semilleros en la ZUM, certificados por BANSEFOR-INAB de recursos forestales maderables y no maderables que surtan a los productores interesados en dicha actividad.	Media
Estrategia 1.6: Evaluar la factibilidad de establecer rodales semilleros en las comunidades reconocidas por CONAP en las ZZNN certificados por BANSEFOR-INAB de recursos forestales maderables y no maderables que surtan a los productores interesados en dicha actividad.	Media
Estrategia 1.7: Revisar y actualizar los contratos vigentes de las concesiones forestales, mediante su modificación o adendums, según el procedimiento que se acuerde, para mejorar su gestión, la cual incluye aspectos territoriales, ambientales, sociales, administrativos y financieros.	Alta
Estrategia 1.8: Garantizar la continuidad de los procesos concesionarios comunitarios e industriales en la ZUM, previo análisis de la efectividad de su gestión, para la renovación de los contratos.	Alta
Estrategia 1.9: Implementar un programa de actualización y capacitación periódica a los concesionarios forestales para la aplicación de las herramientas administrativas ya existentes en cada concesión forestal.	Muy Alta
Estrategia 1.10: Aplicar actividades silviculturales para recuperar y enriquecer los bosques perturbados con poco valor comercial existentes en la ZAM y en las comunidades reconocidas por el CONAP en las ZZNN y ZUM con especies maderables líder en el mercado, como cedro y caoba, y recursos forestales no maderables para revalorizar los mismos por parte de la población local, así como con especies clave que contribuyan al mantenimiento de la diversidad biológica.	Media

Objetivo 2: Para el año 2021 se ha incrementado el volúmen exportado de especies maderables menos conocidas (Santa María, Pucté, etc.) en un 50%, se ha incrementado la venta de productos no maderables en un 25%, y se vende el 25% del volumen maderable con valor agregado.	
Estrategia 2.1: Identificar nuevos mercados para especies maderables menos conocidas y no maderables.	Media
Estrategia 2.2: Gestionar la infraestructura y el equipamiento mínimo necesaria para darle valor agregado a los productos maderables dentro de las comunidades (maquinaria, equipo, etc. para muebles, accesorios, souvenirs, artesanía, etc)	Alta
Estrategia 2.3: Promover la comercialización en bloque de los productos maderables con valor agregado (secado, moldurado, etc.), proveniente de las concesiones forestales comunitarias.	Alta
Estrategia 2.4: Promover que los aserraderos de las concesiones provean de madera, muebles, y otros productos terminados, a través de un expendio en el área central y en las cabeceras municipales de los municipios con jurisdicción en la RBM.	Media
Estrategia 2.5: Promover la compra preferencial de productos maderables y no maderables de las comunidades forestales para obras de construcción, productos terminados de madera y otros, como galletas de ramón, por parte del gobierno, las cámaras de construcción de Guatemala, ONGs, y otros	Alta
Estrategia 2.6: Fomentar que las empresas certificadoras apoyen técnicamente a los concesionarios certificados en la búsqueda de nichos de mercado especializado para el producto forestal de la RBM.	Media
Estrategia 2.7: Desarrollar estrategias de uso, manejo, y comercialización de chicle, ramón, pimienta, guano, bayal, mimbre, pita floja, y orquídeas, tomando como base la experiencia desarrollada con xate.	Alta
Estrategia 2.8: Identificar y promover otros productos no maderables que se encuentran dentro del bosque.	Media
Objetivo 3: Para el año 2021, las áreas forestales no concesionadas de la ZUM y con potencial productivo cuentan con algún tipo de aprovechamiento de productos forestales, para fortalecer su conservación y de acuerdo con los análisis realizados.	
Estrategia 3.1: Analizar la factibilidad de aprovechamiento y manejo de recursos forestales no maderables, y su otorgamiento como concesiones, en las Unidades de Manejo de La Corona, El Morgan, San Bartolo y Lechugal de la ZUM, y de recursos maderables en las Unidades de Manejo de El Morgan y San Bartolo.	Alta
Estrategia 3.2: Definir las áreas factibles para el aprovechamiento de recursos forestales maderables y no maderables en las áreas aún no concesionadas de la ZUM, y la figura legal e institucional para su manejo y protección, tomando en cuenta la posibilidad de ampliar las áreas bajo manejo de las concesiones ya establecidas ó darlas a entidades no residentes, priorizando la asignación de las áreas con más riesgo de degradación, como las Unidades de Manejo del Triángulo de Candelaria, La Colorada-El Molino, La Corona, El Morgan y San Bartolo.	Alta

F.3.2 Turismo

Objetivos Estrategias	Prioridad
Objetivo 1: Para el año 2021 se ha diversificado la oferta turística de la RBM, en donde sea factible, y con base en diagnósticos del potencial de cada destino	
Estrategia 1.1: Establecer para el año 2016 e implementar estándares de calidad para los servicios turísticos que se presten en el SIGAP, bajo el liderazgo del COTURAP (CONAP, INGUAT, DGPCN, MARN, CECON, OCRET, e INAB), y con la participación de los coadministradores y los prestadores de servicios privados y comunitarios.	Alta
Estrategia 1.2: Desarrollar, implementar y reforzar los programas de fortalecimiento de capacidades en turismo sostenible, en el marco de los Planes de Gestión y Manejo de Visitantes, según las necesidades de cada destino, actualizándolos al menos cada 5 años, con base en la evaluación de los Estándares de Calidad de Servicios Turísticos del SIGAP, velando por que se conviertan en el marco orientador de las inversiones en este rubro.	Alta
Estrategia 1.3: Construir en coordinación con el INGUAT las facilidades turísticas mínimas en los sitios arqueológicos de Tayasal, Nakbé, Uaxactún, El Perú-Waka', Holtun, San José Motul, La Joyanca, Piedras Negras, Río Azul, Naranjo, La Honradez,y Tzikin Tzakan,y otros sitios que se considere necesario, previa consulta con la DGPCN y de acuerdo a sus respectivos Planes de Gestión y Manejo de Visitantes, cumpliendo con los Lineamiento para el Desarrollo de Infraestructura, el Manual de Rotulación del SIGAP, y el Sistema Nacional de Inversión Pública –SNIP-,y estableciendo claramente la responsabilidad institucional para su mantenimiento.	Alta
Estrategia 1.4: Elaborar e Implementar los 11 Planes de Gestión y Manejo de Visitantes de los sitios arqueológicos centrales que lo requieren[57], liderados por DGPCN, con el acompañamiento de CONAP, ONG's e INGUAT, en el marco del fortalecimiento de la coordinación interinstucional y comunitaria efectiva.	Media
Estrategia 1.5: Establecer alianzas estratégicas con el sector turístico (gobierno, tour operadores, prestadores de servicios, etc) de los estados mexicanos fronterizos con Guatemala y Belice, con el fin de fortalecer la promoción de los destinos turísticos de la RBM.	Media
Estrategia 1.6: Identificar y desarrollar productos turísticos adicionales a la oferta ya establecida en los destinos que lo requieran, con base en diagnósticos de su potencial y el perfil de visitantes de cada destino.	Alta
Objetivo 2:Para el año 2021 se ha promovido con información actualizada la diversidad de productos y servicios turísticos que apoyan la conservación del patrimonio natural y cultural de la RBM en el mercado nacional e internacional para que se aumente el número de visitantes y el promedio de estadía en el área a 2.1 noches (promedio actual: 1.5 noches).	
Estrategia 2.1: Señalizar todos los caminos en las rutas principales de turismo, y proveer información geográfica sobre las rutas y servicios para uso con Smartphones.	Alta
Estrategia 2.2: Realizar un estudio de mercado para generar estrategias de promoción de la RBM específicas para el mercado nacional y extranjero, que cuente como elemento conductor la marca Petén y con un elemento específico a ser definido por los actores.	Alta
Estrategia 2.3: Crear una plataforma de promoción en línea que presente información actualizada (basadas en las evaluaciones) sobre los productos y servicios turísticos debidamente acreditados ofrecidos en los sitios que conforman la RBM.	Alta
Estrategia 2.4: Promover el turismo local petenero, a partir de las áreas urbanas, como el área central y las cabeceras municipales, y rurales, como fuente de identidad y contribuyente al desarrollo económico local.	Media

57.- Los sitios arqueológicos centrales considerados, dado el número de visitantes que reciben y que no cuentan con su respectivo plan, fueron: Tikal, Tayasal, Uaxactún, El Perú-Waka', Ixlu, El Zotz, Holtun, La Blanca, San José Motul, La Joyanca, y Piedras Negras. Deberá ser un proceso paulatino, empezando por los más visitados y frágiles.

Estrategia 2.5: Estimular el establecimiento de secretarías municipales de turismo con el fin de que promuevan la diversificación de la oferta turística y provean información veraz al visitante.	Media
Estrategia 2.6: Crear alianzas estratégicas entre asociaciones comunitarias que prestan servicios turísticos dentro de la RBM, y tour operadores, para fortalecer redes de promoción local.	Alta
Objetivo 3: Para el año 2021 el 100% de los puntos estratégicos de visitación de la RBM cuentan con rotulación, señalización e información temática, turística, orientativa y de normativas adecuadas.	
Estrategia 3.1: Construir 8 centros de información y orientación al turista en puntos estratégicos (Terminal de buses de Santa Elena, El Remate, Melchor de Mencos, Bethel-La Técnica, El Ceibo, Flores, aeropuerto, Tikal) que fomenten la protección del patrimonio natural y cultural de la RBM. Cada uno de estos centros deberá contar con recursos humanos capacitados, financieros, impresos, audiovisuales y visuales (revisados y validados por el CONAP y la DGPCN), entre otros para informar a los turistas sobre los servicios y atractivos disponibles y las precauciones que deben tomar.	Alta
Estrategia 3.2: Implementar en coordinación con el INGUAT rotulación interna y externa en todos los destinos turísticos de la RBM[58], así como en los caminos que conducen hacia ellos, con base en los lineamientos establecidos en los instrumentos específicos para el SIGAP (ie: Manual de Rotulación del SIGAP).	Alta
Estrategia 3.3: Crear una campaña de información verídica y actualizada que incluya la socialización de las normativas de conducta y recomendaciones generales para los visitantes de la RBM, ubicando los materiales generados en puntos estratégicos tales como terminales de buses, fronteras, medios de comunicación y cajeros automáticos	Alta

58.- La definición de estos sitios debe estar a cargo del COTURAP, con criterios objetivos e institucionales, teniendo claro cuáles de ellos están ya listos para recibir visitantes.

G. Ejes de bienestar humano

El bienestar humano puede definirse como el grado en el que los individuos tienen la capacidad y la oportunidad de vivir un tipo de vida que cree que vale la pena. El bienestar humano abarca seguridad personal y medioambiental, acceso a materiales para una buena vida, buena salud, y buenas relaciones, con énfasis en la libertad de elegir y actuar (PNUMA 2007).

Es importante destacar que según el Programa de la UNESCO del Hombre y la Biósfera el bienestar humano es un pilar esencial para las reservas de Biósfera. Dentro de sus objetivos se incluye "Desarrollo económico y humano sostenible desde los puntos de vista sociocultural y ecológico." Por lo tanto, el Plan Maestro de la RBM 2001-2006 incluyó dentro de su visión "el aprovechamiento sostenible de recursos naturales y culturales, que contribuyen a mejorar la calidad de vida de la población local" y el presente plan maestro incluye dentro de sus objetivos el "desarrollo humano local, nacional, y regional".

Sin embargo, en los planes maestros anteriores de la RBM y de las unidades de manejo que la componen, nunca antes se había incluido el bienestar humano como un eje central de análisis o de planificación. Más bien, se había analizado las acciones humanas simplemente como amenazas para la conservación, o como actividades o estrategias para incentivar la conservación, como es el caso del manejo forestal y el turismo sostenible. Este plan representa la primera vez en la RBM que se valora y analiza explícitamente el bienestar humano como un objeto que vale la pena promover por su propia importancia.

Es importante subrayar la complejidad social y legal de esta tarea, ya que una gran parte de la población de la RBM se encuentra ilegalmente establecida, sin ningún tipo de reconocimiento formal. Dada esta situación, la implementación de garantías constitucionales de acceso a servicios básicos como la educación y la salud pueden contradecir las leyes de áreas protegidas y de patrimonio cultural. Por ejemplo, no es compatible la construcción de infraestructura como carreteras, líneas eléctricas, torres comerciales de telecomunicación, escuelas, o puestos de salud con la conservación estricta de un parque nacional. En primer lugar, los impactos no son aceptables o coherentes con la ley. En segundo lugar, la promoción de beneficios en áreas donde los asentamientos humanos no pueden establecerse legalmente puede causar incentivos perversos, atrayendo a otros usurpadores y exacerbando los problemas sociales y ambientales.

Dado esta complejidad, en este plan maestro hay un tratamiento diferenciado entre los grupos reconocidos por el CONAP por medio de instrumentos legales como contratos de concesión, acuerdos de intención, y convenios de cooperación, por un lado, y los asentamientos no reconocidos, por el otro. Todas las estrategias deben respetan la zonificación de la RBM y las leyes y convenios internacionales vigentes.

A través de una amplia discusión y consenso, en el Taller de Visión, Objetivos y Elementos de este plan, se escogieron cinco aspectos o ejes del bienestar humano para enfocar el análisis:

- ***Acceso a servicios básicos:*** Acceso a salud, educación, vivienda, agua potable, vías de comunicación, recreación, entre otros.
- ***Seguridad alimentaria:*** acceso permanente a alimentos seguros, nutritivos y en cantidad suficiente para satisfacer los requerimientos nutricionales.
- ***Claridad sobre el derecho de acceso al territorio, valorización y uso de los recursos naturales.***
- ***Seguridad ciudadana y estado de derecho:*** Orden público para los habitantes de la RBM y acciones democráticas en pro de sus derechos.
- ***Participación ciudadana / Organización social:*** Integración de la comunidad en la toma de decisiones y la administración pública de la RBM por medio de procesos y estructuras que promuevan la democracia participativa. Este eje es discutido a profundidad en la sección de Espacios de Participación Ciudadana.

De este acuerdo inicial, se fue depurando el listado de aquellos ejes que se abordaron de una manera transversal, como el de Estado de Derecho, Participación Ciudadana y Organización Social; o el de Valorización y Uso de los Recursos Naturales, que se abordó a profundidad en el análisis del Manejo Forestal Maderable y No Maderable. El de Seguridad Ciudadana se abordó tras revisar y complementar las estrategias definidas para el fortalecimiento de control, la vigilancia y la seguridad turística en la RBM. El eje de Claridad sobre el Derecho de Acceso al Territorio fue analizado en el Taller de Ordenamiento Territorial, donde se discutió la situación y se propusieron estrategias, de manera diferenciada, para

las Zonas Núcleo, la Zona de Usos Múltiples y la Zona de Amortiguamiento de la RBM. Finamente, se analizaron por separado, los temas de educación, salud, seguridad alimentaria, agua potable y saneamiento, infraestructura vial y acceso a telecomunicaciones.

G.1 Calidad de Vida y Conflictividad

Dado que no se han llevado a cabo estudios a lo largo del tiempo, es difícil proporcionar una medida cuantitativa del impacto de las concesiones forestales en la calidad de vida de los habitantes. Sin embargo, una comparación entre las concesiones forestales residentes con historial forestal y las concesiones con inmigrantes recientes ofrece información interesante acerca de los impactos en los medios de vida. Las concesiones forestales con base histórica han experimentado aumentos anuales de la población de aproximadamente 2%, mientras que las concesiones de inmigrantes han aumentado a una tasa del 9%. Algunas Encuestas de Necesidades Básicas realizadas en 2009 y 2010, utilizando los métodos de Davies y Smith (1998), demostraron que la concesión residente con inmigrantes de Cruce a La Colorada tiene un índice medio de acceso a las necesidades básicas[59] de solo 0,40 comparado con el 0,51 y 0,55 de las concesiones forestales de residentes de Uaxactún y Carmelita. Muchas concesiones, destacándose por su proyección social la concesión comunitaria no residente de San Andrés, también prestan servicios sociales, incluyendo seguros de vida y servicios médicos de emergencia para los miembros, apoyo educativo y becas, y apoyo a la infraestructura comunitaria y eventos.

Como ya ha sido mencionado antes, en la RBM existen múltiples conflictos sobre el acceso al territorio y el uso de los recursos naturales. Al momento de elaborar este plan, en el Parque Nacional Laguna del Tigre existían 22 asentamientos y 19 grandes "agarradas" o usurpaciones realizadas por individuos o familias establecidos después de 1990, y sin acuerdos con el CONAP. En el Parque Nacional Sierra del Lacandón había 2 usurpaciones, 4 fincas inscritas anómalamente y 7 comunidades sin acuerdos de cooperación. En la ZUM, al sur del Parque Nacional Yaxhá, Nakum Naranjo, se da un panorama confuso de fincas privadas, fincas rescindidas y posesiones de parte de comunitarios, sin que exista certeza de la ubicación física de muchas de las fincas por modificación de los linderos de parte de sus posesionarios. Por otro lado, en el Área Oeste del PNLT y el Triángulo de Candelaria, siempre en la ZUM, existen varias invasiones y usurpaciones de tierras, a excepción de la comunidad de San Luis Frontera, que cuenta con acuerdo de cooperación con CONAP. Por si no fuera suficiente complejidad, hay cinco fincas anómalamente inscritas en el Registro de la Propiedad en la Ruta a Carmelita. En la ZAM, existen numerosas disputas sobre límites territoriales, y conflictos con las comunidades causados por la usurpación y concentración de tierras por grandes ganaderos (Raciel Rajop y Manuel Medina, comunicación personal).

Los mismos conflictos sociales, la prevalencia de actividades ilícitas y crimen organizado, la falta de presencia institucional por parte de la Policía Nacional Civil, y la débil aplicación de la justicia se conjugan para debilitar la seguridad ciudadana y el estado de derecho en la RBM. Los delitos violentos son comunes, no se reportan ante las autoridades, y no se investigan, teniendo implicaciones serias tanto para el bienestar social y emocional de los habitantes de la RBM como para las actividades económicas legales y la inversión empresarial en la RBM. En algunas instancias, las mismas comunidades, por medio de sus COCODES han podido desarrollar normas internas para fortalecer la vigilancia y prevención de delitos en sus comunidades. Sin embargo, confrontado con los intereses fuertes y tácticas del crimen organizado, el control y la prevención local de delitos tiene serias limitaciones. En algunos casos, los mismos representantes de las bandas del crimen organizado y grandes ganaderos se han infiltrado en los COCODES, quitando cualquier esperanza de desarrollo democrático y de representación legítima de los intereses comunitarios.

G.2 Análisis de Limitantes y Situación de los Ejes de Bienestar Humano

En el Componente de Diagnóstico se ha descrito la situación tan precaria del acceso a salud y educación en las comunidades de la RBM. El análisis de situación corroboró los resultados demostrados estadísticamente en la encuesta, profundizando en sus causas, y proponiendo soluciones que luego se convirtieron en estrategias en el Programa de Bienestar Humano. El cuadro 47 resume las limitantes al bienestar humano en la RBM, en orden de su impacto en las comunidades y en la gobernabilidad de la reserva, y el Cuadro 48 resume las oportunidades.

59.- El índice tiene una escala de valores de 0 a 1; un valor de 0 indica que ninguna necesidad está satisfecha y un valor de 1 indica que todas las necesidades están satisfechas

Cuadro 47. Descripción de limitantes sobre los elementos de bienestar humano en la RBM.

Limitantes	Grado de impacto Negativo	Tipo de impacto
Conflictos sobre el acceso al territorio y uso de los recursos naturales	Muy Alto	Conflicto social, violencia, ingobernabilidad, debilidad institucional
Inseguridad ciudadana y débil estado de derecho	Muy Alto	Delitos violentos, temor, impedimento para organización y crecimiento económico local
Cobertura deficiente de educación preprimaria y básica	Muy Alto	Nivel educativo deficiente, emigración al área central
Demanda para servicios de educación y salud en comunidades no reconocidas por el CONAP	Muy Alto	Conflictos entre alcaldes, diputados, y el CONAP por promesas políticas. Incompatibilidad entre misiones de instituciones gubernamentales
Presencia parcial de maestros en comunidades rurales	Alto	Desincentivo para estudiantes y padres, ausentismo escolar, nivel educativo deficiente
Falta de fuentes de alimentos nutritivos	Alto	Salud deficiente, problemas de crecimiento y desarrollo mental
Cobertura deficiente de agua potable y saneamiento ambiental	Alto	Enfermedades intestinales, contaminación ambiental
Educación no responde a las necesidades locales	Medio	Estudiantes no preparados para las oportunidades de trabajo disponibles y las opciones de desarrollo local
Cobertura deficiente de salud en ZZNN y ZUM	Medio	Salud deficiente (paliada en parte por puestos móviles)
Transitabilidad deficiente a algunas comunidades	Medio	Difícil acceso, costo alto de mantenimiento de vehículos y transporte de productos, limitante para el turismo
Cobertura deficiente de las telecomunicaciones	Medio	Pérdida de oportunidades; limitante a la gobernabilidad en zonas núcleo y zona de usos múltiples.

Cuadro 48. Descripción de oportunidades sobre los elementos de bienestar humano en la RBM.

Limitantes	Grado de impacto Negativo	Tipo de impacto
Coordinación interinstitucional	Alto	Ejecutar financiamiento en forma eficiente, eficaz y compatible
Inversión de FONPETROL	Alto	Financiamiento sostenible para proyectos de desarrollo, pero hay que velar por la calidad del gasto
Red de Maternidad y Paternidad Responsable	Alto	Mejorar la salud reproductiva y reducir el incremento poblacional interno
Acuerdos de incentivos para la conservación	Alto	Desarrollo local y social a cambio de cumplimiento de acuerdos sobre protección del ambiente
Unidades móviles de salud para comunidades no reconocidas	Medio	Provee una opción para cumplir con garantías constitucionales sin construir infraestructura
Torres para telecomunicación de bajo impacto ambiental	Medio	Permiten satisfacer necesidades locales, sin impactar negativamente el paisaje

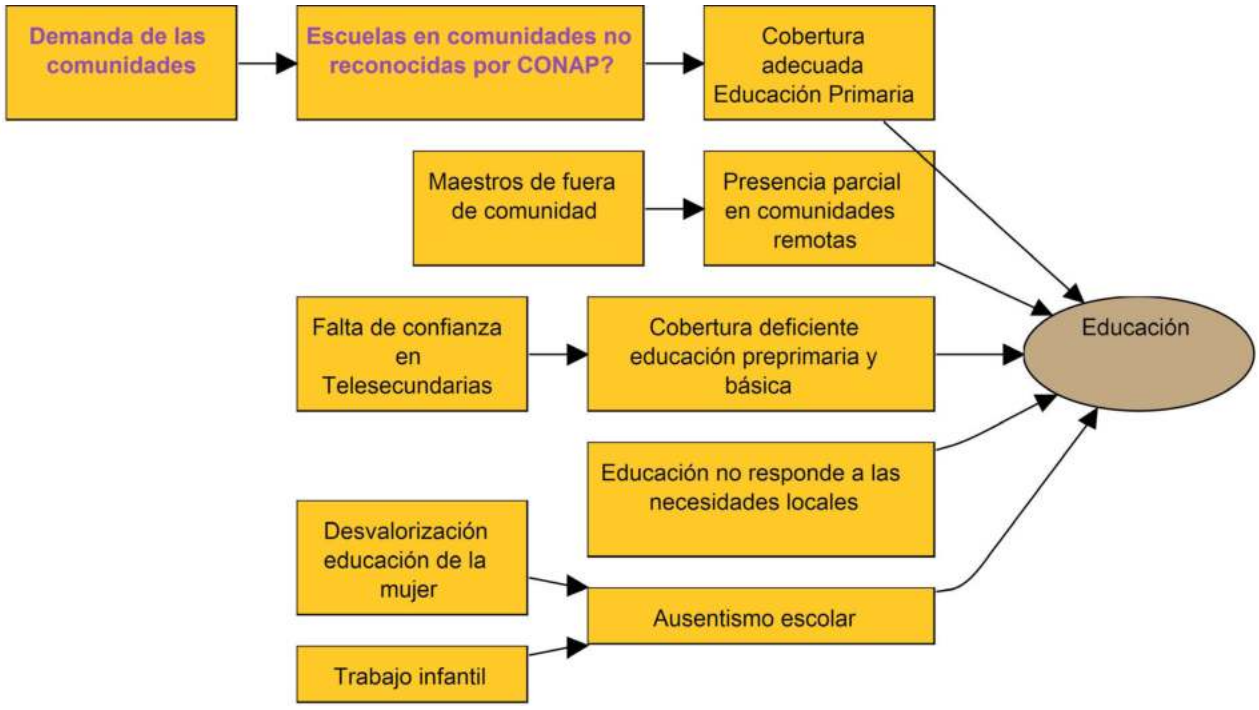
G.2.1 Educación

El análisis muestra que aunque la cobertura es adecuada a nivel de educación primaria, la presencia de los maestros es parcial en las comunidades remotas (Figura 108), debido principalmente a que los maestros son de fuera de la comunidad, y tratan de permanecer en éstas lo menos posible, lo deteriorando el nivel educativo de la población escolar. Para contribuir a solventar esta situación se propuso fortalecer a los COCODES, como los entes que deben demandar al MINEDUC un servicio de calidad. Desafortunadamente, cuando siguen el procedimiento de denuncia, el Ministerio toma tiempo en nombrar otro maestro, lo cual resulta que los niños se queden sin atención escolar por hasta un año. Este factor hace que muchos COCODES prefieran seguir con el maestro faltista, antes de quedarse sin maestro por un tiempo. Una estrategia importante es contratar maestros provenientes de las mismas comunidades, o al menos, cercanas; pero esto no siempre es posible en las comunidades más remotas y con menos acceso a educación, lo que se convierte en un círculo vicioso.

Otro tema es la demanda de los asentamientos humanos no reconocidos por el CONAP de la construcción de escuelas. Estos a su vez presionan a sus alcaldes, comprometiéndolos cuando están en campaña políticas a promesas que después no pueden cumplir, redunda en actitudes críticas y, a veces, poco colaborativas de algunos alcaldes hacia el CONAP. Está claro que muchos de estos asentamientos deberían de ser desalojados o reubicados del parque o unidad de manejo donde se encuentran, sin embargo, algunos llevan hasta 10 años de haberse asentado, sin que haya una solución definitiva a su situación, lo cual genera malestar e incertidumbre para todos los actores involucrados.

Por otro lado, la cobertura en cuanto a educación primaria y básica es claramente deficiente, como el diagnóstico lo demuestra, debido a la falta de confianza en el modelo de las telesecundarias. Asimismo, se mencionó que la educación no responde a las necesidades locales, y que es necesario promover una educación basada en la cultura petenera y en el manejo sostenible de los recursos naturales. Otro factor negativo es el ausentismo escolar, el cual está relacionado con las demandas de trabajo infantil de parte de los padres, y la desvalorización del papel de la mujer, lo que resulta en que no se le dé importancia a su educación, retirándolas de la escuela después del tercer grado. Para contribuir a contrarrestar este factor, se propone desarrollar campañas de concientización para los padres de familia.

Figura 108. Análisis de situación de la educación en la RBM



G.2.2 Salud, Agua Potable y Saneamiento Ambiental

La encuesta muestra que la cobertura de salud es aceptable, con jornadas médicas periódicas en las comunidades de la RBM, organizadas principalmente por el MSPAS y las municipalidades (CONAP-WCS, 2013). Sin embargo, los participantes en el taller de bienestar humano indicaron que en muchas comunidades no se cumple con el estándar mínimo del Ministerio de una visita mensual, especialmente en ZUM y ZZNN, y que es necesario fortalecer el acceso a la atención primaria en salud. Por otro lado, indicaron que hay demanda de servicios de planificación familiar, y que se requiere fortalecer el acceso a los mismos, siendo la coordinación en el marco de la Red de Paternidad y Maternidad Responsable, organizadas por el Ministerio, una buen oportunidad para lograrlo (Figura 109).

La situación de acceso a agua limpia, o al menos purificada, pareciera no ser tan crítica. Según los pobladores de la RBM encuestados este año (CONAP-WCS, 2013), la prevalencia de enfermedades gastrointestinales no es muy alta (5%), siendo más frecuentes las enfermedades respiratorias. En la misma encuesta se estimó que dos terceras partes de la población obtienen su agua entubada en casa o entubada comunitaria y también que la obtienen a distancias relativamente cercanas a su vivienda. El agua de consumo humano es tratada en dos terceras partes de los casos, principalmente hirviéndola o clorándola. . Solo cerca de una tercera parte de los entrevistados manifestó sufrir de escasez periódica del agua durando en la mayoría de los casos menos de 3 meses.

Otras fuentes afirman que la mayoría de los sistemas de abastecimiento de agua de Petén están contaminados, como lo demuestra el monitoreo realizado por el MSPAS en 2009, donde se muestra que de un total de 228 sistemas de agua monitoreados, 209 presentaron algún grado de contaminación, y solo 19 tenían tratamiento de cloración. Similar situación presentó el monitoreo de 601 pozos en 2009, de los cuales 505 presentaron algún grado de contaminación (ver Cuadro 49). Esta situación muestra la ineludible necesidad de desarrollar estrategias de provisión de agua potable a la población como una forma de mejorar su estado de salud en general y disminuir la incidencia de enfermedades relacionadas al consumo del agua que se cuentan entre las principales causas de morbilidad en los municipios de la RBM.

Cuadro 49. Monitoreo de los sistemas de distribución de agua de Petén, Guatemala, 2009

Área	Año 2,008			Año 2,009		
	#de Sistemas	Contaminadas	Tratados con Cloro	# de Sistemas	Contaminadas	Tratados con Cloro
Urbana	38	35	03	38	34	04
Rural	185	174	11	190	175	15
Total	223	209	14	228	209	19
	# de pozos	**# de análisis bacteriológico**	**Pozos contaminados**	**# de Pozos**	**# de análisis bacteriológico**	**Pozos contaminados**
Rural	**582**	**210**	**210**	**601**	**520**	**505**

Fuente: Área de Salud, Petén, 2010.

Las únicas poblaciones que cuentan con sistema de drenajes en funcionamiento son San Benito, Santa Elena, Flores, y La Libertad, aunque no cubren el total de la población. En Las Cruces están aún en proceso de construcción. Sin embargo, en el área rural no se cuentan con datos exactos sobre los tipos de servicio sanitario que se utilizan en la región para la disposición de excretas. No obstante, se puede inferir, que en su orden, los tipos de servicios que la población utiliza son: letrinas de pozo ciego, inodoro lavable con fosas sépticas, letrinas aboneras, e inodoro conectado a red de drenajes.

Se sabe que existe un alto porcentaje de la población que no cuenta con un servicio sanitario, por lo que la disposición de excretas la hacen al aire libre. Esto puede provocar la contaminación de las fuentes de agua y ambiente, proliferación de moscas, contaminación de animales, proliferación de infecciones intestinales, entre otras. Más que el agua entubada, el saneamiento ambiental en la RBM tiene una cobertura deficiente, por lo que se considera que se deben enfocar acciones a la divulgación de la importancia del saneamiento, el establecimiento de lavaderos comunales, la implementación de sistemas de tratamiento y desechos líquidos, facilitar el acceso al agua mediante la cosecha de agua de lluvia y el monitoreo de la calidad. La situación del agua y saneamiento analizada para la ZAM se presenta en la figura 110, pues se llegó a más detalle en el análisis del saneamiento ambiental y en la propuesta de estrategias.

Figura 109. Análisis de situación de la salud pública en la RBM

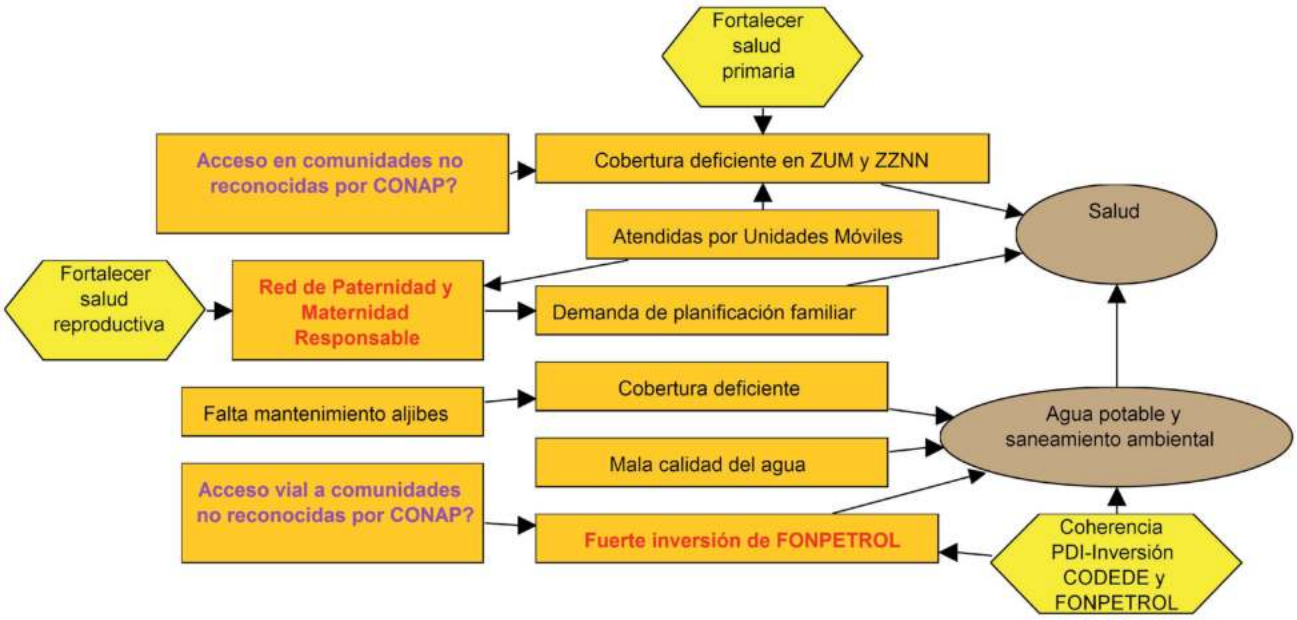
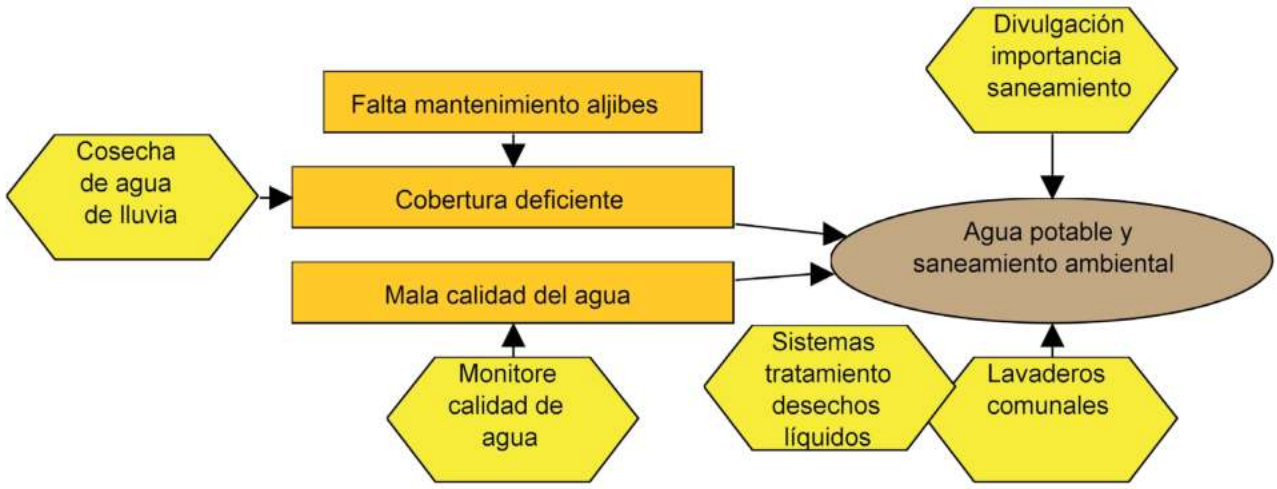


Figura 110. Análisis de agua y saneamiento ambiental en la ZAM



G.2.3 Seguridad Alimentaria

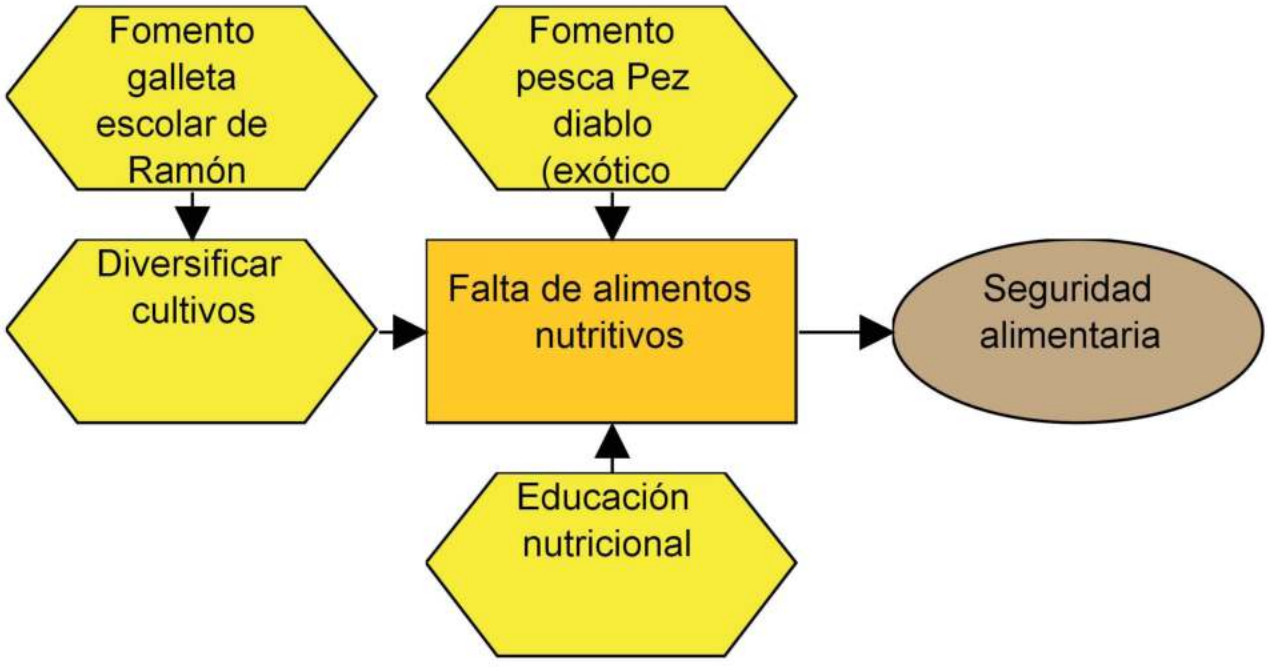
En general se considera que la situación de seguridad alimentaria en el norte de Petén, es aceptable, pero las estadísticas de desnutrición crónica muestran lo contrario. Para los municipios de la RBM, la tasa de prevalencia de desnutrición crónica es de 23.4% para Melchor de Mencos; 23.6% para Flores; 36.8% para San José; 34.1% para San Andrés y 32.6% para La Libertad y Las Cruces, según datos del 2008. Afortunadamente, la tasa de desnutrición aguda es de menos de 1%. Entre las principales causas de la desnutrición crónica se mencionó la falta de acceso a fuentes diversas de alimento debido a una cultura de monocultivo básico y al poco apoyo para la diversificación productiva local; así como la falta de acceso a agua potable, pues suele estar contaminada o con alto contenido de minerales. Los bajos niveles educativos inciden en un consumo de alimentos mal balanceado, incidiendo en la desnutrición y retardo de la talla en la población infantil.

Según se explicó en el Taller de Bienestar Humano, el concepto de Seguridad Alimentaria abarca la disponibilidad de alimentos (producción y mercado), el acceso (infraestructura vial y capacidad adquisitiva), el consumo (según el patrón alimentario de la población, relacionado con nivel educativo), y la utilización biológica (estado de salud adecuado para poder aprovechar los nutrientes de los alimentos). La inseguridad alimentaria está relacionada con factores como: desnutrición, consumo inadecuado y deficiente de alimentos, agua no apta para consumo, educación deficiente, baja capacidad adquisitiva, acceso limitado a alimentos y poca diversidad en la producción de alimentos. Esta situación se presenta en la figura 111.

Con el fin de lograr que cada una de estas condicione se cumplan, la Ley de Seguridad Alimentaria y Nutricional ordena a los regentes de cada uno de esos pilares a coordinarse efectivamente para contribuir a mejorar dicha situación en el país. Los regentes de cada pilar son: MAGA (disponibilidad de alimentos), MSPAS (salud), MIDES (poder adquisitivo), MICIVI (acceso) y MINEDUC (educación). Se propone que un quinto pilar de la seguridad alimentaria sea el ambiente, como eje transversal, bajo la rectoría de MARN y CONAP.

Entre las estrategias más importantes para mejorar esta situación se encuentran la diversificación de cultivos, para aumentar la disponibilidad de alimentos nutritivos, y la educación nutricional, para poder aprovechar mejor los alimentos disponibles y procurarse alimentos más nutritivos.

Figura 111. Análisis de situación de la seguridad alimentaria en la RBM



G.2.4. Acceso Vial

El acceso vial en la RBM es considerado deficiente, no porque no haya una buena cobertura, si no por problemas de transitabilidad, especialmente en la época lluviosa. Las carreteras de acceso a las comunidades reconocidas y en la ZAM están relativamente mejor, que las que acceden a asentamientos humanos no reconocidos, ya que estos se ubican en lugares remotos, sin infraestructura y su condición de usurpadores de tierras les impide tener acceso a inversión de fondos públicos para mejor dicha situación. Por otro lado, en la ZAM, donde todos los asentamientos humanos son legales, hay rutas importantes con una transitabilidad deficiente, como la carretera hacia Bethel. Obviamente, esta situación limita las oportunidades de desarrollo económico en la Reserva, aunque también debe mantenerse un balance con los objetivos de conservación de la misma, especialmente en las ZZNN y en la ZUM. Por esta razón la normatividad de este plan estipula una serie de normas que deberán contribuir al ordenamiento del desarrollo vial de la Reserva.

En tal sentido es necesario asfaltar las principales carreteras de terracería contenidas en el cuadro 50, para mejorar las condiciones socioeconómicas de las poblaciones rurales de la ZAM, colocar dos puestos aduanales apropiados en Melchor y El Ceibo, terminar el asfalto de la carretera La Libertad-Bethel, el tramo Las Vinas-Yaxhá y mejorar la carretera de circunvalación del Lago Petén Itzá, pero con materiales y medidas que impidan velocidades altas, pues es un área muy importante para el paso de fauna que bebe agua del lago, especialmente en la época seca.

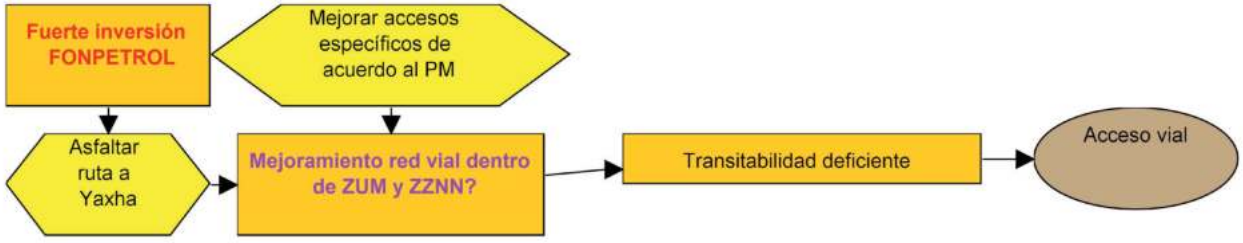
Cuadro 50. Principales carreteras de la RBM y sus condiciones de tránsito

Tramo	Municipios	Km	Tipo de Carretera	Estado
Flores – Tikal	Flores	65	Asfalto	Regular
Tikal-Uaxactún	Flores	23	Terracería	Bueno/época seca Regular/época lluviosa
La Máquina – Yaxhá	Flores	11	Terracería	Regular
Ixlú – La Pólvora	Flores, Melchor de Mencos	55	Asfalto/Terracería	Regular /no señalizada
La Pólvora – Melchor de Mencos	Melchor de Mencos	15	Asfalto	Regular
San Andrés – Carmelita	San Andrés	50	Terracería	Regular
San Benito – San José	San Benito, San Andrés, San José	25	Asfalto	Buena
San José – Remate	San José	25	Terracería	Regular
El Subín – Bethel	La Libertad-Las Cruces	75	Asfalto/Terracería	Regular
La Libertad – Naranjo	La Libertad	60	Asfalto	Buena /no señalizada

Fuente: SEGEPLAN 2010.

Entre las oportunidades más importantes para este componente se encuentra la posibilidad de utilizar fondos de FONPETROL para estas inversiones (Figura 112). Para ello se plantea darle coherencia a la inversión en el PDI para el mejoramiento de las vías de acceso.

Figura 112. Análisis de situación de mejoramiento de accesos en la RBM



G.2.5 Acceso a Telecomunicaciones

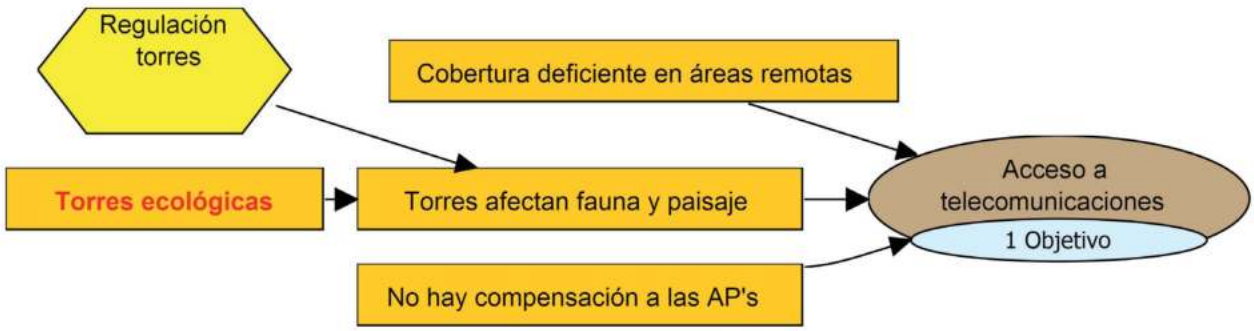
Existían en 2005 un total de 6415 conexiones telefónicas fijas en los municipios de la RBM, la gran mayoría de Claro, predominando las ubicadas en el área central de Petén. Es evidente la falta de conexiones fijas en los municipios más poblados de la RBM como San Andrés y la Libertad. Esta información se presenta resumida en el cuadro 51.

Cuadro 51. Cantidad de conexiones telefónicas fijas en municipios de la RBM, 2005.

Empresa	Flores	San José	San Andrés	La Libertad	Santa Ana	Melchor de Mencos
Telefónica	80					
PCS	241					25
Telgua	4,435	80	140	4	240	803
TeleNorSA	16		43	245	6	17
TEM		1				1
BNA			4	32	2	
Total por Municipio	**4772**	**81**	**187**	**281**	**248**	**846**

Fuente: Superintendencia de Telecomunicaciones de Guatemala, 2005

Figura 113. Análisis de las telecomunicaciones en la RBM



Fuente: Talleres de de la conformación del documento de la ZAM 2013.

G.3 Objetivos y Estrategias de los Ejes de Bienestar Humano

G.3.1 Educación

Objetivos Estrategias	Prioridad
Objetivo 1: Para el año 2021 la presencia de los maestros de todas las escuelas en comunidades remotas dentro de la RBM que están reconocidas por el CONAP, es a tiempo completo (lunes a viernes) y se aplica el currículum nacional base	
Estrategia 1.1: Promover que los COCODE's coordinen con el Coordinador Técnico Administrativo (CTA) del MINEDUC para garantizar la presencia de los maestros en jornadas de lunes a viernes, durante todo el ciclo escolar y en los tres niveles (pre-primaria, primaria y básica).	**Alta**
Estrategia 1.2: Velar porque la educación sea en base a la pertinencia social, cultural y lingüística de las comunidades de la RBM, como está establecido en el currículo nacional base.	Alta
Estrategia 1.3: Promover que el MINEDUC contrate maestros locales o de comunidades cercanas.	Media
Objetivo 2: Para el año 2021 se fortalecen todas las escuelas de educación básica existentes en comunidades legalmente reconocidas de la RBM.	
Estrategia 2.1: Fortalecer las escuelas de educación básica existentes, con la modalidad NUFED, la cual incorpora conocimientos y habilidades técnicas para la agricultura, las actividades pecuarias, artesanías, industrias y el mejoramiento nutricional, prácticas de campo; fortaleciéndolas respecto a la sostenibilidad ambiental de la RBM.	Alta
Estrategia 2.2: Velar porque todas las escuelas de educación básica de las comunidades reconocidas por el CONAP cuenten con infraestructura, personal y recursos logísticos adecuados para su funcionamiento.	Alta
Objetivo 3: Para el año 2021 se establecen escuelas de educación preprimaria en todas las comunidades legalmente reconocidas de la RBM	
Estrategia 3.1: Implementar o ampliar el nivel pre-primario en todas las comunidades de la RBM legalmente reconocidas por el CONAP.	Alta
Estrategia 3.2: Velar porque todas las escuelas de educación pre-primaria cuentan con infraestructura, personal y recursos logísticos adecuados para su funcionamiento.	Alta
Estrategia 3.3: Garantizar la atención de los grados de educación pre-primaria en forma completa, a través de los controles de los Consejos Educativos, el COCODE y el MINEDUC.	Alta
Objetivo 4: Para el año 2021 el ausentismo escolar se reduce en un 60% en las escuelas de educación pre-primaria, primaria y básica en las comunidades legalmente reconocidas en la RBM.	
Estrategia 4.1: Realizar campañas de educación para que los padres envíen a sus hijos e hijas a la escuela.	Media
Estrategia 4.2: Desarrollar programas de alimentación escolar para incentivar la asistencia de niños y niñas.	Alta

G.3.2 Salud pública

Objetivos Estrategias	Prioridad
Objetivo 1: Para el año 2021, todas las comunidades de la RBM cuentan con atención integral en salud, es decir con acceso a todos los Programas del MSPAS, velando por que la construcción de infraestructura en salud se realice únicamente en comunidades reconocidas por el CONAP.	
Estrategia 1.1: Fortalecer la atención en salud a nivel de atención primaria, en términos de equipo básico e infraestructura, en estrecha coordinación entre el MSPAS, municipalidades, comunidades y el CONAP.	**Alta**
Estrategia 1.2: Fortalecer los programas de salud reproductiva, de tal forma que incluya proactivamente a hombres y líderes comunitarios y religiosos, que se ejecuten con pertinencia cultural, a través de alianzas estratégicas con las instituciones relacionadas, en el marco de las Redes de Paternidad y Maternidad Responsable, y asegurando el abastecimiento de servicios.	**Muy Alta**

G.3.3Seguridad Alimentaria

Objetivos Estrategias	Prioridad
Objetivo 1: Para el año 2021 se ha fortalecido la seguridad alimentaria en comunidades reconocidas por el CONAP.	
Estrategia 1.1: Promover la diversificación de cultivos alimenticios, a través de huertos familiares, con especies nativas, a través del MAGA y Pastoral Social, en coordinación con el CONAP, enfatizando en las comunidades con índices más altos de desnutrición crónica y reconocidas por el CONAP, probablemente ubicadas principalmente en San Andrés y La Libertad. (Hierbas; chipilín, chaya -Frutales: zapote, chico, cítricos, banano, ramón, cericote, guaya, anona -Tubérculos: macal, malanga, ñame -Ganado menor para autoconsumo, especies nativas (pez blanco), pez diablo (especie exótica invasora, se puede consumir ahumado, fresco y en harina) -Zoocriaderos)	**Muy Alta**
Estrategia 1.2: Fortalecer las capacidades de las Juntas Escolares y de los docentes, en cuanto a la educación alimentaria y nutricional, y la calidad nutricional de la refacción escolar, a través de una estrecha coordinación entre el MINEDUC y el MSPAS, abarcando tanto a la población escolar como al resto de la población.	**Alta**

G.3.4 Mejoramiento de accesos

Objetivos Estrategias	Prioridad
Objetivo 1: Para el año 2021, se ha evitado por completo la construcción de caminos nuevos y su mejoramiento en las ZZNN, a excepción de los que se realizan con fines de manejo, investigación, y los caminos de acceso a Yaxhá, de Tikal a Uaxactún, y de Yaxhá a Nakum y Naranjo; se ha mejorado la comunicación vial en la ZUM únicamente hacia comunidades reconocidas por el CONAP y para fines del manejo; y las vías de acceso que se construyen, mejoran, y mantienen en la ZAM se hacen minimizando su impacto ambiental.	
Estrategia 1.1: Promover el mantenimiento y mejoramiento de los accesos en la RBM con las entidades públicas y planificadores (Municipalidades, SEGEPLAN, CONAP, MARN, CODEDE) en cuanto al mejoramiento (sin uso de asfalto o pavimento, debido a que atraviesan zonas núcleo o por la vulnerabilidad ambiental) de las vías de acceso no asfaltadas a la fecha, de las ZZNN y ZUM existentes, en el marco del desarrollo de las economías locales, especialmente en los accesos a Uaxactún, de Yaxhá a Nakum y Naranjo, y la ruta a Carmelita, y aplicando prácticas de bajo impacto ecológico, tales como balastre de calidad o empedrados, reductores de velocidad, señalización adecuada, continuidad de cobertura de copas de árboles, asegurando la presencia de los controles necesarios para ordenar el acceso y promoviendo el mantenimiento con mano de obra local.	**Alta**
Estrategia 1.2: Promover el establecimiento de tarifas o arbitrios, a nivel municipal, por el uso de la infraestructura vial para el transporte de madera, con el fin de que esta actividad contribuya al mantenimiento de las carreteras que utiliza.	**Media**
Estrategia 1.3: Promover que el acceso a Yaxhá se mejore, tomando en cuenta medidas de bajo impacto ambiental, como reductores de velocidad, no ampliar su ancho a más de dos carriles, utilizar empedrado o asfalto rústico (que no permita una velocidad de más de 45 km/h) y mantener la continuidad del dosel del bosque sobre la carretera, previo análisis específico al respecto.	**Media**

H. Análisis de Capacidades

H.1 Análisis de capacidades internas del CONAP y administradores

Con el fin de determinar las necesidades de fortalecimiento institucional se realizó el análisis de capacidades que forma parte de la metodología de PCA, que consta de las siguientes 6 variables: liderazgo del personal, equipo multidisciplinario, liderazgo institucional, financiamiento, marco legal para la conservación y apoyo comunitario y del público clave. Cada una de dichas variables tiene una descripción para 4 niveles de calificación, de muy alto a bajo, que describen desde la situación más idónea a la más precaria. La asignación de una calificación es importante, pero lo es más aún la discusión que se genera, ya que permite describir la situación actual, identificar fortalezas y debilidades, y lo más importante, plantear estrategias de fortalecimiento institucional.

De acuerdo con lo discutido en el taller de análisis de capacidades de la RBM (Ver cuadro 52), se considera que el liderazgo del personal asignado es Medio, debido a que aunque cada zona de la RBM tiene a alguien a su cargo para su manejo, muchas veces falta voluntad política y/o tiempo para manejar áreas tan complejas, especialmente los parques Laguna del Tigre, Sierra del Lacandón y Tikal, y la ZUM y la ZAM. Se requiere de mucho apoyo político, financiero y técnico a estos directores de áreas, ya que el nivel de amenazas y complejidad es muy grande.

En cuanto a la segunda variable, la presencia de un equipo multidisciplinario, se considera que la RBM cuenta con un equipo de profesionales muy completo y capaz en sus diversas disciplinas, contándose entre las mismas a biólogos, ingenieros forestales, arqueólogos, abogados, especialistas en turismo, etc. Sin embargo, hay áreas que necesitan fortalecimiento, como la asistencia técnica a ganaderos para su reconversión a sistemas silvopastoriles, u otros usos de la tierra más sostenibles, por lo que ante dicho desafío la presencia de zootecnistas y veterinarios es indispensable. Por otro lado, hace falta especialistas en turismo y manejo de visitantes en el Parque Nacional Tikal, donde la complejidad de su manejo requiere de un equipo de profesionales capaz y con el apoyo político necesario para corregir muchas deficiencias en dicha área. Finalmente, la presencia de profesionales de las ciencias sociales podría ayudar a mejorar la relación con las comunidades, y especialmente las capacidades de negociación con los numerosos asentamientos ilegales del Parque Laguna del Tigre, para su desalojo o reubicación, con el fin de recuperar su integridad.

Analizando el organigrama de CONAP en Petén se identificó que para poder cumplir con las necesidades detectadas y las estrategias surgidas de este Plan Maestro, es necesario crear las siguientes unidades y/o puestos de trabajo:

- ***Unidad de Ordenamiento Territorial y Asuntos Socioambientales***, la cual le dará seguimiento a la aplicación de la Política de Asentamientos Humanos en Áreas Protegidas, especialmente a los acuerdos de cooperación, y apoyará todo lo relacionado con tenencia y usurpación de tierras. Esta unidad también servirá de enlace institucional para los ejes de bienestar humano, es decir, se encargará de coordinar e impulsar las iniciativas para proveer a las comunidades de la reserva del acceso a los servicios básicos necesarios para mejorar su nivel de vida.
- ***Unidad de Patrimonio Cultural y Ecoturismo***, la cual tendrá como mandato aplicar la normatividad sobre gestión y manejo de visitantes a la RBM, y proveer de asistencia técnica a las muchas iniciativas que hay de turismo comunitario, desarrollo de nuevos productos, promoción, interpretación, señalización, etc.;
- ***Director de Unidades de Conservación***, el cual tendría a su cargo la supervisión y/o coordinación con las diferentes unidades de manejo que conforman la RBM, es decir Zonas Núcleo, ZUM y ZAM;
- ***Director de Proyectos***, el cual se encargaría de la gestión de fondos para fortalecer el manejo de la RBM;
- ***Unidad para la Investigación de las Causas de Incendios Forestales***, la cual tendría a su cargo investigar las causas de los incendios forestales, con el fin de prevenir futuros eventos y llevar ante la justicia a aquellos que los provocaron intencionalmente o por negligencia.

En cuanto al liderazgo institucional, se calificó como Alto, pues se considera que el CONAP, junto con los demás administradores y concesionarios de las diferentes áreas de la RBM –DGPCN, CECON, Defensores de la Naturaleza y los concesionarios forestales, proveen de una dirección sólida y relativamente coherente para el manejo de la RBM. Sin embargo, es un área que debe fortalecerse, ante la complejidad del manejo de la misma, por lo que se propone el establecimiento de la ***Mesa de Directores de Unidades de Manejo de la RBM***, a partir de la ya establecida, pero no muy activa, Mesa de Directores de Parques Nacionales.

En términos del financiamiento, se considera que es insuficiente para la gran tarea que tiene el CONAP y sus socios de administrar el equivalente al 60% del departamento de Petén. Por otro lado, las nuevas fuentes financieras que se han obtenido, como FONPETROL, son descontadas del techo presupuestario de la institución, por lo que no le han significado un aumento de los recursos disponibles para hacerle frente a su mandato. En el Sub-Programa de Sostenibilidad Financiera se proponen una serie de opciones y mecanismos para aumentar el financiamiento para la reserva.

En cuanto al marco legal de la RBM, se considera que éste es sólido, aunque frágil ante los posibles embates que intereses políticos podrían tener por cambiarlo, como ya se ha intentado en el pasado, especialmente en el seno del Congreso de la República. Por otro lado, hay trámites legales relacionados con el manejo forestal y de la vida silvestre, que dificultan el desarrollo del manejo forestal a pequeña y mediana escala, así como el establecimiento de granjas reproductoras artesanales de animales silvestres.

Finalmente, se considera que el apoyo comunitario y del público clave es medio, debido a que mientras hay casos como las concesiones forestales comunitarias y mucho del cluster turístico que son aliados de la conservación y de la reserva; hay muchas personas de poder, especialmente ganaderos, traficantes de madera, vida silvestre, piezas arqueológicas, etc., que mantienen una relación antagónica con la reserva y sus administradores. Además de los esfuerzos, siempre necesarios de educación y sensibilización ambiental, y de la creación de alternativas económicas sostenibles, como ya lo son el manejo forestal concesionario y el turismo en la RBM, es indispensable la firme aplicación de la ley contra esos infractores, de todo nivel económico y político, que amenazan la supervivencia del área protegida más grande de Mesoamérica.

Cuadro 52. Análisis de Capacidades de la RBM

Variables a Evaluar	Calificación	Bajo	Medio	Alto	Muy Alto
Personal					
• Personal con liderazgo	Medio				
• Equipo multidisciplinario	Alto				
Calificación Promedio	Medio				
Recursos internos					
• Liderazgo institucional	Alto				
• Financiamiento	Medio				
Calificación Promedio	Medio				
Recursos externos					
• Marco social y legal para la conservación	Medio				
• Apoyo comunitario y de público clave	Medio				
Calificación Promedio	Medio				
Calificación global de la RBM	**Medio**				

Fuente: Talleres de Plan de la RBM, 2013.

H.2 Análisis de los Espacios de Participación Ciudadana en la RBM

Como parte del análisis de capacidades también se analizaron los espacios disponibles para la participación ciudadana e institucional en el manejo de la RBM, con el fin de definir que estrategias al respecto debería de plantearse este plan, dado que la complejidad de su manejo y lo extenso de su territorio demandan el apoyo de los diferentes sectores e instituciones relacionadas con la reserva.

Sin lugar a dudas, el principal espacio, a nivel político institucional de la reserva es el Comité Coordinador de la RBM, establecido a través del artículo 4 del Decreto 5-90, el cual estipula que dicho comité debe estar integrado por "la Secretaría Ejecutiva del CONAP, quien la preside, el Instituto de Antropología e Historia, el Centro de Estudios Conservacionistas de la Universidad de San Carlos y el Ejército Nacional, a través de la Comandancia de la zona militar número 23 y la Comandancia de la Base Aérea de Santa Elena, con quienes se coordinará un sistema especial de vigilancia de las fronteras de la reserva. El Comité podrá incluir otros entes a criterio del CONAP. Dicho comité contará con la operación de otras dependencias públicas y privadas nacionales y regionales, en función de sus competencias administrativas".

El comité empezó a funcionar en marzo de 1998 y se propuso que las reuniones se realizaran de manera mensual sin embargo no fueron muy constantes. En el 2003 se propusieron sesiones de forma trimestral, y en el 2009 se retomó su convocatoria y reglamento por la Secretaría Ejecutiva. Según su reglamento, el Comité está integrado por:

1. El Consejo Nacional de Áreas Protegidas, a través de su Secretaría Ejecutiva, quien lo preside, y la Dirección Regional de Petén, quien le asiste.
2. Gobernación departamental de Petén.
3. El Ministerio de la Defensa Nacional, a través de:
   a) La Comandancia de la Primera Brigada de Infantería, Santa Elena, Flores, Petén.
   b) Comandancia de la Fuerza Aérea Guatemalteca, Santa Elena, Flores, Petén.
   c) La Comandancia de la Fuerza de Tarea Norte, Subín, La Libertad, Petén, hoy sustituida por la Brigada Especial de Operaciones de Selva (BEOS).
4. El Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN).
5. Instituto de Antropología e Historia (IDAEH-DGPCN).
6. El Instituto Guatemalteco de Turismo, INGUAT.
7. El Ministerio de Educación a través de la Dirección Departamental de Educación de Santa Elena, Petén.
8. Los Alcaldes Municipales, en cuyo territorio se encuentra la RBM.
9. La Universidad de San Carlos de Guatemala, a través de un delegado del Centro de Estudios y Conservacionistas (CECON).
10. El Sector Turismo, a través de un delegado.
11. El sector de Concesiones Forestales a través de un delegado.
12. El sector de ONG's, a través de un delegado.
13. Las organizaciones académicas locales a través de un delegado.

Se propone integrar a dos representantes de los pueblos indígenas, un MayaQ'eqchi' y un MayaItza'.

Otras instancias relevantes de coordinación para la RBM, a nivel territorial son las siguientes (ver Figura 114):

- ***Comité para la Defensa y Restauración del Parque Nacional Laguna del Tigre***, que se formó por medio del Decreto 16-2004 para coordinar las acciones de rescate de dicha área protegida, invadida y deforestada, principalmente por ganaderos y políticos prominentes, y algunos campesinos desplazados por los procesos de compra de tierras en el sur del Petén y en la Zona de Amortiguamiento de la RBM;

- ***Comité Administrador del Parque Nacional Mirador-Río Azul y el Biotopo Protegido Naachtun-Dos Lagunas***, el cual está contemplado en su Plan Maestro 2009-2013, pero que no ha sido integrado. Sin embargo, en apoyo al manejo de dicha área se formó la Mesa Multisectorial para el Parque Nacional Mirador-Río Azul, Biotopo Dos Lagunas y Zona de Usos Múltiples de la Reserva de la Biósfera Maya, la cual la integran 34 organizaciones, y que ha sido un foro de coordinación efectivo, que ha logrado neutralizar parcial, aunque no completamente, la excesiva influencia de intereses extranjeros en el manejo y desarrollo de la región;

- ***Consejo Consultivo del Parque Nacional Yaxhá, Nakum, Naranjo***, con base en el Decreto 55-2003, el cual debe constituirse en el órgano en el cual la administración del parque se apoyó para llevar el quehacer de la administración, y debe estar integrado por CONAP, INGUAT, DGPCN, las municipalidades de Flores y Melchor de Mencosy el CUDEP;

- ***Consejo Consultivo de la ZUM***, cuyo fundamento se encuentra en la Política Marco de Concesiones para el Manejo Integral de Recursos Naturales en Áreas Protegidas de Petén y el Plan Estratégico de la ZUM, el cual está integrado por el CONAP, organizaciones concesionarias y organizaciones públicas o privadas que apoyan el proceso de administración de las unidades de manejo. Este comité de mucha importancia territorial, por el área tan grande y crucial que gestiona, se dejó de reunir por un tiempo, pero se considera muy importante su reactivación;

- ***Bloque de Áreas Protegidas Cahuí-Zotz-Tikal-BioItza'***, el cual lo integran sus administradores, quienes se han unido para coordinar esfuerzos de manejo, y recaudar financiamiento para fortalecer el manejo de las áreas a su cargo; y

- ***Mesa Agroforestal de la Cuenca del Lago PeténItza, liderada por el MAGA***, se considera un espacio de coordinación e intercambio de experiencias a nivel agropecuario para la ZAM, por lo que se espera que se amplíe en cuanto a su cobertura geográfica para abarcar paulatinamente a toda la ZAM.

Adicionalmente, existen varios espacios de coordinación temática, algunos de los cuales funcionan, y otras están inactivos, siendo estos los siguientes:

- ***Foro de Justicia Ambiental***, donde converge el sector justicia y el sector ambiental, enfocado más que todo en la RBM. Ha sido un espacio muy útil para la sensibilización y capacitación de jueces, fiscales y agentes de las fuerzas de seguridad, para darle seguimiento a casos emblemático, y para analizar la problemática de la aplicación de la justicia en la RBM, y buscar soluciones;

- ***Mesa de Ordenamiento Territorial y Conflictividad Agraria de Petén***, la cual ha sido organizada por el MAGA, y donde se ha integrado activamente la Secretaría de Asuntos Agrarios, el Fondo de Tierras, el Registro de Información Catastral, y el CONAP;

- ***Sistema de Prevención y Control de Incendios Forestales-SIPECIF-Petén***, el cual debería de coordinar las acciones de control y prevención de incendios forestales, pero que ha perdido mucha de su anterior operatividad, al haber sido absorbido por CONRED, lo cual fue evidente en la descoordinación y falta de apoyo gubernamental a los incendios de la época seca del año 2013;

- ***Nodo de Reservas Naturales Privadas de Petén***, de parte de la Asociación de Reservas Naturales Privadas de Guatemala (ARNPG), el cual fue muy activo en sus inicios, en los años 2008-2009, pero actualmente no pareciera estar funcionando, lo cual es lamentable pues es un aliado importante de la conservación en las zonas de amortiguamiento y corredores entre áreas protegidas;

- ***Mesa de Monitoreo Biológico de la RBM***, la cual, aunque se reúne periódicamente para compartir avances, ha perdido protagonismo en cuanto a liderar la investigación y el monitoreo biológico en la reserva, mismo que debería de retomar, pues es un nicho importante y sin otros actores que realicen dicha labor;

- ***Comité Técnico de Manejo Forestal en Áreas Protegidas***, creado por la Resolución 02-19-2008, e integrado por los Departamentos de Manejo Forestal y Vida Silvestre (Petén y Guatemala), ZUM y CEMEC del CONAP; INAB, ACOFOP, FORESCOM, regentes forestales, MAGA, NPV, Rainforest Alliance, y CUDEP, el cual se encuentra activo;

- ***Comité de Turismo en Áreas Protegidas-COTURAP***, el cual está integrado por CONAP, IDAEH-DGPCN, INGUAT, CECON, OCRET, INAB, y MARN y que está por conformarse en Petén;

- ***Mesa de Coadministradores de Petén***: está conformada por Fundación Defensores de la Naturaleza, DGPCN-Parque Yaxhá, Nakum, Naranjo; DGPCN-Parque Nacional Tikal, CECON, Asociación BALAM, INAB-Parque Nacional El Rosario y CONAP-Petén, y fue oficializada mediante el Acta No. 04-2005 del Libro de Coadministración del CONAP. Se espera que se fortalezca en el marco de la Política de Administración Conjunta, y Gestión Compartida del SIGAP, y que asuma dicho nombre;

- ***Mesa de Cambio Climático Mundo Maya-Petén***, integrada en el pasado, pero inactiva actualmente, a pesar de las diferentes iniciativas REDD+, y de las necesarias acciones de monitoreo y adaptación que se deben ir tomando en la reserva, especialmente al respecto de la problemática de los incendios forestales;

- ***Comité Interinstitucional de Seguimiento a la Educación Ambiental de Petén-CISEA***, la cual, a pesar de su crucial importancia para coordinar e impulsar estos esfuerzos tan necesarios en Petén, no se encuentra activa; y

- ***Red de Maternidad y Paternidad Responsable***, la cual según el personal MSPAS, son muy activas e importantes para coordinar la promoción de la salud reproductiva entre hombres y mujeres de las comunidades de la RBM.

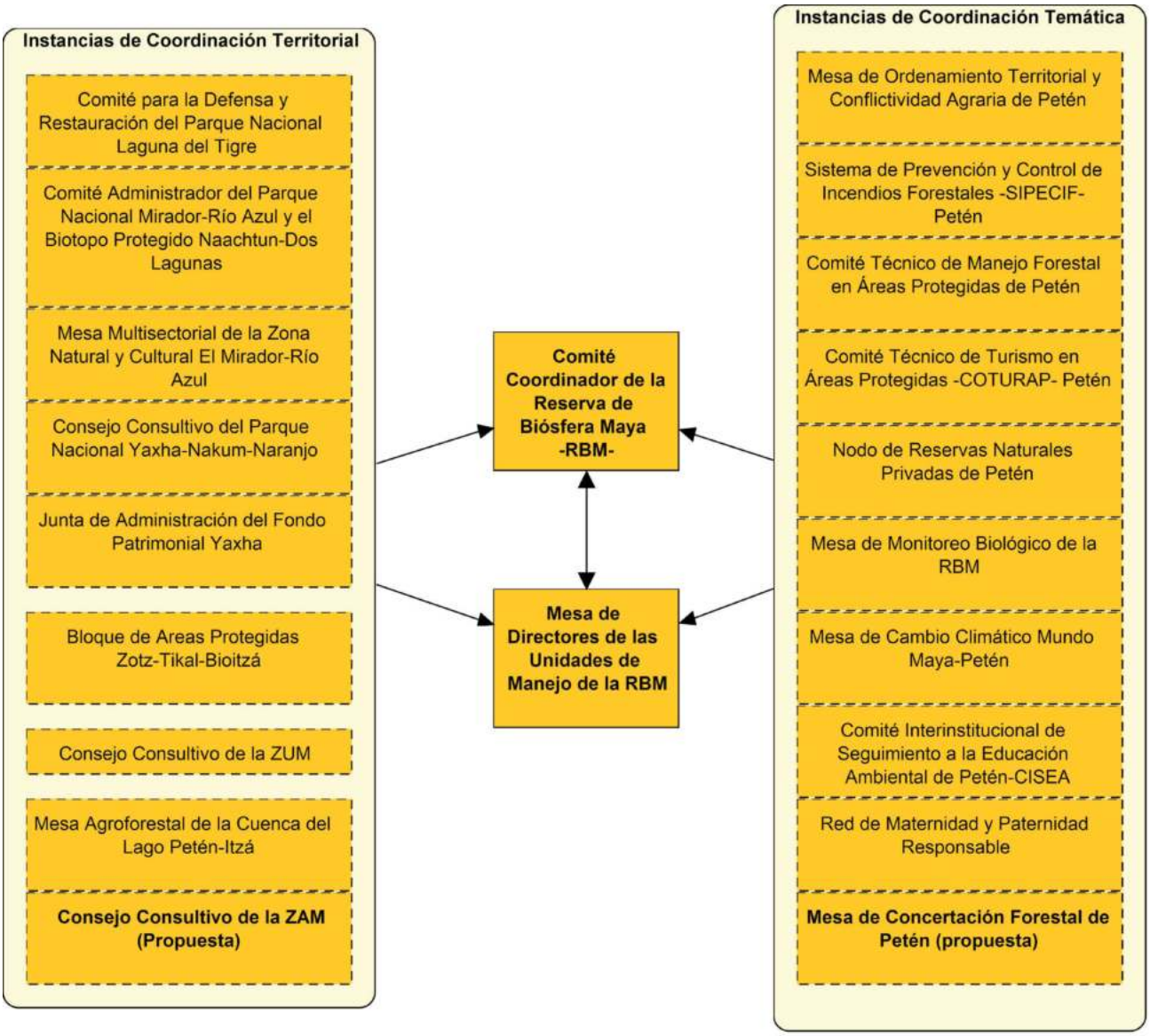
En el marco de este plan se planteó la necesidad de establecer los siguientes espacios de participación ciudadana e institucional:

- ***Mesa de Directores de Unidades de Manejo de la RBM***, la cual debería de incluir, además de los directores de las zonas núcleo de la reserva, a los directores de la ZUM y de la ZAM. La propuesta es que ésta sea la máxima instancia técnica para el manejo de la RBM, la cual debe mantener una estrecha coordinación, colaboración y apoyo de parte del Comité Coordinador de la RBM, y de las instancias de participación territorial y temática que tienen relevancia para la reserva;

- ***Consejo Consultivo de la Zona de Amortiguamiento***, donde deberían de converger las instituciones de gobierno, municipalidades, organizaciones comunitarias microregionales y la sociedad civil, alrededor del quehacer de esta zona, especialmente lo que se refiere a la reconversión productiva de la ganadería extensiva a sistemas agroforestales, silvopastoriles y forestales más sostenibles; y

- ***Mesa de Concertación Forestal del Petén***, que deberá estar conformado por los diferentes integrantes del sector forestal (productores, procesadores, comercializadores, gobierno, etc.), y que se espera que contribuya a desarrollar el sector forestal de pequeña y mediana escala, que es el más relevante e incipiente en la ZAM. En otras regiones del país se han establecido dichas de Mesas de Concertación Forestal, con muy buenos resultados en cuanto a dinamizar este sector, que es lo que se pretende en la RBM, especialmente en la ZAM.

Figura 114. Espacios de Participación Ciudadana en la RBM



VIII. Literatura citada:

1. Adams, R. 1965. Migraciones Internas en Guatemala: Expansión Agraria de los Indígenas Kekchies hacia el Petén, Número 1. Guatemala: Centro Editorial José Pineda Ibarra, Ministerio de Educación.
2. Aguiar, L., D. Brito y R. Machado. 2010. Do current vampire bat (Desmodus rotundus) population control practices pose a threat to Dekeyser's nectar bat's (Lonchophylla dekeyseri) long-term persistence in the Cerrado? Acta chiropterologica 12(2): 275-282.
3. Aleixo, A. 1999. Effects of selective logging on a bird community in the Brazilian Atlantic forest. The Condor 101: 537-548.
4. Alejos, J. 2009. Los Itzaes y el discurso conservacionista. Estudios de Cultura Maya XXXIII: 159-177 http://www.scielo.org.mx/pdf/ecm/v33/v33a8.pdf
5. Alejos, José. S.F. Rituales de Lluvia en (San José. Manuscrito). https://docs.google.com/document/d/1AMSr4phXjkRP6L4NqiuoFSWW-8ifUozfbCYo2noVsWE/edit?hl=en
6. ALMG. 2001. Jiilt'an Maya Itza, Vocabulario Itza. Guatemala: Academia de Lenguas Mayas de Guatemala. http://74.52.178.178/ebiguate/images/stories/fileupload/mat_02/Vocabulario%20Itza.pdf
7. Alquijay, B. 1985. Plan de interpretación del biotopo Cerro Cahuí. Tesis de licenciatura. Escuela de Biología. Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala. 117pp.
8. AmphibiaWeb: Information on amphibian biology and conservation. [web application]. 2012. Berkeley, California: AmphibiaWeb.
9. Anderson, E.R., E. Cherrington, A. Flores, J. Pérez, R. Carrillo y E. Sempris. 2008. Potential Impacts of Climate Change on Biodiversity in Central America, Mexico, and the Dominican Republic. CATHALAC / USAID. Panama. 105 pp.
10. Anten, N. y D. Ackerley. 2001. Canopy-level photosyntetic compensation after defoliation in a tropical understory palm. Functional Ecology 15(2): 252-262.
11. ARCAS, 2012. Memoria Anual 2012. Guatemala. 13 pp.
12. Ariano, D. 2013a. Listado de especies de Anfibios de Guatemala. Documento técnico curso Herpetología. Universidad del Valle de Guatemala, 2pp.
13. Ariano, D. 2013b. Listado de especies de Reptiles de Guatemala. Documento técnico curso Herpetología. Universidad del Valle de Guatemala, 4pp.
14. Ariano, D., L. Pérez e Y. Paiz. 2006. Evaluación de Gestión del Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas – SIGAP- 2002-2004. Documento Técnico 48 (16-2006). CONAP, 89 pp.
15. Arnauld, C. 2004. La Joyanca (La Libertad, Guatemala): Antigua Ciudad Maya del Noroeste del Petén. Mexico: Centro Francés de Estudios Mexicanos y Centroamericanos.
16. Arnauld, M., E. Ponciano, M. Forné, M. Rangel y N. Tiesnerat. 2002. Historia y arquitectura de La Joyanca, una ciudad del noroccidente de Petén. En XV Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 2001, editado por J.P. Laporte, H. Escobedo y B. Arroyo, pp.105-120. Guatemala: Museo Nacional de Arqueología y Etnología. http://www.asociaciontikal.com/pdf/09-01%20-%20Arnauld%20-%20en%20PDF.pdf
17. Arredondo, E. 2010. La geografía sagrada de Naachtun: Construyendo la comunidad. En XXIII Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 2009, editado por B. Arroyo, A. Linares y L. Paiz, pp.290-306. Guatemala: Museo Nacional de Arqueología y Etnología.http://www.asociaciontikal.com/pdf/24._Arredondo.pdf
18. Atlas Arqueológico de Guatemala. 2008. Registro de Sitios Arqueológicos del Sureste y Centro-Oeste de Petén, 1987-2008. Monografías del Atlas Arqueológico de Guatemala.
19. Atran, S., A. Chase, S. Fedick, G. Knapp, H. McKillop, J. Marcus, N. Schwartz, y M. Webb. 1993. Itza maya Tropical Agro-Forestry. Current Anthropology 34(5):633-700.
20. Baldizón, F. 2004. El impacto causado por actividades humanas sobre la composición y distribución de las poblaciones de peces a orillas del Lago Petén Itza'. Tesis de licenciatura. Departamento de Biología. Universidad del Valle de Guatemala, Guatemala. 76pp.
21. Barrios, M. 1999. Las mariposas Hesperiidae (Insecta: Lepidóptera) de Bethel, La Libertad, Petén: taxonomía, diversidad, historia natural y biogeografía. Tesis de licenciatura. Escuela de Biología. Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala. 100pp.
22. Baur, E. 1999. Informe final: Estudio de la cacería de subsistencia en la concesión forestal de Carmelita, San Andres, Petén. ProPetén-CI, 66pp.
23. Baur, E. 2008. Structure of a lowland neotropical galliform bird guild. Tesis de maestría. University of Florida, USA. 63pp.

24. Baur, E., R. McNab, V. Ramos, S. Strindberg y L. Williams. 2008. Community-based ocellated turkey (Meleagris ocellata) sport hunting in the Petén, Guatemala. USAID-WCS, USA. 72pp.
25. Bennet, A. 2004. Enlazando el paisaje: el papel de los corredores y la conectividad en la conservación de la vida silvestre. UICN, San José, Costa Rica. 276pp.
26. Bestelmeyer, B. y L. Alonso (Eds.). 2000. Evaluación biológica de los sistemas acuáticos del Parque Nacional Laguna del Tigre, Petén, Guatemala. CABS-CI—CONAP-CECON-CANANKAAX-CONAMA, 221pp.
27. Bevilacqua, M. y V. González. 1994. Consecuencias de derrames de petróleo y acción del fuego sobre la fisionomía y composición florística de una comunidad vegetal. Sociedad Venezolana de Ecología. 7(2): 23-34.
28. Bliss K. 2009. El tráfico ilícito en el corredor mesoamericano. Informe del Programa de las Américas del CSIS. Prensa de CSIS. Washington. USA. 25 pp.
29. Boyd, J.D. y R.B. McNab (eds.) 2008. La Guacamaya Roja en Guatemala y El Salvador. Estado actual en 2008 y Posibilidades en el Futuro. Hallazgos y Recomendaciones de un Taller para la Recuperación de la Especie, 9-15 de Marzo 2008. Ciudad de Guatemala y Flores, Petén, Guatemala. Wildlife Conservation Society-Programa de Guatemala. 167 pp.
30. Brenner, M., M. Rosenmeier, D, Hodell y J. Curtis. 2002. Paleolimnology of the Maya lowlands: long-term perspectives on interactions among climate, environment, and humans. Ancient Mesoamerica 13: 141-157.
31. Breuil-Martínez, V., E. Arredondo, M. Arnauld, F. Álvarez, M. Forné, L. Gámez, M. Leal, E. Lemonnier, S. López, D. Michelet, E. Monterroso, E. Ponciano, M. Rangel y T. Saint-Dizier. 2003. El Proyecto Petén Noroccidente –La Joyanca en su cuarta temporada de campo: 2000 años entre lagunas y sibales. En XVI Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 2002, editado por J.P. Laporte, B. Arroyo, H. Escobedo y H. Mejía, pp.198-212. Guatemala: Museo Nacional de Arqueología y Etnología. http://asociaciontikal.com/pdf/20.02%20-%20Veronique%20Breuil%20-%20en%20PDF.pdf
32. Breuil-Martínez, V., J. Fitzsimmons, L. Gámez, E. Barrios y E. Román. 2004. Preliminary Results of the First Season at Zapote Bobal, township of La Libertad, Petén. http://www.famsi.org/reports/03101/24breuil_gamez/24breuil_gamez.pdf
33. Caballero, David y María Marín. 2003. EL Mayehak de los Q'eqchi'es: Patrimonio intangible y signo de identidad del altiplano guatemalteco. Revista América Patrimonio. París: UNESCO. Versión en línea. http://www.revistaamericapatrimonio.org/edicion_contenedor_patrimonio_intangible.html
34. Cabarrús, C. 1979. La Cosmovisión Kekchi en proceso de cambio. UCA editores.
35. Calle, Z., E. Murgueitio y J. Chará. 2012. Integrating forestry, sustainable cattle-ranching and landscape restoration. Unasylva 63: 31-40.
36. Campbell, J. 1998. Amphibians and reptiles of Northern Guatemala, the Yucatan and Belize. University of Oklahoma Press, Oklahoma. 367pp
37. Carr, R. y J. Hazard. 1961. Tikal Report No.11: Map of the Ruins of Tikal, El Petén, Guatemala. Museum Monographs. Philadelphia: The University Museum, University of Pennsylvania.
38. Carrasco, J. y R. Flores. 2009. La palma Africana especie invasora en Honduras. Mesoamericana 13(2): 65.
39. Cassola, F., M. Ibrahim, J. Barrantes. 2005. Los árboles en los potreros. CONAP, TNC, USAID. 20 pp.
40. Castillo, M. 2013. Acuerdos de Conservación en la Reserva de Biosfera Maya. WCS, CONAP, Asociación Balam.
41. Castillo, P. y W. Saturno (eds.) 2012. Proyecto Regional Arqueológico San Bartolo-Xultun. Informe de Resultados de Investigaciones. Temporada de Campo No. 11, Año 2012. Informe entregado al Instituto de Antropología e Historia, Guatemala.
42. Cecil, L. 2010. Central petén blue pigment: A maya blue source outside of Yucatán, México. Journal of Archaeological Science 37 (5): 1006-1019.
43. Chayax, H., F Tzul, C. Gómez, y P. Gretzinger. 1999. "La Reserva Bio-Itza': Historia de un esfuerzo Conservacionista índigena de la comunidad maya Itza' de San José, Petén, Guatemala". En La Selva Maya. Conservación y Desarrollo, editado por R. Primack, D. BPray, H. Galleti e I. Ponciano. Siglo Veintiuno editores, México
44. Chee, Y. 2004. An ecological perspective on the valuation of ecosystem services. Biological conservation 120: 549-565.
45. Cleveland, C., M. Betke, P. Federico, J. Frank, T. Hallam, J. Horn, J. López, G. McCracken, R. Medellín, A. Moreno-Valdez, C. Sansone, J. Westbrook y T. Kunz. 2006. Economic value of the pest control service provided by brazilian free-tailed bats in south-central Texas. Front. Ecol. Environ 2006 4(5): 238-243.
46. CMP. 2007. Estándares abiertos para la práctica de la conservación. Ver 2.0. CMP/USAID, 40pp.
47. CONAP. 1996. Plan Maestro Reserva de la Biósfera Maya. Colección manejo forestal en la Reserva de la Biósfera Maya Petén, Guatemala No. 2. CATIE, Costa Rica. 39pp.
48. CONAP. 1999. Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas: Una aproximación al valor económico de los bienes y servicios ambientales. Consejo Nacional de Áreas Protegidas, Guatemala. 89pp.

49. CONAP. 1999b. Plan Maestro 1999-2003 del Parque Nacional Laguna del Tigre y Biotopo Laguna del Tigre-Río Escondido.
50. CONAP. 2001. Plan Maestro de la Reserva de la Biósfera Maya 2001-2006. CONAP/TNC/USAID, Guatemala. 82pp.
51. CONAP. 2002. Política de asentamientos humanos en áreas protegidas de Petén. Documentos de políticas, programas y proyectos No. 37. CONAP-FIPA-USAID, Guatemala. 23pp
52. CONAP. 2002. Política marco de concesiones para el manejo integral de recursos naturales en áreas protegidas de Petén. Documentos de políticas, programas y proyectos No. 38. CONAP-FIPA-USAID, Guatemala. 49pp.
53. CONAP. 2004b. Estrategia para operativizar la política marco de concesiones de manejo integral de recursos naturales en las áreas protegidas de Petén 2005-2014. CONAP, Guatemala. 45pp.
54. CONAP. 2005. Plan Maestro del Parque Nacional Sierra del Lacandón 2006-2010. Serie coediciones técnicas No. 3. Consejo Nacional de Áreas Protegidas, Guatemala. 192pp.
55. CONAP. 2006. Guatemala, un país megadiverso. Consejo Nacional de Áreas Protegidas. Guatemala. 22p.
56. CONAP. 2006b. Perfil Temático Biodiversidad. Proyecto Autoevaluación de la Capacidad Nacional para el Manejo Ambiental Global PNUD-GUA/05/001-42830. Documento Técnico 60 (08-2007). Guatemala. 143pp.
57. CONAP. 2006c. Manejo integrado y certificado del recurso bosque en la Reserva de la Biósfera Maya, caso de la OMYC Uaxactún, Petén, Guatemala. Guatemala. 21pp.
58. CONAP. 2009. Conservación de la Diversidad Biológica de las Aguas Interiores de Guatemala: Análisis de Vacíos. Consejo Nacional de Áreas Protegidas, The Nature Conservancy. Guatemala. 104 pp.
59. CONAP. 2011. Fortalecimiento de las capacidades institucionales para abordar las amenazas provocadas por la introducción de especies exóticas en Guatemala. Guatemala. Documento técnico No. (79-2010). 134 pp.
60. CONAP. 2011b. Revisión y actualización del Sistema de Monitoreo del Manejo en Áreas Protegidas del SIGAP. Documento Técnico No. 82. (01-2010). Guatemala. 82pp.
61. CONAP. 2011c. Plan estratégico institucional 2011-2015. Documento Técnico No. 96 (01-2011). Guatemala. 33pp.
62. CONAP. 2012. Actualización de lineamientos para la elaboración de planes maestros de Áreas Protegidas del Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas. Documento Técnico No. 103 (01-2012). Guatemala. 49pp.
63. CONAP/GIZ. 2013. Diagnóstico del Plan Maestro de la Zona de Amortiguamiento de la RBM. GIZ, Guatemala. 111pp.
64. CONAP/Alianza Kanteel/WCS. 2006. Plan maestro del Parque Nacional Laguna del Tigre y Biotopo Laguna del Tigre-Río Escondido 2007-2011. Consejo Nacional de Áreas Protegidas, Guatemala, Alianza Kanteel y Wildlife Conservation Society. Guatemala. 169pp.
65. CONAP/MCD/TNC. 2006. Plan Maestro 2006-2010 Parque Nacional Yaxhá, Nakum, Naranjo. MCD, CONAP Y TNC, Guatemala. 168pp.
66. CONAP/MCD/CECON. 2009. Plan Maestro Parque Nacional Mirador- Río Azul y Biotopo Protegido Naachtun-Dos Lagunas 2009-2013. TNC/DOI/BALAM, 158pp.
67. CONAP 2013. Base de datos proyectos PINFOR. Elaborada por Luis Herrera. Archivo en Excel. Mayo 2013.
68. CONAP-WCS. 2013. Estimación indirecta de la tasa de crecimiento y tamaño actual de la población y encuesta socioeconómica de la RBM. Programa de Desarrollo de Petén para la Conservación de la Reserva de la Biósfera Maya -PDPCRBM-, ejecutado por el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales -MARN.
69. CONAP-WCS. 2013b. Presentación de cambio climático en la RBM. Estimaciones basadas en datos de Ramírez y Jarvis (CIAT) derivados de datos primarios de Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation (CSIRO). 5 marzo 2013.Canadian Centre for Climate Modelling and Analysis (CCMA), Centre for Climate System Research de la Universidad de Tokio (CCSRUT) y Hadley Centre for Climate Prediction and Research del Reino Unido (HCCPR) usando el Worldwide Bioclimatic Classification System, 1996-2009, S.Rivas-Martinez & S.Rivas-Saenz, Phytosociological Research Center, (Spain).
70. CONAP/ZOOTROPIC. 2011. El Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas: Base fundamental para el bienestar de la sociedad guatemalteca, Documento Técnico No. 95 (01-2011). Ariano, D. y L. Alvarado (Eds). CONAP/Zootropic. 360pp.
71. CONAP/ZOOTROPIC/CECON. 2011. Plan de Conservación de las Regiones Secas de Guatemala. Documento técnico NO. 99 (01-2011). Ariano, D. y E. Secaira (Eds). CONAP/ZOOTROPIC/CECON/TNC, Guatemala. 76pp.
72. CONESFORGUA. 2003. Estándares para la certificación de bosques naturales y plantaciones forestales en Guatemala. CONESFORGUA/FSC, Guatemala. 28pp.
73. Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional, Especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas. Ramsar (Irán), 2 de febrero de 1971. Compilación de Tratados de las Naciones Unidas Nº 14583. Modificada según el Protocolo de París, 3 de diciembre de 1982, y las Enmiendas de Regina, 28 de mayo de 1987. PNUD, 35pp.

74. Cortés, (Y.M.) 2010. El pez diablo: una especie exótica invasora. Biocenosis. 23(2): 16-19.
75. Corzo, A. 2003. Proyectos de desarrollo y conservación en el departamento de El Petén, Guatemala, Centroamérica: una revisión histórica. USAC/ProPetén, Guatemala. 18pp.
76. Corzo, L. A., M. Alvarado y J. Laporte. 1998. Ucanal: Un sitio asociado a la cuenca media del río Mopan. En XI Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 1997, editado por J.P. Laporte y H.Escobedo, pp.191-214. Guatemala: Museo Nacional de Arqueología y Etnología. http://www.asociaciontikal.com/pdf/16.97_-_Corzo_et_al..pdf
77. D'Antonio, C. y P. Vitousek. 1992. Biological invasions by exotic grasses, the grass/fire cycle, and global change. Annu. Rev. Ecol. Syst. 23: 63-87.
78. Daily, G. 1997. Introduction: what are ecosystem services.En: Daily, G.C. (Ed.), Nature's Services: Societal Dependence on Natural Ecosystems. Island Press, Washington DC, 50pp.
79. De Ceuster, P. e I. Haste. 1994. Cosmovisión y espiritualidad en la agricultura q'eqchi'. Cobán: Ak' Kutan, Centro Fray Bartolomé de Las Casas.
80. De Mahieu, G., G. Mascitti y K. Jaffe. 1981. Efecto del petróleo crudo sobre los moluscos comerciales litorales Donax denticulatus y Crassostrea rhizophorae en Venezuela. Thirty-Third anual Gulf and caribbean Fisheries Institute. Págs. 125-139.
81. Demarest, A. 2004. Ancient Maya: the rise and fall of a rainforest civilization. Cambridge University Press, USA. 373 pp.
82. Departamento de Monumentos Prehispánicos y Coloniales (DEMOPRE). s.f. Sitio Arqueológico Holtun. Manuscrito en línea. http://patrimonio.260mb.org/imagenes%20menu/demopre/Holtun.pdf
83. Diccionario Histórico Biográfico de Guatemala. 2004. Diccionario Histórico Biográfico de Guatemala. Guatemala: Asociación Amigos del País, Fundación para la Cultura y el Desarrollo
84. Dinerstein, E., D. Olson, D. Graham, A. Webster, S. Primm, M. Bookbinder y G. Ledec. 1995. Una evaluación del estado de conservación de las ecoregiones terrestres de América Latina y el Caribe. Banco Mundial & Fondo Mundial para la Naturaleza, México. 134 pp.
85. Dirección General del Patrimonio Cultural y Natural (DGPCN). 2008. Criterios para definir y demarcar áreas arqueológicas. Departamento de Monumentos Prehispánicos y Coloniales
86. Dirzo, R. y R. Sussman. 2002. Human Impact and Species Extintion En: Chazdon, R. y T. Whitmore (eds.): Foundations of Tropical Forest Biology: classic papers with commentaries. Pp. 703-711. The University of Chicago Press, Chicago.
87. Dix, M y J. Hernández (eds). 2001. Inventario Nacional de los Humedales de Guatemala. UICN-CONAP-USAC, San José, CR. 176 pp.
88. Eisermann, K. y C. Avendaño. 2006. Diversidad de Aves en Guatemala, con una lista bibliográfica. En: E. Cano (Ed.). Diversidad biológica de Guatemala. Universidad del Valle de Guatemala. Guatemala, 674 pp.
89. Emery, K. 2003. Natural Resource Use and Classic Maya Economics: Environmental Archaeology at Motul de San José, Guatemala, Mayab, 16: 33-48.
90. Estrada, C. 2006. Dieta, uso de hábitat y patrones de actividad del puma (Puma concolor) y el jaguar (Panthera onca) en la selva Maya. Tesis de licenciatura. Escuela de Biología. Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala. 46pp.
91. Ferraris, C. 2007. Checklist of catfishes, recent and fossil (Osteichthyes: Siluriformes), and catalogue of siluriform primary types. Zootaxa 1418: 1-628.
92. Fialko, V. 2001. Investigaciones arqueológicas en el bajo Santa Fe y la cuenca alta del río Holmul, región noreste del Parque Nacional Tikal y periferia oeste de Nakum: Parte 2. Manuscrito DEPROSIAPETEN-PRONAT, Instituto de Antropología e Historia, Guatemala.
93. Fialko, V. 2004. Diez años de investigaciones arqueológicas en la cuenca del río Holmul, región noreste de Petén. Memorias del XVIII Simposio de investigaciones arqueológicas en Guatemala. Capítulo 19. FAMSI, 19pp. http://www.asociaciontikal.com/pdf/19%20-%20Fialko-1.04.pdf
94. FishNet data portal. http://www.fishnet2.net/
95. FIPA/USAID, 2004. Diagnóstico situacional Laguna del Tigre. Fortalecimiento Institucional en Políticas ambientales FIPA/USAID. Guatemala
96. Flores, M. 2012. Estudio fenológico de quince especies arbóreas relacionadas con la alimentación de fauna silvestre en el bosque tropical lluvioso de Yaxhá, Petén. Tesis de Licenciatura en biología. USAC. Guatemala. 93pp.
97. Foerster, C. 1998. Uso de hábitat, ámbito de hogar y actividad de la danta centroamericana en un bosque tropical húmedo de Costa Rica. Tesis de Posgrado, Programa Regional de Manejo de Vida Silvestre para Mesoamérica y el Caribe.

98. Foias, A. 2012. Motul de San Jose: Politics, History, and Economy in a Classic Maya Polity. Gainsville: University Press of Florida
99. Fox, J., D, Truong, A. Rambo, N. Tuyen, L. Cuc y S. Leisz. 2000. Shifting cultivation: A new old paradigm for managing tropical forests. BioScience 50: 521-528.
100. Fuller, P., L. Nico y J. Williams. 1999. Non indigenous fishes introduced into inland waters of the United States. American Fisheries Society, USA. 622pp.
101. García, D. 2003. Los mayas de Cancuén: ideología y religión alrededor de un proyecto arqueológico. Tesis de Licenciatura en Antropología. Guatemala, Universidad del Valle de Guatemala. 166pp.
102. García, M. 2006. Caracterización de la dieta y el hábitat del tapir (Tapirus bairdii Gill, 1865) en ecosistemas ribereños del Parque Nacional Laguna Lachuá, Cobán, Alta Verapaz, Guatemala. Tesis de Licenciatura en Biología. Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, Universidad de San Carlos de Guatemala. 98 pp.
103. García, M. 2008. Estado actual de conservación del Tapir (Tapirus bairdii) en el Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas. Proyecto Fodecyt No. 120-06. CONCYT-SENACYT-FODECYT-USAC-CECON-TSG, Guatemala. 65pp.
104. García, M. J., González, V. R. y P. E. Yaxcal. 2013. Levantamiento y evaluación de la línea base para el monitoreo de los efectos del cambio climático en la fenología reproductiva de especies vegetales de importancia ecológica en la Reserva de Biósfera Maya. Proyecto FD 26-2011. Centro de Estudios Conservacionistas, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, Universidad de San Carlos de Guatemala. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. Guatemala. 35pp.
105. García, R. y J. J. Radachowsky (eds). 2004. Rapid Ecological Evaluation of Mirador-Río Azul National Park (Maya Biosphere Reserve, Guatemala). Wildlife Conservation Society-Petén, Guatemala. 117 pp.
106. García, R., R. Balas, J. Soto, V. Espejel, J. Moreira, G. Ponce, V. Ramos, F. Oliva, E. González, H. Tut, K. Tut, T. Xol, P. Xoc, M. Córdova y L. Morales 2007. Distribution and Ecology of the Central America River Turtle (*Dermatemys mawii: Dermatemidae*) in the Lowland Maya Forest, Guatemala. Wildlife Conservation Society-Guatemala Program; Asociación Balam; Instituto de Ecología A.C. Xalapa, Veracruz, México; Centro de Monitoreo y Evaluación del Consejo Nacional de Áreas Protegidas. Guatemala 28pp.
107. Global Biodiversity Information Facility. 2010. GBIF Data portal. http://www.gbif.org/
108. Gobierno de Guatemala. 2012. Política de Estado para el Desarrollo Turístico Sostenible de Guatemala 2012-2020. Guatemala.
109. Golden, C. 1999. La Pasadita Archaeological Project. FAMSI Reports. http://www.famsi.org/reports/97042/97042Golden01.pdf
110. Golden, C., A. Scherer, R. Vásquez, A. Arroyave, F. Quiroa, B. Marzahn-Ramos, R. Muñoz, D. Menéndez, C. Valenzuela, S. Callejas y M. Montejo. 2008. Rutas de transporte, relaciones políticas e intercambio económico entre Piedras Negras y Yaxchilan durante el periodo Clásico. En XXI Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 2007, editado por J. P. Laporte, B. Arroyo y H. Mejía, pp.725-743. Guatemala: Museo Nacional de Arqueología y Etnología. http://www.asociaciontikal.com/pdf/50-Golden_et_al.07.pdf
111. Grajeda, L. 2000. Caracterización de mamíferos del Parque Nacional Sierra del Lacandón, Reserva de la Biósfera Maya, Petén. Tesis de licenciatura. Departamento de Biología. Universidad del Valle de Guatemala, Guatemala.133p.
112. Grandia, L. 2009. Tz'aptz'ooqeb. El Despojo Recurrente al Pueblo Q'eqchi'. AVANCSO, Guatemala
113. Granizo, T. et al. 2006. Manual de Planificación para la ConservacióndeConservacióde Áreas, PCA. TNC y USAID. Quito. 206 p.
114. Grazioso, L. 1992. Exploración arquitectónica de una estructura mayor en Kinal, Petén. En IV Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 1990, editado por J.P. Laporte, H. Escobedo y S. Brady, pp.98-106. Guatemala: Museo Nacional de Arqueología y Etnología.http://www.asociaciontikal.com/pdf/09.90%20-%20Liwy.pdf
115. Grünberg, G. 2000. Territorio Étnico y Paisaje Sagrado de los Maya Q'eqchi' en Petén, Guatemala: Experiencias de Etnomapeo y Legalización de Tierras de sus Comunidades. Conferencia presentada en el Latin American Studies Association, Miami. http://lasa.international.pitt.edu/Lasa2000/Grunberg.PDF
116. Grunberg, J., L. Grandia y B. Milian. 2012. Tierra e igualdad: desafíos para la administración de Tierras en Petén, Guatemala. TFESSD-LSCAR-Banco Mundial, Guatemala. 154pp.
117. Guariguata, M. 1998. Consideraciones ecológicas sobre la regeneración natural aplicada al manejo forestal. CATIE, Turrialba. Costa Rica. 27pp.
118. Hansen, R. 2001. The First Cities: Beginnings of Urbanization and State Formation in the Maya Lowlands. En Maya: Divine Kings of the Rain Forest, editado por N. Grube, pp.50-61. Cologne: Könemann Verlagsgesellschaft.

119. Hansen, R., B. Balcárcel, E. Suyuc, H. Mejía, E. Hernández, G. Valle, S. Guenter y S. Novak. 2006. Investigaciones Arqueológicas en el sitio Tintal, Petén. En XIX Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 2005, editado por J.P. Laporte, B. Arroyo y H. Escobedo, pp. 683-694. Guatemala: Museo Nacional de Arqueología y Etnología, Ministerio de Cultura y Deportes y Asociación Tikal. http://www.asociaciontikal.com/pdf/68_-_Hansen_et_al_-_2.05_-_Digital.pdf
120. HerpNet data portal. http://www.herpnet.org
121. Herrera, F. 1988. Las Políticas Culturales en América Latina y El Caribe. México: Editorial Trillas.
122. Herrera, R. 2000. Estrategia para el Monitoreo del Manejo de las Áreas Protegidas del SIGAP. The Nature Conservancy. Proyecto de la Biósfera Maya. CONAP-TNC/USAID. Guatemala. 84pp.
123. Holdridge, L. 1967. Life Zone Ecology. Tropical Science Center, San José. 89 p.
124. Houston, S. 2008. In the Shadow of a Giant. Mesoweb.www.mesoweb.com/zotz/articles/Shadow-of-a-Giant.pdf.
125. Houston, S., H. Escobedo, Z. Nelson, J. Meléndez, F. Quiroa, A. Arroyave y R. Cambranes. 2007. A la sombra de un gigante: Epigrafía y asentamiento de El Zotz, Petén. En XX Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 2006, editado por J. P. Laporte, B. Arroyo y H. Mejía, pp. 395-418. Guatemala: Museo Nacional de Arqueología y Etnología. http://www.asociaciontikal.com/pdf/25_-_Houston_et_al.06_-_www.pdf
126. Howell, S. y S. Webb. 2000. A guide to the birds of Mexico and northern Central America. Oxford University Press, California. 456pp.
127. Hún Macz, Carlos. 2005. Historia de la Lengua Kekchí. Tesis de la Maestría en Docencia Universitaria con Especialidad en Evaluación Educativa. Universidad de San Carlos de Guatemala.
128. Hurtado, L. 2006. ¿Hacia dónde va la Reserva de la Biósfera Maya? En: Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente de la Universidad Rafael Landívar (IARNA-URL). 2006. Análisis de coyuntura ambiental- Documento técnico del perfil ambiental de Guatemala. Pp. 29-57
129. IARNA. 2004. Perfil ambiental de Guatemala: informe sobre el estado del ambiente y bases para su evaluación sistemática. URL, Guatemala. 461p.
130. IARNA. 2006. Análisis de coyuntura ambiental. URL, FCAA, Instituto de Incidencia Ambiental, Embajada Real de los Países Bajos. 60 pp.
131. IARNA-URL. 2011. Cambio climático y biodiversidad: elementos para analizar sus interacciones en Guatemala con un enfoque ecosistémico. Documento 37, serie técnica 35. URL, Guatemala. 99pp.
132. Iverson, J. 2010. Iguanas of the world: Iguanidae, Iguaninae. UICN-ISG, 16pp.
133. Ixcot, L., M. Acevedo, E. Cano, N. Castillo, M. Córdoba, M. Flores, S. Pérez, R. Orellana y L. Villar. 2005. Estudios de diversidad biológica en los biotopos: San Miguel La Palotada-El Zotz y Naachtun-Dos Lagunas, Petén, Guatemala. Informe final proyecto FODECYT 19-02. CDC-CECON, Guatemala. 124p.
134. Johns, A. 1986. Effects of selective logging on the behavioral ecology of west Malaysian primates. Ecology 67 (3): 684-694.
135. Jolón, M. 2008. Estudio analítico del impacto de las acciones de extracción y tráfico de Vida Silvestre en la región de la Selva Maya. Informe Final Consultoría. Guatemala: CONAPCONANP-MRNMA-CATIE. 119 pp.
136. Juárez, D. 2008. Estimación de diferencias morfométricas en la tortuga blanca (Dermatemys mawii) en El Petén. Tesis de Licenciatura en biología. USAC. Guatemala. 96 pp.
137. Kattan, G. 2002. Fragmentación: patrones y mecanismos de extinción de especies. Pp 561-590 En: M. Guariguata y G. Kattan, eds. Ecología y conservación de Bosques neotropicales. Ediciones LUR, Costa Rica.
138. Kennet, D., S. Breitenbach, V. Aquino, Y. Asmerom, J. Awe, J. Baldini, P. Bartlein, B. Culleton, C. Ebert, C. Jazwa, M. Macri, N. Marwan, V. Polyak, K. Prufer, H. Ridley, H. Sodemann, B. Winterhalder y G. Haug. 2012. Development and disintegration of Maya political systems in response to climate change. Science 338: 788-791.
139. Köhler, G. 2008. Reptiles of Central America. 2ª ed. Herpeton Verlag, 400 pp.
140. Köhler, G. 2011. Amphibians of Central America. Herpeton Verlag, 379 pp.
141. Lara, E., L. Caso, M. Aliphat, B. Ramírez, A. Gil y G. García. 2012. Visión ecogeográfica de los mayas itzaes: Estudio de la reserva BioItza', El Petén, Guatemala. Investigaciones Geográficas, Boletín del Instituto de Geografía, UNAM.http://www.revistas.unam.mx/index.php/rig/article/view/28218
142. Laporte, J. y H. Mejía. 2001. Los Sitios Arqueológicos de la Cuenca del Río Salsipuedes en el Sureste de Petén, Guatemala. Mexicon Vol. XXIII (3): 65-72. http://vma.uoregon.edu/Mexicon/xxiii3Laporte.pdf
143. Lee, J. 1996. The amphibians and reptiles of the Yucatan Peninsula. Cornell University Press, New York. 500pp.
144. Leiva, X. 1998. Densidad de población de dos especies de cérvidos, *Odocoileus virginianus* (Zimmermann, 1780) y Mazama americana (Erxleben, 1777) y su preferencia de habitat en la Reserva de la Biósfera Maya, Yaxhá-Nakúm, Petén, Guatemala. Tesis de licenciatura. Departamento de Biología. Universidad del Valle de Guatemala, Guatemala. 65pp.

145. Lewis, O. 2001. Effect of experimental selective logging on tropical butterflies. Conservation Biology 15(2): 389-400.
146. Lohse, J. 2010.Archaic Origins of the Lowland Maya. Latin American Antiquity. 21(3):312-352.
147. López, F. 1988. Arquitectura Vernácula en México. Editorial Trillas, México.
148. López, J. s.f. Cultura, Ambiente, Fauna, Flora Petenera y más.http://culturapeteneraymas.blogspot.com/
149. López-Selva, M., M. Jolón, y J. López. 2008. Diversidad biológica acuática. En C. Azurdia, F. García y M. Ríos (Eds.). Guatemala y su diversidad biológica: Un enfoque histórico, cultural, biológico y económico. Consejo Nacional de Áreas Protegidas, Oficina Técnica de Diversidad biológica. Guatemala. 650pp.
150. MacVean, A. 1995. Diversidad y densidad de plantas con potencial de uso sustentable en el bosque húmedo tropical, Petén, Guatemala. Tesis de licenciatura. Departamento de Biología. Universidad del Valle de Guatemala, Guatemala. 84pp.
151. Macz, N. y G. Grünberg. Manual de Comunidades de Petén. CARE/ Cooperación Austriaca para el Desarrollo, Guatemala, 1999.
152. MAGA. 2010. Descripción de posibilidades de nuevos cultivos de acuerdo a las condiciones geográficas de distintos sectores del Petén. Unidad de Planificación Geográfica y Gestión de Riesgo -UPGGR-MAGA, Presentación ejecutiva en powerpoint. 62 slides.
153. MaNIS data portal. http://manisnet.org/
154. Martin, S. y N. Grube. 2008. Chronicle of the Maya Kings and Queens. Nueva York: Thames & Hudson.
155. Martínez, G. 2009. Reconocimiento en la cuenca del río Peje Lagarto, San Andrés, Petén, Parte 1: El área Balamtun-Keej-Huacutal. En Reporte 23, Atlas Arqueológico de Guatemala, pp. 1-113. Guatemala: Dirección General del Patrimonio Cultural y Natural, Ministerio de Cultura y Deportes.
156. Martínez, G. y J. Laporte. 2009. Programa de sondeo en sitios de la cuenca del río Peje Lagarto, San Andrés, Petén, Parte 1: El área Balamtun-Keej-Huacutal. En Reporte 23, Atlas Arqueológico de Guatemala, pp. 114-134. Guatemala: Dirección General del Patrimonio Cultural y Natural.
157. Martínez, G. y J. Laporte. 2010 Laguna Sacpuy en el Centro de Petén y su asentamiento arqueológico. En XXIII Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 2009, editado por B. Arroyo, A. Linares y L. Paiz, pp. 441-457. Guatemala: Museo Nacional de Arqueología y Etnología. http://www.asociaciontikal.com/pdf/34-1._Martinez_y_Laporte.pdf
158. Martínez, P. 1980. Arquitectura Vernácula. Instituto Nacional de Bellas Artes (INBA), México.
159. Mass, P. 2008. The Cultural Context of Biodiversity Conservation Seen and Unseen Dimensions of Indigenous Knowledge among Q'eqchi' Communities in Guatemala. Götingen: University of Göttingen.
160. Matthews, S. 2005. Sudamérica invadida: El creciente peligro de las especies exóticas invasoras. GISP, New York. 80pp.
161. Mayen, F. 2003. Haematophagous bats in Brazil, their role in rabies transmission, impact on public health, livestock industry and alternatives to an indiscriminate reduction of bat population. Journal of Veterinary Medicine B 50: 469-472.
162. McCarthy, T. y S. Pérez. 2006. Land and freshwater Mammals of Guatemala: Faunal documentation and diversity. En: E. B. Cano (Ed.). Diversidad biológica de Guatemala. Universidad del Valle de Guatemala. Guatemala, 674 pp.
163. McClanahan, T., J. Cinner, J. Maina, N. Graham, T. Daw, S. Stead, A. Wakumota, K. Brown, M. Ateweberhan, V. Venus y N. Polunin. 2008. Conservation action in a changing climate. Conservation Letters 1: 53-59.
164. MCD. 2003. Plan Maestro del Parque Nacional Tikal 2003-2008. Ministerio de Cultura y Deportes, Guatemala. 136pp.
165. MCD-DGPCN. 2008. Vertiente Oriental, cuenca baja del río Mopán. Registro de sitios arqueológicos del sureste y centro-oeste de Petén 1987-2008. MCD-DGPCN-IDAEH, 58pp.
166. McNeely, J. A. 1994. Protected areas for the 21st century: working to provide benefits to society. Biodiversity and Conservation 3: 390-405.
167. Mejía, H. 1999. Reconocimiento en la cuenca baja del río Mopán: Entidad política Buenos Aires. En Reporte 13, Atlas Arqueológico de Guatemala, pp. 1-21.Guatemala: Instituto de Antropología e Historia.
168. Mejía, H. 2002. Ucanal: Aproximación a su espacio político territorial. En XV Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 2001, editado por J.P. Laporte, H. Escobedo y B. Arroyo, pp.285-303. Guatemala: Museo Nacional de Arqueología y Etnología. http://www.asociaciontikal.com/pdf/23.01%20-%20Mejia%20-%20en%20PDF.pdf

169. Mejía, H. 2003a . Reconocimiento en la región de las lagunas San Diego y La Gloria, La Libertad. En Reporte 17, Atlas Arqueológico de Guatemala, pp. 89-127. Guatemala: Instituto de Antropología e Historia. http://www.atlasarqueologico.com/pdf/reportes/17.06%20-%20en%20PDF.pdf
170. Mejía, H. 2003b. El Petrograbado de San Diego en el Municipio de La Libertad, Petén. En Reporte 17, Atlas Arqueológico de Guatemala, pp. 128-139. Guatemala: Instituto de Antropología e Historia.
171. Mejía, H. y J. Laporte. 2004. Exploración en El Reinado (Ni´tuunal), La Libertad, Petén: La Acrópolis y la Plaza A. En Reporte 18, Atlas Arqueológico de Guatemala, pp.245-297. Instituto de Antropología e Historia,Guatemala. http://www.atlasarqueologico.com/pdf/reportes/Seccion%2010%20-%20El%20Reinado%20o%20Nituunal.pdf
172. Mejía, H., G. Valle, E. Hernández y F. Castañeda. 2007. Sobreviviendo a la selva: Patrón de asentamiento en la Cuenca Mirador. En XX Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 2006, editado por J.P. Laporte, B. Arroyo y H. Mejía, pp.274-309. Guatemala: Museo Nacional de Arqueología y Etnología. http://www.asociaciontikal.com/pdf/19_-_Mejia_et_al.06_-_www.pdf
173. Méndez, C. 2008. Diversidad faunística de Guatemala. En C. Azurdia, F. García y M. Ríos (Eds.). Guatemala y su diversidad biológica: Un enfoque histórico, cultural, biológico y económico. Consejo Nacional de Áreas Protegidas, Oficina Técnica de Diversidad biológica. Guatemala. 650pp.
174. Méndez, C., C. Barrientos, F. Castañeda y R. Rodas. 1998. Programa de monitoreo Unidad de Manejo Laguna del Tigre. Los estudios base para su establecimiento Propetén / Conservación Internacional. Guatemala. 80pp.
175. Méndez, C., M. García, M. Barrios, V. Dávila y J. López. 2013. Los biotopos protegidos en el contexto de la selva maya y Reserva de la Biósfera Maya. Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. 11pp.
176. Méndez-Natera, J., C. Mujica y F. Pino. 2005. Efecto de la contaminación con petróleo sobre los caracteres de la nodulación en el cultivo de frijol (Vigna unguiculata (L.) Walp.) en dos suelos del estado Monagas. Revista UDO Agrícola. 5(1): 81-87.
177. Mendoza, R.; Koleff, P.; Ramírez, C.; Álvarez, P.; Arrouyo, M.; Escalera, C. y Orbe, A. 2011. La evaluación de riesgos por especies acuáticas exóticas invasoras: Una visión compartida para Norteamérica. Ciencia Pesquera. 19 (2): 65-75 pp.
178. Mesa Nacional de Aviturismo. 2008. Checklist of the birds of Guatemala. MNC-TNC-ATC, Guatemala. 61pp.
179. Mi web petenera. 2011. http://miwebpetenera.blogspot.com/
180. Millennium Ecosystem Assessment. 2005. Ecosystems and Human Well-being: Synthesis.
181. Ministerio de Cultura y Deportes. 2004. Ley para la Protección del Patrimonio Cultural de la Nación, Decreto Número 26-97 del Congreso de la República, modificado por el Decreto Número 81-98.
182. Ministerio de Energía y Minas (MEM). 2011. Ley de Hidrocarburos y su reglamento general (actualizado). Decreto 109-83. Acuerdo gubernativo 1034-83. República de Guatemala. 121 pp.
183. Mitchell, D.S. 1983. The Growth and Management of Eichhornia crassipes and (*Salvinia spp*) in their Native Environment and in Alien Situations. University of Salisbury, Rhodesia. India. 1973.
184. Moll, D. y E. Moll. 2004. The ecology, exploitation, and Conservation of River turtles.Oxford University Press. New York, USA. 393 pp.
185. Montes, R. 2008. Efecto ecotoxicológico del petróleo crudo sobre el primer estadio de Emerita analoga Stimpson, 1857 (Decapoda: Anomura). Biologist (Lima). 6(2): 101-111.
186. Morales, J., D. Juárez y Y. Quintana. 2009. Estimación de diferencias morfométricas de la tortuga blanca (*Dermatemys mawii*) a lo largo de su distribución. FODECYT 053-2006. Informe Final. FODECYT, 72pp.
187. Morales, P. 1998. Asentamiento prehispánico en El Naranjo-Frontera, La Libertad, Petén. En XI Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 1997, editado por J.P. Laporte y H. Escobedo, pp. 128-143. Guatemala: Museo Nacional de Arqueología y Etnología.http://www.asociaciontikal.com/pdf/11.97_-_Paulino.pdf
188. Morales, P. 2001. Sitios arqueológicos de reciente descubrimiento en los municipios de San Andrés y La Libertad, Petén. En XIV Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 2000, editado por J.P. Laporte, A.C. de Suasnávar y B. Arroyo, pp.555-568. Guatemala: Museo Nacional de Arqueología y Etnología. http://www.asociaciontikal.com/pdf/35.00.pdf
189. Morales, P. 2005. Notas recientes de investigación arqueológica de rescate en sitios cercanos a comunidades al suroeste del Parque Nacional Yaxhá, Nakum, Naranjo. En XVIII Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 2004, editado por J.P. Laporte, B. Arroyo y H. Mejía, pp.95-110. Guatemala: Museo Nacional de Arqueología y Etnología.http://www.asociaciontikal.com/pdf/09%20-%20Paulino.04.pdf
190. Morales, P. y C. Ramos. 2002. Prospección arqueológica en El Kinel, La Libertad, Petén. En XV Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 2001, editado por J.P. Laporte, H. Escobedo y B. Arroyo, pp.154-165. Guatemala: Museo Nacional de Arqueología y Etnología. http://www.asociaciontikal.com/pdf/13-01%20-%20Paulino%20y%20Carmen%20-%20en%20PDF.pdf

191. Morales-Aguilar, C. 2012. La Carta de Riesgo del Patrimonio Cultural de la Zona Norte de la Reserva de la Biósfera Maya (RBM): Implicaciones en la Conservación y la Gestión del Territorio. Trabajo presentado en Jornadas Jóvenes Americanistas: Territorios y sus desafíos en América, Perspectivas transdisciplinarias y diálogos metodológicos. San José, Costa Rica. Manuscrito.
192. Moreira, J. 2009. Patrones diarios de actividad, composición, tamaño y abundancia relativa de manadas de jabalí Tayassu pecari (Link, 1795), en el Parque Nacional Mirador-Río Azul, Petén, Guatemala. Tesis de licenciatura. Escuela de Biología. Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala. 70pp.
193. Moreira, J., R. McNab, D. Thornton, R. García, V. Méndez, A. Vanegas, G. Ical, E. Zepeda, R. Senturión, I. García, J. Cruz, G. Asij, G. Ponce, J. Radachowsky y M. Córdova. 2007. The comparative abundance of jaguars in La Gloria-El Lechugal, multiple use zone, Maya Biosphere Reserve, Guatemala. WCS, 15pp.
194. Moriarti, M. 2004. Settlement archaeology at Motul de San José, Petén, Guatemala. Preliminary Results from the 1998-2003 Seasons. Mayab 17: 21-44. dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2775052.pdf
195. Muñoz, G. y C. Vidal. 2008 "La ordenación urbana de La Blanca, Petén", En XXI Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 2007, editado por J.P. Laporte, B. Arroyo y H. Mejía, pp. 686–695. Guatemala: Museo Nacional de Arqueología y Etnología. http://www.asociaciontikal.com/pdf/42_-_Gaspar_y_Cristina.07.pdf
196. Muñoz, G. y C. Vidal. 2004. La Blanca: Arqueología y Desarrollo. Ministerio de Cultura de España, Universidad Politécnica de Valencia, Universidad de Valencia, Forum UNESCO, Ministerio de Cultura y Deportes de Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala.
197. Murgueitio E., Z. Calle, F. Uribe, A. Calle y B. Solorio. 2010. Native trees and shrubs for the productive rehabilitation of tropical cattle ranching lands. Forest Ecology and Management 261, 1654-1663.
198. Naranjo, E. 2006. How Many Tapirs Occur in Mexico?: Estimating Numbers from Available Field Data. Libro de Resúmenes del III Simposio Internacional de Tapires.
199. Nations, J. e I. Neubauer. 1999. Trece maneras de contemplar una selva tropical: La Reserva de la Biósfera Maya de Guatemala. Conservation International, Virginia. 113pp.
200. Negreros, P. 1996. Reproducción y supervivencia del pavo ocelado Meleagris ocellata Linnaeus, en el Parque Nacional Tikal, El Petén, Guatemala. Tesis de licenciatura. Departamento de Biología. Universidad del Valle de Guatemala, Guatemala. 54pp.
201. Niño, B. 1996. Arquitectura Victoriana Tropical y Vernácula del Caribe Guatemalteco. Tesis de Arquitectura. Universidad Rafael Landívar. Guatemala
202. Norberg, J. 1999. Linking Nature's services to ecosystems: some general ecological concepts. Ecological Economics 25: 183–202.
203. Novack, A. 2003. Impacts of subsistence hunting on the foraging ecology of jaguar and puma in the Maya Biosphere Reserve, Guatemala. Master of Science thesis. University of Florida, 47pp.
204. Olmsted, I. y E. Alvarez-Buylla. 1995. Sustainable harvesting of tropical trees: Demography and matrix models of two palm species in Mexico. Ecological Applications 5(2): 484-500.
205. ORNIS data portal. http://ornisnet.org
206. Palma, E; J. Cruz, A. Martínez, A. Aguilar y A. Nieuwenhuyse. ¿Cómo construir mejores aguadas para el suministro de agua al ganado? Manual técnico CATIE No. 101. 58 p.
207. Palma, L. 2003. Propuesta de Conservación y Plan de Manejo para Uso Turístico de la Isla de Flores, Petén (Propuesta Arquitectónica). Tesis de Licenciatura, Facultad de Arquitectura, Universidad de San Carlos de Guatemala.
208. Parker, T. 2008. Trees of Guatemala. The Tree Press, USA. 1033 pp.
209. Pérez, S. 1998. Evaluación del hábitat disponible para la guacamaya roja (Ara macao) en Petén, Guatemala. Tesis de licenciatura. Escuela de Biología. Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala. 67pp.
210. Pezo, D. 2008. Ganadería sostenible en los bosques secos de Guatemala. Pp41. En: P. Negreros (Ed). II Seminario de investigaciones para la conservación y desarrollo sostenible de los bosques secos de Guatemala, con énfasis en la región semiárida del Valle del Motagua. FDN, 51pp.
211. Pinelo, M. 1999. Monografía de San José. Revista Petén Itza': 34-53.
212. Polisar, J. 1990. The reproductive biology and conservation of the Central American River turtle, Dermatemys mawii, in Belize. Belize Audubon Society. Belize City. 40pp.
213. Polisar, J. y R. Horwich. 1994. Conservation of the Large, Economically Important River Turtle Dermatemys mawii in Belize.Conservation Biology 8 (2): 338-342.
214. Ponce, G. 2004. Dispersión de semillas por mono araña (*Ateles geoffroyi*), saraguate negro (*Alouatta pigra*) y escarabajos coprófagos en el Parque Nacional Tikal, Guatemala. Tesis de licenciatura. Departamento de Biología. Universidad del Valle de Guatemala, Guatemala. 92pp.

215. Ponce, C. y Y Curonis. 2008. La categoría VI de la UICN en América Látina: Área protegida para el manejo de recursos. FAO/OAPN, 47pp.
216. Prabhu. R., C. Colfer, P. Venkateswarly, L. Tan, R. Soekmadi y E. Wollengberg. 1996. Testing criteria and indicators for the sustainable management of forest. CIFOR Special Publication. 217pp.
217. Preuss, M. 2000. Mayehak: K´ekchí preservation of customs and belifs. Scripta Ethnologica, XXII: 7-19.
218. PROARCA-APM. 2002. Manual para la aplicación de la Metodología de Monitoreo de Manejo en el Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas (SIGAP). Guatemala: PROARCA-APM, 112pp.
219. PROCORBIC. 2003. La Isla de Flores, Petén. El Conjunto Histórico. Dirección General de Patrimonio Cultural y Natural.
220. Proskouriakoff, T. 1963. An Album of Maya Architecture. Norman: University of Oklahoma Press.
221. Pugh, T. 2004. Activity Areas, Form, and Social Inequality in Late Postclassic Domestic Groups at Zacpetén, Petén, Guatemala". Journal of Field Archaeology 29 (3–4): 351–367
222. Pugh, T. 2003. "The Exemplary Center of the Late Postclassic Kowoj Maya". Latin American Antiquity 14 (4): 408–430
223. Quintana, O. 1996. El programa de rescate del Subproyecto Triángulo Yaxhá, Nakum, Naranjo. En IX Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 1995, editado por J.P. Laporte y H. Escobedo, pp.21-28. Guatemala: Museo Nacional de Arqueología y Etnología, Guatemala. http://www.asociaciontikal.com/pdf/02.95_-_Quintana.pdf
224. Quintana, O. 1998. Programa de rescate: Diez años de trabajos en el noreste de Petén, avances en La Blanca, Poza Maya y San Clemente. En XI Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 1997, editado por J.P. Laporte y H. Escobedo, pp.104-117. Guatemala: Museo Nacional de Arqueología y Etnología, Guatemala. http://www.asociaciontikal.com/pdf/09.97_-_Quintana.pdf
225. Quintana, O. y W. Wurster. 2001. Ciudades Mayas del Noreste del Petén, Guatemala: Un estudio urbanístico comparativo. AVA-Materialien Band 59. Verlag Phiipp Von Zabern
226. Quintana, Y. y C. Barrientos. 2012. Invasiones recientes de peces exóticos en la RBM, implicaciones para peces nativos de Petén. Memorias del segundo simposium internacional de investigación multidisciplinaria. Pp 175-180.
227. Quiñonez, M. 2010. Hemoparásitos de la tortuga blanca centroamericana (Dermatemys mawii) del parque Nacional Laguna del Tigre, Petén. Tesis de Licenciatura en Medicina Veterinaria. USAC. Guatemala. 58 pp.
228. Radachowsky, J. 2002. Endemism in the Maya forest. WCS/CONAP/FIPA/USAID, California. 26pp.
229. Radachowsky, J. 2003. Effects of managed extraction on populations of the understory palm, Xate (Chamaedorea sp.), in northern Guatemala, Progress report. WCS/CONAP/USAID/FIPA, Guatemala. 16pp.
230. Radachowsky, J., V. Ramos, R. McNab, E. Baur y N. Kazakov. 2012. Forest concessions in the Maya Biosphere Reserve, Guatemala: A decade later. Forest Ecology and Management 268: 18-28.
231. Ramírez, M. 2000. "Flores, una isla caribeña en el continente americano". Galería Guatemala, No. 9. Fundación G&T.
232. Ramos, V. y J. Solís. 2001. (Coordinadores). Censo de población de la Reserva de la Biósfera Maya. CEMEC/CONAP, San Benito, Petén. 75pp.
233. Ramos, V.H., R. García-Anleu y R. McNab. 2009. Paisajes de Conservación en la Reserva de la Biósfera Maya: Actualización a 2009. Documento interno de Wildlife Conservation Society – Programa para Guatemala. USAID-EGAT GCPII – Guatemala, 21pp.
234. Ramos, V.H. 2012. Establecimiento de las Coordenadas del Límite Externo de la Zona de Amortiguamiento de la Reserva de Biosfera Maya. Informe Técnico No.CEMEC-02-2012. CONAP. Guatemala. 11 pp.
235. Rangel, A. 1980. El Hábitat Maya, Arquitectura Vernácula. Serie Ensayos No. 10. Secretaría de Educación Pública, Instituto Nacional de Bellas Artes (INBA), México.
236. Reid, F. 1997. A field guide to the mammals of Central America and southeast Mexico. Oxford University Press, New York. 334pp.
237. Reina, R. 1962. Significado de las Tres Calaveras en San José, Petén. Guatemala Indígena No. 8: 21-46
238. Reina, R. 1984. Shadows: A Mayan Way of Knowing, Nueva York, Horizon Press.
239. Reyes, F. 2007. Evaluación de la contaminación del pez blanco (Petenia splendida) en tejido muscular y su relación con los niveles de calidad de agua del lago Petén Itzá, Guatemala. Tesis de Licenciatura en biología. USAC. Guatemala. 75pp.
240. Reyes, F., J. Morales, M. Bustamante, G. Ruano y V. Monzón. 2009. Los cuerpos de agua de la región Maya Tikal-Yaxhá: Importancia de la vegetación acuática asociada, su conservación y el valor desde el uso humano. Informe Final Proyecto FODECYT No. 25-2008. CONCYT-SENACYT-FONACYT-USAC, 87pp.

241. Rice, P. 2004. Maya political science: time, astronomy, and the cosmos. Austin: University of Texas Press
242. Rice, P. y D. Rice. 2009. The Kowoj: Identity, Migration, and Geopolitics in Late Postclassic Petén, Guatemala. Boulder: University Press of Colorado
243. Richards, M. 2003. Atlas Lingüístico de Guatemala. Guatemala: SEPAZ, UVG, URL, USAID.
244. Ríos, L. 1996. Los peces del área de Yaxhá-Nakúm en el departamento del Petén, Guatemala, con guía ilustrada de identificación. Tesis de licenciatura. Departamento de Biología. Universidad del Valle de Guatemala, Guatemala. 124p.
245. Romero, F. 2009. Cultura Petenera. http://culturapetenera.blogspot.com/
246. Rosenmeier, M., D. Hodell, M. Brenner, J. Curtis y T. Guilderson. 2002. A 4000-year lacustrine record of environmental change in the southern Maya lowlands, Petén, Guatemala. Quaternary Research 57: 183-190.
247. Ruane, J. 2012.Mapeo en el sitio arqueológico Xultun. En Proyecto Regional Arqueológico San Bartolo-Xultun. Informe de Resultados de Investigaciones. Temporada de Campo No. 11, Año 2012, editado por P. Castillo y W. Saturno, pp. 437-450. Informe entregado al Instituto de Antropología e Historia, Guatemala.
248. Ruiz, T., E. de Rodrigo, G. Lorenzo, E. Albano, R. Morán y J. Sánchez. 2008. The Water Hyacynth, Eichornia crassipes: an invasive plant in the Guadiana river basin (Spain). Aquatic Invasions 3(1): 42-53.
249. Runggaldier, A. 2009. Memory and Materiality in Monumental Architecture: Construction and Reuse of a Late Preclassic Maya Palace at San Bartolo, Guatemala. Tesis doctoral, Boston University.
250. Sánchez, J. 2005. Arquitectura Vernácula de la Isla de Flores. Facultad de Arquitectura, Universidad de San Carlos de Guatemala. http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/02/02_1343.pdf
251. Sánchez, R., D. Rice, P. Rice, A. McNair, T. Pugh y G. Jones. 1995. La investigación de la geografía política del siglo XVII en Petén central: La primera temporada. En VIII Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 1994, editado por J.P. Laporte y H. Escobedo, pp.589-602. Guatemala: Museo Nacional de Arqueología y Etnología. http://www.asociaciontikal.com/pdf/46.94_-_Romulo_et_al..pdf
252. Santiago, C y R. Bonilla. 2004. Estudio Técnico de la Reserva BioItza'. Asociación para la Conservación de la Biósfera Itza'. Fundación ProPetén, Guatemala.
253. Sazo, A. 2007. Museo de Sitio y Facilidades Turísticas para la comunicad San Miguel Tayasal, Flores, Petén. Tesis pesentada ante la junta directiva de la facultad de arquitectura, Universidad de San Carlos de Guatemala. http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/02/02_1795.pdf
254. Scherer, A. y C. Golden. 2009. Tecolote, Guatemala: Archaeological Evidence for a fortified Late Classic political border. Journal of Field Archaeology 34: 285-305
255. Schlesinger, V. 2001. Animals & plants of the ancient Maya: a guide. University of Texas Press, Texas. 351pp.
256. Schulze, M. y D. Whitacre. 1999. A classification and ordination of the tree community of Tikal National Park, Petén, Guatemala. Florida Museum of Natural History- University of Florida, USA. 94pp.
257. Schuster, A. y World Monuments Fund. 2012. Naranjo-Sa'al, Petén, Guatemala: La Conservación de una Antigua Ciudad Maya. Plan para Documentación, Conservación y Presentación. Editado por A. Schuster. World Monuments Fund, PIAREN. http://www.wmf.org/sites/default/files/wmf_publication/Naranjo-WMF.pdf
258. Schwartz, N. 1992. Forest Society. A Social History of Petén, Guatemala. Philadelphia, University of Pennsylvania Press.
259. Siebers, H. 2001. Tradición, modernidad e identidad en los q´eqchíes. Cobán: Centro Ak' kutan
260. Smith, L. 1950. Uaxactún, Guatemala: Excavations of 1931-1937. Publicación 588, Carnegie Institution of Washington. Washington D.C.
261. Somero, G. 2010. The physiology of climate change: how potentials for acclimatization and genetic adaptation will determine 'winners' and 'losers'. The Journal of Experimental Biology 213: 912-920.
262. Stuart, D. 2012. The Hieroglyphic Stairway at El Reinado, Guatemala. David Stuart's Notes, Mesoweb. http://www.mesoweb.com/stuart/notes/Reinado.pdf
263. Szejner, M. 2005. Caracterización ecológica y botánica de 100 especies de árboles amenazados en Guatemala, con fines de conservación. Tesis de licenciatura. Departamento de Biología. Universidad del Valle de Guatemala, Guatemala. 205pp.
264. Tercero, D. 2013. Depredan ciudad petenera de Naachtun: Saqueadores imponen su ley en uno de los biotopos de la Biósfera Maya. Siglo XXI http://www.s21.com.gt/nacionales/2013/04/14/depredan-ciudad-petenera-naachtun http://www.taringa.net/posts/info/16125022/Todo-junto-Persiste-el-saqueo-de-piezas-mayas.html
265. The Nature Conservancy. 2004. Evaluación ecorregional de las Selvas Maya, Zoque y Olmeca: un esfuerzo conjunto. TNC/ PRONATURA/ ECOSUR/ WCS/ FDN/ CI/ ProBelize, México D.F. 42pp.

266. Truillo, R. y L. Armas. 2012. Dos especies nuevas de Diplocentrus Peters, 1861 (Scorpionidae: Diplocentrinae) de Guatemala. Revista Ibérica de Aracnología 21: 131-138.
267. URL/IARNA. 2009. Perfil Ambiental de Guatemala 2008-2009: las señales críticas y su relación con el desarrollo. Serie Perfil Ambiental No. 11. URL/IARNA. 320p.
268. Usher, M. 1988. Biological invasions of nature reserves: a search for generalizations. Biological Conservation 44: 119-135.
269. Valle, G. 2009. Reconocimiento en la cuenca de Laguna Perdida, La Libertad y San Andrés, Petén. En Reporte 23, Atlas Arqueológico de Guatemala, pp.135-193. Guatemala: Dirección General del Patrimonio Cultural y Natural, Ministerio de Cultura y Deportes.
270. Valle, G. 2011. Reconocimiento arqueológico en el área de la Libertad, Petén. En Reporte 25, Atlas Arqueológico de Guatemala, pp. 1–22. Guatemala: Dirección General del Patrimonio Cultural y Natural, Ministerio de Cultura y Deportes.
271. Velásquez, E. 2009. Los señores de la entidad política de 'Ik'. Estudios de Cultura Maya 34. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-25742009000200002#notas
272. Véliz, M. 2008. Diversidad florística de Guatemala. En C. Azurdia, F. García y M. Ríos (Eds.). Guatemala y su diversidad biológica: Un enfoque histórico, cultural, biológico y económico. Consejo Nacional de Áreas Protegidas, Oficina Técnica de Diversidad biológica. Guatemala. 650pp.
273. Véliz, M., I. Mijangos y V. Fialko. 2010. Guía florística del sitio arqueológico Naranjo-Saal, Petén, Guatemala. IDAEH-WMF-PIAREN-FCG, 31pp.
274. Vidal, C. y G. Muñoz. s.f. "Guatemala: La ciudad Maya de La Blanca". Madrid: Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía. http://www.mcu.es/patrimonio/docs/MC/IPHE/Publicaciones/IT/N1/05-Guatemala_La_ciudad_Maya_Informes_Trabajos.pdf
275. Vogt, R.C., G. Gonzalez-Porter y P. Van-Dijk. 2006. Dermatemys mawii. En: IUCN 2012.IUCN Red List of Threatened Species. Version 2012.1. <www.iucnredlist.org>. Consultado el 15 de Mayo 2013.
276. Wauchope, R. 1938. Modern Maya Houses: A Study of Their Archaeological Significance.Publicación 502. Washington D.C.: Carnegie Institution of Washington
277. WCS. 2003. Monitoreo de la integridad ecológica de las concesiones forestales de la Reserva de la Biósfera Maya, Petén, Guatemala: Informe de avances componente madera. WCS/CONAP/USAID/FIPA, Guatemala. 38pp.
278. WCS. 2010. Conviviendo con el Jaguar: Guía para ganaderos. WCS, ZOO-CHESTER, UF, PANTHERA Y ROMANO, 24pp.
279. WCS. 2012. Estrategia de Conservación del Jaguar en el sureste de la Zona de Amortiguamiento Reserva de la Biósfera Maya, Petén. WCS-USFWS-LCAGF, 6pp.
280. WCS. 2013. Estado de la Reserva de la Biósfera Maya. En prensa.
281. Wiedenfeld, D. 1994. A new subspecies of scarlet macaw and its status and conservation. Ornitologia Neotropical 5:99-104.
282. Wilk, R. y W. Ashmore. 1988. Household and community in the Mesoamerican past. Albuquerque: University of New Mexico Press.
283. Whitacre, D. 1996. Factores y procesos principales que amenazan la diversidad e integridad biológica de la Reserva Biósfera Maya, y recomendaciones para reducir y/o mitigar estos impactos. The Peregrine Fund, Idaho. 39pp.
284. Whitmore, T. 1999. Arguments on the forest frontier. Biodiversity Conservation 8: 865-868.
285. Widodo, E., T. Naito, M. Mohamed y Y. Hashimoto. 2004. Effects of selective logging on the arboreal ants of a Bornean rainforest. Entomological Science 7: 341-349.
286. Wilsey, D. y J. Radachowsky. 2007. Keeping NTFPs in the forest: can certification provide an alternative to intensive cultivation? Ethnobotany Research and Applications 5: 45–58.
287. Woodroffe, R. y J. Ginsberg. 1998. Edge effects and the extinction of populations inside protected areas. Science 280: 2126-2128.
288. Woodward, D. y J. Murray. 1993. On the effect of temperature-dependent sex determination on sex ratio and survivorship in crocodilians. Proceedings: Biological sciences 252 (1334): 149-155.
289. Wyneken, J., M. Godfrey y V. Bels. 2007. Biology of turtles.CRC Press. Florida, USA. 406 pp.
290. Ybarra, M, O. Samos, L. Grandia y N. Schwartz. 2009. Tierra, Migración y Vida en Petén, 1999-2009. Instituto de Estudios Agrarios y Rurales (IDEAR), Coordinación de ONG y Cooperativas (CONGCOP).
291. Zender, M. y J. Skidmore. 2012. Unearthing the Heavens: Classic Maya Murals and Astronomical Tables at Xultun, Guatemala. Mesoweb Reports. www.mesoweb.com/reports/Xultun.pdf.
292. Źrałka, J., B. Hermes y Z. Calderon. 2006. Periphery of the Maya Site of Nakum, Peten, Guatemala: Results of Research Carried Out Between 2001 and 2003, Recherches Archaeologiques De 1999-2003, pp. 383 – 396. Cracovia.

Anexo 1. Listado de participantes a talleres y personas consultadas durante el proceso de elaboración del Plan Maestro de la RBM

No.	Nombre	Institución	Sector
1	Jorge Cruz	CATIE	Academia
2	Claudio Méndez	CECON	Academia
3	Jorge Luis Galindo	CECON	Academia
4	Juan José Romero	CECON	Academia
5	Manolo García	CECON	Academia
6	Marvin Rosales	CECON	Academia
7	Mercedes Barrios	CECON	Academia
8	Bayron Milián	CUDEP-USAC	Academia
9	Carlos Herman	CUDEP-USAC	Academia
10	Carlos Romero	CUDEP-USAC	Academia
11	Gloria Galdámez	CUDEP-USAC	Academia
12	Victoria Castellanos	CUDEP-USAC	Academia
13	Yasmin Quintana	Investigadora	Academia
14	Juan Luis Velásquez	Proyecto Nakum	Academia
15	Juan Carlos Pérez	Proyecto El Perú / PACUNAM	Academia
16	Analy Montenegro	Proyecto La Corona	Academia
17	Edgar Suyuc	Proyecto Cuenca Mirador	Academia
18	Craig Spencer	University South Dakota	Academia
19	Romel García	USAC	Academia
20	Catherine Stephen	Utah Valley University	Academia
21	Ernesto Arredondo	UVG	Academia
22	Oscar Quintana	Consultor	Consultoría
23	Sergio Guzmán	Consultor	Consultoría
24	Carlos Rodríguez	Consultor CATIE	Consultoría
25	Rony Piedrasanta	consultor FDN	Consultoría
26	Daniel Ariano	Consultor WCS	Consultoría
27	Estuardo Secaira	Consultor WCS	Consultoría
28	Tomás Barrientos	Consultor WCS	Consultoría
29	Gloria Espina	Consultora FDN	Consultoría
30	Karla Cardona	Consultora FDN	Consultoría
31	Violeta Reyna	IBIS	Consultoría
32	Jaap Schoorl	GIZ	Coop. Inter.
33	Rudy Herrera	GIZ	Coop. Inter.
34	Stefanie Schliep	GIZ	Coop. Inter.
35	Alberto Alonso	IDEAR-CONGCOOP	Coop. Inter.
36	José Luis Caal	IDEAR-CONGCOOP	Coop. Inter.
37	Emilio Matus	AMPI	Gobierno
38	Heraldo Hurtado	BEOS	Gobierno
39	Medardo Monterroso	BEOS	Gobierno

40	Alan González	CONAP	Gobierno
41	Alfonso Valenzuela	CONAP	Gobierno
42	Ana Gabriela Díaz	CONAP	Gobierno
43	Aníbal Matus	CONAP	Gobierno
44	Antonio Fión	CONAP	Gobierno
45	Antonio Santos	CONAP	Gobierno
46	Ariel Morales	CONAP	Gobierno
47	Bayron Bin	CONAP	Gobierno
48	Benedicto Lucas	CONAP	Gobierno
49	Carlos Aguilar	CONAP	Gobierno
50	Carlos Bonilla	CONAP	Gobierno
51	Carlos Castañaza	CONAP	Gobierno
52	Carlos Godoy	CONAP	Gobierno
53	Carlos Peláez	CONAP	Gobierno
54	Carolina García	CONAP	Gobierno
55	Dafne Edith Domínguez	CONAP	Gobierno
56	Danniely Leal	CONAP	Gobierno
57	Danny Milián	CONAP	Gobierno
58	Délfido Madrid	CONAP	Gobierno
59	Doublas Mejía	CONAP	Gobierno
60	Douglas Chávez	CONAP	Gobierno
61	Eduardo Mendoza	CONAP	Gobierno
62	Edward Oliva	CONAP	Gobierno
63	Edwin Ramírez	CONAP	Gobierno
64	Elder Hernández	CONAP	Gobierno
65	Elvis Castellanos	CONAP	Gobierno
66	Erick Cabrera	CONAP	Gobierno
67	Erick Castellanos	CONAP	Gobierno
68	Erick Zamora	CONAP	Gobierno
69	Fernando Baldizón	CONAP	Gobierno
70	Fernando Castro	CONAP	Gobierno
71	Gerson Álvarado	CONAP	Gobierno
72	Gloria Apen	CONAP	Gobierno
73	Gustavo González	CONAP	Gobierno
74	Gustavo Pinelo	CONAP	Gobierno
75	Henner Reyes	CONAP	Gobierno
76	Isolda Flores	CONAP	Gobierno
77	Jorge García	CONAP	Gobierno
78	Jorge Lu	CONAP	Gobierno
79	José Luis Echeverría	CONAP	Gobierno
80	Juan Carlos Funes	CONAP	Gobierno
81	Juan Madrid	CONAP	Gobierno
82	Juan Quiñonez	CONAP	Gobierno
83	Julio Madrid	CONAP	Gobierno

84	Korina Castellanos	CONAP	Gobierno
85	Lucrecia Rodríguez	CONAP	Gobierno
86	Luis Guerra	CONAP	Gobierno
87	Luis Herrera	CONAP	Gobierno
88	Luis Pedro Utrera	CONAP	Gobierno
89	Luis Rojas	CONAP	Gobierno
90	Manuel de León	CONAP	Gobierno
91	Manuel Garma	CONAP	Gobierno
92	Manuel Alberto Henry Ruiz	CONAP	Gobierno
93	Marco Tax	CONAP	Gobierno
94	María López	CONAP	Gobierno
95	Marlen García	CONAP	Gobierno
96	Melissa Vásquez	CONAP	Gobierno
97	Melvin Hernández	CONAP	Gobierno
98	Miguel Ángel Pereira	CONAP	Gobierno
99	Nery Franco	CONAP	Gobierno
100	Noemí Gómez	CONAP	Gobierno
101	Oscar Valenzuela	CONAP	Gobierno
102	Osmín Hidalgo	CONAP	Gobierno
103	Ottoniel Chacón	CONAP	Gobierno
104	Ranvier Ibañez	CONAP	Gobierno
105	Ronaldo Maza	CONAP	Gobierno
106	Rudy Vanegas	CONAP	Gobierno
107	Teresita Chinchilla	CONAP	Gobierno
108	Valeria Lemus	CONAP	Gobierno
109	Víctor Cetina	CONAP	Gobierno
110	Víctor Hugo Ramos	CONAP	Gobierno
111	Víctor Morán	CONAP	Gobierno
112	Víctor Penados	CONAP	Gobierno
113	Vinicio Morales	CONAP	Gobierno
114	Walter Mayorga	CONAP	Gobierno
115	María de los Ángeles Chinchilla	COPREDEH	Gobierno
116	Haren Orellana	DASPEN	Gobierno
117	Rosalinda Trujillo	DASPEN	Gobierno
118	Adriana Segura	DGPCN	Gobierno
119	Alba Nydia Pérez	DGPCN	Gobierno
120	Alberto Monroy	DGPCN	Gobierno
121	Aquiles Hernández	DGPCN	Gobierno
122	Benito Burgos	DGPCN	Gobierno
123	Cindy Flores	DGPCN	Gobierno
124	Daniel Aquino	DGPCN	Gobierno
125	Edín Hernández	DGPCN	Gobierno
126	Eduardo Hernández	DGPCN	Gobierno
127	Eduardo Peña	DGPCN	Gobierno

128	Edwin Lemus	DGPCN	Gobierno
129	Elizabeth Marroquín	DGPCN	Gobierno
130	Enrique Monterroso	DGPCN	Gobierno
131	Estuardo Ovalle	DGPCN	Gobierno
132	Ever Sánchez	DGPCN	Gobierno
133	Fernando Lickez	DGPCN	Gobierno
134	Gabriel Hurtarte	DGPCN	Gobierno
135	Gustavo Amarra	DGPCN	Gobierno
136	Javier Quiñonez	DGPCN	Gobierno
137	Jorge Mario Ortiz	DGPCN	Gobierno
138	Leopoldo González	DGPCN	Gobierno
139	Lilian Corzo	DGPCN	Gobierno
140	Lucía Arroyave	DGPCN	Gobierno
141	Magdalena Ixquiactap	DGPCN	Gobierno
142	Maiby González	DGPCN	Gobierno
143	Marcos Ajpacajá	DGPCN	Gobierno
144	María Elena Molina	DGPCN	Gobierno
145	Mario Reynoso	DGPCN	Gobierno
146	Miguel Acosta	DGPCN	Gobierno
147	Mirtha Cano	DGPCN	Gobierno
148	Mónica Pellecer	DGPCN	Gobierno
149	Nelson Carabeo	DGPCN	Gobierno
150	Nely Fión	DGPCN	Gobierno
151	Nicté Mazariegos	DGPCN	Gobierno
152	Oscar Lima	DGPCN	Gobierno
153	Oswaldo Chí	DGPCN	Gobierno
154	Oswaldo Gómez	DGPCN	Gobierno
155	Pedro Pablo Burgos	DGPCN	Gobierno
156	Rita Casas	DGPCN	Gobierno
157	Rosaura Vásquez	DGPCN	Gobierno
158	Sofía Anzueto	DGPCN	Gobierno
159	Elías Mateo	DIPRONA	Gobierno
160	Jaime Tiul	DIPRONA	Gobierno
161	Byron Mendoza	FONACON	Gobierno
162	Otto García	FONACON	Gobierno
163	Mario Vega	FONTIERRAS	Gobierno
164	Marvin Martínez	INAB	Gobierno
165	Oscar Salazar	INAB	Gobierno
166	Francisco Cano	INGUAT	Gobierno
167	Leticia Fión	INGUAT	Gobierno
168	Aldo Rodas	MAGA	Gobierno
169	José Gabriel García	MAGA	Gobierno
170	Apolinario Córdoba	MARN	Gobierno
171	Luis Carlos Rodríguez	MARN	Gobierno

172	Luis Rodríguez	MARN	Gobierno
173	Luisa Fernández	MARN	Gobierno
174	Sergio Ruano	MARN	Gobierno
175	Teresa Calderón	MARN	Gobierno
176	Luis Ayala	MEM	Gobierno
177	Mario Godínez	MEM	Gobierno
178	Anacleto Constancia	MINEDUC	Gobierno
179	María Curruchich	MINEDUC	Gobierno
180	Alexander Villeda	MP	Gobierno
181	Luis Chiguichón	MP	Gobierno
182	Yuliza Ponce	MP	Gobierno
183	Lucas Solís	MSPAS	Gobierno
184	Nora María López	Museo Mundo Maya	Gobierno
185	Javier Cano	OCRET	Gobierno
186	Fernando Miyares	PDPRBM-MARN	Gobierno
187	Gerardo Vendrell	PDPRBM-MARN	Gobierno
188	Salvador López	PDPRBM-MARN	Gobierno
189	Carlos Bonilla	Primera Brigada	Gobierno
190	Eder Requena	Primera Brigada	Gobierno
191	Milton Barrios	Primera Brigada	Gobierno
192	Ronaldo Tobías	Primera Brigada	Gobierno
193	Mylena Arenas	RIC	Gobierno
194	Erick Ponciano	RIC-IDAEH-DGPCN	Gobierno
195	Carlos Saavedra	SAA	Gobierno
196	José Luis Córdova	SAA	Gobierno
197	José Manuel Méndez	SAA	Gobierno
198	José Sánchez	SAA	Gobierno
199	Manuel Méndez	SAA	Gobierno
200	Marvin Segura	SAA	Gobierno
201	Leonel Girón	SCEP	Gobierno
202	Yobani Martínez	SECONRED	Gobierno
203	Betzaida Revolorio	SEGEPLAN	Gobierno
204	Gerson Tillit	SEGEPLAN	Gobierno
205	Glenda Díaz	SEGEPLAN	Gobierno
206	Héctor Peralta	SEGEPLAN	Gobierno
207	Luis Romero	SEGEPLAN	Gobierno
208	Marco Colindres	SEGEPLAN	Gobierno
209	Mario Rodríguez	SEGEPLAN	Gobierno
210	Sergio Vega	SEGEPLAN	Gobierno
211	Wagner Caal	SEGEPLAN	Gobierno
212	Fernando Vidal	SESAN	Gobierno
213	Juan Pablo Noriega	WCS	Gobierno
214	Luis Romero	WCS	Gobierno
215	Alex Hoil	BAREN	Iniciativa privada

216	Antonio Ozaeta	BAREN	Iniciativa privada
217	Carlos Díaz	BAREN	Iniciativa privada
218	Dieter Richter	Café Yaxhá	Iniciativa privada
219	Carlos Jimenez	CAMTUR	Iniciativa privada
220	Horacio Yepez	City Petén	Iniciativa privada
221	José Paéz	City Petén	Iniciativa privada
222	Gabriella Moretti	EcoHotel El Sombrero	Iniciativa privada
223	Freddy Vidal	Explore	Iniciativa privada
224	Sergio Solis	FORESCOM	Iniciativa privada
225	Wyllsson Martínez	FORESCOM	Iniciativa privada
226	Reyneer Morales	GIBOR	Iniciativa privada
227	Estuardo Vaides	Green Millenium	Iniciativa privada
228	Gustavo Morales	Green Millenium	Iniciativa privada
229	Irene Manrique	Green Millenium	Iniciativa privada
230	Luis Alvarado	Green Millenium	Iniciativa privada
231	Víctor Aguilar	Island Oil	Iniciativa privada
232	Cesar Herrarte	PERENCO	Iniciativa privada
233	Douglas Rosales	PERENCO	Iniciativa privada
234	Fredy Gudiel	PERENCO	Iniciativa privada
235	Jorge Roche	PERENCO	Iniciativa privada
236	Fredy Contreras	INFOM	Municipal
237	Milton Burelo	INFOM	Municipal
238	Vilma Cué	MANMUNI PETÉN ITZÁ	Municipal
239	Antonio Ozaeta Z.	Munic. Flores	Municipal
240	Armando Aragón	Munic. Flores	Municipal
241	Carlos Castellanos	Munic. Flores	Municipal
242	Gustavo Pinelo Berges	Munic. Flores	Municipal
243	Herbert Barrera	Munic. Flores	Municipal
244	José Berges	Munic. Flores	Municipal
245	José Razo	Munic. Flores	Municipal
246	Juan Burgos	Munic. Flores	Municipal
247	Alfonso Santizo	Munic. La Libertad	Municipal
248	Cosme Aguilar	Munic. La Libertad	Municipal
249	Domingo Macz	Munic. La Libertad	Municipal
250	Edgar Perdomo	Munic. La Libertad	Municipal
251	Gustavo Díaz	Munic. La Libertad	Municipal
252	Irlanda Calderón	Munic. La Libertad	Municipal
253	Iván Alonzo	Munic. La Libertad	Municipal
254	Jorge del Valle	Munic. La Libertad	Municipal
255	Luis Azurdia	Munic. La Libertad	Municipal
256	Marta Álvarez	Munic. La Libertad	Municipal
257	Mauricio Lara	Munic. La Libertad	Municipal
258	Pablo Canek	Munic. La Libertad	Municipal
259	Ramiro Gaytán	Munic. La Libertad	Municipal

260	Víctor Girón	Munic. La Libertad	Municipal
261	Adalí Ramos	Munic. Las Cruces	Municipal
262	Alfonso Muy	Munic. Las Cruces	Municipal
263	Elfigo Medrano	Munic. Las Cruces	Municipal
264	José Cac	Munic. Las Cruces	Municipal
265	Oswaldo Ávila	Munic. Las Cruces	Municipal
266	Pablo Carrera	Munic. Las Cruces	Municipal
267	Pablo Donis	Munic. Las Cruces	Municipal
268	Rigoberto Santay	Munic. Las Cruces	Municipal
269	Walter Natareno	Munic. Las Cruces	Municipal
270	Alex García	Munic. Melchor de Mencos	Municipal
271	Amilcar Barcos	Munic. Melchor de Mencos	Municipal
272	Anibal Barcos	Munic. Melchor de Mencos	Municipal
273	Armando Pablo Pleitez	Munic. Melchor de Mencos	Municipal
274	Erwin Morales	Munic. Melchor de Mencos	Municipal
275	Jackeline Cano	Munic. Melchor de Mencos	Municipal
276	Jorge Contreras	Munic. Melchor de Mencos	Municipal
277	Marciano Barrera	Munic. Melchor de Mencos	Municipal
278	Ricardo Ávila	Munic. Melchor de Mencos	Municipal
279	Rodolfo Paredes	Munic. Melchor de Mencos	Municipal
280	Rony Vargas	Munic. Melchor de Mencos	Municipal
281	Jorge Contreras A.	Munic. San Andrés	Municipal
282	Magda Girón	Munic. San Andrés	Municipal
283	Milton Méndez	Munic. San Andrés	Municipal
284	Milton Sinturión	Munic. San Andrés	Municipal
285	Yossary Tesucún	Munic. San Andrés	Municipal
286	Alberto Tec	Munic. San José	Municipal
287	Alexander Vitzil	Munic. San José	Municipal
288	Edras López	Munic. San José	Municipal
289	José Romero	Munic. San José	Municipal
290	Josué Matus	Munic. San José	Municipal
291	Mario Carias	Munic. San José	Municipal
292	Mateo Choc	Munic. San José	Municipal
293	Pablo Puga	Munic. San José	Municipal
294	Sarai Santiago	Munic. San José	Municipal
295	Byron Santos	ALAS	ONG
296	Karina Obregón	ALAS	ONG
297	Nacy Davila	APROFAM	ONG
298	Alejandro Morales	ARCAS	ONG
299	Fernando Martínez	ARCAS	ONG
300	Bayron Castellanos	Balam	ONG
301	Daniel Trujillo	Balam	ONG
302	David Ventura	Balam	ONG
303	Jeboany Tut	Balam	ONG

304	Jose Maria Castillo	Balam	ONG
305	Ronaldo Chacón	Balam	ONG
306	Aderito Chayax	Biotizá	ONG
307	Fredy Quintanilla	Biotizá	ONG
308	Reginaldo Chayax	Biotizá	ONG
309	Freddy Guerra	CONAP	ONG
310	Taryn Méndez	Estación Biol. Las Guacamayas	ONG
311	Richard Hansen	FARES	ONG
312	Daniel Castellanos	FDN	ONG
313	Edín López	FDN	ONG
314	Javier Márquez	FDN	ONG
315	Jorge Sosa	FDN	ONG
316	Julio Pineda	FDN	ONG
317	Rafael Ávila	FDN	ONG
318	Rebeca Escobar	FDN	ONG
319	Mirna Romero	FJA Petén	ONG
320	Abimael Reynoso	FNPV	ONG
321	Héctor Monroy	FNPV	ONG
322	Josué Godínez	FNPV	ONG
323	Francisco Asturias	FUNDAECO	ONG
324	Leonel Mejía	FUNDAECO	ONG
325	Francisco Paz	ProPetén	ONG
326	Oscar Obando	ProPetén	ONG
327	Carlos Gómez	Rainforest Alliance	ONG
328	Juan Trujillo	Rainforest Alliance	ONG
329	Manuel Manzanero	Rainforest Alliance	ONG
330	Ramón Zetina	Rainforest Alliance	ONG
331	América Rodríguez	WCS	ONG
332	Gabriela Ponce	WCS	ONG
333	Jeremy Radachowsky	WCS	ONG
334	Julio Morales	WCS	ONG
335	Melvin Mérida	WCS	ONG
336	Roan Balas McNab	WCS	ONG
337	Rolando Monzón	WCS	ONG
338	Rony García	WCS	ONG
339	Carlos Kurzel	ACOFOP	Sociedad Civil
340	Edgar Calderón	ACOFOP	Sociedad Civil
341	Erick Cuellar	ACOFOP	Sociedad Civil
342	Juan Ramón Girón	ACOFOP	Sociedad Civil
343	Mario Rivas	ACOFOP	Sociedad Civil
344	Emanuel Roque	AFICC	Sociedad Civil
345	Felisa Navas	AFICC	Sociedad Civil
346	Josué López	AFICC	Sociedad Civil
347	Gustavo Rodríguez	AFISAP	Sociedad Civil

348	Julio Valiente	AFISAP	Sociedad Civil
349	Arturo Sánchez	Árbol Verde	Sociedad Civil
350	Antonio Centeno	Asoc. Turismo Carmelita	Sociedad Civil
351	Julio López	CAT Petén	Sociedad Civil
352	Lubia Contreras	CONACHI	Sociedad Civil
353	Ivan Arredondo	Coop. Carmelita	Sociedad Civil
354	Julio Escalante	CUSTOSEL	Sociedad Civil
355	Maria del Carmen Kanel	CUSTOSEL	Sociedad Civil
356	Rudy Canales	CUSTOSEL	Sociedad Civil
357	Gloria Pérez	FJA Petén	Sociedad Civil
358	Cesar Morán	Guia turismo	Sociedad Civil
359	David de León	Laborantes del Bosque	Sociedad Civil
360	Marleny Aldana	Laborantes del Bosque	Sociedad Civil
361	Erwin Maas	OMYC	Sociedad Civil
362	Raciel Rojop	Pastoral Social	Sociedad Civil
363	Wilfredo Arévalo	Pastoral Social	Sociedad Civil
364	Carlos Maldonado	SC Árbol Verde	Sociedad Civil
365	Joel Pacheco	SC Árbol Verde	Sociedad Civil
366	Manuel Burgos	SC El Esfuerzo	Sociedad Civil

Anexo 2. Listado de especies arbóreas presentes en la Reserva de la Biósfera Maya

Fuentes: Szejner 2005, Parker 2008, García et al. 2013, GBIF 2013

TAXÓN	*NOMBRE COMÚN*
Familia Agavaceae	
Beaucarnea pliabilis	ts' ipil, despeinada, mechuda, izote
Dracaena americana	izote del monte, pony
Familia Anacardiaceae	
Astronium graveolens	palo mulato, jocote de fraile, ronrón
Mangifera indica (EXÓTICA)	mango
Metopium brownei	chechen negro
Spondias mombin	Jobo
Familia Annonaceae	
Annona muricata	takob, guanaba
Annona squamosa (EXÓTICA)	anona
Cymbopetalum mayanum	anona de montaña
Malmea depressa	anona de monte
Xylopia frutescens	capulín de montaña, xantante
Familia Apocynaceae	
Aspidosperma cruentum	malerio, bayo
Plumeria rubra	flor de mayo, flor blanca
Stemmadenia donnell-smithii	cojón de caballo, cojón de danta
Thevetia peruviana	chilindrón, chilco
Familia Araliaceae	
Dendropanax arboreus	chacaj blanco, mano de león, xup
Oreopanax obtusifolius	hubup, matapalo
Schefflera morototoni	guarumo de montaña, candelero
Familia Bignoniaceae	
Crescentia cujete	huaz, jícaro, morro
Parmentiera aculeata	pepino de árbol, cuajilote
Tabebuia guayacan	cortés
Tabebuia rosea	matilishuate
Familia Bombacaceae	
Bernoullia flammea	uacut, palo de corcho, amapola colorada
Ceiba pentandra	inup, ya' axche', ceiba, pochote
Ochroma lagopus	lanilla, palo balsa, cajeto
Pachira aquatica	uacut, zapote bobo, zapotón
Pseudobombax ellipticum	amapola, amapola blanca
Quararibea funebris	batidor, molinillo

Familia Boraginaceae	
Bourreria oxyphylla	sacuché negro, roble petenero
Bourreria pulchra	baka ché
Cordia alliodora	laurel, poma rosa, sunchah, bojón
Cordia dodecandra	chack opté, cericote, upay
Ehretia tinifolia	bek, saúco, bojón rojo
Bursera simaruba	chacaj, indio desnudo, jiote
Protium copal	pom, copal
Familia Capparaceae	
Crataeva tapia	yuy, cascorón, tres marías
Forchhammeria trifoliata	k'olok, tres marías
Familia Caricaceae	
Carica papaya (EXÓTICA)	Papaya
Jacaratia mexicana	papaya de monte
Familia Casuarinaceae	
Casuarina equisetifolia (EXÓTICA)	Casuarina
Familia Celastraceae	
Wimmeria bartlettii	quiebra hacha, chintoc blanco
Familia Chrysobalanaceae	
Chrysobalanus icaco	ikilche, icaco
Hirtella americana	pasa, aceituno
Hirtella racemosa	uyamche, aceituno colorado
Licania platypus	cabeza de mico, sunza
Familia Clusiaceae	
Calophyllum brasiliense	santa maría, barío
Clusia salvinii	chunup, matapalo, lengua de venado
Vismia camparaguey	achiotillo, lengua de chivo
Familia Cochlospermaceae	
Cochlospermum vitifolium	tsuyuy, tecomasuche
Familia Combretaceae	
Bucida buceras	pucté, cacho de toro
Laguncularia racemosa	canxan, naranjo
Terminalia amazonia	almendro
Terminalia catappa	almendro
Familia Dilleniaceae	
Curatella americana	tachicón, chaparro, lengua de vaca
Familia Ebenaceae	
Diospyros anisandra	kakal che', kanan, uchulche
Diospyros digyna	tauch, zapote negro
Diospyros salicifolia	silil, guayabillo
Familia Elaeocarpaceae	
Muntingia calabura	capulín blanco
Sloanea tuerckheimii	nata

Familia Erythroxylaceae	
Erythroxylon bequaertii	kankasche', uste'
Familia Euphorbiaceae	
Alchornea latifolia	cajetón, canaco
Croton reflexifolius	cokché, hoja amarga
Drypetes brownii	bulop
Drypetes lateriflora	ekulub, julup
Gymnanthes lucida	pije
Hura poliandra	habillo, solimanché
Jatropha gaumeri	pomolché, piñón de montaña
Margaritaria nobilis	ramón macho, mora
Sapium lateriflorum	chilamate, hincha huevos
Sebastiania adenophora	chechen blanco
Sebastiania longicuspis	chechen blanco
Familia Fagaceae	
Quercus oleoides	encino negro
Familia Flacourtiaceae	
Casearia corymbosa	sak-tan-té, café de montaña, paletillo
Laetia thamnia	xinché, hueso de tortuga, perfume de la noche
Pleuranthodendron lindenii	no conocido
Samyda yucatanensis	jazmín de monte, jazmincillo
Zuelania guidonia	totolonche, volador, trementino
Familia Hernandiaceae	
Gyrocarpus americanus	chak-kiis, volador
Familia Lauraceae	
Licaria peckii	laurel, sununté
Licaria coriaceae	Laurel
Nectandra ambigens	laurel, laurelillo
Nectandra salicifolia	laurel, aguacatillo
Persea americana	aguacate
Leguminosae (Caesalpinioideae)	
Samanea saman	cenícero, tamarindo de vaca, algarrobo
Bauhinia divaricata	ts' runtook, casco de chivo, pata de vaca
Caesalpinia gaumeri	quiebra hacha
Caesalpinia velutina	chaltecoco, aripin
Caesalpinia yucatanensis	canlo, caramayo
Cassia fistula (EXÓTICA)	caña fístula, lluvia de oro
Cassia grandis	bu-kut, caña fístula, bucté
Delonix regia (EXÓTICA)	flamboyán, árbol del matrimonio
Dialium guianense	chate, tamarindo de la montaña
Haematoxylum campechianum	palo de campeche, tinto
Schizolobium parahyba	guanacaste
Swartzia cubensis	llora sangre
Tamarindus indica (EXÓTICA)	tamarindo

Leguminosae (Mimosoideae)	
Acacia collinsii	subín, ixcanan
Acacia dolichostachya	subín, quiebra hacha, tamarindo de monte
Acacia gaumeri	katsín colorado
Acacia glomerosa	cantemó, palo de guacamaya
Calliandra belizensis	capulín de corona, barba de viejo
Cojoba arbórea	frijolillo, coralillo, caracolillo,cola de mico
Enterolobium cyclocarpum	piiche', conacaste
Havardia albicans	chimay, huisache
Inga vera	cuje
Leucaena leucocephala	uaxim, yaje
Lysiloma latisiliquum	tzalam, quebracho, chalan
Pithecellobium dulce	chucúm blanco, cola de mico
Prosopis glandulosa	mezquite
Leguminosae (Papilionoideae)	
Acosmium panamense	chakté, chichipate
Andira inermis	pacay, almendro, palo sangre
Dalbergia stevensonii	rosul
Erythrina berteroana	palo de pito
Erythrina folkersii	pito
Erythrina standleyana	chack che', colorín, pito de monte
Gliricidia sepium	sak ya' aab, madre cacao, canté
Lonchocarpus castilloi	manchiche
Lonchocarpus guatemalensis	xbalché, palo gusano
Myroxylon balsamum	palo de bálsamo
Ormosia schippii	bayo, palo macho, shi-inte
Piscidia piscipula	jabín, palo de gusano
Platymiscium yucatanum	subinché, hormigo, granadillo
Pterocarpus rohrii	chabecté, llora sangre, sangre de drago
Vatairea lundellii	danto, palo de zope
Familia Malpighiaceae	
Byrsonima crassifolia	sacpán, nance
Familia Malvaceae	
Hampea stipitata	jojol, mecate
Familia Melastomataceae	
Miconia argéntea	cuero de vaca, hoja de queso
Miconia impetiolaris	maya
Familia Meliaceae	
Cedrela mexicana	k' uj che', cedro
Guarea glabra	cedrillo blanco, cedrillo de hoja grande
Guarea grandifolia	nochoché, cedrillo, cola pava, trompillo
Swietenia macrophylla	caoba
Trichilia hirta	trompillo, cedrillo
Trichilia minutiflora	chaltecoc, cedrillo hoja fina

Trichilia montana	cedrillo hoja ancha
Trichilia pallida	carbón del río, cedrillo, mordal
Familia Moracea	
Artocarpus altilis (EXÓTICA)	árbol del pan, mazapán
Brosimum alicastrum	ramón, ujushte
Castilla elástica	ki' ik' aban, palo de hule
Cecropia peltata	ixcochle, sak kooch le, guarumo
Ficus cotinifolia	koopo', amate
Ficus elástica	árbol de hule
Ficus insípida	amate, matapalo
Maclura tinctoria	kanklisché, palo mora
Poulsenia armata	masamorro, fruto de cabro
Pseudolmedia spuria	manax, durazno de mico
Trophis racemosa	ramón colorado
Familia Myrtaceae	
Eugenia buxifolia	jirimich, guabillo
Eugenia yucatanensis	guayabillo
Myrcianthes fragrans	chilonché
Pimenta dioica	pimienta, pimienta gorda
Psidium guajava	kolok, guayaba
Psidium sartorianum	guayabillo
Familia Ochnaceae	
Ouratea lucens	laurel de monte
Familia Palmae	
Acoelorraphe wrightii	taciste, guano
Acrocomia aculeata	tuk, mop, coyol
Astrocaryum mexicanum	ak-te, güiscoyol, lancetilla, pacaya
Attalea cohune	tutz, corozo
Cocos nucifera (EXÓTICA)	coco, cocotero
Cryosophila stauracantha	escobo
Pseudophoenix sargentii	kuká
Roystonea regia (EXÓTICA)	palma real
Sabal mauritiiformis	xa'an, botán
Thrinax radiata	palma de agua
Familia Pinaceae	
Pinus caribaea	pino del petén
Familia Polygonaceae	
Coccoloba acapulcensis	boob ché, papaturro, uvero
Coccoloba barbadensis	boob ché, papaturro
Coccoloba belizensis	bob, papaturro, palo de uva
Neomillspaughia emarginata	saj iitsa

Familia Rhamnaceae	
Colubrina greggii	chinamay, pimienta che', kanan de monte
Krugiodendron ferreum	chimtoc, quebracho
Ziziphus mauritiana (EXÓTICA)	ciruelillo, ciruela de monte
Familia Rhizophoraceae	
Cassipourea guianensis	ta'abché, mangle colorado
Rhizophora mangle	mangle colorado
Famillia Rubiaceae	
Alseis yucatanensis	kakawche, tabaquillo
Coutarea hexandra	xk' o' och che'
Faramea occidentalis	cerezo de montaña, café de montaña
Guettarda combsii	palo verde, manzanillo
Simira salvadorensis	chacahuanté, palo de rosa
Familia Rutaceae	
Esenbeckia pentaphylla	yu'uy, verde lucero
Zanthoxylum ekmanii	palo lagarto, naranjillo
Familia Sapindaceae	
Allophylus cominia	bichach, icbach, manzanillo
Blomia Prisca	tzol
Cupania belizensis	zak-poom, copal colorado, chonté
Exotha paniculata	tzolché
Matayba apetala	zacuayum
Sapindus saponaria	jaboncillo
Talisia floresii	coloc
Talisia olivaeformis	guaya
Thouinia paucidentata	hueso de tigre, dzol
Familia Sapotaceae	
Chrysophyllum cainito (EXÓTICA)	chi' keejil, caimito
Chrysophyllum mexicanum	caimito
Manilkara zapota	chico zapote
Mastichodendron belizense	subul, tempisque
Mastichodendron capiri	subul, sapotilla, tempisque
Pouteria amygdalina	silión, zapote faisán, quiebra-hacha de leche
Pouteria campechiana	k'anixté, Zapotillo hoja ancha
Pouteria reticulata	zapotillo hoja fina
Pouteria sapota	zapote, zapote mamey
Sideroxylon foetidissimum	tsiimin che' , caracolillo
Familia Simaroubaceae	
Alvaradoa amorphoides	plumajillo, cola de ardilla
Simarouba glauca	aceituno, chino, jocote de mico

Familia Sterculiaceae	
Guazuma ulmifolia	sac-pixoy, caulote, tapaculo
Sterculia apetala	castaño
Theobroma cacao	cacao
Familia Tiliaceae	
Heliocarpus donnellsmithii	jolotzin, jolol
Luehea speciosa	paxtate, patastillo
Trichospermum grewiifolium	capulin rojo, macapal
Familia Ulmaceae	
Ampelocera hottlei	zxitsmuk, luin
Trema micrantha	capulín
Familia Verbenaceae	
Avicennia germinans	taab ché, mangle negro
Tectona grandis (EXÓTICA)	teca
Vitex gaumeri	yaxnik
Familia Violaceae	
Rinorea guatemalensis	cafecillo
Familia Vochysiaceae	
Vochysia hondurensis	san juan
Familia Zygophyllaceae	
Guaiacum sanctum	zon, guayacán

Anexo 3. Listado de especies de Peces presentes en la Reserva de la Biósfera Maya

Fuente: CDC-CECON 2013, GBIF 2013, FISHBASE 2013

Familia Lepisosteidae
Atractosteus tropicus
Familia Engraulidae
Anchoa lyolepis
Anchoa hepsetus
Familia Clupeidae
Dorosoma anale
Dorosoma petenense
Harengula jaguana
Opisthonema oglinum
Familia Characidae
Astyanax aeneus
Astyanax fasciatus
Brycon guatemalensis
Roeboides guatemalensis
Familia Ictaluridae
Ictalurus furcatus
Familia Ariidae
Ariopsis guatemalensis
Cathorops aguadulce
Potamarius nelsoni
Familia Heptapteridae
Rhamdia guatemalensis
Rhamdia laticauda
Familia Atherinidae
Atherinomorus stipes
Familia Atherinopsidae
Atherinella argentea
Familia Belonidae
Strongylura hubbsi
Strongylura marina

Familia Anablepidae
Anableps dowei
Familia Poecilidae
Belonesox belizanus
Gambusia sexradiata
Gambusia yucatana
Heterandria bimaculata
Poecilia butleri
Poecilia gracilis
Poecilia mexicana
Poecilia petenensis
Familia Synbranchidae
Ophisternon aenigmaticum
Familia Centropomidae
Centropomus undecimalis
Familia Carangidae
Caranx bartholomaei
Caranx caballus
Caranx latus
Seriola lalandi
Trachinotus goodei
Familia Lutjanidae
Lutjanus griseus
Lutjanus synagris
Familia Gerreidae
Eucinostomus argenteus
Eucinostomus havana
Eucinostomus jonesii
Eucinostomus melanopterus

Familia Haemulidae
Conodon nobilis
Haemulon steindachneri
Pomadasys crocro
Familia Sparidae
Lagodon rhomboides
Familia Polynemidae
Polydactylus oligodon
Polydactylus virginicus
Familia Cichlidae
Amphilophus robertsoni
Archocentrus spilurus
Archocentrus spinosissimus
Cichlasoma octofasciata
Cichlasoma salvini
Cichlasoma urophthalmus
Parachromis friedrichsthalii
Petenia splendida
Thorichthys affinis
Thorichthys aureus
Thorichthys meeki
Familia Dactyloscopidae
Dactyloscopus crossotus
Familia Eleotridae
Gobiomorus dormitator
Familia Moronidae
Morone americana
Familia Paralichtyidae
Citharichthys cornutus

Anexo 4. Listado de especies de Anfibios de la Reserva de la Biósfera Maya

Fuentes: Köhler 2011, Ariano 2013

Familia Dermophidae
Gymnopis syntrema
Familia Plethodontidae
Bolitoglossa dofleini
Bolitoglossa mexicana
Bolitoglossa rufescens
Bolitoglossa yucatana
Oedipina elongata
Familia Bufonidae
Rhinella marina
Incilius campbelli
Incilius valliceps
Familia Centrolenidae
Hyalinobatrachium fleischmanni
Familia Craugastoridae
Craugastor alfredi
Craugastor laticeps
Craugastor loki
Craugastor palenque
Familia Eleutherodactylidae
Eleutherodactylus leprus
Familia Hylidae
Agalychnis callidryas
Dendropsophus ebraccatus
Dendropsophus microcephalus
Scinax staufferi
Smilisca baudinii
Smilisca cyanosticta
Tlalocohyla loquax
Tlalocohyla picta
Trachycephalus typhonius
Triprion petasatus

Familia Leptodactylidae
Engystomops pustulosus
Leptodactylus fragilis
Leptodactylus melanonotus
Familia Microhylidae
Gastrophryne elegans
Hypopachus variolosus
Familia Ranidae
Lithobates brownorum
Lithobates vaillanti
Familia Rhinophrynidae
Rhinophrynus dorsalis

Anexo 5. Listado de especies de Reptiles de la Reserva de la Biósfera Maya

Fuentes: Köhler 2008, Ariano 2013b

Familia Chelydridae
Chelydra rossignonii
Familia Emydidae
Trachemys scripta
Trachemys venusta
Familia Geoemydidae
Rhinoclemmys areolata
Familia Dermatemydae
Dermatemys mawii
Familia Kinosternidae
Claudius angustatus
Kinosternon acutum
Kinosternon leucostomum
Kinosternon scorpioides
Staurotypus triporcatus
Familia Crocodylidae
Crocodylus moreletii
Familia Anguidae
Celestus rozellae
Familia Corytophanidae
Basiliscus vittatus
Corytophanes cristatus
Corytophanes hernandesii
Laemanctus longipes
Laemanctus serratus
Familia Iguanidae
Cachryx defensor
Ctenosaura similis
Iguana iguana
Familia Phrynosomatidae
Sceloporus chrysostictus
Sceloporus lundelli
Sceloporus serrifer
Sceloporus teapensis
Sceloporus variabilis

Familia Dactyloidae
Anolis beckeri
Anolis biporcatus
Anolis capito
Anolis lemurinus
Anolis pentaprion
Anolis rodriguezi
Anolis sagrei
Anolis sericeus
Anolis tropidonotus
Anolis uniformis
Anolis unilobatus
Familia Gekkonidae
Hemidactylus frenatus
Familia Eublepharidae
Coleonyx elegans
Familia Phyllodactylidae
Phyllodactylus tuberculosus
Thecadactylus rapicauda
Familia Sphaerodactylidae
Sphaerodactylus glaucus
Sphaerodactylus millepunctatus
Familia Teiidae
Ameiva festiva
Ameiva undulata
Aspidoscelis angusticeps
Aspidoscelis deppii

Familia Scincidae
Marisora brachypoda
Mesoscincus schwartzei
Plestiodon sumichrasti
Sphenomorphus cherriei
Familia Xantusiidae
Lepidophyma flavimaculatum
Familia Boidae
Boa constrictor
Familia Dipsadidae
Clelia clelia
Coniophanes bipunctatus
Coniophanes imperialis
Coniophanes quinquevittatus
Coniophanes schmidti
Conophis lineatus
Imantodes cenchoa
Leptodeira frenata
Leptodeira septentrionalis
Ninia diademata
Ninia sebae
Oxyrhopus petolarius
Pliocercus elapoides
Rhadinaea decorata
Sibon anthracops
Sibon dimidiatus
Sibon nebulatus
Sibon sanniolus
Tretanorhinus nigroluteus
Tropidodipsas fasciatus
Tropidodipsas sartorii
Xenodon rabdocephalus

Familia Colubridae
Coluber constrictor
Drymarchon melanurus
Drymobius margaritiferus
Ficimia publia
Lampropeltis triangulum
Leptophis ahaetulla
Leptophis mexicanus
Masticophis mentovarius
Mastigodryas melanolomus
Oxybelis aeneus
Oxybelis fulgidus
Pseustes poecilonotus
Scaphiodontophis annulatus
Senticolis triaspis
Spilotes pullatus
Stenorrhina degenhardtii
Symphimus mayae
Tantilla cuniculator
Tantilla moesta
Tantilla schistosa
Tantilla tecta
Tantillita canula
Tantillita lintoni
Familia Natricidae
Thamnophis marcianus
Thamnophis proximus
Familia Typhlopidae
Typhlops microstomus
Familia Elapidae
Micrurus diastema
Familia Viperidae
Agkistrodon russeolus
Bothriechis schlegelii
Bothrops asper
Crotalus tzabcan
Porthidium nasutum

Anexo 6. Listado de especies de Aves de la Reserva de la Biósfera Maya

Fuente: Mesa Nacional de Aviturismo 2008, CDC-CECON 2013, GBIF 2013, ORNIS 2013

Familia Tinamidae
Crypturellus boucardi
Crypturellus cinnamomeus
Crypturellus soui
Tinamus major
Familia Anatidae
Anas acuta
Cairina moschata
Dendrocygna autumnalis
Dendrocygna bicolor
Familia Cracidae
Crax rubra
Ortalis vetula
Penelope purpurascens
Familia Phasianiade
Meleagris ocellata
Familia Odontophoridae
Colinus nigrogularis
Dactylortyx thoracicus
Odontophorus guttatus
Familia Podicepedidae
Podilymbus podiceps
Tachybaptus dominicus
Familia Pelecanidae
Pelecanus occidentalis
Familia Phalacrocoracidae
Phalacrocorax brasilianus
Familia Anhingidae
Anhinga anhinga
Familia Ardeidae
Agamia agami
Ardea alba
Ardea herodias
Bubulcus ibis
Butorides virescens
Cochlearius cochlearius
Egretta caerulea
Egretta thula
Egretta tricolor
Ixobrychus exilis
Nycticorax nycticorax
Tigrisoma lineatum
Tigrisoma mexicanum

Familia Ciconiidae
Jabiru mycteria
Mycteria americana
Familia Cathartidae
Coragyps atratus
Cathartes aura
Cathartes burrovianus
Sarcoramphus papa
Familia Accipitridae
Accipiter bicolor
Accipiter cooperii
Accipiter striatus
Busarellus nigricollis
Buteo brachyurus
Buteo magnirostris
Buteo nitidus
Buteo platypterus
Buteogallus anthracinus
Buteogallus urubitinga
Chondrohierax uncinatus
Circus cyaneus
Elanoides forficatus
Elanus leucurus
Geranospiza caerulescens
Harpagus bidentatus
Harpia harpyja
Ictinia mississippiensis
Ictinia plumbea
Leptodon cayanensis
Leucopternis albicollis
Morphnus guianensis
Pandion haliaetus
Rostrhamus sociabilis
Spizaetus ornatus
Spizaetus tyrannus
Spizastur melanoleucus

Familia Falconidae
Falco columbarius
Falco deiroleucus
Falco peregrinus
Falco rufigularis
Falco sparverius
Herpetotheres cachinnans
Micrastur ruficollis
Micrastur semitorquatus
Familia Rallidae
Amaurolimnas concolor
Aramides cajanea
Fullica americana
Gallinula chloropus
Laterallus exilis
Laterallus ruber
Pardirallus maculatus
Porphyrio martinica
Porzana carolina
Familia Heliornithidae
Heliornis fulica
Familia Eurypygidae
Eurypyga helias
Familia Aramidae
Aramus guarauna
Familia Charadriidae
Charadrius alexandrinus
Charadrius semipalmatus
Charadrius vociferus
Charadrius wilsonia
Pluvialis dominica
Familia Recurvirostridae
Himantopus mexicanus
Familia Jacanidae
Jacana spinosa

Familia Scolopacidae
Actitis macularius
Bartramia longicauda
Calidris bairdii
Calidris fuscicollis
Calidris melanotos
Calidris minutilla
Gallinago delicata
Tringa flavipes
Tringa melanoleuca
Tringa solitária
Tryngites subruficollis
Familia Laridae
Larus atricilla
Larus delawarensis
Familia Columbidae
Clavaris pretiosa
Columbina minuta
Columbina talpacoti
Geotrygon montana
Leptotila cassini
Leptotila plumbeiceps
Leptotila verreauxi
Patagioenas cayennensis
Patagioenas flavirostris
Patagioenas nigrirostris
Patagioenas speciosa
Zenaida macroura
Familia Psittacidae
Amazona albifrons
Amazona autumnalis
Amazona farinosa
Amazona oratrix
Ara macao
Aratinga nana
Pionopsitta haematotis
Pionus senilis

Familia Cuculidae
Coccyzus americanus
Coccyzus erythropthalmus
Crotophaga sulcirostris
Dromococcyx phasianellus
Piaya cayana
Tapera naevia
Familia Tytonidae
Tyto alba
Familia Strigidae
Ciccaba nigrolineata
Ciccaba virgata
Glaucidium brasilianum
Glaucidium griseiceps
Lophostrix cristata
Megascops guatemalae
Pulsatrix perspicillata
Familia Caprimulgidae
Caprimulgus badius
Caprimulgus carolinensis
Caprimulgus vociferus
Chordeiles acutipennis
Chordeiles minor
Lurocalis semitorquatus
Nyctidromus albicollis
Nyctiphynus yucatanicus
Familia Nyctibiidae
Nyctibius grandis
Nyctibius jamaicensis
Familia Apodidae
Chaetura pelagica
Chaetura vauxi
Panyptyla cayennensis
Streptoprocne zonaris

Familia Trochilidae
Amazilia candida
Amazilia tzacatl
Amazilia yucatanensis
Anthracothorax prevostii
Archilochus colubris
Campylopterus curvipennis
Campylopterus hemileucurus
Chlorostilbon canivetii
Florisuga mellivora
Heliomaster longirostris
Heliothryx barroti
Lophornis helenae
Phaeochroa cuvierii
Phaethornis longirostris
Phaethornis striigularis
Familia Trogonidae
Trogon melanocephalus
Trogon collaris
Trogon massena
Trogon violaceus
Familia Momotidae
Electron carinatum
Hylomanes momotula
Momotus momota
Familia Alcedinidae
Ceryle alcyon
Ceryle torquatus
Chloroceryle aenea
Chloroceryle amazona
Familia Bucconidae
Malacoptila panamensis
Notharchus macrorhynchos
Familia Galbulidae
Galbula ruficauda
Familia Ramphastidae
Aulacorhynchus prasinus
Pteroglossus torquatus
Ramphastos sulfuratus

Familia Picidae
Campephilus guatemalensis
Celeus castaneus
Dryocopus lineatus
Melanerpes aurifrons
Melanerpes pucherani
Picoides scalaris
Piculus rubiginosus
Veniliornis fumigatus
Familia Furnariidae
Automolus ochrolaemus
Dendrocincla anabatina
Dendrocincla homochroa
Dendrocolaptes sanctithomae
Glyphorynchus spirurus
Lepidocolaptes souleyetii
Sclerurus guatemalensis
Sittasomus griseicapillus
Synallaxis erythrothorax
Xenops minutus
Xiphocolaptes promeropirhynchus
Xiphorhynchus flavigaster
Familia Formicariidae
Formicarius analis
Familia Tyrannidae
Attila spadiceus
Camptostoma imberbe
Contopus cinereus
Contopus virens
Elaenia flavogaster
Empidonax albigularis
Empidonax alnorum
Empidonax flaviventris
Empidonax minimus
Empidonax traillii
Laniocera rufescens
Legatus leucophaius
Leptopogon amaurocephalus
Lipaugus unirufus
Megarynchus pitanga
Mionectes oleagineus
Myiarchus crinitus
Myiarchus tuberculifer
Myiarchus tyrannulus
Myiarchus yucatanensis
Myiobius sulphureipygius
Myiodynastes luteiventris
Myiodynastes maculatus
Myiopagis viridicata
Myiozetetes similis
Oncostoma cinereigulare
Onychorhynchus coronatus
Ornithion semiflavum
Pachyramphus aglaiae
Pachyramphus cinnamomeus
Pachyramphus major
Pitangus sulphuratus
Platyrinchus cancrominus
Poecilotriccus sylvia
Pyrocephalus rubinus
Rhynchocyclus brevirostris
Rhytipterna holerythra
Sayornis nigricans
Schiffornis turdina
Terenotriccus erythrurus
Tityra inquisitor
Tityra semifasciata
Todirostrum cinereum
Tolmomyias sulphurescens
Tyrannus couchii
Tyrannus forficatus
Tyrannus melancholicus
Tyrannus savana
Tyrannus tyrannus
Familia Cotingidae
Cotinga amabilis
Familia Pipridae
Manacus candei
Pipra mentalis

Familia Vireonidae
Cyclarhis gujanensis
Hylophilus decurtatus
Hylophilus ochraceiceps
Vireo flavofrons
Vireo flavoviridis
Vireo griseus
Vireo olivaceus
Vireo pallens
Vireo philadelphicus
Vireolanius pulchellus
Familia Corvidae
Cyanocorax yncas
Cyanocorax morio
Cyanocorax yucatanicus
Familia Hyrundinidae
Hirundo rustica
Petrochelidon pyrrhonota
Progne chalybea
Progne sinaloae
Progne subis
Riparia riparia
Stelgidopteryx serripennis
Tachycineta albilinea
Tachycineta bicolor
Familia Troglodytidae
Campylorhynchus zonatus
Henicorhina leucosticta
Microcerculus philomela
Thryothorus ludovicianus
Thryothorus maculipectus
Troglodytes aedon
Uropsila leucogastra
Familia Sylviidae
Ramphocaenus melanurus
Polioptila caerulea
Polioptila plumbea
Familia Turdidae
Catharus fuscescens
Catharus minimus
Catharus ustulatus
Hylocichla mustelina
Turdus grayi
Turdus assimilis

Familia Mimidae
Dumetella carolinensis
Melanoptila glabrirostris
Mimus gilvus
Familia Bombycillidae
Bombycilla cedrorum
Familia Parulidae
Basileuterus culicivorus
Coereba flaveola
Dendroica castanea
Dendroica cerulea
Dendroica fusca
Dendroica magnolia
Dendroica palmarum
Dendroica pensylvanica
Dendroica petechia
Dendroica tigrina
Dendroica virens
Geothlypis poliocephala
Geothlypis trichas
Granatellus sallaei
Helmitheros vermivorum
Icteria virens
Limnothlypis swainsonii
Mniotilta varia
Oporornis formosus
Oporornis philadelphia
Parula americana
Protonotaria citrea
Seiurus aurocapilla
Seiurus motacilla
Seiurus noveboracensis
Setophaga ructicilla
Vermivora chrysoptera

Vermivora peregrina
Vermivora pinus
Vermivora ruficapilla
Vermivora virginiae
Wilsonia citrina
Wilsonia pusilla
Familia Thraupidae
Chlorophanes spiza
Cyanerpes cyaneus
Eucometis penicillata
Habia fuscicauda
Habia rubica
Lanio aurantius
Piranga leucoptera
Piranga olivacea
Piranga roseogularis
Piranga rubra
Ramphocelus passerinii
Ramphocelus sanguinolentus
Tangara larvata
Thraupis abbas
Thraupis episcopus
Familia Emberizidae
Ammodramus savannarum
Arremon aurantiirostris
Arremonops chloronotus
Arremonops rufivirgatus
Oryzoborus funereus
Passerculus sandwichensis
Sporophila Americana
Sporophila torqueola
Tiaris olivaceus
Volatinia jacarina

Familia Cardinalidae
Cardinalis cardinalis
Caryothraustes poliogaster
Cyanocompsa cyanoides
Cyanocompsa parellina
Passerina caerulea
Passerina ciris
Passerina cyanea
Pheucticus ludovicianus
Saltator atriceps
Saltator coerulescens
Saltator maximus
Familia Fringillidae
Euphonia hirundinacea
Euphonia gouldi
Familia Icteridae
Amblycercus holosericeus
Dives dives
Icterus galbula
Icterus mesomelas
Icterus prosthemelas
Icterus spurius
Molothrus aeneus
Molothrus oryzivorus
Psarocolius montezuma
Psarocolius wagleri
Quiscalus mexicanus
Sturnella magna

Anexo 7. Listado de especies de Mamíferos de la Reserva de la Biósfera Maya

Fuente: CDC-CECON 2013, GBIF 2013, MANIS 2013

Familia Didelphidae
Didelphis marsupialis
Didelphis virginiana
Marmosa mexicana
Philander oposum
Familia Dasypodidae
Dasypus novemcinctus
Familia Myrmecophagidae
Tamandua mexicana
Familia Atelidae
Alouatta pigra
Ateles geoffroyi
Familia Sciuridae
Sciurus deppei
Sciurus variegatoides
Sciurus yucatanensis
Familia Heteromyidae
Heteromys desmarestianus
Heteromys gaumeri
Familia Geomyidae
Orthogeomys grandis
Orthogeomys hispidus
Familia Cricetidae
Handleyomys melanotis
Nyctomys sumichrasti
Oryzomys alfaroi
Oryzomys couesi
Otonyctomys hatti
Ototylomys phyllotis
Peromyscus yucatanicus
Reithrodontomys gracilis
Sigmodon hispidus
Tylomys nudicaudus
Familia Muridae
Mus musculus
Rattus rattus

Familia Erethizontidae
Sphiggurus mexicanus
Familia Dasyproctidae
Dasyprocta punctata
Familia Cuniculidae
Cuniculus paca
Familia Leporidae
Sylvilagus floridanus
Familia Soricidae
Cryptotis nigrescens
Familia Emballonuridae
Diclidurus albus
Peropteryx kappleri
Peropteryx macrotis
Rhynchonycteris naso
Saccopteryx bilineata
Familia Phyllostomidae
Artibeus intermedius
Artibeus jamaicensis
Artibeus lituratus
Artibeus phaeotis
Artibeus watsoni
Carollia brevicauda
Carollia perspicillata
Carollia sowelli
Carollia subrufa
Centurio senex
Chiroderma villosum
Chrotopterus auritus
Desmodus rotundus
Diphylla ecaudata
Glossophaga commissarisi
Glossophaga soricina
Lampronycteris brachyotis
Lophostoma evotis

Micronycteris brachyotis
Micronycteris schmidtorum
Micronycteris silvestris
Mimon bennettii
Mimon cozumelae
Mimon crenulatum
Platyrrhinus helleri
Sturnira lilium
Tonatia brasiliense
Tonatia evotis
Tonatia saurophila
Trachops cirrhosus
Uroderma bilobatum
Vampyressa pusilla
Vampyrops helleri
Familia Mormoopidae
Mormoops megalophylla
Pteronotus davyi
Pteronotus parnellii
Pteronotus personatus
Familia Noctilionidae
Noctilio leporinus
Familia Natalidae
Natalus stramineus
Familia Molossidae
Eumops underwoodi
Molossops greenhalli
Molossus ater
Molossus molossus
Molossus rufus
Molossus rufus
Nyctinomops laticaudatus

Familia Vespertilionidae
Bauerus dubiaquercus
Eptesicus furinalis
Lasiurus blossevillii
Lasiurus ega
Lasiurus intermedius
Myotis elegans
Rhogeessa tumida
Familia Felidae
Leopardus pardalis
Leopardus wiedii
Panthera onca
Puma concolor
Puma yagouaroundi
Familia Canidae
Canis latrans
Urocyon cinereoargenteus
Familia Mustelidae
Eira barbara
Familia Mephitidae
Conepatus semistriatus
Spilogale putorius
Familia Procyonidae
Nasua narica
Potos flavus
Procyon lotor
Familia Tapiridae
Tapirus bairdii
Familia Tayassuidae
Pecari tajacu
Tayassu pecari
Familia Cervidae
Mazama pandora
Mazama temama
Odocoileus virginianus

Anexo 8. Resoluciones del Honorable Consejo de Áreas Protegidas referentes a las coordenadas oficiales de la delimitación del Parque Nacional Tikal y del Biotopo Protegido Cerro Cahui.

CONAP

CONSEJO NACIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS

RESOLUCIÓN 03-02-2013

El Infrascrito Secretario Ejecutivo del Consejo Nacional de Áreas Protegidas

CERTIFICA

Haber tenido a la vista el Acta de Consejo número cero dos guión dos mil trece, de fecha veintitrés de enero del año dos mil trece, la cual en su **Punto QUINTO**: textualmente dice:——————————

RESOLUCION 03-02-2013

EL CONSEJO NACIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS,

Guatemala, 23 de enero de 2013.

CONSIDERANDO:

Que de conformidad con la Constitución Política de la República de Guatemala, el Estado fomentará la creación de parques nacionales, reservas y refugios naturales; y que de conformidad con el Decreto Presidencial del veintiséis de mayo de mil novecientos cincuenta y cinco, se declara como Parque Nacional al sitio denominado como Tikal, ubicado en el departamento de Petén; al cual se le asignó un área superficial de conformidad con el Acuerdo Gubernativo de fecha dos de septiembre de mil novecientos cincuenta y siete; y que mediante Acuerdo Gubernativo número 239-2003, fue desmembrado a favor del Estado y adscrita al Ministerio de Cultura y Deportes, la fracción de terreno ubicado en el municipio de Flores del departamento del Peten, que comprende "EL PARQUE NACIONAL TIKAL".

CONSIDERANDO:

Que el Registro de Información Catastral, quien es la autoridad competente en materia catastral que tiene por objeto establecer, mantener y actualizar el catastro nacional, remite al Consejo Nacional de Áreas Protegidas el informe "PAP- RIC / 02 Delimitación, demarcación y catastro del área protegida Parque Nacional Tikal, Municipio de Flores, Departamento de Peten" en el marco de la ejecución del Programa: "Establecimiento Catastral y Consolidación de la Certeza Jurídica en Áreas Protegidas", para la aprobación y oficialización del listado de ciento noventa (190) coordenadas geográficas en proyección GTM (Guatemala Transversa de Mercator) que permiten definir el perímetro que delimita el Parque Nacional Tikal, lo cual atendiendo a su importancia es necesario que la sociedad guatemalteca conozca dicha delimitación, demarcación y catastro del Parque Nacional Tikal.

CONSIDERANDO:

Que habiéndose analizado el expediente relativo a la delimitación, demarcación y catastro del área protegida Parque Nacional Tikal, por parte de la Dirección Técnica General, el Departamento Jurídico, el Departamento de Unidades de Conservación y el Departamento de Ordenamiento Territorial y Conflictividad Agraria, todos de la Secretaría Ejecutiva del CONAP, y por la Asesoría Legal del Consejo Nacional de Áreas Protegidas, quienes mediante Dictamen Integrado 30/2013, de fecha 22 de enero de 2013 emiten opinión favorable al trabajo realizado, y contando con la opinión favorable del administrador del Parque mediante Dictamen Técnico-Administrativo-Jurídico 001-2012, de fecha 19 de septiembre de 2012, procede emitir la resolución correspondiente.

POR TANTO:

Con base en lo considerado, normas citadas y lo preceptuado por los artículos 1, 4, 5, 7, 8, 69 literal b) del Decreto número 4-89 del Congreso de la República, y 33 literal e) y 53 de la Ley del Registro de Información Catastral, Decreto número 41-2005 del Congreso de la República de Guatemala y artículos 8 y 89 del Reglamento de la Ley de Áreas Protegidas, Acuerdo Gubernativo número 759-90 del Presidente de la República;

RESUELVE:

I.- Aprobar el listado de ciento noventa (190) coordenadas geográficas en proyección GTM (Guatemala Transversa Mercator) que permiten definir el perímetro que delimita el Parque Nacional Tikal equivalente a 95,924,335 metros, con una superficie de 575,241,741 metros cuadrados, las cuales son:

Punto	ESTE	NORTE
1	[illegible]	[illegible]
2	[illegible]	[illegible]
3	[illegible]	[illegible]
4	[illegible]	[illegible]
5	[illegible]	[illegible]
6	[illegible]	[illegible]
7	[illegible]	[illegible]
8	[illegible]	[illegible]
9	[illegible]	[illegible]
10	[illegible]	[illegible]
11	[illegible]	[illegible]
12	[illegible]	[illegible]
13	[illegible]	[illegible]
14	[illegible]	[illegible]
15	[illegible]	[illegible]
16	[illegible]	[illegible]
17	[illegible]	[illegible]
18	[illegible]	[illegible]
19	[illegible]	[illegible]
20	[illegible]	[illegible]
21	[illegible]	[illegible]
22	[illegible]	[illegible]
23	[illegible]	[illegible]
24	[illegible]	[illegible]
25	[illegible]	[illegible]
26	[illegible]	[illegible]
27	[illegible]	[illegible]
28	[illegible]	[illegible]
29	[illegible]	[illegible]
30	[illegible]	[illegible]
31	[illegible]	[illegible]
32	[illegible]	[illegible]
33	[illegible]	[illegible]
34	[illegible]	[illegible]
35	[illegible]	[illegible]
36	[illegible]	[illegible]
37	[illegible]	[illegible]
38	[illegible]	[illegible]
39	[illegible]	[illegible]
40	[illegible]	[illegible]
41	[illegible]	[illegible]
42	[illegible]	[illegible]
43	[illegible]	[illegible]
44	[illegible]	[illegible]
45	[illegible]	[illegible]
46	[illegible]	[illegible]
47	[illegible]	[illegible]
48	[illegible]	[illegible]
49	[illegible]	[illegible]
50	[illegible]	[illegible]
51	[illegible]	[illegible]
52	[illegible]	[illegible]
53	[illegible]	[illegible]
54	[illegible]	[illegible]
55	[illegible]	[illegible]
56	[illegible]	[illegible]
57	[illegible]	[illegible]
58	[illegible]	[illegible]
59	[illegible]	[illegible]
60	[illegible]	[illegible]
61	[illegible]	[illegible]
62	[illegible]	[illegible]
63	[illegible]	[illegible]
64	[illegible]	[illegible]
65	[illegible]	[illegible]
66	[illegible]	[illegible]
67	[illegible]	[illegible]
68	[illegible]	[illegible]
69	[illegible]	[illegible]
70	[illegible]	[illegible]
71	[illegible]	[illegible]
72	[illegible]	[illegible]
73	[illegible]	[illegible]
74	[illegible]	[illegible]
75	[illegible]	[illegible]
76	[illegible]	[illegible]
77	[illegible]	[illegible]
78	[illegible]	[illegible]
79	[illegible]	[illegible]
80	[illegible]	[illegible]
81	[illegible]	[illegible]
82	[illegible]	[illegible]
83	[illegible]	[illegible]
84	[illegible]	[illegible]
85	[illegible]	[illegible]
86	[illegible]	[illegible]
87	[illegible]	[illegible]
88	[illegible]	[illegible]
89	[illegible]	[illegible]
90	[illegible]	[illegible]
91	[illegible]	[illegible]
92	[illegible]	[illegible]
93	[illegible]	[illegible]
94	[illegible]	[illegible]
95	[illegible]	[illegible]
96	[illegible]	[illegible]
97	[illegible]	[illegible]
98	[illegible]	[illegible]
99	[illegible]	[illegible]
100	[illegible]	[illegible]
101	[illegible]	[illegible]
102	[illegible]	[illegible]
103	[illegible]	[illegible]
104	[illegible]	[illegible]
105	[illegible]	[illegible]
106	[illegible]	[illegible]
107	[illegible]	[illegible]
108	[illegible]	[illegible]
109	[illegible]	[illegible]
110	[illegible]	[illegible]
111	[illegible]	[illegible]
112	[illegible]	[illegible]
113	[illegible]	[illegible]
114	[illegible]	[illegible]
115	[illegible]	[illegible]
116	[illegible]	[illegible]
117	[illegible]	[illegible]
118	[illegible]	[illegible]
119	[illegible]	[illegible]
120	[illegible]	[illegible]
121	[illegible]	[illegible]
122	[illegible]	[illegible]
123	[illegible]	[illegible]
124	[illegible]	[illegible]
125	[illegible]	[illegible]
126	[illegible]	[illegible]
127	[illegible]	[illegible]
128	[illegible]	[illegible]
129	[illegible]	[illegible]
130	[illegible]	[illegible]
131	[illegible]	[illegible]
132	[illegible]	[illegible]
133	[illegible]	[illegible]
134	[illegible]	[illegible]
135	[illegible]	[illegible]
136	[illegible]	[illegible]
137	[illegible]	[illegible]
138	[illegible]	[illegible]
139	[illegible]	[illegible]
140	[illegible]	[illegible]
141	[illegible]	[illegible]
142	[illegible]	[illegible]
143	[illegible]	[illegible]
144	[illegible]	[illegible]
145	[illegible]	[illegible]
146	[illegible]	[illegible]
147	[illegible]	[illegible]
148	[illegible]	[illegible]
149	[illegible]	[illegible]
150	[illegible]	[illegible]
151	[illegible]	[illegible]
152	[illegible]	[illegible]
153	[illegible]	[illegible]
154	[illegible]	[illegible]
155	[illegible]	[illegible]
156	[illegible]	[illegible]
157	[illegible]	[illegible]
158	[illegible]	[illegible]
159	[illegible]	[illegible]
160	[illegible]	[illegible]
161	[illegible]	[illegible]
162	[illegible]	[illegible]
163	[illegible]	[illegible]
164	[illegible]	[illegible]
165	[illegible]	[illegible]
166	[illegible]	[illegible]
167	[illegible]	[illegible]
168	[illegible]	[illegible]
169	[illegible]	[illegible]
170	[illegible]	[illegible]
171	[illegible]	[illegible]
172	[illegible]	[illegible]
173	[illegible]	[illegible]
174	[illegible]	[illegible]
175	[illegible]	[illegible]
176	[illegible]	[illegible]
177	[illegible]	[illegible]
178	[illegible]	[illegible]
179	[illegible]	[illegible]
180	[illegible]	[illegible]
181	[illegible]	[illegible]
182	[illegible]	[illegible]
183	[illegible]	[illegible]
184	[illegible]	[illegible]
185	[illegible]	[illegible]
186	[illegible]	[illegible]
187	[illegible]	[illegible]
188	[illegible]	[illegible]
189	[illegible]	[illegible]
190	[illegible]	[illegible]

II. Avalar los resultados del trabajo de demarcación del límite externo del Parque Nacional Tikal y el Catastro, toda vez que el mismo responde a la finca inscrita en el Registro General de la Propiedad bajo el número nueve mil trescientos dos (9,302), folio trescientos dos (302) del Libro noventa y nueve E (99E) de Petén.

III. Se instruye a la Secretaría Ejecutiva del Consejo Nacional de Áreas Protegidas, para que realice las correspondientes modificaciones en los registros oficiales, instrumentos del SIGAP y otros que correspondan.

VI.- Se instruye a la Secretaría Ejecutiva del Consejo Nacional de Áreas Protegidas se haga de conocimiento de la presente Resolución al Registro de Información Catastral, para continuar con el proceso catastral de la Reserva Maya.

V.-La presente resolución comenzará a regir al día siguiente de su publicación en el Diario Oficial.-

Por lo que extiendo, sello y firmo la presente, en la Ciudad de Guatemala el cinco de junio del año dos mil trece; quedando contenida en cuatro hojas de papel membretado del Consejo Nacional de Áreas Protegidas, impresas únicamente en su lado anverso.

Ing. Manuel Salvador Lucas López
Secretario Ejecutivo
Consejo Nacional de Áreas Protegidas
-CONAP-

(02122-21-30-agosto)

CONAP

CONSEJO NACIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS

RESOLUCIÓN 03-08-2013

El Infrascrito Secretario Ejecutivo del Consejo Nacional de Áreas Protegidas

CERTIFICA

Haber tenido a la vista el Acta de Consejo número cero ocho guión dos mil trece, de fecha diez de abril de dos mil trece, la cual en su ***Punto SEXTO, Resolución 03-08-2013****, textualmente dice:*

"RESOLUCION 03-08-2013
Guatemala, diez de abril de dos mil trece.

EL CONSEJO NACIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS,

CONSIDERANDO:

Que de conformidad con la Constitución Política de la República de Guatemala, el Estado fomentará la creación de parques nacionales, reservas y refugios naturales; y que de conformidad con la Ley de Áreas Protegidas, Decreto 4-89 del Congreso de la República de Guatemala, se declara como área protegida el Biotopo *Cerro Cahuí*, localizado en el departamento de Petén; área que no cuenta con un listado de coordenadas contenidas en un cuerpo legal para establecer su delimitación.

CONSIDERANDO:

Que el Registro de Información Catastral, quien es la autoridad competente en materia catastral que tiene por objeto establecer, mantener y actualizar el catastro nacional, remite al Consejo Nacional de Áreas Protegidas el informe "CCAP-RIC / 01 Delimitación, demarcación y catastro del área protegida Biotopo *Cerro Cahuí*, Municipio de San José, Departamento de Petén" en el marco de la ejecución del Programa: "Establecimiento Catastral y Consolidación de la Certeza Jurídica en Áreas Protegidas", para la aprobación y oficialización del listado de ciento setenta y nueve (179) puntos con coordenadas en proyección GTM (Guatemala Transversa de Mercator) que permiten definir el perímetro que delimita Biotopo *Cerro Cahuí*, lo cual atendiendo a su importancia es necesario que la sociedad guatemalteca conozca.

CONSIDERANDO:

Que habiéndose analizado el expediente relativo a la delimitación, demarcación y catastro del área protegida Biotopo Cerro Cahuí, Municipio de San José, Departamento de Petén, por parte de la Dirección Técnica General, el Departamento de Unidades de Conservación, el Departamento Jurídico, el Departamento de Ordenamiento Territorial y Conflictividad Agraria en Áreas Protegidas, todos de la Secretaría Ejecutiva del CONAP, y la Asesoría Legal del Consejo Nacional de Áreas Protegidas, quienes mediante Dictamen Conjunto SSE 32/2013, de fecha cinco de abril de dos mil trece, emiten opinión favorable al trabajo realizado, y contando con la opinión favorable del administrador del Biotopo mediante Oficio D-CECON No. 174-2013, de fecha 5 de abril de 2,013, procede emitir la resolución correspondiente.

POR TANTO:

Con base en lo considerado, normas citadas y lo preceptuado por los artículos 1, 4, 5, 7, 8, 69 literal a) y b) y 89 a) del Decreto número 4-89 del Congreso de la República de Guatemala; 33 literal e), 53 de la Ley del Registro de Información Catastral, Decreto número 41-2005 del Congreso de la República de Guatemala; artículo 1 del Decreto 36-2011 del Congreso de la República y artículos 8, 89 y 98 del Reglamento de la Ley de Áreas Protegidas, Acuerdo Gubernativo número 759-90 del Presidente de la República.

RESUELVE:

I.- Aprobar el listado de veintiocho (28) coordenadas geográficas en proyección GTM (Guatemala Transversa Mercator) que permiten definir el perímetro que delimita Biotopo *Cerro Cahuí*, declarado como área protegida mediante el decreto 4-89 del Congreso de la República, cuya vigencia inició el 13 de febrero de 1989, equivalente a setecientos treinta y cuatro punto setenta y siete (734.77) hectáreas, cuyo perímetro es de doce punto treinta y cuatro kilómetros (12.34 km), cuyo límite natural es Lago Petén Itza los cuales son:

PUNTO	ESTE	NORTE	PUNTO	ESTE	NORTE
1	581154.9558	1860359.3459	15	583268.7400	1861462.1040
2	581146.1870	1860453.9410	16	583689.6700	1861445.3900
3	581100.5630	1860773.4140	17	583734.4810	1861438.9440
4	581081.1490	1861049.3650	18	584231.1620	1861411.2710
5	581002.0120	1861100.7280	19	584733.0980	1861386.0130
6	580954.6180	1861480.6560	20	585231.7790	1861346.3890
7	581291.9050	1861580.8470	21	585568.6830	1861343.5970
8	581287.2240	1861620.6250	22	585730.5930	1861319.1630
9	581755.6930	1861537.9510	23	585982.3490	1861043.1340
10	582226.5490	1861454.4190	24	585546.4450	1860959.4130
11	582265.5320	1861523.9310	25	585102.3080	1861142.5970
12	582737.6580	1861492.6650	26	584856.2610	875883.0150
13	582794.6040	1861489.4550	27	584864.6890	875728.0210
14	583235.2210	1861466.4940	28	584856.6290	875715.5070

II.-La presente resolución comenzará a regir al día siguiente de su publicación en el Diario Oficial".-

Por lo que extiendo, sello y firmo la presente, en la Ciudad de Guatemala el cuatro de junio del año dos mil trece; quedando contenida en dos hojas de papel membretado del Consejo Nacional de Áreas Protegidas, impresas únicamente en su lado anverso.

Ing. Manuel Salvador Lucas López
Secretario Ejecutivo
Consejo Nacional de Áreas Protegidas
-CONAP-

(02121-21-30-agosto)

CONAP

CONSEJO NACIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS

RESOLUCIÓN 04-09-2013

El Infrascrito Secretario Ejecutivo del Consejo Nacional de Áreas Protegidas

CERTIFICA

Haber tenido a la vista el Acta de Consejo número cero nueve guión dos mil trece, de fecha veinticuatro de abril del año dos mil trece, la cual en su Punto **SEXTO:** textualmente establece:

RESOLUCION 04-09-2013

Guatemala, veinticuatro de abril de dos mil trece.

EL CONSEJO NACIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS,

CONSIDERANDO:

Que de conformidad con la Constitución Política de la República de Guatemala, el Estado fomentará la creación de parques nacionales, reservas y refugios naturales; y que de conformidad con la Ley de Áreas Protegidas, Decreto 4-89 del Congreso de la República de Guatemala, se declara como área protegida el Biotopo para la Conservación del Quetzal "Mario Dary Rivera", localizado en los municipios de Salamá y Purulhá, departamento de Baja Verapaz", área que no cuenta con un listado de coordenadas contenidas en un cuerpo legal para establecer su delimitación;

CONSIDERANDO:

Que el Registro de Información Catastral, es la autoridad competente en materia catastral y tiene por objeto establecer, mantener y actualizar el catastro nacional, remite al Consejo Nacional de Áreas Protegidas el informe "CCAP-RIC / 03 Delimitación y Demarcación del Área protegida Biotopo Mario Dary Rivera, Municipios de Salamá y Purulhá, Departamento de Baja Verapaz" en el marco de la ejecución del Programa: "Establecimiento Catastral y Consolidación de la Certeza Jurídica en Áreas Protegidas", para la aprobación y oficialización del listado de sesenta y cuatro (64) puntos con coordenadas en proyección GTM (Guatemala Transversa de Mercator) que permiten definir el perímetro que delimita el Biotopo para la Conservación del Quetzal "Mario Dary Rivera", lo cual atendiendo a su importancia es necesario que la sociedad guatemalteca conozca;

Anexo 9. Evaluación del Plan Maestro RBM 2001-2006

Paso 1: Identificación de las personas involucradas en el proceso	Calificación	1	2	3	4
	Evaluación Plan 2001-06		X		

Hallazgos: Innovaciones y mejores prácticas

- Este plan fue más participativo que el anterior, involcrando un total de 82 personas de 21 instituciones, principalmente instituciones gubernamentales, y ONG's locales, nacionales, e internacionales a través de 14 talleres.

Hallazgos: Oportunidades para mejorar

- No se desarrolló un plan de trabajo para orientar la actualización del Plan.
- No se contaba con un arqueólogo dentro del equipo consultor, lo cual es esencial, dada la importancia del patrimonio cultural de la RBM.
- Aparte de ACOFOP, no se contó con la participación de líderes locales, ni de las alcaldías municipales.

Recomendaciones: (□: Alta prioridad →: Mediana prioridad)

- Desarrollar un plan de trabajo que oriente el proceso de actualización del Plan Maestro, como ya se ha hecho para los planes de las zonas núcleo de la RBM.
- Involucrar más ampliamente a las comunidades y autoridades locales, alcaldías municipales y su personal técnico.
- Contar con un arqueólogo en el equipo de trabajo.
- Ahora existen más espacios de participación y coordinación en la RBM, por lo que este plan debe de aprovecharlos para lograr un mayor compromiso y respaldo político en su implementación.

Paso 2: Definición de alcance del plan y elementos de conservación	Calificación	1	2	3	4
	Evaluación Plan 2001-06		X		

Hallazgos: Innovaciones y mejores prácticas

- Este plan definió muy detalladamente los elementos naturales terrestres y acuáticos de conservación, clasificándolos y calificándolos a escala de paisaje, en tres paisajes funcionales.
- Además, identificó dos elementos culturales de conservación, antiguas ciudades mayas y cultura viva, lo cual fue una gran innovación en su momento, dando lugar a que el IDAEH-DGPCN le solicitara a TNC acompañamiento para elaborar el Plan Maestro del Parque Nacional Tikal en el año 2002, para el cual se hizo una adaptación conceptual y metodológica más profunda para la inclusión de elementos culturales tangibles.
- Aunque su énfasis fue la RBM, recalcó la importancia de la Selva Maya, como un espacio de enfoque y coordinación interinstitucional y transnacional.

Hallazgos: Oportunidades para mejorar

- La identificación de elementos culturales, aunque innovadora, fue insuficiente para analizar la enorme riqueza del patrimonio cultural de la RBM, sobre todo lo que respecta a los vestigios arqueológicos.
- No se analizaron a profundidad las actividades económico-productivas principales de la RBM, aunque sí se considera el manejo forestal como una estrategia de conservación

Recomendaciones:

- Fortalecer la selección de los elementos culturales de conservación, con más detalle y profundidad, a nivel de los sitios y áreas arqueológicas principales de la RBM.
- Analizar la situación de las actividades económico-productivas, no solo como una estrategia de conservación, sino como los mecanismos legítimos de mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes de la RBM.

Paso 3: Evaluación de la viabilidad, integridad y significación de los elementos de conservación.	Calificación	1	2	3	4
	Evaluación Plan 2001-06	X			

Hallazgos: Oportunidades para mejorar

Este plan no cuenta con análisis de viabilidad, pues en ese entonces, no era parte de la metodología de PCA.

Recomendaciones:

Realizar el análisis de viabilidad a través de la identificación de atributos claves, al menos para los elementos naturales y culturales de conservación

Paso 4: Análisis de Amenazas	Calificación	1	2	3	4
	Evaluación Plan 2001-06				X

Hallazgos: Innovaciones y mejores prácticas

- Este plan fue exhaustivo y sistemático en el análisis de amenazas a los elementos naturales, siguiendo la metodología de presiones y fuentes de presión.

Hallazgos: Oportunidades para mejorar

- El análisis de amenazas de los elementos culturales fue una primera, aunque insuficiente, aproximación a su problemática, ya que solo identificó el saqueo como única amenaza.

Recomendaciones:

- Fortalecer el análisis de amenazas de los elementos culturales de conservación.
- Incluir el análisis del impacto del cambio climático a los elementos naturales, culturales y comunidades de la Reserva.

Paso 5: Análisis de Contexto o Situación	Calificación	1	2	3	4
	Evaluación Plan 2001-06		X		

Hallazgos: Innovaciones y mejores prácticas

- Aunque el Plan no incluyó explícitamente el análisis de situación, pues antes no era un requisito metodológico, sí presenta el contexto de la reserva y de sus amenazas en diferentes partes del documento.

Hallazgos: Oportunidades para mejorar

- El análisis de situación, con el uso de diagramas conceptuales, ayudará a elicitar y describir a mayor profundidad el contexto socioeconómico y político de la RBM.

Recomendaciones:

- Desarrollar el análisis de situación por amenaza con el apoyo del programa Miradi

Paso 6: Desarrollo de estrategias, objetivos y acciones:	**Calificación**	**1**	**2**	**3**	**4**
	Evaluación Plan 2001-06			**X**	

Hallazgos: Innovaciones y mejores prácticas

- Se identificaron objetivos y estrategias para todas las amenazas críticas.

Hallazgos: Oportunidades para mejorar

- Los objetivos y estrategias son muy generales para los retos de la RBM, además de que carecen de horizonte temporal y no son medibles.
- No incluyó la parte normativa, esencial en un plan maestro.

Recomendaciones:

- Fortalecer la identificación de objetivos y metas de tal forma que sean medibles y cuenten con un horizonte temporal para su consecución.
- Solicitar a CONAP información financiera fidedigna de los costos de manejo de la RBM, para que el presupuesto del presente plan sea realista y oriente adecuamente las necesidades de recaudación para la la Reserva.
- Analizar y sistematizar la normatividad existente en la RBM actualmente, con el fin de homologar y ordenar las normas de uso de recursos a nivel de Zonas Núcleo, Zona de Usos Múltiples y Zona de Amortiguamiento.

Paso 7: Establecimiento de Medidas (Plan de Monitoreo)	**Calificación**	**1**	**2**	**3**	**4**
	Evaluación Plan 2001-06			**X**	

Hallazgos: Innovaciones y mejores prácticas

- Se establecieron indicadores para los principales sistemas ecológicos y las amenazas más críticas y evaluables, a través de sensores remotos. Fue un buen punto de partida para el monitoreo en la RBM, a través del trabajo de CEMEC, en el marco de la Mesa de Monitoreo Biológico.

Hallazgos: Oportunidades para mejorar

- Hace falta sistematizar el monitoreo de los sistemas acuáticos.

Recomendaciones:

- Fortalecer el monitoreo de sistemas acuáticos.

Paso 8: Desarrollo de Planes de Acción u Operativos	**Calificación**	**1**	**2**	**3**	**4**
	Evaluación Plan 2001-06	**X**			

Hallazgos: Oportunidades para mejorar

- No se utilizó el Plan Maestro como la base para los Planes Operativos Anuales, ya que esta se realiza con base a los formatos de presupuesto, identificando cantidades de insumos, en lugar de metas a lograr y acciones a implementar.

Recomendaciones:

- Actualizar los formatos del Planes Operativos Anuales de CONAP para hacerlos compatibles con los programas y líneas estratégicas identificadas en los planes maestros.

Paso 9: Implementación	Calificación	1	2	3	4
	Evaluación Plan 2001-06			**X**	

Hallazgos: Innovaciones y mejores prácticas

- Una evaluación de la implementación del Plan 2001-2006 realizada en 2008 dio una calificación de Regular. La metodología para evaluar la implementación de estrategias fue bastante exhaustiva, con valores de 39.06% a nivel de líneas estratégicas, y de un 37.56% en cuanto a sus cinco objetivos.

Hallazgos: Oportunidades para mejorar

- El plan no fue utilizado como una herramienta de planificación y evaluación periódica de las acciones del CONAP en la RBM. Falta la cultura institucional para hacerlo. Sin embargo, se implementaron muchas de las estrategias establecidas en el plan, pero no necesariamente por haberlo utilizado como marco de planificación operativa.

Recomendaciones:

- Evaluar anualmente la implementación de los POA's basados en el Plan Maestro, y elaborarlos en función de este último y de los resultados de la evaluación.

Paso 10: Analizar, aprender, adaptar y compartir	Calificación	1	2	3	4
	Evaluación Plan 2001-06		**X**		

Hallazgos: Innovaciones y mejores prácticas

- La inclusión de elementos culturales y la definición de paisajes funcionales fueron aportes interesantes e innovadores del plan.

Hallazgos: Oportunidades para mejorar

- Existió un esfuerzo de actualización del Plan Maestro en el 2008, pero ya no se concluyó por problemas con el cierre de la ONG A3K, que era parte del consorcio que tenía a su cargo la actualización del Plan.
- El proceso de actualización del Plan Maestro fue aprobado desde finales del 2011, pero el cambio de gobierno retrasó más de un año la firma del contrato.

Recomendaciones:

- Capturar las lecciones aprendidas en la implementación de este plan, y los demás planes maestros de las zonas núcleo de la RBM, promoviendo un clima de aprendizaje, innovación y manejo adaptativo en la RBM, fundamental en su función como Reserva de la Biósfera.

Anexo10. Análisis detallado de Viabilidad de Elementos de Conservación Naturales de la Reserva de la Biósfera Maya

Elemento	Estado	Tipo	Pobre	Regular	Bueno	Muy Bueno
Paisaje de Humedales	Regular					
Ausencia de incendios	Pobre	Condición				
% de cobertura de ecosistemas naturales no afectada por incendios en los últimos 10 años	Pobre		95%	80 - 89%	90 - 95%	
2013-03-04: 61.02%			61%			
Meta al 2021				80%		
Efecto de borde	Regular	Contexto				
% promedio índice de núcleo de 250 mts	Regular		75%	25 - 49%	50 - 75%	
2013-03-04: 48.65%				48.68%		
Meta al 2021					60%	
Tamaño de los ecosistemas terrestres	Regular	Tamaño				
% de cobertura actual respecto al histórico	Regular		95%	50-85%	85-95%	
2013-02-28: 56.6%=293,380 ha				56.6%=293,380 ha		
Meta al 2021				19,000 ha		
Paisaje de Planicie-Serranía	Muy Bueno					
Ausencia de incendios	Muy Bueno	Condición				
% de cobertura de ecosistemas naturales no afectada por incendios en los últimos 10 años	Muy Bueno		95%	80 - 89%	90-95%	
2013-03-04: 97.94%						97.94%
Meta al 2021						100%
Efecto de Borde	Muy Bueno	Contexto				
% promedio índice de núcleo de 250 mts	Muy Bueno		75%	25-49%	50-75%	
2013-03-04: 80.39%						80.39%
Meta al 2021						
Tamaño de los ecosistemas terrestres	Bueno	Tamaño				
% de cobertura actual respecto a la histórica	Bueno		95%	50-85%	85-95%	
2013-02-28: 87% (912,383 ha)					87% (912,383 ha)	
Meta al 2021					90%	

Elemento	Estado	Tipo	Pobre	Regular	Bueno	Muy Bueno
Paisaje de Serranía	Regular					
Ausencia de incendios	Regular	Condición				
% de cobertura de ecosistemas naturales no afectada por incendios en los últimos 10 años	Regular		95%	80-89%	90-95%	
2013-03-04: 83.44%				83.44%		
Meta al 2021					90%	
Efecto de borde	Regular	Contexto				
% promedio índice de núcleo de 250 mts	Regular		75%	25-49%	50 - 75%	
2013-03-04: 37.46%				37.46%		
Meta al 2021					50%	
Tamaño de los ecosistemas terrestres	Pobre	Tamaño				
% de cobertura actual respecto al histórico	Pobre		95%	50-85%	85-95%	
2013-02-28: 41.6% (164,425 ha)			41.6% (164,425 ha			
Meta al 2021				50% (197,774 ha)		
Sistema hídrico lagunar	Regular					
Condición del ecosistema	Regular	Condición				
% de cuerpos de agua con presencia de pez diablo (Fam. Loricariidae)	Regular				50%	0%
2013-03-03: 50				50		
Meta al 2021					20%	
Sistema hídrico ribereño	Pobre					
Cobertura forestal de los bosques riparios	Pobre	Tamaño				
% de bosque ripario remanente	Pobre		95%	50-85%	85-95%	
2013-02-28: 45.36%			45.36%			
Meta al 2021				60%		
Composición del ecosistema	Pobre	Condición				
No. de cuencas con presencia de pez diablo	Pobre		>1	1	0	0
2013-02-28: 2			2			
Meta al 2021			2			
Tapir	Bueno					
Calidad de hábitat		Contexto				

Elemento	Estado	Tipo	Pobre	Regular	Bueno	Muy Bueno
% de hábitat calificado como bueno y muy bueno	Sin datos globales actuales para la RBM , propuesto para seguimiento		<30	30-70	70-90	<90
Meta al 2021						
Conectividad		Contexto				
Índice Integral de Conectividad de RBM	Sin datos globales actuales para la RBM , propuesto para seguimiento		0.9	0.3-0.7	0.7-0.9	
Meta al 2021					0.7	
Índice Integral de Conectividad de Selva Maya	Sin datos globales actuales para la RBM, propuesto para seguimiento		0.9	0.3-0.7	0.7-0.9	
Meta al 2021						
Tamaño de la población	Bueno	Tamaño				
No. de tapires en la RBM	Bueno					
2013-03-08: 869					869	
Meta al 2021						
No. de unidades de manejo donde no hay tapir	Bueno		>2	2	1	0
2013-02-28: 1					1	
Meta al 2021						0
Especies Acuáticas Vulnerables	Regular					
Tamaño poblacional pez blanco	Regular	Tamaño				
Evaluación cualitativa de la abundancia	Regular					
2013-02-28:						
Meta al 2021						
Tamaño poblacional cocodrilos	Bueno	Tamaño				
Evaluación cualitativa de abundancia	Bueno					

Elemento	Estado	Tipo	Pobre	Regular	Bueno	Muy Bueno
2013-02-28:						
Meta al 2021						
Tamaño poblacional tortuga blanca	Regular	Tamaño				
No. de individuos tortugas blancas	Regular		90% (>7,000)	30-70%	70-90%	
2013-02-28: 3284				3284		
Meta al 2021					85% (6,647)	
Especies Cinegéticas	Regular					
Abundancia relativa de cabrito		Tamaño				
No. de capturas de cabrito/100 NC	Sin datos globales actuales para la RBM , propuesto para seguimiento					
Meta al 2021						
Abundancia relativa de tepezcuintle		Tamaño				
No. de capturas de tepezcuintle/100 NC	Sin datos globales actuales para la RBM , propuesto para seguimiento					
Meta al 2021						
Abundancia relativa de venado cola blanca		Tamaño				
No. de capturas de venado cola blanca/100 NC	Sin datos globales actuales para la RBM , propuesto para seguimiento					
Meta al 2021						
Tamaño poblacional jabalí	Regular	Tamaño				
No. de jabalíes en la RBM	Regular		<1,660	1,660-5,541	>5,541	
2013-02-28: 3,565				3,565		
Meta al 2021					>5,541	
Guacamaya Roja	Pobre					
Disponibilidad de sitios para anidación	Pobre	Contexto				

Elemento	Estado	Tipo	Pobre	Regular	Bueno	Muy Bueno
No. de sitios disponibles	Pobre		7 o menos	8-9	>9	
2013-02-28: 7			7			
Meta al 2021					9	
Tamaño de la población	Pobre	Tamaño				
No. de guacamayas en la RBM	Pobre		<250	250-350	>350	
2004-02-28: 153			153			
Meta al 2021				300		
Éxito reproductivo	Regular					
No. de volantones/No. de nidos activos	Regular	Condición				3
2012-09-28: 1.5				1.5		
Meta al 2021			0-.99	1-1.99	2-2.99	3
Jaguar-Puma	Regular					
Conectividad estructural		Contexto				
No. de bloques de hábitat continuo	Sin datos globales actuales para la RBM , propuesto para seguimiento		>2		2	1
2013-02-28: 2						
Meta al 2021						
Conectividad funcional		Contexto				
Flujo genético	Sin datos globales actuales para la RBM , propuesto para seguimiento					
Meta al 2021						
Disponibilidad de presas		Condición				
Disponibilidad de presas	Sin datos globales actuales para la RBM , propuesto para seguimiento			Ausencia	Presencia	
: Presencia						

Elemento	Estado	Tipo	Pobre	Regular	Bueno	Muy Bueno
Meta al 2021						
Tamaño de la población	Regular	Tamaño				
No. de jaguares en la RBM	Regular		<300	300-570	> 570	
2013-02-28: 341				341		
Meta al 2021						

www.conap.gob.gt
www.chmguatemala.gob.gt (especializado en biodiversidad)
www.bchguatemala.gob.gt (especializado en bioseguridad)

Consejo Nacional de Áreas Protegidas - CONAP -

Misión:

Asegurar la conservación y el uso sostenible de la diversidad biológica y las áreas protegidas de Guatemala, así como los bienes y servicios naturales que estas proveen a las presentes y futuras generaciones, a través de diseñar, coordinar y velar por la aplicación de políticas, normas, incentivos y estrategias, en colaboración con otros actores.

Visión:

El CONAP es una entidad pública, autónoma y descentralizada, reconocida por su trabajo efectivo con otros actores en asegurar la conservación y el uso sostenible de las áreas protegidas y la diversidad biológica de Guatemala. El CONAP trabaja por una Guatemala en la que el patrimonio natural y cultural del país se conserva en armonía con el desarrollo social y económico, donde se valora la conexión entre los sistemas naturales y la calidad de vida humana y en donde las áreas que sostienen todas las formas de vida persisten para las futuras generaciones.

Los fines principales del CONAP Son:

a) Propiciar y fomentar la conservación y el mejoramiento del patrimonio natural de Guatemala.

b) Organizar, dirigir y desarrollar el Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas, SIGAP.

c) Planificar, conducir y difundir la Estrategia Nacional de Conservación de la Diversidad Biológica y los Recursos Naturales Renovables de Guatemala.

d) Coordinar la administración de los recursos de flora y fauna silvestre y de la diversidad biológica de la Nación, por medio de sus respectivos órganos ejecutores.

e) Planificar y coordinar la aplicación de las disposiciones en materia de conservación de la diversidad biológica contenidos en los instrumentos internacionales ratificados por Guatemala.

f) Constituir un fondo nacional para la conservación de la naturaleza nutrido con recursos financieros provenientes de cooperación interna y externa.

(Artículo No. 62 de la Ley de Áreas Protegidas, Decreto 4-89)

Megadiversidad para siempre

USAID | GUATEMALA
DEL PUEBLO DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

cooperación alemana
DEUTSCHE ZUSAMMENARBEIT

giz Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH



Reserva de la Biosfera Maya
Plan Maestro
Segunda Actualización
Diciembre 2015

Tomo II

Consejo Nacional de Áreas Protegidas
Guatemala
Documento técnico No. 21-2016

Reserva de la Biosfera Maya

Plan Maestro

Segunda Actualización

Diciembre 2015

Tomo II

Componente Operativo
División Administrativa y Normativa, Seguimiento y Evaluación

Consejo Nacional de Áreas Protegidas

En colaboración con:

Ministerio de Cultura y Deportes – Dirección General de Patrimonio Cultural y Natural
Centro de Estudios Conservacionistas de la Universidad de San Carlos
Fundación Defensores de la Naturaleza

Con el apoyo financiero del:

Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales
a través del Programa de Desarrollo de Petén
para la Conservación de la Reserva de la Biosfera Maya
Préstamo GRT/FM-11375-GU (GEF)

Impresión gracias al apoyo financiero de:

Proyecto de Seguridad y Justicia USAID / Programa Selva Maya SICA/GIZ

"La realización de esta publicación, fue posible gracias al apoyo del pueblo de los Estados Unidos de América proporcionado a través de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID). El contenido de esta publicación es responsabilidad exclusiva del Consejo Nacional de Áreas Protegidas, y el mismo no necesariamente refleja las opiniones de USAID o del Gobierno de los Estados Unidos de América"

Guatemala, Diciembre 2015

Presentación

Nuestro país se caracteriza por la inmensa variedad de vida y por los abundantes recursos naturales y culturales que posee, la Reserva de la Biosfera Maya (RBM) es el mayor ejemplo de ello. Esta área protegida es la más grande de Guatemala y representa la quinta parte del territorio nacional.

Más de dos millones de hectáreas, resguardan ecosistemas naturales esenciales que son el refugio de miles de especies de flora y fauna. Sumado a su importancia ecológica y a la belleza escénica, este majestuoso lugar también conserva gran parte de los sitios arqueológicos considerados iconos de la civilización Maya.

El Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP) es la institución encargada de velar por el cumplimiento del Decreto 5-90 que declara esta reserva; considerada de importancia mundial por el patrimonio natural y cultural que la conforma. Después de 26 años de asumir este compromiso con el país, el CONAP sigue y seguirá trabajando para mantener la diversidad biológica que conserva.

Guiados por nuestra misión y con el apoyo de varias organizaciones que comparten nuestros objetivos, iniciamos un proceso que culminó con la aprobación de la actualización del Plan Maestro de la RBM que se presenta en esta publicación. Sabemos que este es el producto de un intenso trabajo que se desarrolló en un proceso participativo en el que estuvieron involucrados instituciones de gobierno, municipalidades, organizaciones ambientalistas, academia, científicos, comunidades y líderes de Petén, así como directores, técnicos y guardarecursos del Consejo Nacional de Áreas Protegidas. Para todos los que hicieron posible este instrumento, nuestro completo agradecimiento por la entrega y el esfuerzo realizado.

El CONAP como ente rector de la diversidad biológica y del Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas (SIGAP) presenta este documento que tiene como fin orientar las acciones apropiadas para asegurar la conservación del área, promoviendo el desarrollo sostenible.

Proteger y conservar la RBM es nuestro deber y estamos conscientes que cada vez son más los guatemaltecos que nos están apoyando con esta labor. La RBM forma parte de nuestro legado y haremos todo lo que esté en nuestras manos para mantener el patrimonio natural y cultural de todos los guatemaltecos.

Ing. Elder Mancique Figueroa Rodríguez
Secretario Ejecutivo
Consejo Nacional de Áreas Protegidas
-CONAP-

CONSEJO NAC. DE AREAS PROTEGIDAS
PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA
Guatemala, C.A.

Gobierno de Guatemala
Consejo Nacional de Áreas Protegidas
CONAP

RESOLUCIÓN 734/2015
SECRETARIA EJECUTIVA
CONSEJO NACIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS

Guatemala, catorce de diciembre del año dos mil quince.

Se tiene a la vista el expediente administrativo número MINFIN dos mil catorce guión ochenta y cuatro mil doscientos cincuenta y dos (MINFIN 2014-84252), que contiene la propuesta de actualización **"Plan Maestro de la Reserva de Biosfera Maya".**

CONSIDERANDO

Que mediante el Decreto 5-90 del Congreso de la República de Guatemala, se declara Área Protegida la "Reserva Maya" del departamento de El Petén, el área ubicada en los municipios de Melchor de Mencos, Flores, San José, San Andrés y La Libertad, con una superficie aproximada de un millón de hectáreas.

CONSIDERANDO

Que de conformidad con el Artículo 18 de la Ley de Áreas Protegidas, es facultad de esta Secretaría la aprobación de los Planes Maestros que se elaboren para las áreas protegidas, así como la supervisión de los mismos con el propósito de verificar si tales planes cumplen con su finalidad. Y en cumplimiento de los preceptuado en el Artículo 22 del Reglamento de la Ley de Áreas Protegidas, se ha elaborado la propuesta de actualización del **"Plan Maestro de la Reserva de Biosfera Maya"**, con el objeto de lograr una óptima administración mediante el establecimiento de objetivos específicos, zonificación y de la planificación de la planificación de una serie de acciones sustentadas en leyes, reglamentos, políticas y objetivos de las áreas protegidas.

CONSIDERANDO

Que la presente propuesta ha sido objeto de estudio por las siguientes dependencias del Consejo Nacional de Áreas Protegidas, mediante los dictámenes: **a)** Dictamen Conjunto número 015/2015, de fecha 09 de marzo del año 2015, emitido por el Departamento de Unidades de Conservación, departamento de Ordenamiento Territorial y Conflictividad Agraria y Departamento Jurídico de CONAP; **b)** Dictamen Jurídico número 116/2015, de fecha 09 de marzo del año 2015, emitido por el Departamento Jurídico de CONAP; **c)** Dictamen Conjunto número 053/2015, de fecha 15 de octubre del año 2015, emitido por el Departamento de Unidades de Conservación, Departamento de Manejo Forestal, Departamento de Vida Silvestre, Departamento Jurídico del Consejo Nacional de Áreas Protegidas –CONAP- y la Asesoría Legal del Consejo Nacional de Áreas Protegidas; **d)** Dictamen número 045/2015, de fecha 14 de diciembre del año 2015, emitido por la Asesoría Legal del Consejo Nacional de Áreas Protegidas –CONAP-; **e)** Dictamen Conjunto número 078/2015, de fecha

CONSEJO NAC. DE ÁREAS PROTEGIDAS PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA Guatemala, C.A.

Gobierno de Guatemala
Consejo Nacional de Áreas Protegidas
CONAP

14 de diciembre del año 2015, emitido por el Departamento de Unidades de Conservación, Departamento de Manejo Forestal, Departamento de Vida Silvestre, Departamento Jurídico y la Dirección Técnica General del Consejo Nacional de Áreas Protegidas –CONAP-.

POR TANTO:

Con base en las consideraciones expuestas, artículos citados y en lo que para el efecto establecen los artículos: 64 de la Constitución Política de la República de Guatemala; 1, 2, 7, 8, 20, 59, 62, 70, 72 y 74 de la Ley de Áreas Protegidas, Decreto Número 4-89 del Congreso de la República de Guatemala y sus Reformas; y 8, 17 y 22 de su Reglamento, Acuerdo Gubernativo 759-90, emitido por la Presidencia de la República y la Resolución número cero uno guión cero cuatro guión dos mil doce (01-04-2012), de fecha 01 de febrero de 2012, emitida por el Consejo Nacional de Áreas Protegidas, que contiene la actualización de los "Lineamientos para la Elaboración de Planes Maestros de Áreas Protegidas del Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas" y sus Anexos.

ESTA SECRETARÍA,

RESUELVE:

I. Aprobar la actualización del **"Plan Maestro de la Reserva de Biosfera Maya"**.

II. El presente Plan Maestro tendrá vigencia indefinida a partir de la fecha de esta Resolución, será de observancia general y complementará las disposiciones establecidas en la Ley de Áreas Protegidas, el Reglamento de las Ley de Áreas Protegidas y demás legislación vigente que fuere aplicable; así como todas aquellas disposiciones emitidas por el Consejo Nacional de Áreas Protegidas, en el ejercicio de sus funciones.

III. La Secretaria Ejecutiva del CONAP podrá supervisar, revisar y actualizar el Plan Maestro aprobado, de conformidad con la normativa aplicable o antes cuando sea necesario; cumpliendo con el procedimiento establecido en los Lineamientos para Elaboración de Planes Maestros de Áreas Protegidas del Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas.

IV. Certifíquese el Plan Maestro Aprobado de conformidad con el numeral 2.7 de los lineamientos antes citados.

V. Publicar en el Diario Oficial la presente resolución. El plan maestro aprobado deberá ser publicado a través del portal electrónico del Consejo Nacional de Áreas Protegidas, en la misma fecha de la publicación de esta Resolución.

VI. Comuníquese.

CONSEJO NAC. DE AREAS PROTEGIDAS
PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA
Guatemala, C.A.

Licda. M.Sc. Enma Leticia Díaz Lara
SECRETARIA EJECUTIVA
Consejo Nacional de Areas Protegidas
-CONAP -

*Página **2** de **2***

Índice General

Presentación **5**

i. Lista de Acrónimos **15**

ii. Glosario **17**

I. Resumen Ejecutivo **21**

II. Proceso y Metodología de la Actualización del Plan Maestro **23**

III. Componente Operativo **27**
III.1 Programas Implementados por Administradores de la RBM 29
III.1.1 Programa de Protección y Aplicación de la Justicia 29
III.1.2 Programa de Conservación de Recursos Naturales 32
III.1.3 Programa de Manejo de Recursos Naturales 37
III.1.4 Programa de Conservación del Patrimonio Cultural 43
III.1.5 Programa de Sensibilización Ambiental-Cultural y Turismo Sostenible 47
III.1.6 Programa de Investigación y Monitoreo 55
III.1.7 Programa de Ordenamiento Territorial y Asuntos Socioambientales 59
III.1.8 Programa de Reconversión Productiva Agropecuaria 61
III.1.9 Programa de Administración 62
III.2 Programas Implementados por Instituciones Prestadoras de Servicios Básicos 71
III.2.1 Programa de Bienestar Humano 71
III.3 Presupuesto y Brecha Financiera para Ejecutar El Plan Maestro 75

IV. División Administrativa y Normatividad **77**

A. Marco Legal Específico para la RBM **77**
A.1 Constitución Política de la República de Guatemala 77
A.2 Tratados Internacionales 77
A.3 Legislación Nacional Específica 79
A.4 Marco Legal General 80
A.5 Normatividad que Aplica a la RBM 81
A.6 Políticas y Estrategias 81

B. Implicaciones del Marco Legal y de Políticas **82**
B.1 Fundamento legal de la RBM y de CONAP como su Rector 82
B.2 Entidades con competencia en la RBM 82
B.3 ONG's como Administradores de Áreas Protegidas 82
B.4 Concesiones 83

C. Zonificación General de la RBM **83**

D. División Administrativa de la ZUM **87**
Justificación 86
D.1 Área Urbana de Melchor de Mencos 87
D.2 Área de Uso Especial El Ceibo 87
D.3 Área de Recuperación y Uso Sostenible-Sur del PNYNN 87
D.4 Área de Recuperación PNLT Oeste 88
D.5 Áreas de Manejo Especial 88
D.6 Área de Manejo Forestal 88
D.6.1 Unidades de Manejo Concesionadas 88
D.6.2 Unidades de Manejo No Concesionadas, Suspendidas o Canceladas 89
D.7 Área Cultural El Pilar 89

E. División Administrativa de la ZAM **89**
E.1 Áreas de Alto Valor de Conservación 89
E.2 Áreas de Restauración de Conectividad 90
E.3 Áreas de Conservación y Restauración de Humedales 90
E.4 Áreas Culturales (Sitios Arqueológicos) 90
E.5 Ruta Escénica del Norte del Lago Petén Itzá 91

F. Normatividad por tipo de Actividad **92**
F.1 Actividades Mineras y Petroleras 92
F.2 Cambio de Uso del Suelo 92
F3. Actividades Agrícolas 92
F.4 Ganadería Bovina y Equina 93
F.5 Infraestructura Vial 93
F.6 Telecomunicaciones 94
F.7 Otro tipo de Infraestructura, Señalización y Publicidad 94
F.8 Manejo y Aprovechamiento de Recursos Forestales 95
F.9 Manejo y Aprovechamiento de Fauna Silvestre 95
F.10 Asentamientos Humanos 96
F.11 Manejo del Recurso Hídrico 96
F.12 Bioseguridad 97
F.13 Patrimonio Cultural 97
F.14 Gestión y Manejo de Visitantes 97
F.15 Investigación 98
F.16 Normas Específicas para la Ruta Escénica del Norte del Lago Petén-Itzá 98

V. Seguimiento y Evaluación **99**
V.1 Programa de Protección y Aplicación de la Justicia 99
V.2 Programa de Conservación de Recursos Naturales 104
V.3 Programa de Manejo de Recursos Naturales 108
V.4 Programa de Conservación del Patrimonio Cultural 112
V.5 Programa de Sensibilización Ambiental, Cultural y Turismo Sostenible 115
V.6 Programa de Investigación y Monitoreo 123
V.7 Programa de Ordenamiento Territorial y Asuntos Socioambientales 124
V.8 Programa de Reconversión Productiva 130
V.9 Programa de Bienestar Humano 131
V.10 Programa de Administración 136

VI. Fuentes Consultadas para Tomo 2 ..... **140**
Anexo 1. Listado de participantes a talleres y personas consultadas durante el proceso de elaboración del Plan Maestro de la RBM 142

Índice de Cuadros

Cuadro 1. Análisis de convocatoria en el proceso de actualización del Plan Maestro de la RBM 25
Cuadro 2. Resumen presupuestario por programa y subprograma, así como brecha financiera para la ejecución del Plan Maestro de la Reserva de Biósfera Maya 75
Cuadro 3. Objetivos, Descripción y Uso de Cada Zona de la RBM 84

Índice de Mapas

Mapa 1. Ubicación de los COI Existentes y Propuestos para Establecerse en el Corto Plazo 28
Mapa 2. Zonificación de la Reserva de la Biósfera Maya 87
Mapa 3. División administrativa de la ZUM y de la ZAM de la RBM 91

Índice de Figuras

Figura 1. Metodología de PCA adaptada para Planes Maestros de Áreas Protegidas 25
Figura 2. Estructura de los programas y subprogramas del Plan Maestro de la RBM 271

Plan Maestro de la Reserva de la Biósfera Maya. Segunda Actualización. Tomo 1I.
Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP)
En colaboración con:
Ministerio de Cultura y Deportes - Dirección General de Patrimonio Natural y Cultural (DGPCN)
Centro de Estudios Conservacionistas de la Universidad de San Carlos de Guatemala (CECON)
Fundación Defensores de La Naturaleza (FDN)

Instituciones Participantes en el Proceso de Actualización del Plan:
APROFAM, Asociación Balam, Asociación BioItza', Asociación Forestal Integral de San Andrés Petén (AFISAP), Asociación Forestal Integral de Cruce a la Colorada (AFICC), Asociación Laborantes del Bosque, Asociación Custodios de la Selva (CUSTOSEL), Asociación de Comunidades Forestales de Petén (ACOFOP), Asociación Balam, Asociación Bioitzá, Autoridad para el Manejo Sostenible del lago Petén Itzá (AMPI), Baren Comercial, Asociación para el Rescate y Conservación de Animales Silvestres (ARCAS), Café Yaxhá, Cámara de Turismo (CAMTUR), Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), Centro Universitario de Petén (CUDEP), City Petén, Comisión Nacional del Chicle (CONACHI), Comisión Presidencial Coordinadora de la Política del Ejecutivo en materia de Derechos Humanos (COPREDEH), EcoHotel El Sombrero, Explore Touroperadora, Empresa Comunitaria de Servicios del Bosque (FORESCOM), Foro de Justicia Ambiental de Petén, Foundation for Anthropological Research and Environmental Studies (FARES); Fundación ALAS,Fundación Naturaleza para la Vida (NPV), Fundación ProPetén, Fundación para el Desarrollo y la Conservación (FUNDAECO), Gibor Comercial, Green Millenium, Instituto de Estudios Agrarios y Rurales (IDEAR), Instituto Guatemalteco de Turismo (INGUAT), Instituto Nacional de Bosques (INAB), Island Oil, Ministerio de la Defensa Nacional (MDN), Mancomunidad Petén Itzá, Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN), Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA), Ministerio de Educación (MINEDUC), Ministerio de Energía y Minas (MEM),Ministerio Público (MP), Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS), Municipalidad de Las Cruces, Municipalidad de La Libertad, Municipalidad de San Andrés, Municipalidad de San José, Municipalidad de Flores, Municipalidad de Melchor de Mencos, Oficina para el Control de las Áreas de Reserva Territorial (OCRET), Organización Manejo y Conservación (OMYC), Pastoral Social, PERENCO, Programa Selva Maya/ GIZ Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit, Proyecto Arqueológico Nakum, Proyecto Arqueológico La Corona, Proyecto Arqueológico Mirador,Rainforest Alliance (RA), Registro de Información Catastral (RIC), Secretaría de Asuntos Agrarios (SAA), Secretaría de Coordinación Ejecutiva de la Presidencia (SCEP), Secretaría General de Planificación (Segeplán), Secretaría de Seguridad Alimentaria y Nutricional (SESAN), Sociedad Civil Árbol Verde, Sociedad Civil El Esfuerzo, Universidad de San Carlos de Guatemala (USAC), Universidad del Valle de Guatemala (UVG), University of South Dakota, Utah Valley University, Wildlife Conservation Society (WCS).

Equipo coordinador liderado por Wildlife Conservation Society (WCS):
M.Sc. Estuardo Secaira, Coordinador y Asesor Metodológico
M.Sc. Daniel Ariano, Subcoordinador y Responsable del Componente Diversidad Biológica y Áreas Protegidas
Dr. Tomás Barrientos, Responsable del Componente Cultural
M.Sc. Jeremy Radachowsky, Responsable de los Componentes Económico-Productivo y de Bienestar Humano

Equipo Planificador:
Gustavo Pinelo, Director Regional 2013, CONAP-Petén
Teresita Chinchilla, Directora Técnica 2010-2013, CONAP-Petén
Korina Castellanos, Técnico SIGAP, 2014, CONAP-Petén
Antonio Fión, Director Zona de Amortiguamiento-RBM, 2014, CONAP-Petén
Ariel Morales, Director Zona de Usos Múltiples-RBM, 2013, CONAP-Petén
Elder Hernández, Director Parque Nacional Laguna del Tigre, 2014, CONAP-Petén
Douglas Chávez, Director Parque Nacional Mirador-Río Azul, 2014, CONAP-Petén
Luis Guerra, Director Parque Nacional Yaxhá, Nakum, Naranjo, CONAP-Petén
Javier Márquez, Director Parque Nacional Sierra del Lacandón, 2014, Fundación Defensores de la Naturaleza
Mario Reynoso, Director Parque Nacional Tikal, DGPCN
Pedro Pablo Burgos, DEMOPRE-Petén, DGPCN
Juan José Romero, Coordinador Técnico de Biotopos, CECON-Petén
Mario Rodríguez Lara, Segeplán-Petén
Julio Morales, Enlace Técnico-Administrativo, WCS
Rudy Herrera, Programa Selva Maya/GIZ
Gerson Alvarado, Director Técnico, 2014, CONAP-Petén
Salvador López, Director Regional, CONAP-Petén
Edin López, Director Parque Nacional Sierra del Lacandón, Fundación Defensores de la Naturaleza

Compilación de Secciones: Daniel Ariano, Consultor WCS
Revisión y Edición: Estuardo Secaira, Consultor WCS
Cartografía: Víctor Hugo Ramos, CEMEC-CONAP

Revisión y Edición: Manuel Alberto Henry Ruiz, Dafne Edith Domínguez, Jorge Iván Lu Palencia / CONAP
Revisión Editorial de Apoyo: Investigadores del Centro de Estudios Ambientales de la Universidad del Valle de Guatemala / UVG

Forma sugerida de citar el documento:
CONAP. 2015. Plan Maestro de la Reserva de la Biósfera Maya. Segunda Actualización. Tomo 2. Guatemala. 152pp.

Diseño y Diagramación: Alberto Andrade / Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales / MARN
Fotografía de portada: Sergio Izquierdo / Fundacion Defensores de la Naturaleza © 2015

Realizado con el apoyo financiero del: Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales a traves del Programa de Desarrollo del Petén para la Conservación de la Reserva de la Biosfera Maya. PDP-CRBM/MARN-BID GRT/FM-11375-GU (GEF)

Impresión gracias al apoyo financiero de: Proyecto de Seguridad y Justicia USAID / Programa Selva Maya SICA/GIZ

i.- Lista de acrónimos

ACOFOP	Asociación de Comunidades Forestales de Petén
AFICC	Asociación Forestal Integral Cruce a la Colorada
AFISAP	Asociación Forestal Integral San Andrés Petén
AMPI	Autoridad para el Manejo y Desarrollo Sostenible de la Cuenca del Lago Petén Itzá
APROFAM	Asociación Pro Bienestar de la Familia
ARCAS	Asociación para el Rescate y Conservación de Animales Silvestres
BPLT	Biotopo Protegido Laguna del Tigre-Río Escondido
BPNDL	Biotopo Protegido Naachtun-Dos Lagunas
BPSMEZ	Biotopo Protegido San Miguel La Palotada-El Zotz
CAMTUR	Cámara de Turismo
CATIE	Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza
CECON	Centro de Estudios Conservacionistas de la Universidad de San Carlos de Guatemala
CITES	Convención sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres
COI	Centro de Operaciones Interinstitucionales
CONACHI	Consejo Nacional del Chicle
COCODES	Consejo Comunitario de Desarrollo
CONAP	Consejo Nacional de Áreas Protegidas
COPREDEH	Comisión Presidencial Coordinadora de la Política del Ejecutivo en materia de Derechos Humanos
CUDEP	Centro Universitario de Petén
CUSTOSEL	Sociedad Civil Custodios de la Selva
DEMOPRE	Departamento de Monumentos Prehispánicos y Coloniales
DIPRONA	División de Proteccion a la Naturaleza
DGPCN	Dirección General de Patrimonio Natural y Cultural
EAPC	Estándares Abiertos para la Práctica de la Conservación
EEI	Especie exótica invasora
EIE	Enfermedad infecciosa emergente
FARES	Foundation for Anthropological Research and Environmental Studies
FDN	Fundación Defensores de la Naturaleza
FJA	Asocación Civil Foro de Justicia Ambiental de Petén
FNPV	Fundación Naturaleza para la Vida
FORESCOM	Empresa Comunitaria de Servicios del Bosque
FUNDAECO	Fundación para el Ecodesarrollo y la Conservación
IDAEH	Instituto Nacional de Antropología e Historia
INAB	Instituto Nacional de Bosques
INGUAT	Instituto Guatemalteco de Turismo
MAGA	Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación
MARN	Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales

MICUDE	Ministerio de Cultura y Deportes
MDN	Ministerio de la Defensa Nacional
MEM	Ministerio de Energía y Minas
MINEDUC	Ministerio de Educación
MINEX	Ministerio de Relaciones Exteriores
MINFIN	Ministerio de Finanzas Públicas
MP	Ministerio Público
MSPAS	Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social
OCRET	Oficina para el Control de las Áreas de Reserva Territorial
OMYC	Organización Manejo y Conservación Sociedad Civil, Uaxactún
PANAT	Parque Nacional Tikal
PCA	Planificación para la Conservación de Áreas
PDPCRBM	Programa de Desarrollo de Petén para la Conservación de la Reserva de la Biósfera Maya
PINFOR	Programa de Incentivos Forestales
PINPEP	Programa de Incentivos Forestales para Poseedores de Pequeñas Extensiones de Tierra de Vocación Forestal o Agroforestal
PNC	Policia Nacional Civil
PNLT	Parque Nacional Laguna del Tigre
PNMRA	Parque Nacional Mirador Río Azul
PNSL	Parque Nacional Sierra del Lacandón
PNYNN	Parque Nacional Yaxhá, Nakum, Naranjo
POA	Plan operativo anual
RA	Rainforest Alliance
RBM	Reserva de la Biósfera Maya
RIC	Registro de Información Catastral
SAA	Secretaría de Asuntos Agrarios
SAT	Superintendencia de Administración Tributaria
SCEP	Secretaría de Coordinación Ejecutiva de la Presidencia
Segeplán	Secretaría General de Planificación
SESAN	Secretaría de Seguridad Alimentaria y Nutricional
SIGAP	Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas
SNIP	Sistema Nacional de Inversión Pública
TNC	The Nature Conservancy
USAC	Universidad de San Carlos de Guatemala
UVG	Universidad del Valle de Guatemala
WCS	Wildlife Conservation Society
ZAM	Zona de Amortiguamiento
ZUM	Zona de Usos Múltiples
ZZNN	Zonas Núcleo

ii.- Glosario

Acrópolis	Término que se usa para designar la zona más alta de una ciudad, normalmente aquella en la que se encuentran los edificios y construcciones más importantes.
Actividad Silvicultural	Conjunto de actividades o labores que se aplican a una masa forestal para lograr su establecimiento, crecimiento, desarrollo, cosecha y recuperación. También se define como la acción que se aplicará a un rodal, estrato o área forestal, para el aprovechamiento o conservación de sus recursos forestales.
Aguada Mejorada	Técnica pecuaria de modificación, manejo y creación de aguadas que aumenten la retención de agua, mejoren su disponibilidad para el ganado y a su vez limiten el acceso a las mismas por parte de vida silvestre.
Árbol Semillero	Árboles que en un rodal o estrato forestal, son seleccionados y dejados en pie, luego de una corta, para que sirvan como productores y dispersores de semillas con el propósito de regenerar el sitio.
Área Basal	Área de la sección transversal de un árbol tomada a una altura de 1.30 metros del suelo. Se expresa en m^2/ha.
Arquitectura Vernácula	Tradición arquitectónica regional más auténtica, realizada por el mismo usuario, apoyado en la comunidad y en el conocimiento de sistemas constructivos heredados ancestralmente.
Bacadilla	Término utilizado para nombrar a los sitios que se establecen en un terreno forestal, para aglomerar o concentrar los productos obtenidos de la tala luego de su corte y arrastre.
Bioensayo	Prueba en la cual la naturaleza peligrosa de una sustancia es determinada por su reacción con un tejido o un organismo vivo.
Biomasa	Es toda la materia orgánica que se encuentra en la tierra. Como fuente de energía presenta una enorme versatilidad permitiendo obtener mediante diferentes procedimientos, tanto combustibles sólidos, líquidos o gaseosos, de origen animal o vegetal, que incluyen los materiales que proceden de la transformación natural o artificial.
Bosque Ripario/ Ribereño	Bosque ubicado en las márgenes de ríos, lagos y lagunas.
Capacidad de Carga	Tamaño máximo de población de una especie determinada que el ecosistema puede soportar en un periodo determinado, teniendo en cuenta el alimento, agua, hábitat y otros elementos disponibles necesarios para la persistencia de dicha especie en el ambiente.
Ciclo De Corta	Período de tiempo en que un área sujeta a aprovechamiento forestal es susceptible de realizar una nueva intervención, luego del crecimiento de todos los árboles de la masa residual intervenida.
Control Zoosanitario	Inspección veterinaria y de salud de animales domésticos y fauna silvestre con el fin de prevenir y controlar la dispersión de agentes infecciosos a la vida silvestre.
Desnutrición Crónica	Proceso por el cual las reservas orgánicas que el cuerpo ha ido acumulando mediante la ingesta alimentaria se agotan debido a una carencia calórico-proteica, causando un retraso en el crecimiento de fetos, infantes, niños y adolescentes, los cuales no logran tener la talla esperada para su edad.
Diversidad de Especies	Índice generado de la cantidad de especies y su respectiva abundancia en un sitio.
Dosel	Hábitat que comprende la región de las copas y regiones superiores de los árboles de un bosque.
Ecorregión	Unidades geográficas con flora, fauna y ecosistemas característicos.
Efecto De Borde	Cambios del microclima (T°, humedad, incidencia de fuego, viento) creados por el borde entre un área con cobertura boscosa y un área deforestada o degradada, que hacen que la comunidad de plantas se modifique radicalmente.

Enfermedades Infecciosas Emergentes	Enfermedades identificadas dentro de una historia relativamente actual, aproximadamente en los últimos veinte años, que tienen graves impactos sobre las poblaciones silvestres de flora y fauna.
Especie Cinegética	Especies de fauna utilizadas como caza con propósitos deportivos o de alimentación.
Especie Exótica Invasora	Especie introducida (exótica) que prospera sin ayuda directa del ser humano y amenaza a hábitats naturales o seminaturales fuera de su área natural de distribución.
Especie Exótica	Especies que se encuentran fuera de su área de distribución original o nativa (histórica o actual), no acorde con su potencial de dispersión natural (introducción directa o indirecta por parte del ser humano); y que incluye gametos o propágulos de esa especie que pueden sobrevivir y reproducirse en ese ambiente, aunque no avanzan ni tienen impactos sobre ecosistemas naturales.
Especie Latifoliada	Especie de árbol de hoja ancha.
Especie Nativa	Especie que se encuentra dentro de su área de distribución natural u original (histórica o actual), acorde con su potencial de dispersión natural; es decir sin la ayuda o intervención del ser humano. La especie forma parte de las comunidades bióticas naturales del área.
Fenología	Es el estudio de cómo afectan las variables meteorológicas a las manifestaciones periódicas o estacionales de las plantas (floración, fructificación y su maduración, caída de hojas y dormancia).
Fuentes Semilleras	Son árboles seleccionados en rodales naturales o plantaciones de acuerdo a criterios preestablecidos.
Germoplasma	Material hereditario que se transmite a la descendencia por medio de los gametos (células reproductivas).
Herpetofauna	Conjunto de especies de anfibios y reptiles presentes en determinado lugar.
Ictiofauna	Conjunto de especies de peces de determinado lugar.
Intemperismo	Acción combinada de procesos climáticos y biológicos mediante los cuales la roca es descompuesta y desintegrada por la exposición continúa a los agentes atmosféricos, transformando las rocas masivas y duras, en especial las calizas, en un manto residual finamente fragmentado.
Lítica Menor	Pieza tallada en piedra que reúne un conjunto de rasgos característicos que definen un modelo o patrón de artefacto de piedra.
Manejo Adecuado de Apiarios	Tendrá por objetivo mantener las colonias de abejas africanizadas con una mayor proporción de abejas europeas (Apis mellifera mellifera), con la finalidad de controlar los efectos negativos de la africanización, por medio de la selección, producción, reubicación y cambio de abejas reina; control de la enjambrazón; alimentación artificial de colonias en épocas de escasez; entre otros.
Mastofauna	Conjunto de especies de mamíferos presentes en determinado lugar.
Patrón Triádico	Concepto arquitectónico Maya que consiste en emplazar una estructura dominante (pirámide), flanqueada por dos estructuras o edificios secundarios, orientados hacia el interior de una especie de plaza que así se forma.
Plan Operativo Anual (POA) Forestal	Descripción de las actividades de manejo que se realizan en un área forestal, específicamente en un año determinado, y procede del programa o plan de manejo.
Regular La Permanencia	Procesos en los que la administración de un área protegida busca e implementa mecanismos acordados conjuntamente con el grupo comunitario para adecuar su permanencia y uso de recursos naturales, incluyendo el recurso tierra, en función de la categoría o zona del área protegida en que se encuentran, y a manera de mitigar los impactos sobre los recursos naturales y ecosistemas.

Resiliencia	Capacidad de los ecosistemas o especies de absorber perturbaciones, sin alterar significativamente sus características de estructura y funcionalidad; pudiendo regresar a su estado original una vez que la perturbación ha terminado. La capacidad de resiliencia de un ecosistema está directamente relacionada con la riqueza de especies y el traslado de las funciones ecosistémicas.
Restauración Ecológica	Actividad deliberada que inicia o acelera la recuperación de un ecosistema con respecto a su salud, integridad y sostenibilidad. Trata de retomar un ecosistema a su trayectoria histórica o de recuperar los servicios ambientales que presta.
Riqueza de Especies	Cantidad de especies en un sitio.
Rodal Semillero	Rodal natural o plantación completa para producción de semillas donde la mayoría de los individuos presentan una apariencia fenotípica satisfactoria.
Rodal	Unidad mínima de bosque geográficamente continuo, que tiene como características: misma especie dominante, misma clase de edad, misma clase de altura, mismo tipo de suelo y misma clase de pendiente.
Servicios Ambientales	Beneficios obtenidos de los ecosistemas por los seres humanos, que contribuyen tanto a hacer la vida posible como que esta sea digna de ser vivida.
Suelo Kárstico	Suelo caracterizado por la presencia de yeso y rocas calizas, lo que puede dar lugar al efecto de disolución, originando oquedades más o menos considerables que pueden hundirse bruscamente. No son suelos aptos para actividades agrícolas.
Termoclina	Gradiente vertical brusco de temperatura en un cuerpo de agua que se produce por la mezcla de agua fría y agua caliente.
Zoocriadero	Instalaciones destinadas a la reproducción de especies de fauna silvestre con fines de aprovechamiento.

I. Resumen ejecutivo

En abril de 1990 se crea, por medio del Decreto 5-90 del Congreso de la República, la Reserva Maya bajo la categoría de Reserva de la Biósfera, siendo conocida desde entonces como la Reserva de la Biósfera Maya (RBM), cuyo objetivo es garantizar a las generaciones presentes y futuras la permanencia de un patrimonio natural y cultural de importancia mundial, a través de la combinación de actividades de conservación y de uso de los recursos naturales y culturales, generando con ello beneficios socioeconómicos y ambientales para la sociedad guatemalteca. La actualización del Plan Maestro de la RBM, tiene como fin el orientar las acciones de manejo identificando los elementos de conservación sobre los cuales se planifica, se analiza su viabilidad, se identifican sus amenazas y su situación, para luego formular objetivos, estrategias, programas de manejo y normatividad de manera concertada con los actores clave, basando su estructura en los Lineamientos para la Elaboración de Planes Maestros de Áreas Protegidas del SIGAP.

Para ello se utilizó el método de Planificación para la Conservación de Áreas (PCA), en su versión más actualizada y aceptada globalmente, que son los Estándares Abiertos para la Práctica de la Conservación (EAPC). El proceso de actualización del Plan tuvo la participación de 366 personas y 95 instituciones de sectores diversos como gobierno, ONG´s, sociedad civil, empresa privada, agencias de cooperación internacional, academia y municipalidades (anexo 1), lográndose una convocatoria promedio para todo el proceso cercano al 70%. El plan se trabajó analizando la situación de la RBM en cuatro componentes: natural, cultural, económico-productivo y bienestar humano.

Los elementos de conservación identificados para el componente natural (10) se seleccionaron tanto a nivel de sistemas ecológicos como de especies, siendo estos los siguientes: paisaje funcional de serranía, paisaje funcional de humedales, paisaje funcional de planicie-serranía, sistema hídrico ribereño, sistema hídrico lagunar, jaguar-puma, tapir, guacamaya roja, especies cinegéticas y especies acuáticas vulnerables. De estos elementos, únicamente el tapir y el paisaje funcional de planicie-serranía poseen valores de viabilidad, es decir, de estado de conservación, de bueno y muy bueno, respectivamente. Los demás elementos se encuentran en rangos regulares de viabilidad a excepción de la guacamaya roja, la cual tiene una viabilidad en la categoría de pobre. Las principales amenazas en orden de importancia (muy alta, alta y media) para estos elementos de conservación son: ganadería, especies acuáticas exóticas invasoras (muy altas), exploración y explotación petrolera, incendios sobre ecosistemas naturales, cacería y sobre pesca (altas), captura y tráfico de fauna silvestre, enfermedades infecciosas emergentes y cacería de jaguar por conflictos con ganaderos y avance de la frontera agrícola (medias). Para aumentar la viabilidad y mitigar las amenazas de estos elementos se identificaron diez objetivos estratégicos y 64 estrategias.

Los elementos de conservación identificados para el componente cultural (8) se seleccionaron tanto a nivel de patrimonio tangible como intangible, siendo estos los siguientes: sitios arqueológicos centrales, sitios arqueológicos periféricos, arquitectura vernácula, bienes muebles, material documental, cultura y cosmovisión Maya-Itza', cultura y cosmovisión Maya-Q'eqchi', y cultura y cosmovisión Petenera. De estos elementos la cultura y cosmovisión Maya-Itza' es la única que tiene integridad pobre. Los sitios arqueológicos, la arquitectura vernácula y la cultura y cosmovisión Petenera se encuentran en regular, mientras que los bienes muebles, y el material documental se encuentran en bueno, y la cultura y cosmovisión Maya-Q'eqchi' se calificó como muy bueno. Las principales amenazas en orden de importancia (muy alta, alta y media) para los elementos culturales son: saqueo y depredación, pérdida de relación con el bosque, infraestructura mal planificada (altas), incendios forestales, intemperismo, avance de la frontera agropecuaria, resguardo y exposición inadecuadas, biopiratería de conocimiento tradicional y de identidad cultural, pérdida de autenticidad y significado de prácticas culturales, y la exploración y explotación petrolera (medias). Para aumentar la integridad y mitigar las amenazas de estos elementos se generaron 18 objetivos estratégicos y 65 estrategias.

Las actividades económico-productivas a conservar y promover en la RBM identificadas para el componente económico-productivo (2) son las siguientes: manejo forestal maderable y no maderable y turismo sostenible. Las principales limitantes para la consolidación del manejo forestal son: deficiencias administrativo-financieras en el aprovechamiento de recursos forestales maderables y no maderables, y las complicaciones burocráticas para la autorización de planes de manejo. Las amenazas de avance de la frontera agrícola y ganadera, extracción ilegal de madera y la extracción insostenible del chicle, también afectan la viabilidad económica de esta actividad. Por otro lado, para el turismo las principales limitantes son: inseguridad, facilidades turísticas inadecuadas e insuficientes, promoción inadecuada y falta de promoción turística, calidad deficiente de los servicios, y accesos inadecuados. Para aumentar la eficiencia y paliar las limitaciones de estas actividades se generaron seis objetivos estratégicos y 35 estrategias.

Los ejes de bienestar humano de relevancia para la RBM identificados y analizados en el plan son seis (6) los siguientes: acceso a servicios básicos (educación, salud, agua potable y saneamiento ambiental, acceso vial y a telecomunicaciones); seguridad alimentaria; claridad sobre el derecho de acceso al territorio; valorización y uso de los recursos naturales; seguridad ciudadana y estado de derecho; participación ciudadana y organización social. Las principales limitantes para estos ejes de bienestar humano son: conflictos sobre el acceso al territorio y uso de los recursos naturales, inseguridad ciudadana y estado de derecho débil, deficiente cobertura de educación preprimaria y educación básica, falta de fuentes de alimentos nutritivos, cobertura deficiente de agua potable y saneamiento ambiental y presencia parcial de maestros de educación primaria en las comunidades rurales. Para paliar las limitaciones de estas actividades se generaron siete objetivos estratégicos y 16 estrategias. Todo lo anteriormente descrito, es decir, los componentes de diagnóstico y consideraciones de manejo, que son las partes descriptiva y analítica del plan, respectivamente, las cuales se presentan en el Tomo 1.

Los objetivos estratégicos, las estrategias y acciones están enmarcados dentro de diez programas, los cuales se subdividen en 29 subprogramas. Por último, tomando en cuenta todos los factores de análisis se revisó la zonificación de la RBM, proponiendo una división administrativa interna que permitirá gestionarla de manera más efectiva, así como facilitar la aplicación de la normatividad generada por tipo de actividad. Esta parte operativa y normativa del plan es la que se presenta en el Tomo 2.

Este plan propone, en síntesis, el rescate de la gobernabilidad de la RBM, por lo que debe ser la base para la formulación e implementación de los planes maestros que se formulen para cualquier unidad de conservación dentro de la RBM; el manejo para conservación de la diversidad biológica y los servicios ambientales que provee la Reserva, la focalización de la exploración y explotación petrolera en la Zona de Amortiguamiento (ZAM), pero elevando los estándares ambientales, culturales y sociales de su manejo y la contribución al rescate del Parque Nacional Laguna del Tigre (PNLT); la consolidación del proceso de concesiones forestales; el mejoramiento y ampliación de la oferta de servicios turísticos; la diversificación de productos procesados maderables y no maderables; la reconversión productiva y sostenible de la ZAM para que cumpla con su función de amortiguamiento y mejora de conectividad, así como la atención objetiva de las principales amenazas de la Reserva bajo un enfoque de paisaje, todo esto con el fin de contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes de la RBM y del Petén; y lograr así la conservación de tan extensa y espectacular Reserva para beneficio de los guatemaltecos.

II. Proceso y Metodología de la Actualización del Plan Maestro

Desde la primera actualización del plan maestro, realizada en el 2001, el estado de la RBM ha cambiado profundamente, y es necesario contar con un análisis sistematizado de la situación actual. Para tal efecto se han revisado las bases de datos de CEMEC-CONAP-WCS sobre la situación actual en la RBM con datos socioeconómicos, de monitoreo ecológico, cobertura forestal, incendios, vida silvestre, productos no maderables, gobernabilidad, estado financiero, y capacidades institucionales, sintetizadas en el documento ¨El Estado de la RBM¨, que estaba en proceso de edición final.

Aparte de esto, otra parte fundamental fue un análisis integral del Plan Maestro 2001-2006, sus fortalezas, debilidades y el grado de cumplimiento en implementación del mismo. La situación actual de la RBM, fue analizada en paralelo considerando tanto la problemática como las potencialidades del área. Las fuentes de información consultadas para el presente diagnóstico incluyeron: artículos científicos publicados, información cartográfica, entrevistas con actores clave y expertos, documentos de investigaciones, políticas, planes maestros de zonas núcleo y bases de datos en línea.

Como paso siguiente, se documentaron todos los actores que tienen influencia en la RBM y las zonas particulares, los cuales fueron posteriormente clasificados y mapeados en función de su relevancia sobre el manejo y conservación de la misma. Estos actores fueron luego sujeto de consultas específicas sobre temas de relevancia para el diagnóstico. También se han realizado consultas electrónicas y personales con los Departamentos Técnicos del CONAP Central y Región VIII y Técnicos de la Dirección General del Patrimonio Cultural y Natural sobre el plan de la RBM.

Con el fin de evaluar los aspectos a fortalecer en el manejo de la RBM, se analizaron los resultados y tendencias de las calificaciones de calidad de gestión de las zonas núcleo de la RBM de acuerdo al Sistema de Monitoreo del Manejo de las Áreas protegidas del SIGAP (revisión y actualización). Se evaluaron los cambios y tendencias en resultados de calificaciones de calidad de gestión de estas zonas, con el fin de inferir el estado de conocimiento y calidad de gestión general de la RBM.

Para el componente natural se recopilaron y analizaron los registros de localidades de colecta de fauna y flora en la región de la RBM, encontradas en la base de datos en línea del Global Biodiversity Information Facility –GBIF (www.gbif.org), así como en las bases de datos específicas de MaNIS (para mamíferos, http://manisnet.org/), ORNIS (para aves, http://ornisnet.org), HerpNET (para anfibios y reptiles, http://www.herpnet.org/) y FishNet (para peces, http://www.fishnet2.net/). También se analizaron registros provenientes de la RBM presentes en las colecciones de UVAL- Herbario de la Universidad del Valle de Guatemala, BIGU- Herbario de la Escuela de Biología de la Universidad San Carlos de Guatemala, AGUAT-Herbario de la Faculta de Agronomía de la Universidad San Carlos de Guatemala, Mushnat- Museo de Historia Natural de la Universidad de San Carlos de Guatemala, USCG-El Herbario Universidad de San Carlos de Guatemala del Centro de Estudios Conservacionistas (CECON), Colecciones de Referencia de la Universidad del Valle de Guatemala y Laboratorio de entomología sistemática, Universidad del Valle de Guatemala. En todos los casos (componentes natural, cultural, social y económico-productivo) se realizó una revisión bibliográfica exhaustiva del estado del conocimiento y publicaciones realizadas referentes a los componentes natural, cultural, social y económico-productivo de la RBM así como de relevancia para esta, de acuerdo a revisión de bases de datos en línea tales como JSTOR e HINARI.

Asimismo se realizaron varias giras, con el fin actualizar al equipo consultor sobre la situación de la RBM, siendo estas las siguientes: Zona de Amortiguamiento, desde La Técnica, sobre el río Usumacinta, hasta Melchor de Mencos, en la frontera con Belice (5-10 de febrero de 2013); Parque Nacional Laguna del Tigre, Unidad de Manejo de la Corona , la Unidad de Manejo La Colorada, y la ruta a Carmelita (12 al 15 de febrero); sitios arqueológicos de Yaxha, Nakum, Poza Maya, Topoxte y Naranjo, en el Parque Nacional Yaxha, Nakum, Naranjo (2-3 de marzo); Parque Nacional Tikal (13-14 de abril); plantaciones de teca de Green Millenium y los cenotes de la ruta al Naranjo (15-16 de junio), ruta al norte del lago Petén-Itza' (29-30 de junio), y Uaxactún (20-21 de julio).

Todo el proceso de actualización se enmarcó en los Lineamiento para la Elaboración de Planes Maestros de Áreas Protegidas del SIGAP (CONAP 2012:15), debido a los cuales, se utilizó y adaptó el método de Planificación para la Conservación de Áreas (PCA) (Granizo, 2006), en su versión más actualizada y aceptada globalmente, que son los Estándares Abiertos para la Práctica de la Conservación (EAPC), de amplia aplicación global, por haber sido adoptados por la Alianza para la Medidas de Conservación (Conservation Measures Partnership-CMP), donde además de TNC, participan WWF, WCS, Rare, y otras organizaciones conservacionistas internacionales (Conservation Measures Partnership, 2007), adaptado al contexto socio-político actual de la RBM. Las mencionadas adaptaciones de la metodología de PCA/EAPC abarcan la inclusión de elementos culturales, económico-productivos y de bienestar humano, con el fin de hacer más integral el abordaje de la problemática de la reserva (ver Figura 1).

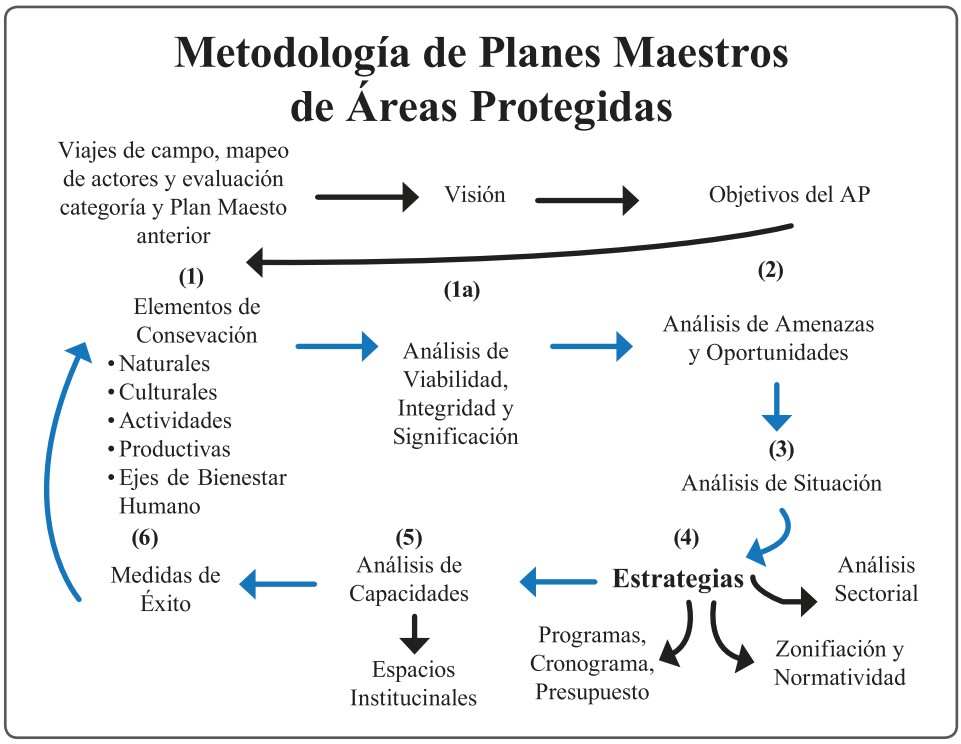
El proceso de aplicación de la metodología de PCA/EAPC se desarrolló, para la RBM, de la siguiente manera : i) revisión y actualización de la visión y los objetivos del área; ii) revisión y actualización de la definición de los elementos culturales y naturales del área evaluando su estado de conservación[1] (integridad de elementos culturales y salud de los ecosistemas), así como las actividades económico-productivas y de bienestar humano; iii) actualización del análisis de amenazas, oportunidades, actores o factores clave, identificando aspectos institucionales, financieros y administrativos relevantes a tomar en cuenta en el desarrollo de estrategias; iv) revisión, actualización y priorización de las estrategias que puedan resultar más efectivas y finalmente; y v) análisis de las capacidades institucionales necesarias para implementar el plan.

Adicionalmente, se incluyeron pasos requeridos por los Lineamientos para la Elaboración de Planes Maestros de Áreas Protegidas del SIGAP, como el análisis del plan maestro anterior, el análisis de la categoría de manejo actual de la reserva, el análisis y propuesta de estrategias para la conflictividad sobre usos de los recursos; así como la revisión de la zonificación y propuesta de división administrativa y normatividad de la reserva. La metodología PCA ha sido utilizada para la elaboración de varios planes maestros en la RBM, y muchos de los funcionarios y actores clave ya están familiarizados con la misma.

Simultáneamente a este proceso, se conformó un documento separado para facilitar el manejo dela Zona de Amortiguamiento[2], el cual siguió la misma metodología, pero se enfocó únicamente en dicha zona. Esto permitió analizar a profundidad la situación agraria y los retos de reconversión productiva de la Zona de Amortiguamiento, y contribuyó a validar y fortalecer los componentes natural y cultural del Plan de la RBM, así como a identificar elementos y amenazas que habían pasado desapercibidos en los talleres.

1.- La metodología específica de cada uno de estos pasos se explica en la sección correspondiente a cada paso en el Componente Consideraciones de Manejo.
2.- Contó con apoyo técnico y financiero del Programa Selva Maya de GIZ, a solicitud de CONAP-Petén.

Figura 1. Metodología de PCA adaptada para Planes Maestros de Áreas Protegidas.



Cuadro 1. Análisis de convocatoria en el proceso de actualización del Plan Maestro de la RBM

Fase	Convocados	Participantes	% Asistencia
Fase General o Introductoria			
Mapa de Actores	19	15	**79**
Evaluación Plan Maestro Anterior	24	20	**83**
Visión, Objetivos y Elementos	90	52	**58**
Promedio	**44**	**29**	**73**
Fase Componente Natural			
Viabilidad	23	16	**70**
Amenazas	40	33	**83**
Cambio Climático	25	14	**56**
Situación	29	18	**62**
Estrategias	94	54	**57**
Promedio	**42**	**27**	**66**
Fase Componente Cultural			
Integridad	46	26	**57**
Amenazas y Situación	55	36	**65**
Estrategias	72	42	**58**
Promedio	**58**	**35**	**60**
Fase Componente Económico-Productivo			
Limitantes y Situación Turismo	19	16	**84**
Estrategias Turismo	40	25	**63**
Limitantes y Situación Forestal	20	20	**100**
Estrategias Forestal	34	21	**62**
Promedio	**28**	**21**	**77**

Fase Componente Bienestar Humano			
Situación y Estrategias Bienestar Humano	54	30	**56**
Estrategias Seguridad Ciudadana	37	20	**54**
Estrategias Conflictividad Agraria	34	30	**88**
Promedio	**42**	**27**	**66**
Fase Administración			
Capacidades, Espacios Participación	30	13	**43**
Programas y Presupuestos	25	13	**52**
Organigrama	22	8	**36**
Programas y Presupuesto DGPCN 1	20	16	**80**
Programas Y Presupuesto DGPCN 2	20	17	**85**
Sostenibilidad Financiera	31	18	**58**
Promedio	**24**	**14**	**62**
Fase Zonificación y Normatividad			
Zonificación y Normatividad ZZNN	40	29	**73**
Zonificación y Normatividad ZUM	35	22	**63**
Zonificación y Normatividad ZAM	44	22	**50**
Situación Cartográfica	20	16	**80**
Promedio	**35**	22	**66**
Fase Validación			
Ciudad Guatemala	34	34	**100**
Petén- CONAP Petén	26	24	**92**
Petén- Validación General	209	84	**40**
Promedio	**90**	**47**	**77**
Promedio Total de Participación (%)			**69**

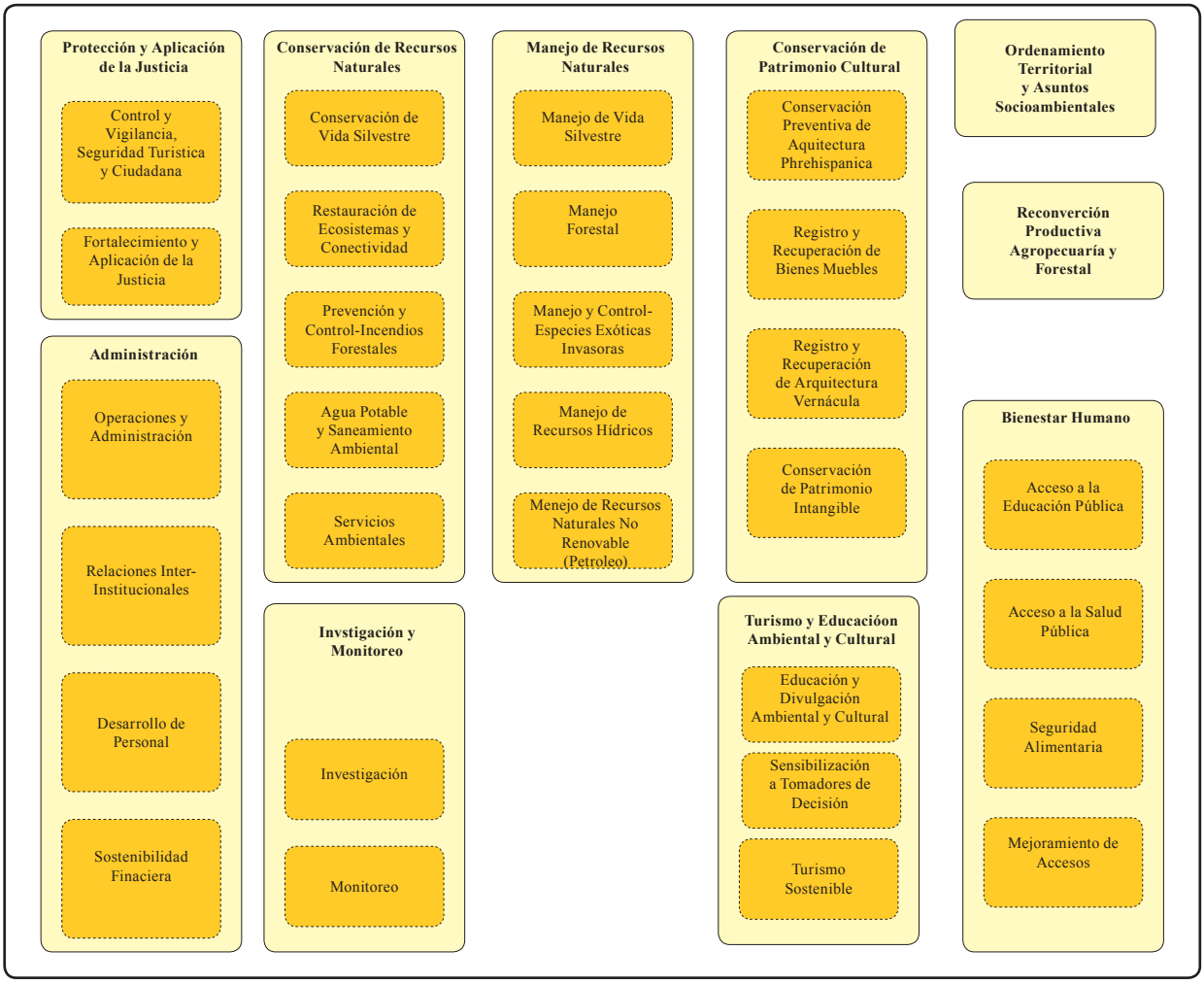
El proceso contó con amplia participación, teniéndose en promedio una media de más del 65% de convocatoria a los talleres, con la participación de 366 personas representando a 95 instituciones de sectores diversos como gobierno, ONG´s, sociedad civil, empresa privada, agencias de cooperación internacional, academia y municipalidades, a lo largo del proceso (ver anexo 1). La mayor parte de insumos para el plan se obtuvieron a través 44 reuniones (30 RBM y 14 ZAM), y 19 talleres (12 RBM y 7 ZAM), los cuales se realizaron en Petén. Adicionalmente, se realizaron 8 reuniones en ciudad Guatemala, con personal técnico de CONAP, DGPCN, MARN y MEM. Finalmente, para garantizar la participación y los valiosos insumos de los alcaldes municipales, las corporaciones municipales y su personal técnico, se realizaron reuniones de presentación, validación y discusión de ambos planes con cada una de las 6 municipalidades que tienen jurisdicción en la RBM.

El presente plan maestro está conformado por cuatro componentes de análisis: a) componente natural, b) componente cultural, c) componente económico-productivo y d) componente bienestar humano. Los objetivos estratégicos, estrategias y acciones generadas durante el proceso están enmarcados dentro de 10 programas, los cuales se subdividen en 29 subprogramas que conforman el componente operativo del presente plan. Posteriormente, tomando en cuenta todos los factores de análisis se revisó la zonificación de la RBM, proponiendo una división administrativa interna que permite gestionar de manera más efectiva la reserva bajo el contexto actual, así como facilita la aplicación de la normatividad generada. Finalmente, se desarrolló el plan de seguimiento y evaluación, el cual incluye los indicadores necesarios para evaluar el cumplimiento de los objetivos y el avance en la implementación de las estrategias.

III. Componente Operativo

Los objetivos estratégicos y las estrategias generadas durante el proceso de actualización del plan maestro fueron ubicados en programas de acuerdo al marco temático específico de cada una de ellas. Estos programas sintetizan las estrategias trazadas en el plan y responden a los objetivos estratégicos planteados con el fin de mitigar las amenazas existentes y potencializar las oportunidades. Las estrategias y acciones están enmarcadas dentro de 10 programas, los cuales se subdividen en 29 subprogramas. La estructura de estos programas y subprogramas se muestra en la siguiente figura:

Figura 2. Estructura de los programas y subprogramas del Plan Maestro de la RBM



Para mayor claridad de las responsabilidades institucionales, los programas han sido divididos en dos categorías:

Programas implementados por los administradores de las diferentes unidades de conservación y manejo de la RBM, siendo estos CONAP, DGPCN, CECON y la Fundación Defensores de la Naturaleza, y que son inherentes a sus funciones institucionales (como control y vigilancia, conservación y manejo de vida silvestre, conservación de patrimonio cultural, etc.), y/o donde deben desempeñar una función de liderazgo individual o compartido con entes especializados (educación ambiental y cultural, turismo sostenible, investigación y monitoreo).

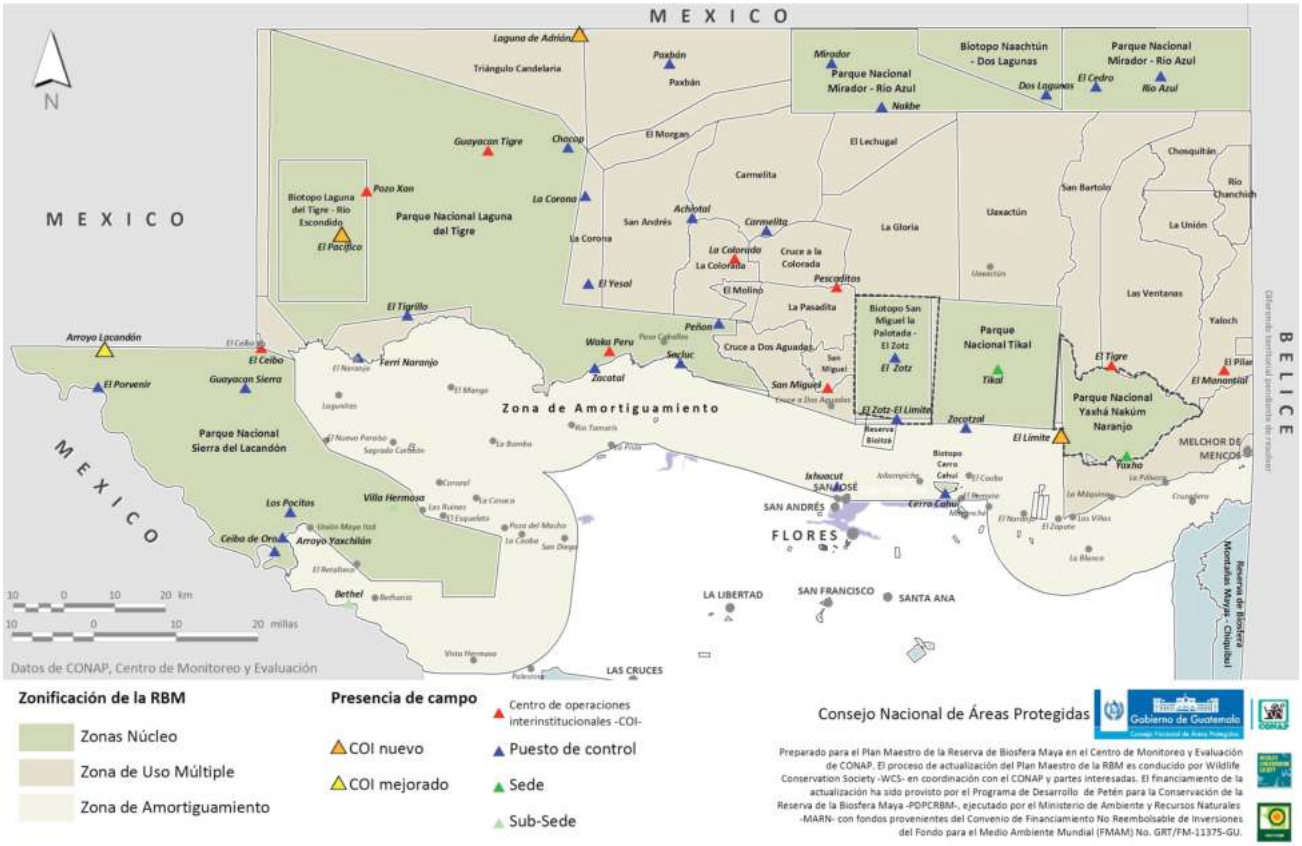
Programa implementado por instituciones prestadoras de servicios básicos, y donde los administradores de las diferentes unidades de manejo y conservación de la RBM desempeñan un papel de facilitador o impulsor para que las estrategias respectivas se implementen. Esto se refiere principalmente al **Programa de Bienestar Humano**, que abarca los subprogramas de Acceso a la Educación, a la Salud Pública y a Agua Potable; Infraestructura Vial, Seguridad

Alimentaria, etc. En estos casos, la institución responsable es el respectivo ministerio encargado de la prestación de dicho servicio básico, como MINEDUC, MSPAS, MICIVI, o las municipalidades, en el caso de los servicios de agua potable y saneamiento ambiental.

En ambos casos, bajo la columna de responsable se coloca de primero la institución que tiene el mandato legal de su implementación, o al menos, la que debe desempeñar el liderazgo principal en guiar o dirigir su implementación. En general, en los programas implementados por los administradores de la RBM, aparece CONAP o la DGPCN; aunque hay casos como los subprogramas de aplicación de la justicia y turismo sostenible, donde aunque el mandato institucional lo tengan las instituciones del sector justicia (MP, OJ, PNC) o el INGUAT, respectivamente; tanto el CONAP y/o la DGPCN, y en los casos inherentes a las áreas que administran, CECON y Defensores de la Naturaleza, juegan un papel de liderazgo compartido en su implementación.

Dentro de las estrategias planteadas en este componente operativo, una de las más importantes en el corto y mediano plazo, por los impactos potenciales que puede tener en la gobernabilidad de la RBM es el establecer tres Centros de Operaciones Interinstitucionales (COI) estratégicos para control y vigilancia: áreas de Laguna de Adrián en el triángulo de Candelaria, El Pacífico en el Biotopo Protegido San Miguel La Palotada-El Zotz, y en El Límite, en la región suroeste del Parque Yaxha-Nakum Naranjo así como mejorar el COI de Arroyo Lacandón en el PNSL. La ubicación de los mismos se muestra en el Mapa 1, mostrando también los COI existentes.

Mapa 1. Ubicación de los COI existentes y propuestos para establecerse en el corto plazo



III.1 Programas Implementados por Administradores de la RBM

Los siguientes programas son los más cercanos o inherentes a las funciones legales de las instituciones administradoras de las diferentes unidades de conservación y manejo de la RBM, siendo estas CONAP, DGPCN, CECON y la Fundación Defensores de la Naturaleza, y/o donde deben desempeñar una función de liderazgo individual o compartido con entes especializados.

III.1.1 Programa de protección y aplicación de la justicia

Resultados	Población meta*	Estrategias	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Zona de Acción	Responsable	Costo de actividad[3]
SUBPROGRAMA DE CONTROL Y VIGILANCIA, Y SEGURIDAD TURÍSTICA										
Para el año 2021; • se ha evitado por completo la usurpación de nuevas áreas en ZZNN y ZUM y el avance de la frontera ganadera y agrícola sobre ecosistemas naturales; • Se ha erradicado la actividad ganadera en las áreas intangibles de las ZZNN y en las unidades de manejo forestal de la ZUM; • Se ha reducido la extensión bajo uso ganadero en Áreas No Intangibles de las ZZNN y en las Áreas de Uso y Manejo Especial y el Área de Recuperación y Uso Sostenible de la ZUM en un 25%.		Fortalecer la presencia física en la RBM, a través de establecer al menos cuatro COI en puntos estratégicos para control y vigilancia[4], y otros que se consideren relevantes en el futuro.	x	x				RBM	CONAP, CECON, FDN, DGPCN, MDN, DIPRONA	Q18,700,000
		Fortalecer los sistemas y las capacidades de control y vigilancia del CONAP[5], administradores de las distintas unidades de conservación y manejo de las ZZNN y ZUM, e instituciones del orden público para evitar la entrada de ganado e insumos[6] a las áreas intangibles de la ZZNN y en toda la ZUM, y el tráfico ilegal hacia México y Belice, por medio de los COI's, puestos de control, patrullajes, etc y mantener las áreas recuperadas libres de nuevas usurpaciones y de otros ilícitos.	x	x	x	x	x	RBM	CONAP, CECON, FDN, DGPCN, MDN, DIPRONA, Entidades concesiona-rias, SAT, MINEX, MAGA	Q55,000,000[7]
		Fortalecer las capacidades de las organizaciones comunitarias concesionarias y las de los guarda-recursos[8] de CONAP, IDAEH-DGPCN, CECON, Defensores y otras ONG's en cuanto a equipamiento y formación, y su acreditación ante CONAP.	x	x	x	x	x	RBM	CONAP, DGPCN, CECON, FDN, ONG's (WCS, Balam, RA, FUNDAECO)	Q 2,000,000
		Recuperar las áreas actualmente usurpadas en la RBM[9], así como otras que se identifiquen a futuro, con base a la normativa vigente, y la pronta y oportuna procuración de los casos, velando para que las instituciones del sector justicia financien los mismos, en cumplimiento de su mandato legal y la resolución que emita el juez.	x	x	x	x	x	ZZNN y ZUM	CONAP, OJ, MP, MDN, PNC	Q1,650,000
		Fortalecer la coordinación entre CONAP y la Comandancia de la Marina del Ejercito Nacional para que el ferry en Naranjo y los ferries privados en el río San Pedro no trasladen ganado al interior del PNLT.	x					ZUM y ZAM	CONAP, PERENCO, MDN, Muni. San Andrés	Sin costo adicional
		Coordinar con las empresas petroleras para la estricta aplicación de la normatividad ambiental en los accesos permanentes y temporales construidos por contratistas petroleros, incluyendo el control y la restricción del acceso.	x	x	x	x	x	ZAM, PNLT	Empresas petroleras, MEM, CONAP	Sin costo adicional
		Restablecer la presencia de CECON en la Estación Biológica de Laguna del Toro en el BPLT, a través de la asignación de un contingente de la BEOS para dicha área, así como la asignación de presupuesto para la contratación de más personal.	x					BPLT	CECON, BEOS, CONAP	Q500,000

3.- Costos estimados generales. Cuando no aparecen cifras es porque se consideró que la estrategia no tiene costos adicionales, y es de coordinación, gestión o incidencia.
4.- Los sitios prioritarios identificados en este proceso fueron: un sitios a seleccionar en el Triángulo de Candelaria, El Caimán en PNSL, El Pacífico en el BPLT y en El Límite, en la región suroeste del parque Yaxha, Nakum, Naranjo, reubicando el de El Tigre, así como mejorar el COI de Arroyo Lacandón en el PNS.
5.- Una estrategia que funcionó recientemente es el Plan Hormiga, por medio del cual grupos de 6 guarda-recursos hacen patrullajes de varios días a áreas remotas de la reserva, y que permiten mantener presencia y detectar delitos flagrantes contra la integridad del patrimonio natural y cultural.
6.- Alambre espigado, semilla de pastos, sales minerales, maquinaria, etc.
7.- Costo anual del personal de control y vigilancia: CONAP: Q 9,000,000, CECON: Q 2,000,000. Total Q 11,000,000 X 5 años: Q 55,000,000
8.-Se estima un total de 400 guarda-recursos de las instituciones administradoras de la RBM, y un costo aproximado de Q 1,000/anuales en equipamiento y formación.
9.- Las áreas actualmente usurpadas son el Triángulo de Candelaria, San Francisco, Pollo Solo, Cruce a la Colorada, Carmelita, El Sacrificio, La Pasadita, San Miguel, La Sabana, El Cuzo y El Chico.

Resultados	Población meta*	Estrategias	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Zona de Acción	Responsable	Costo de actividad
Para el año 2021 se ha eliminado por completo el saqueo arqueológico en los 29 sitios centrales y se ha reducido en el 50% en los sitios periféricos.		Fortalecer la coordinación, de campo y a alto nivel, entre DGPCN, CONAP, FDN, CECON, organizaciones comunitarias y empresas concesionarias, Ejército y DIPRONA-PNC en aspectos como la notificación sobre la presencia de proyectos arqueológicos, patrullajes combinados y la inspección de vehículos y personas que pasan por COI's y puestos de control, para evitar el trasiego de piezas arqueológicas.	X	X	X	X	X	RBM	DGPCN, CONAP, ACOFOP, MDN, DIPRONA	Sin costo adicional
		Fortalecer presencia institucional del DGPCN en sitios centrales que no cuentan con vigilancia, como Las Guacamayas El Reinado, o donde ésta es insuficiente, y equipar adecuadamente a los vigilantes con transporte, alimentación, etc., incluyendo protocolos de control y vigilancia, como mapas del sitio y el establecimiento de rutas de patrullaje.	X	X	X	X	X	RBM	DGPCN, CONAP	Q71,632,000
Para el año 2021 se reduce drásticamente el tráfico ilegal de fauna y la extracción de recursos maderables y no maderables, a través del control y la vigilancia eficaz, así como la regulación de vías de acceso; y la cacería y la pesca se realizan de manera controlada y regulada, para asegurar su sostenibilidad, disminuyendo drásticamente las actividades ilegales de este tipo.		Establecer puestos de control en sitios estratégicos, como el ingreso al sitio arqueológico El Naranjo, la ruta a Sayaxché, Bethel, El Ceibo y Melchor de Mencos, Naachtun-Dos Lagunas, y El Zotz; y fortalecer los controles en el aeropuerto y en el puesto de control de Cadenas, utilizando perros entrenados en detección de vida silvestre.	X	X	X	X	X	Petén	CONAP, DIPRONA	Q1,400,000
		Implementar periódicamente puestos móviles en puntos estratégicos, como terminales de buses, rutas principales de acceso y salida a cabeceras municipales y en la ruta a Sacpuy, principalmente en época de cría utilizando perros entrenados en detección de vida silvestre.	X	X	X	X	X	Petén	CONAP, DIPRONA	Q425,000
		Controlar y monitorear los cuerpos de agua naturales de las áreas no intangibles de las ZZNN, ZUM y ZAM para supervisar la implementación de técnicas adecuadas de pesca y extracción de fauna acuática, así como el cumplimiento de las épocas de veda.	X	X	X	X	X	ZUM y ZAM	CONAP	Q275,000
Para el año 2020 se ha fortalecido la seguridad de forma tal que las rutas y destinos turísticos principales (Tikal, Yaxha, Mirador, Perú-Waka, Zotz) están completamente libres de asaltos.		Desarrollar e implementar planes pilotos de seguridad en PANAT, Yaxha, Tayasal (Museo Regional Mundo Maya), y de ser necesario, también en las rutas a Carmelita y a Paso Caballos.	X	X	X	X	X	PANAT y Yaxha	DGPCN, PNC, INGUAT	Q120,000

Resultados	Población meta*	Estrategias	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Zona de Acción	Responsable	Costo de actividad
SUBPROGRAMA DE FORTALECIMIENTO Y APLICACIÓN DE LA JUSTICIA										
Para el año 2020 se han fortalecido las capacidades en el sector justicia para la aplicación de la ley en la RBM	Sector justicia, CONAP, DGPCN, SAT	Desarrollar un programa permanente de sensibilización y capacitación a jueces, abogados y fiscales, PNC, funcionarios de CONAP, MCD, DIPRONA/PNC entre otros operadores de justicia, sobre impactos de los ilícitos ambientales y culturales, así como en la adecuada gestión judicial de los casos.	X	X	X	X	X	Nacional	CONAP, DGPCN, Foro de Justicia Ambiental de Petén	Q 820,000
		Capacitar a los agentes de aduana y guarda-recursos en aeropuertos y puestos fronterizos del país en cuanto a la detección de especies de vida silvestre con comercio regulado (CITES) y la diferenciación entre piezas arqueológicas originales y réplicas, y requiriéndoles las presentación de constancias de réplica de piezas arqueológicas emitido por el Registro de Bienes Culturales de la DGPCN, aplicando procesos homologados, claros, y de aplicación general.	X	X	X	X	X	Aduanas y aeropuertos	CONAP, MAGA, SAT, DGPCN, OIRSA, DGAC	Q 200,000
		Desarrollar procedimientos y/o mecanismos jurídicos alternos y homologados en casos de detenciones en áreas remotas y de difícil acceso, bloqueos, protestas sociales y donde es imposible cumplir con el plazo máximo que estipula la ley (6 horas), y que podrían incluir la colecta de evidencia del ilícito cometido.	X	X				País	Foro de Justicia Ambiental de Petén	Q 40,000
		Desarrollar e implementar mecanismos de protección a funcionarios, servidores y colaboradores y testigos de delitos contra el ambiente, con el fin de evitar o reducir la incidencia de amenazas y represalias a los mismos, liderado por CONAP y en coordinación con el MP y el Ministerio de Gobernación NINGOB, incluyendo la asignación de fondos específicos al respecto, rotación de personal, remitir casos de alto impacto a CONAP-Central, realizar denuncias anónimas, etc.	X	X	X	X	X	País	CONAP, MP, MINGOB	Q 250,000
		Gestionar con el MP, con base en los convenios suscritoss con CONAP y el MCD, el restablecimiento y fortalecimiento de la Unidad de Delitos contra el Ambiente y el Patrimonio Cultural del MP, consistente en la dotación del personal adecuado, su capacitación y la colaboración del CONAP, DGPCN y demás administradores en apoyar sus labores en campo.	X	X				País	CONAP, MP	Q 5,120,000
		Darle seguimiento, e incidir ante el MP, a los procesos legales en los casos emblemáticos en los casos de usurpación de áreas protegidas, tala ilegal, incendios, tráfico ilegal de vida silvestre, extracción de piezas arqueológicas y eventos donde haya incurrido un mal manejo de fondos públicos generados por tarifas de ingreso a los sitios turísticos de la RBM.	X	X	X	X	X	País	CONAP, DGPCN, MP	Sin costo adicional
		Coordinar con INAB, para que realicen la fiscalización en carpinterías, depósitos e industrias con sospecha de comercialización de productos maderables extraídos ilegalmente, en el marco del Plan de Acción Interinstitucional para la Prevención y Reducción de la Tala Ilegal, así como que CONAP cumpla su función en el control del tráfico de vida silvestre, productos no maderables y actividades de cacería ilegal.	X	X	X	X	X	Petén	CONAP, INAB	Sin costo adicional
		Incrementar las sanciones del INGUAT y la SAT a los prestadores de servicios turísticos que operen clandestinamente y que defrauden a los turistas, e incidir para la reforma de los delitos contra el turista en el código penal.	X	X	X	X	X	País	INGUAT, SAT	Sin costo adicional
		Investigar y capturar traficantes y poseedores de colecciones arqueológicas no registradas, y dar seguimiento procesal, enfocándose en casos emblemáticos y de alto impacto, con el fin de desincentivar este tipo de delitos, en un esfuerzo coordinado entre la DGPCN, la Fiscalía de Delitos contra el Patrimonio Cultural de la Nación y la PNC.	X	X	X	X	X	fuera de la RBM	DGPCN, DIPRONA-PNC, MP	Sin costo adicional

Resultados	Población meta*	Estrategias	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Zona de Acción	Responsable	Costo de actividad
SUBPROGRAMA DE VIDA SILVESTRE										
Para el año 2021 se han diseñado medidas de mitigación de impactos potenciales referente a las Enfermedades Infecciosas Emergentes en la vida silvestre de la RBM		Establecer controles Zoosanitarios bianuales de los animales domésticos que se encuentren en la ZUM y ZN de la reserva, como vacunación y chequeos veterinarios.	X		X		X	ZUM, ZN	MAGA, CUDEP, CONAP	Q 2,500,000
Para el año 2021 se han fortalecido los procesos de rehabilitación de fauna silvestre decomisada depositada en el Centro de Rescate de ARCAS		Fortalecer la operación del Centro de Rescate de ARCAS, que es el centro designado por CONAP para rehabilitación de vida silvestre, por medio de equipo, medicamentos, alimentación y personal necesario[10].	X	X	X	X	X	RBM	CONAP, ARCAS	Q 3,500,000
Para el año 2024 se incrementa la población de 153 a 300 guacamayas, que es la capacidad de carga estimada para la RBM.		Fortalecer el programa de recuperación de las poblaciones de guacamaya roja, que consiste de alimentación suplementaria de pichones, construcción de nidos artificiales, entre otras acciones; en la Unidad de Manejo La Corona y ampliarlo a PNSL.	X	X	X	X	X	Unidad de manejo La Corona, PNSL,	WCS, FDN, CONAP	Q 375,000
		Promover el enriquecimiento de los bosques del PNLT, PNSL y la Unidad de Manejo La Corona con plántulas de cantemo' (*Acacia glomerosa*), con el fin de incrementar la disponibilidad de nidos para guacamayas en el largo plazo.	X	X	X	X	X	PNLT, PNSL, Unidad de manejo La Corona	CONAP, FDN, WCS	Q 250,000
Para el año 2022 se reduce en 50% la mortalidad de jaguares y pumas causadas por conflictos reportados con ganaderos y se han iniciado acciones para reducir la conflictividad entre agricultores y fauna silvestre en general.		Promover el uso de buenas prácticas ganaderas en coordinación con el CONAP y el MAGA implementando la guía actualizada para ganaderos ¨Conviviendo con el Jaguar¨ en las zonas con mayor incidencia de conflictos entre felinos mayores y ganaderos.	X	X	X	X	X	ZAM	MAGA, WCS, CONAP	Q 750,000

10.- Presupuesto básico anual de Q 700,000.

Resultados	Población meta*	Estrategias	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Zona de Acción	Responsable	Costo de actividad
SUBPROGRAMA DE RESTAURACIÓN DE ECOSISTEMAS Y CONECTIVIDAD										
Para el año 2022 se ha mantenido la cobertura forestal existente en las Áreas de Alto Valor de Conservación de la ZAM y se ha incrementado la conectividad estructural en todas áreas de Restauración de Conectividad de la ZAM.		Identificar las parcelas no tituladas que se encuentren dentro de las Áreas de Alto Valor de Conservación de la ZAM y negociar con los posesionarios para evaluar la factibilidad de condicionar su regularización incorporando mecanismos que eviten el cambio de uso de suelo en dichas zonas (servidumbres, usufructos, etc.), tomando como base el convenio entre CONAP y FONTIERRAS.	X	X	X			ZAM	CONAP, FONTIERRAS	Q40,000
		Focalizar, facilitar e implementar mecanismos formales de conservación e incentivos (PRM´s, RNP´s Programas de Incentivos Forestales, ProBosque) en las Áreas de Alto Valor de Conservación de la ZAM y de Restauración de Conectividad, identificando a sus propietarios, tanto privados como municipales, y sensibilizándoles sobre la importancia de conservar sus propiedades con cobertura forestal.	X	X	X	X	X	ZAM	CONAP, INAB	Sin costo adicional a lo establecido en el Programa de Reconversión Productiva de la RBM
		Promover la recuperación de la cobertura forestal con especies nativas en las Áreas Culturales de la ZAM que la hayan perdido, especialmente en el petrograbado de San Diego, La Blanca y San José Motul.	X	X	X	X	X	ZAM	DGPCN, CONAP	Q40,000.00
		Priorizar las acciones de conservación, restauración ecológica, reconversión productiva a sistemas sostenibles, aprovechamientos y plantaciones de RFNM´s e incentivos forestales en las Áreas de Restauración de Conectividad de la ZAM, y en las Áreas de Conservación de Restauración de Humedales.	X	X	X	X	X	ZAM	CONAP, MAGA, INAB	Sin costo adicional a lo establecido en el Programa de Reconversión Productiva de la RBM
		Incidir con las municipalidades para que las propiedades con cobertura forestal natural tengan derecho a una tarifa reducida del pago del IUSI, o a deducir de los mismos los costos de su protección, como un incentivo para su conservación.	X	X				ZAM	CONAP, Municipalida-des	Sin costo adicional, requiere voluntad política
Para el año 2021 se ha recuperado la cobertura de bosque ripario de los sistemas hídricos lagunar y ribereño a un 60% de la cobertura histórica		Gestionar ante OCRET el otorgamiento de arrendamientos vacantes de las orillas de ríos y lagunas a favor de CONAP con fines de conservación, en las Áreas de Conservación y Restauración de Humedales.	X	X	X	X	X	ZAM	CONAP, OCRET	Sin costo adicional
		Incidir ante OCRET para que se incluyan en los contratos de arrendamiento existentes o en proceso de regularización, de las áreas ubicadas en las riberas de los cuerpos de agua de la RBM, que se debe mantener el bosque ribereño existente y/o promover su recuperación con especies nativas, y especificar en los contratos que dichas áreas se encuentran dentro de área protegida.	X	X	X	X	X	ZAM	CONAP, OCRET	Sin costo adicional

Resultados	Población meta*	Estrategias	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Zona de Acción	Responsable	Costo de actividad
SUBPROGRAMA DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE INCENDIOS FORESTALES										
Para el año 2021 se han reducido en 50% el área promedio afectada por los incendios forestales (< 45,000 ha/anual) en los últimos 10 años en la RBM.		Fortalecer la Unidad de Control y Prevención de Incendios Forestales de CONAP, como responsable de socializar e implementar la Estrategia para el Manejo Integral del Fuego para el departamento de Petén en la RBM, con el personal y los recursos necesarios.	X					RBM	CONAP	Q375,000
		Desarrollar e implementar el Plan de Prevención y Control de Incendios Forestales de la RBM, el cual debe ser operativizado a través de planes individuales de las unidades de conservación de la ZN y las unidades de manejo forestal de la ZUM, en el marco de la Estrategia Departamental de Manejo Integrado del Fuego de Petén, y utilizando la Guía de Capacitación para el Manejo Integrado del Fuego.	X	X	X	X	X	ZN, ZUM	CONAP, DGPCN, CECON, FDN, SE-CONRED	Q 200,000
		Fortalecer el sistema de planificación, monitoreo y evaluación de CONAP para la toma de decisiones en el manejo integrado del fuego, integrando capacidades, metodologías y datos manejados por CONRED, INAB, MAGA, CEMEC-CONAP y municipalidades, en el marco del SIPECIF y la Estrategia de Manejo Integral de Fuego, e implementar el Sistema de Alerta Temprana a Incendios Forestales (SATIF), en áreas vulnerables a Incendios Forestales.	X	X	X	X	X	RBM	CONAP, CONRED	Q3,000,000
		Fortalecer la cooperación con propietarios, comunidades y empresas privadas para el manejo integrado del fuego, bajo procedimientos y normativas legales, a través de los CIF municipales.	X	X	X	X	X	RBM	CONAP, Munis	Sin costo adicional
		Fortalecer los mecanismos de educación y comunicación a nivel comunitario (a través de COCODEs), iglesias, escuelas, tomando en cuenta la diversidad cultural y promoviendo la implementación de los permisos de roza y quema y su programación con base al Manual para la Administración Forestal en Áreas Protegidas.	X	X	X	X	X	RBM	CONAP	Q1,750,000
		Garantizar la conformación del Comité de Operaciones de Emergencia (COE), con el fin de dar la respuesta oportuna y efectiva ante la alerta naranja de incendios forestales para minimizar el impacto que estos causan.	X	X	X	X	X	RBM	CONRED, CONAP, MAGA, CECON, SIPECIF	Sin costo adicional
		Promover la reducción del uso del fuego en las comunidades reconocidas por CONAP en las ZZNN y en la ZUM, a través de la promoción del uso de abonos verdes, sistemas agroforestales y silvopastoriles.	X	X	X	X	X	ZZN, ZUM	CONAP	Q1,250,000
		Incidir para que el SIPECIF recobre su capacidad operativa y financiera, con el fin de fortalecer su funcionamiento.	X	X	X	X	X	País	HCONAP	Sin costo adicional, es una estrategia de incidencia política
		Realizar acciones de cabildeo e incidencia política para asegurar la asignación oportuna de fondos, tanto de instituciones gubernamentales, municipalidades, organizaciones comunitarias y empresa privada, para el manejo integrado del fuego.	X	X	X	X	X	RBM	CONAP	Sin costo adicional, es una estrategia de incidencia política
		Establecer y asegurar la continuidad de la Unidad de Investigación de Causas de Incendios Forestales de CONAP-Petén, con el fin de ubicar a los responsables de dichos ilícitos y darle el seguimiento jurídico correspondiente.	X	X	X	X	X	RBM	CONAP, Foro de Justicia Ambiental de Petén, SIPECIF	Q 1,150,000
		Regular la existencia y/o manejo de basureros y vertederos municipales, implementando un buen manejo de los desechos sólidos especialmente en cuanto a la quema de basura	X	X	X			ZAM	MARN, MSPAS, Munis, CONAP	Sin costo adicional

Resultados	Población meta*	Estrategias	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Zona de Acción	Responsable	Costo de actividad
SUBPROGRAMA DE SANEAMIENTO AMBIENTAL[11]										
Para el año 2021, se ha reducido en 50% la descarga de aguas servidas en los cuerpos de agua de la ZAM; las 16 comunidades reconocidas por CONAP en ZZNN y ZUM (2013) implementan mecanismos de saneamiento básico (letrinización) y el 50% implementan mecanismos de saneamiento ambiental (tratamiento de desechos sólidos y líquidos).	16 comunidades reconocidas por CONAP en ZZNN y ZUM (2013) y las 3 cabeceras municipales de Melchor, San José y San Andrés	Construir obras de saneamiento ambiental, a nivel domiciliar y comunitario, en todas las comunidades rurales de la ZAM y comunidades reconocidas por CONAP (ZZN, ZUM), priorizando las que estén a menos de 1 km de los cuerpos principales de agua, como ríos, lagunas y cenotes, en las ZZNN, ZUM y de las Áreas de Conservación y Restauración de Humedales de la ZAM, a través de gestionarlas ante las municipalidades.	X	X	X	X	X	RBM	Municipalida-des, CONAP	Q 15,000,000
		Impulsar la construcción de plantas de tratamiento de aguas residuales, que remuevan nutrientes como N y P, en las municipalidades de Melchor de Mencos, San Andrés y San José, siguiendo las directrices ambientales del MARN para su construcción.	X	X	X			Petén	Municipalida-des, Segeplán, CONAP, MARN	Q 6,000,000
		Incidir con la municipalidad de La Libertad para que los fondos que recibe por los US$ 0.15/bp transportado en el oleoducto sean invertidos en el saneamiento ambiental de la aldea de El Naranjo-Frontera y de las comunidades que vierten sus desechos en el río San Pedro, sus afluentes, las lagunas, y otras áreas ambientalmente frágiles de la ZAM.	X	X	X			RBM	Municipalida-des, SCEP, Segeplán, CONAP	Sin costo adicional
		Divulgar y sensibilizar, ampliamente y con pertinencia cultural, los impactos ambientales y en la salud de la contaminación por aguas residuales, con el fin de que la población misma actúe a favor del saneamiento ambiental, a través de la educación formal e informal.	X	X	X	X	X	RBM	CONAP, MARN	Q 200,000
		Exigir que las plantaciones y plantas agroindustriales ubicadas en la ZAM, cumplan con las regulaciones ambientales respecto al manejo de desechos líquidos y sólidos, y el uso de agroquímicos.	X	X	X	X	X	ZAM	MARN, CONAP	Sin costo adicional

11.- Este sub-programa podría estar ubicado dentro del Programa de Bienestar Humano. Se incluyó como parte de éste Programa porque, además de la salud humana, impacta también en la conservación de los cuerpos de agua de la RBM, y por tanto, CONAP y los demás administradores deben velar por su implementación.

Resultados	Población meta*	Estrategias	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Zona de Acción	Responsable	Costo de actividad
SUBPROGRAMA DE SERVICIOS AMBIENTALES										
Para el año 2021 se han implementado satisfactoriamente nuevos mecanismos de pago por servicios ambientales (i.e.: con fondos derivados de créditos de carbono), se han fortalecido los existentes, y se ha incrementado el número de acuerdos de conservación con las comunidades prioritarias en la RBM reconocidas por el CONAP.		Promover proyectos forestales que puedan ingresar a programas de incentivos en los asentamientos reconocidos por CONAP donde se han firmado convenios de cooperación en ZUM, PNSL y PNLT y en las áreas administrativas definidas en la ZAM[12]	X	X	X	X	X	ZNN, ZUM	CONAP, INAB	Sin costo adicional, relacionado con las siguiente estrategia
		Negociar e implementar acuerdos de conservación en todas las comunidades reconocidas por el CONAP o al menos en las prioritarias, según su importancia estratégica para la conservación de la RBM.	X	X	X	X	X	ZZNN, ZUM	CONAP, Cooperación Internacional	Q 16,000,000[13]
		Gestionar e implementar proyectos REDD+ en la RBM, especialmente las iniciativas ya existentes en la ZUM y el PNSL, y otros que se puedan definir en el marco de las Convenciones de Cambio Climático, Diversidad Biológica y Desertificación, para el manejo y protección de la RBM por los servicios ambientales prestados.	X	X	X	X	X	ZNN, ZUM, ZAM	CONAP, RA, ACOFOP, FDN, WCS	Q 750,000
		Explorar otros posibles incentivos para la conservación y reforestación en la RBM, incluyendo pago por servicios ambientales, incentivos para la conservación de fauna, etc, canalizados a través del Fondo de la RBM en proceso de formación y en el marco de la Política de Incentivos de Conservación de la RBM.	X	X	X	X	X	RBM	CONAP	Sin costo definido

12.- Se refiere a las Áreas de Alto de Conservación, Áreas de Restauración de Conectividad, Áreas de Conservación de Humedales y en la Ruta Escénico Norte del Lago Petén Itza'.
13.- La inversión promedio por acuerdo de conservación por comunidad es de Q 320,000 anual. Si se atendieran 10 comunidades: Q 320,000X10X5 años.

III.1.3 Programa de manejo de recursos naturales

Resultados	Población meta*	Estrategias	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Zona de Acción	Responsable	Costo de actividad
SUBPROGRAMA DE MANEJO FORESTAL										
Para el año 2021 el manejo forestal maderable y no maderable se realiza incorporando información técnica validada y con un marco legal acorde a dichas actividades, a través de planes de manejo que aseguren la sostenibilidad ecológica y financiera de la actividad	Organizaciones concesionarias	Incorporar la información técnica validada obtenida de la redes de parcelas permanentes de medición forestal al Manual para la Administración Forestal en Áreas Protegidas de CONAP, para regular y orientar las actividades de manejo forestal concesionario en temas como ciclo e intensidad de corta, aprovechamiento, etc.	X	X	X			ZUM	CONAP	Q 50,000
		Oficializar las herramientas técnicas y normativas (inventarios, POA´s, monitoreo) para el manejo integrado de los recursos forestales no maderables por parte de CONAP.	X	X				ZUM, ZAM	CONAP	Sin costo adicional
		Evaluar por parte de CONAP el sistema tarifario de registro de productores y comercializadores de recursos forestales no maderables, y la categorización de requisitos académicos de regentes acorde a la magnitud del proyecto, de manera que fomente la incorporación de más personas a dicha actividad.	X	X				ZUM, ZAM	CONAP	Sin costo adicional
		Optimizar las actividades silviculturales en las áreas bajo manejo forestal de la RBM, con base a información técnica validada, con el fin de favorecer la regeneración y el reclutamiento de las especies líder en las zonas perturbadas por el aprovechamiento forestal.	X	X	X	X	X	ZUM	CONAP, ACOFOP	Q 250,000
		Establecer fuentes semilleras en la ZUM, certificados por BANSEFOR-INAB de recursos forestales maderables y no maderables que surtan a los productores interesados en dicha actividad.	X	X	X	X	X	ZUM	INAB, CONAP	Q 400,000
		Desarrollar los lineamientos para el manejo de fuentes semilleras y la colecta de germoplasma en las áreas intangibles de las Zonas Núcleo de la RBM, donde la normativa de cada plan maestro lo permita.	X	X	X	X	X	ZZNN	CONAP	Q 50,000
		Fortalecer la actividad chiclera y proteger la especie de chicozapote, a través del seguimiento a la propuesta del CONAP de derogación y mejoramiento de la Ley del Chicle.	X	X	X	X	X	Guate-mala	CONAP, sociedad civil	Sin costo adicional
		Aplicar actividades silviculturales y de restauración ecológica para recuperar y enriquecer los bosques perturbados con poco valor comercial existentes en la ZAM y en las comunidades reconocidas por CONAP en las ZZNN y ZUM con especies maderables líder en el mercado, como cedro y caoba, y recursos forestales no maderables, con el fin de revalorizar estos bosques por parte de la población local, así como con especies clave que contribuyan al mantenimiento de la diversidad biológica.	X	X	X	X	X	RBM	CONAP, Comunidades reconocidas por CONAP	Q 2,500,000.00
		Implementar un programa de actualización y capacitación periódica a los concesionarios forestales para la aplicación de las herramientas administrativas ya existentes en cada concesión forestal.	X	X	X	X	X	ZUM	CONAP, ACOFOP, RA, NPV	Q 2,500,000
		Revisar y actualizar los contratos vigentes de las concesiones forestales, según el procedimiento que se acuerde, para mejorar su gestión, la cual incluye aspectos territoriales, ambientales, sociales, administrativos y financieros.	X	X	X	X	X	ZUM	CONAP, Organizaciones comunitarias y empresas concesionarias	Sin costo adicional
		Garantizar la continuidad de los procesos concesionarios comunitarios e industriales en la ZUM, previo análisis de la efectividad de su gestión, para la renovación de los contratos.					X	ZUM	CONAP, ACOFOP	Sin costo adicional

Resultados	Población meta*	Estrategias	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Zona de Acción	Responsable	Costo de actividad
SUBPROGRAMA DE MANEJO FORESTAL										
Para el año 2021 se ha incrementado el volumen exportado de especies maderables menos conocidas (Santa María, Pucté, etc.) en un 50%, se ha incrementado la venta de productos forestales no maderables en un 25%, se vende el 25% del volumen maderable con valor agregado, y ha aumentado la disponibilidad de madera y sus productos para consumo local.	Organizaciones concesionarias	Identificar y facilitar el acceso a nuevos mercados para especies maderables menos conocidas y no maderables.	X	X	X	X	X	RBM	RA, ACOFOP, FORESCOM	Q100,000
		Gestionar la infraestructura y el equipamiento mínimo necesario para agregarle valor a los productos maderables dentro de las comunidades (maquinaria, equipo, etc.) para muebles, accesorios, souvenirs, artesanía, etc).	X	X	X	X		RBM	ACOFOP, FORESCOM	Q 500.000
		Promover la comercialización en bloque de los productos maderables con valor agregado (secado, moldurado, etc.), proveniente de las concesiones forestales comunitarias.	X	X	X	X	X	RBM	ACOFOP, FORESCOM	Q 100,000
		Promover la comercialización local de madera, muebles, y otros productos terminados de las concesiones en el área central y en las cabeceras municipales de los municipios con jurisdicción en la RBM, a precios accesibles para la población local, como parte de la Responsabilidad Social Empresarial de las organizaciones concesionarias.	X	X	X			Petén	ACOFOP, empresas concesionarias, CONAP	Sin costo adicional
		Promover el desarrollo de mercados preferenciales de productos maderables y no maderables de las comunidades forestales para obras de construcción, productos terminados de madera y otros, como galletas de ramón, por parte del gobierno, las cámaras de construcción de país, ONG's y otros, a través de incidencia política, participación en ferias y ruedas de negocios.	X	X	X	X		País	ACOFOP, FORESCOM, CONAP, MINEDUC, MDN	Sin costo adicional
		Fomentar que las empresas certificadoras apoyen técnicamente a los concesionarios certificados en la búsqueda de nichos de mercado especializado para el producto forestal de la RBM.	X	X	X	X	X	ZUM, ZAM	Empresas certificadoras	Sin costo adicional
		Desarrollar estrategias de uso, manejo y comercialización de chicle, ramón, pimienta, guano, bayal, mimbre, pita floja y orquídeas, tomando como base la experiencia desarrollada con xate.	X	X	X	X	X	RBM	CONAP	Q 960,000
		Identificar y evaluar la viabilidad del uso sostenible de otros productos no maderables provenientes del bosque, en especial en las concesiones forestales comunitarias.	X	X	X	X	X	RBM	CONAP, RA	Q 150,000
Para el año 2021, las áreas forestales no concesionadas de la ZUM y con potencial productivo cuentan con algún tipo de aprovechamiento de productos forestales, para fortalecer su conservación y de acuerdo con los análisis realizados.		Analizar la factibilidad de aprovechamiento y manejo de recursos forestales no maderables, y su otorgamiento como concesiones, en las Unidades de Manejo de La Corona, El Morgan, San Bartolo y Lechugal, El Triángulo de Candelaria de la ZUM, y de recursos maderables en las Unidades de Manejo de El Morgan y San Bartolo.	X	X				ZUM	CONAP	Q 200,000
		Definir la figura legal e institucional para el manejo y protección de las unidades de manejo no concesionadas, tomando en cuenta la posibilidad de ampliar las áreas bajo manejo de las concesiones ya establecidas ó darlas a entidades no residentes, priorizando la asignación de las áreas con más riesgo de degradación, como El Triángulo de Candelaria, La Colorada-El Molino, La Corona, El Morgan y San Bartolo.	X	X				ZUM	CONAP	Sin costo adicional

Resultados	Población meta*	Estrategias	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Zona de Acción	Responsable	Costo de actividad
SUBPROGRAMA DE MANEJO DE VIDA SILVESTRE										
Para el año 2021 se aprovecha sosteniblemente la fauna silvestre y se han establecido granjas reproductoras de vida silvestre exitosas, que provean al mercado local de carne silvestre certificada sin impactar en las poblaciones silvestres.		Promover el establecimiento de granjas reproductoras de tepezcuintle, iguanas, venado cola blanca, coche de monte, pavo ocelado, pecarí, faisán, cojolita y la acuicultura de especies nativas en la ZAM, preferentemente a nivel comunitario, y con asesoría técnica y legal, velando porque el pie de cría provenga de centros autorizados por CONAP.	X	X	X	X	X	ZAM	CONAP, ARCAS, ONG's	Q 400,000
		Promover el consumo de carne silvestre proveniente de granjas reproductoras autorizadas por CONAP.				X	X	País	CONAP, ARCAS, ONG's	Sin costo adicional
		Promover la aplicación de los calendarios cinegéticos y de pesca de parte de los habitantes y usuarios de la ZUM y la ZAM, por medio del establecimiento de comités de caza en el seno de los COCODE's o los comités de vigilancia en el caso de las concesiones forestales comunitarias, tomando como base la experiencia del programa de cacería de la región de Lachuá.	X	X	X	X	X	ZUM y ZAM	CONAP	Q 600,000
		Evaluar la factibilidad ecológica y económica del restablecimiento del programa de cacería deportiva sostenible de pavo petenero, como mecanismo de generación de ingresos para las concesiones forestales comunitarias, con base en la experiencia ya desarrollada por el Proyecto Pavo en Uaxactún, Carmelita y AFISAP.	X	X	X	X	X	ZUM	ACOFOP, WCS, CONAP	Q 40,000
SUBPROGRAMA DE MANEJO Y CONTROL DE ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS										
Para el año 2015 se han implementado acciones para el control de Especies Exóticas Invasoras (EEI) acuáticas en los cuerpos de agua en los que se han establecido		Implementar la normativa existente en cuanto a regulación de especies exóticas invasoras con el fin de prevenir la expansión de las EEI y promover su control y erradicación en la RBM.	X	X	X	X	X	País	CONAP	Q 0.00
		Promover el control y la erradicación del pez diablo, a través de su extracción silvestre, como una opción de fuente de proteína animal para mejorar la seguridad alimentaria de la población local y para el mercado nacional, con base a las experiencias tenidas en México y Nicaragua con el aprovechamiento de ésta especie.	X	X	X	X	X	RBM	CONAP, DIGEPESCA, AMPI	Q 875,000
Para el año 2021 se ha reducido en un 90% la incidencia de ataques a nidos de guacamayas por parte de abejas africanizadas.		Desarrollar e implementar mecanismos de control de la abeja africanizada que sean de bajo impacto ambiental que se identifiquen en las investigaciones pertinentes	X	X	X	X	X	RBM	WCS, CONAP	Q 120,000

Resultados	Población meta*	Estrategias	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Zona de Acción	Responsable	Costo de actividad
SUBPROGRAMA DE MANEJO DE RECURSOS HÍDRICOS										
Para el año 2021 se ha optimizado el uso de los cuerpos de agua de la RBM con mecanismos que aumenten su resiliencia ante el cambio climático		Velar por que los campamentos y comunidades no excedan la capacidad de carga de los cuerpos de agua estacionales.	X	X	X	X	X	RBM	CONAP, ACOFOP	Sin costo adicional
		Promover y normar el uso eficiente del agua para usos agrícolas (riego por goteo, no exceder capacidad de carga de fuentes de agua superficial, uso de agua subterránea, etc.).	X	X	X	X	X	ZAM	MAGA, CONAP	Sin costo adicional
		Fomentar y optimizar las tecnologías de captación de agua de lluvia, como mecanismo alternativo de abastecimiento de agua para consumo humano.	X	X	X	X	X	RBM	MAGA, CONAP, ACOFOP, municipalidades	Q 250,000
		Mejorar la capacidad de retención hídrica de los cuerpos de agua, a través de sembrar y/o favorecer la regeneración natural de árboles nativos en sus alrededores.	X	X	X	X	X	RBM	MAGA, CONAP	Q 1,250,000
		Promover el uso de aguadas mejoradas[14] en las zonas en las que la actividad agropecuaria esté permitida en la RBM.	X	X	X	X	X	ZAM	MAGA, CONAP, WCS	Q 1,250,000
		Aplicar la ley de OCRET, código civil y la normativa de cambio de uso del suelo, con el fin de evitar el drenaje y desecamiento de humedales y la modificación de cauces de ríos en la RBM.	X	X	X	X	X	ZAM	OCRET, CONAP, MARN	Sin costo adicional

14.- Aguada es un reservorio de agua construido en la superfície del terreno usando tierra como material dominante. Se considera una aguada mejorada cuando se coloca en terreno alto, para llevar el agua por gravedad a los abrevaderos donde llegará el ganado; se cerca para mantener su limpieza, y se le coloca algún revestimiento, como cal, nylon o cemento, para evitar la infiltración (Palma et al 2011).

Resultados	Población meta*	Estrategias	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Zona de Acción	Responsable	Costo de actividad
SUBPROGRAMA DE MANEJO DE RECURSOS NATURALES NO RENOVABLES (PETRÓLEO)										
Se ha evitado por completo y a perpetuidad la exploración y explotación petrolera en las Zonas Núcleo y de Uso Múltiple de la RBM; y para el año 2016, la que se desarrolla actualmente en el PNLT y en la ZAM se debe realizar aplicando los más altos estándares de mitigación ambiental y social, así como la protección y conservación del patrimonio cultural, compensando adecuadamente a la RBM para su protección y manejo.		Establecer un procedimiento a seguir entre el MEM, CONAP y la DGPCN, para definir conjuntamente los polígonos de exploración y explotación petrolera, con el fin de salvaguardar las áreas protegidas, ecosistemas amenazados, hábitat de especies amenazados o en peligro de extinción, sitios arqueológicos, lugares sagrados, y otros valores naturales y culturales relevantes.	X	X	X	X	X	País	CONAP, MEM, DGPCN	Sin costo adicional
		Desarrollar un manual de buenas prácticas ambientales, para que la exploración y explotación petrolera existente, se desarrolle siguiendo los más altos estándares de calidad ambiental, protección del patrimonio cultural y mejoramiento del bienestar humano. Tomando en cuenta los impactos directos, indirectos y potenciales sobre los ecosistemas, las especies, los sitios arqueológicos[15], los lugares sagrados y las culturas vivas y comunidades, e incluir dichos estándares en los TdR's específicos y diferenciados para los instrumentos ambientales que se elaborarán para cada etapa de la exploración directa e indirecta y la explotación petrolera, a ser definidos con base a la normativa existente y en Guías de Buenas Prácticas de Operaciones Petroleras.	X	X	X	X	X	País	MEM, CONAP, MARN, DGPCN	Q 500,000
		Establecer un procedimiento sistematizado y estándar a nivel nacional para el monitoreo ambiental, biológico, social y arqueológico de las operaciones y áreas bajo contrato de operaciones petroleras, en forma conjunta entre la Unidad de Gestión Socio-Ambiental del MEM, MARN, CONAP, DGPCN y Ministerio de Salud, y con la colaboración de entidades académicas y/o especializadas, basado en la normativa aplicable y estándares internacionales de gestión ambiental.	X	X	X			País	MEM, MARN, CONAP, DGPCN, MSPAS	Q 250,000
		Realizar y divulgar el monitoreo ambiental, biológico, social y arqueológico de las operaciones y áreas bajo contrato de operaciones petroleras, idealmente de manera conjunta entre la Unidad de Gestión Socio-Ambiental del MEM, MARN, CONAP, IDAEH-DGPCN, Ministerio de Salud, y la empresa petrolera contratista, con la asistencia de entidades académicas y/o especializadas, certificadas e independientes, estableciendo dicha actividad en los nuevos contratos a celebrarse, e incidiendo para que esta se realice también en las operaciones ya establecidas en la RBM, especialmente en el campo petrolero Xan del Contrato 2-85, tomando como línea base el AquaRap realizado en el año 2000 .	X	X	X	X	X	PNLT, ZAM	MEM, MARN, CONAP, DGPCN, MSPAS, Empresas petroleras	Q 1,800,000
		Analizar, definir, incidir y negociar el establecimiento de mecanismos adicionales de compensación para la protección y la recuperación de áreas degradadas de la RBM, especialmente en el PNLT y en la ZAM, administrados directamente por CONAP; y que estos mecanismos se incluyan en las herramientas de los nuevos contratos de exploración y explotación petrolera, como los TdR's de los EIA's (que quedan establecidos en los contratos de aprobación de los EIA's), y en convenio específicos entre el Gobierno de Guatemala y las empresas contratistas.	X	X	X	X	X	RBM	CONAP, MEM, DGPCN, MARN	Sin costo adicional

15.- Se deberá tomar en cuenta la opinión del MCD cuando en el área de exploración y explotación petrolera existan sitios arqueológicos, tanto centrales como periféricos, y lugares sagrados, poniendo especial cuidado a los sitios donde se perforen pozos y se construya infraestructura.

Resultados	Población meta*	Estrategias	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Zona de Acción	Responsable	Costo de actividad
		Velar para que el apoyo social que brindan las empresas petroleras en áreas protegidas, se otorgue únicamente a comunidades reconocidas por CONAP.	X	X	X	X	X	PNLT, ZAM	MEM, Empresas petroleras, CONAP	Sin costo adicional
		Requerir que las empresas petroleras desarrollen acciones de control, vigilancia y restauración ecológica en los polígonos correspondientes a las áreas petroleras, y en sitios arqueológicos y sagrados, ubicados en dichos polígonos, con el fin de asegurar su conservación, y que estas condiciones se incluyan en los nuevos contratos de exploración y explotación petrolera, a través de planes de manejo.	X	X	X	X	X	PNLT, ZAM	MEM, Empresas petroleras, CONAP, MARN, DGPCN	Sin costo adicional
		Requerir para el 2015 y ejecutar un plan de recuperación progresiva a PERENCO del área especificada en el contrato 2-85 (9,985 ha) que no esté actualmente bajo uso petrolero, es decir donde no haya pozos, estaciones de bombeo, carreteras y demás infraestructura, lo más pronto posible y a través del mecanismo que sea factible.	X	X				PNLT	MEM, PERENCO, CONAP, MARN, DGPCN	Sin costo adicional
		Incluir en los TdR's de los EIA's y en los nuevos contratos de exploración y explotación petrolera en la ZAM, que las entidades petroleras contratistas inviertan en la restauración ecológica de las áreas de los contratos; y la reforestación con especies nativas o el establecimiento de sistemas agroforestales o silvopastoriles en áreas de propiedad privada, por medio de programas de asistencia técnica y/o incentivos económicos, establecidos de común acuerdo con CONAP.	X	X	X	X	X	País	CONAP, MARN, MEM, DGPCN	Sin costo adicional
		Incidir para que, en los contratos de explotación petrolera, se estipule que los costos de retiro de los activos y la adecuada disposición de los desechos deben ser absorbidos por las empresas petroleras, en los casos de clausura definitiva de los campos y pozos petroleros.	X	X	X	X	X	País	CONAP, MARN, MEM, DGPCN	Q 0.00
		Velar por la adecuada implementación de los procesos de información y participación pública, previa, libre e incluyente, con las comunidades del área de influencia del proyecto, sobre el desarrollo de las actividades de exploración y explotación petrolera, y que dichos procesos queden incluidos en los TdR's de los EIA's a ser realizados en los nuevos contratos de exploración y explotación petrolera, y desarrollados en forma conjunta entre MEM, MARN y CONAP.	X	X	X	X	X	País	CONAP, MARN, MEM, DGPCN	Sin costo adicional
		Fortalecer las capacidades de CONAP, MARN e IDAEH-DGPCN para monitorear, los impactos ambientales, biológicos, sociales y sobre los sitios arqueológicos y sagrados intervenidos por las operaciones petroleras, y para darle seguimiento a la implementación de las medidas de mitigación, protección y conservación necesarias.	X	X	X	X	X	País	CONAP, MARN, DGPCN	Q 1,680,000

III.1.4 Programa de conservación del patrimonio cultural

Resultados	Población meta*	Estrategias	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Zona de Acción	Responsable	Costo de actividad
SUBPROGRAMA DE CONSERVACIÓN PREVENTIVA DE ARQUITECTURA PREHISPÁNICA										
Para el año 2016, se cuenta con protocolos de control de vegetación, y de buenas prácticas de restauración y conservación de arquitectura, y todas las intervenciones de arquitectura prehispánica las aplican.		Realizar estudios generales para identificar los factores causantes del deterioro por intemperismo en la arquitectura expuesta (como cresterías, paredes y recintos) tomando en cuenta el manual sobre microflora desarrollado por la USAC, y los estudios realizados en Yaxha, Nakum y Tikal.	X					RBM	DGPCN, Academia, CECON,	Q 25,000
		Registrar todos los sitios arqueológicos ubicados dentro de la RBM, y actualizar su información.	X	X	X	X	X	RBM	Registro de Bienes Culturales-DGPCN	Q 500,000
		Integrar la información multidisciplinaria de objetivos, criterios, técnicas y casos de restauración y conservación de arquitectura prehispánica, con referencia a estándares internacionales ya definidos.		X				RBM	DGPCN, Academia, CECON,	Q 100,000
		Realizar un diagnóstico piloto sistematizado y multidisciplinario, y un inventario y diagnóstico preliminar en los sitios con arquitectura expuesta (Tikal, Uaxactún, Yaxha, Nakum, Naranjo, La Blanca, San Clemente, El Mirador, Nakbe, La Joyanca y Piedras Negras), que servirá de base para un programa de rescate, aplicando metodología sistematizada.		X	X			RBM	DGPCN, Academia, CECON,	Q 335,000
		Monitorear los sitios centrales que cuentan con arquitectura restaurada con un proceso y metodología sistematizada.			X	X	X	RBM	DGPCN	Integrada en el costo de la anterior
		Elaborar un manual para el control de vegetación en sitios arqueológicos.			X			RBM	DGPCN, Academia, CECON,	Q 100,000
		Elaborar un manual de buenas prácticas de restauración y conservación de arquitectura prehispánica.			X			RBM	DGPCN, Academia, CECON,	Integrada en el costo de la anterior
		Integrar la información de los estudios, diagnósticos y monitoreos en un plan estratégico que incluye la reducción de deterioros por intemperismo.				X	X	RBM	DGPCN, Academia, CECON,	Integrada en el costo de la anterior
		Crear un código de ética profesional arqueológica que incluya lo referente a la intervención de arquitectura prehispánica.		X				RBM	DGPCN, Academia, CECON,	Q 30,000

Resultados	Población meta*	Estrategias	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Zona de Acción	Responsable	Costo de actividad
SUBPROGRAMA DE REGISTRO Y RECUPERACIÓN DE BIENES MUEBLES										
Para el año 2016, se cuenta con un manual de procedimientos de almacenamiento, conservación y restauración de bienes muebles, y todas las intervenciones las aplican.		Elaborar un manual de procedimientos de almacenamiento, conservación y restauración de bienes muebles.	X	X				Guatemala	DGPCN, CEREBIEM, DEMOPRE, Academia, CECON,	Q 30,000
		Registrar todos los bienes muebles de la RBM.	X	X	X	X	X	Guatemala	Registro de Bienes Culturales-DGPCN	Q 400,000
		Fortalecer la colección del Museo Regional del Mundo Maya, a través de exhibir las piezas más significativas de investigaciones recientes en el Petén, y estimular la entrega voluntaria de piezas arqueológicas por parte de coleccionistas locales, reconociendo su entrega en la cédula de exposición.	X	X	X	X	X	Tayasal	MRMM, DEMOPRE	Integrada en el costo de la anterior
		Incluir una exhibición sobre el impacto negativo del saqueo en el Museo Regional del Mundo Maya.	X					Tayasal	MRMM, DEMOPRE	Q 200,000
		Construir las facilidades necesarias para el análisis y almacenamiento de bienes muebles procedentes de Petén, que cuente con la capacidad de atención a los diferentes proyectos de investigación arqueológica, y que promueva la contratación de técnicos locales.	X	X				Área Central de Petén	DGPCN	Q 1,000,000

Resultados	Población meta*	Estrategias	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Zona de Acción	Responsable	Costo de actividad
SUBPROGRAMA DE REGISTRO Y RECUPERACIÓN DE ARQUITECTURA VERNÁCULA										
Para el año 2017, se cuenta con registro de todas las viviendas con arquitectura vernácula de Uaxactún, Carmelita, San Andrés, San José, San Miguel y Melchor de Mencos, y se han iniciado esfuerzos significativos para su rescate y recuperación.		Desarrollar estudios históricos y arquitectónicos de la arquitectura vernácula, por parte de las universidades locales (UMG, CUDEP, USAC).	X					6 comunidades y pueblos mencionados	Academia, CECON,	Q 300,000
		Realizar la ubicación, inventario, categorización, evaluación y registro de las viviendas vernáculas de las 6 comunidades y pueblos que aún la mantienen.	X	X				6 comunidades y pueblos mencionados	Registro de Bienes Culturales-DGPCN	Junto con la anterior
		Desarrollar propuestas de conjuntos históricos, delimitando las áreas con elementos integrados y paisajes urbanos, en el marco de los Planes de Ordenamiento Territorial de los municipios de San Andrés, San José, Flores y Melchor de Mencos.		X	X			4 municipios	DECORBIC, DEMOPRE, Registro de Bienes Culturales-DGPCN	Junto con la anterior
		Informar y sensibilizar a los dueños de casas vernáculas y pobladores en general, sobre las ventajas arquitectónicas, económicas, culturales y turísticas de los estilos y materiales vernáculos, así como su correcto mantenimiento, a través de la asesoría y asistencia técnica brindada por centros de capacitación como la Escuela Taller de San José, DECORBIC, las universidades y la CONRED, quien está elaborando protocolos sobre la correcta utilización de varios materiales de construcción.			X			6 comunidades y pueblos mencionados	DECORBIC, Municipalidades COCODES	Q 200,000
		Promover e incentivar la recuperación del paisaje urbano y la arquitectura vernácula a través de la inversión en la restauración de inmuebles antiguos y en la construcción de edificios nuevos que utilicen materiales y estilos vernáculos, destinados al uso turístico, como hoteles, restaurantes, centro de visitantes, etc. y comunitario, como salones comunales, escuelas, iglesias, etc.; y de la exoneración o reducción del pago de licencias municipales de restauración y/o construcción.			X	X	X	6 comunidades y pueblos mencionados	DECORBIC, Municipalidades	Q 600,000
		Desarrollar la normatividad municipal que regule la restauración, mantenimiento, conservación y promoción de la arquitectura vernácula en las cabeceras municipales de San Andrés, San José y Melchor de Mencos, y en las aldeas de San Miguel y Uaxactún			X			4 municipios	DECORBIC, Municipalidades	Q 200,000
		Promover la capacitación de albañiles en la aplicación de técnicas, métodos y sistemas de construcción y mantenimiento de construcciones vernáculas, y en el uso de materiales tradicionales, a través del INTECAP.	X	X	X	X	X	ZAM y ZUM	DECORBIC, Municipalidades	Q 100,000
		Promover el desarrollo de prácticas y eventos culturales locales en los espacios restaurados o construidos utilizando estilos y materiales vernáculos.	X	X	X	X	X	6 comunidades y pueblos mencionados	Municipalidades, Depto. de Patrimonio Intangible	Sin costo adicional

Resultados	Población meta*	Estrategias	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Zona de Acción	Responsable	Costo de actividad
SUBPROGRAMA DE PATRIMONIO INTANGIBLE										
Para el año 2018 se ha fortalecido la cultura Maya Itzá y petenera relacionada con los usos tradicionales del bosque, a través de sistematización y promoción a nivel formal e informal para su valorización por parte de la población residente en Petén.	Pobladores de San José Petén	Fortalecer el programa de aprendizaje del idioma Maya Itza', reincorporando y valorizando la participación de los ancianos, como parte del rescate de su identidad, enfocado principalmente en niños, jóvenes y mujeres; incluyendo incentivos a través de becas, intercambios, concursos y premios, dirigidos a los que aprendan y dominen bien el idioma Maya-Itza', y la capacitación de docentes que enseñan el idioma, por parte de la Academia, CECON, de Lenguas Mayas y la Universidad de San Carlos.	X	X	X	X	X	ZAM	ALMG-Itza', Depto. Patrimonio Intangible	Q 100,000
	Pobladores de San José Petén	Promover la formación de guías espirituales Maya-Itza' de parte de Gilberto Chayax Huex, único guía espiritual de San José, con el fin de mantener y fortalecer la práctica de la espiritualidad maya en San José.	X	X	X	X	X	ZAM	ALMG-Itza', Depto Patrimonio Intangible	Q 30,000
		Diseñar y ejecutar, por parte de CONAP, MCD, MINEDUC, INGUAT y las Casas de la Cultura de San Andrés, San Miguel y San Benito, en alianza con otros actores, como la Asociación de Casas de Cultura de Guatemala, un Programa de Fortalecimiento de la Identidad Petenera[16], que rescate, divulgue y promocione el uso de los conocimientos y técnicas tradicionales de la cultura Maya Itza' y Petenera, y que fomenten la conservación de la RBM, basado en la Política Nacional de Diversidad Biológica y el Convenio de Diversidad Biológica, a través de extensionistas maya-hablantes.	X	X	X	X	X		Depto Patrimonio Intangible, Casas de la Cultura	Q 50,000
		Fortalecer las cadenas de valor de productos derivados del conocimiento tradicional petenero, especialmente la elaboración de derivados de plantas medicinales en San José Petén, conservas de frutas y apoyar la formación de empresas comunitarias.	X	X	X	X	X		Depto Patrimonio Intangible, MAGA	Q 50,000

16.- Este programa podrían incluir las siguientes líneas de acción: a) Organizar, festivales, encuentros, ferias y exposiciones itinerantes que motiven el intercambio en temas de manejo y usos tradicionales de la diversidad biológica por parte de las etnias presentes en el área, b) Habilitar espacios para exhibiciones sobre la cultura local o museos vivos comunitarios de la riqueza cultural y natural de las regiones, c) Promover un programa "aprender-haciendo" con los jóvenes, sobre la filosofía de los pueblos indígenas de la región con una visión comunitaria y empresarial, relacionado con el manejo sostenible de los recursos naturales y culturales, d) Establecer una escuela de danzas folklóricas peteneras, con el fin de rescatarlas y difundirlas, en coordinación con el Ballet Folklórico Nacional, e) Aprovechar la iniciativa de la construcción de los Museos Mundo Maya y Arístides Calvani, para incluir salas de interpretación sobre la cultura Maya-Itza' y Petenera, y f) Promover la recuperación y uso de los huertos familiares, como contribución al combate a la desnutrición y el mejoramiento de la seguridad alimentaria.

III.1.5 Programa de sensibilización ambiental-cultural y turismo sostenible

Resultados	Población meta*	Estrategias	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Zona de Acción	Responsable	Costo de actividad
SUBPROGRAMA DE EDUCACIÓN Y DIVULGACIÓN AMBIENTAL Y CULTURAL										
Para el año 2021 se ha sensibilizado a los actores de interés para la prevención de delitos contra el patrimonio natural y cultural en la RBM, a través de la divulgación de la normativa legal existente.		Desarrollar una campaña masiva de prevención de delitos contra el patrimonio natural y cultural, especialmente los impactos ambientales y legales de la usurpación de tierras, enfocada en los centros urbanos, comunidades de la RBM y en otras regiones del país, divulgando información sobre penas, etc; incluyendo mensajes contundentes de parte de la Presidencia de la República.	X	X	X	X	X	Guatemala	CONAP, DGPCN, Pastoral Social de Petén, Pastoral Interdiocesana de la Tierra	Q 1,440,000
		Concientizar y prevenir a visitantes nacionales y extranjeros sobre el devastador impacto del saqueo y robo arqueológico en el patrimonio cultural, el conocimiento científico y la identidad de los pueblos y el país, y sobre la responsabilidad que deben tener de comprar réplicas de piezas arqueológicas debidamente certificadas; en lugares estratégicos como aeropuertos, terminales de buses, puestos y poblaciones fronterizas, terminales de cruceros, centros de visitantes, museos de sitio y lugares donde ha habido saqueo, y a través de campañas de comunicación masiva; liderada por DGPCN e INGUAT.	X	X	X	X	X	País	DGPCN, INGUAT	Q 100,000
		Divulgar y sensibilizar a las instituciones, población residente y visitantes sobre la ZAM como área protegida, como parte de la RBM y el marco legal que rige las actividades permitidas en dicha zona, a través de la entrega de su documento para el manejo, afiches, listados de comunidades y mapas detallados de la ZAM a las municipalidades, instituciones y comunidades, incluyendo capas temáticas digitales, en los casos donde cuenten con SIG.	X	X	X	X	X	Petén	CONAP	Q 200,000

Resultados	Población meta*	Estrategias	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Zona de Acción	Responsable	Costo de actividad
Para el año 2021 se ha sensibilizado a los actores de interés en cuanto a la importancia del patrimonio natural y cultural de la RBM para el bienestar de la sociedad guatemalteca y la relevancia de la mitigación de sus amenazas.		Desarrollar e implementar una estrategia de divulgación acerca de cuáles son las especies exóticas invasoras en lista negra y cuáles son los riesgos de invasión, tanto a nivel ecológico como socioeconómico asociados, orientados a las comunidades que habitan dentro y las que se encuentran en las áreas de influencia de la RBM.	X	X	X	X	X	RBM	CONAP	Q 75,000
		Fortalecer los esfuerzos de educación ambiental desarrollados en la RBM enfocados en la relevancia de los servicios ecosistémicos proveídos por la RBM, el cambio climático y su relación con el bienestar humano, y la relevancia del proceso concesionario, a través de la coordinación con el Ministerio de Educación y dirigida a público clave como ganaderos, alcaldes y tomadores de decisiones.	X	X	X	X	X	RBM	CONAP, MINEDUC	Q 500,000
		Desarrollar e implementar una estrategia de divulgación acerca del impacto de las enfermedades infecciosas emergentes en vida silvestre en conjunto con la Academia, CECON, CONAP y MAGA.	X	X	X	X	X	RBM	CONAP, MAGA, Academia, CECON,	Q 75,000
		Desarrollar e implementar un programa de educación ambiental orientado a cambiar la percepción de los ganaderos y población rural en cuanto a los impactos reales de los depredadores medianos (aves rapaces y felinos menores) sobre la producción pecuaria.	X	X	X	X	X	RBM	CONAP	Q 45,000
		Desarrollar un programa de educación formal, entre ONG's, Academia, CECON y MINEDUC en las escuelas pre-primarias, primarias y secundarias en todo el Departamento de Petén, incorporando temas sobre usos, conocimientos y técnicas tradicionales de los recursos del bosque, historia prehispánica y cultura local, y tomando como punto de partida la Guía de Educación Ambiental elaborada por el Proyecto EduCAREmos y el Programa de Educación Ambiental de la CISEA, entre otras.	X	X	X	X	X	Petén	MINEDUC, Academia, CECON, ONG´s, CONAP	Q 75,000

Resultados	Población meta*	Estrategias	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Zona de Acción	Responsable	Costo de actividad
		Elaborar versión popular del presente plan maestro y difundirla ampliamente entre COMUDES, COCODES, organizaciones campesinas e indígenas, y la sociedad civil en general, con el fin de facilitar su implementación.	X	X				RBM	CONAP	Q 50,000
		Difundir ampliamente el Plan Maestro de la RBM, entre instituciones de gobierno, municipalidades, ONG's, empresa privada, técnicos, y personas involucradas en el manejo de la RBM, con el fin de que apoyen, se comprometan y respeten su implementación y normatividad.	X	X				País	CONAP, DGPCN, Municipalidades	Q 10,000
		Identificar a los saqueadores más experimentados y neutralizar su impacto a través de sensibilizarlos e incorporarlos a los esfuerzos de conservación, velando para que en todos los casos de evidencia comprobable de saqueo o tráfico ilícito, se presente la denuncia respectiva.	X	X	X	X	X	RBM	DGPCN, CONAP, ACOFOP	Sin costo adicional
		Fortalecer los esfuerzos de sensibilización y educación sobre el patrimonio cultural, en las comunidades de la RBM y los trabajadores de las instituciones y de los proyectos arqueológicos, tanto nacionales como extranjeros, con el fin de reducir los casos de atentados contra el patrimonio cultural.	X	X	X	X	X	RBM	DGPCN, CONAP, ACOFOP	Sin costo adicional

Resultados	Población meta*	Estrategias	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Zona de Acción	Responsable	Costo de actividad
SUBPROGRAMA DE TURISMO SOSTENIBLE										
Para el año 2021 se ha sensibilizado a los tomadores de decisión referente a la importancia de la prevención de las amenazas existentes contra el patrimonio natural y cultural en la RBM.		Realizar la incidencia política, la sensibilización de tomadores de decisión y la presión mediática necesarias para evitar por completo la construcción de nuevas carreteras que fragmenten los paisajes funcionales de la RBM, como la de Uaxactún a Río Azul y Río Negro, y la de Calakmul a Mirador.	X	X	X	X	X	RBM	CONAP	Q 50,000
		Implementar un programa de sensibilización ambiental orientado a tomadores de decisión (alcaldes) y comunidades referente a la importancia de los servicios ecosistémicos, el patrimonio cultural y el saneamiento ambiental en sus territorios a través de CONAP, INFOM, MSPAS, MARN y ONG´s acompañantes.	X	X	X	X	X	Petén	CONAP, INFOM, MSPAS, MARN, ONG´s	Q 75,000
		Sensibilizar a las autoridades, funcionarios y donantes (tomadores de decisiones), sobre el concepto y contenido de la identidad cultural como un factor clave que dinamiza el desarrollo y permite la conservación del patrimonio natural y cultural.	X	X	X	X	X	RBM	DGPCN, CONAP	Q 100,000

Resultados	Población meta*	Estrategias	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Zona de Acción	Responsable	Costo de actividad
SUBPROGRAMA DE SENSIBILIZACIÓN A TOMADORES DE DECISIÓN										
Para el año 2021, los 12 destinos turísticos de la RBM[17] cumplen con los Criterios de Turismo Sostenible para los Servicios Establecidos en el SIGAP, los cuales deben contemplar la satisfacción del visitante, el impacto a la conservación de la diversidad biológica y el patrimonio cultural, la contribución a la sostenibilidad financiera de las áreas protegidas de la RBM y el mejoramiento de la calidad de vida de sus habitantes.										
Para el año 2021 se han diversificado la oferta de productos turísticos de la RBM de forma sostenible, y en donde sea factible, con base a los resultados del Estudio de Mercado, los Planes de Gestión y Manejo de Visitantes y los Planes de Negocios, enfocado al mercado nacional e internacional y la promoción de la conservación del patrimonio natural y cultural.		Establecer e implementar, para el año 2016, los Criterios de Turismo Sostenible para los Servicios Establecidos en el SIGAP, bajo el liderazgo del COTURAP, y con la participación y consenso de los administradores y los prestadores de servicios privados y comunitarios.	X	X				RBM	CONAP, INGUAT, DGPCN, MARN, CECON, OCRET, INAB	Q 50,000
		Realizar e implementar un estudio de mercado para establecer la viabilidad y determinar el grado de aceptación del desarrollo del turismo, las necesidades y expectativas del potencial visitante, así como las estrategias de mercadeo, promoción y comercialización específicas para el mercado nacional y extranjero, y que cuente como elemento conductor la marca Petén.	X					RBM	CONAP, INGUAT, DGPCN,	Q 120,000
		Elaborar e implementar los once planes de gestión y manejo de visitantes y de planes de negocios con productos turísticos desarrollados de los sitios arqueológicos centrales que lo requieren[18], liderados por DGPCN, con el acompañamiento de CONAP, ONG's e INGUAT, en el marco del fortalecimiento de la coordinación interinstitucional y comunitaria efectiva.	X	X	X	X	X	RBM	DGPCN, CONAP, ONG´s, INGUAT	Q 650,000

17.- Los 12 destinos son: 1) Tikal, 2) Yaxha – Topoxte – Nakum - Naranjo. 3) Circuito Carmelita - Mirador. 4) Cruce Dos Aguadas - El Zotz – Tikal 5) – Uaxactún. 6) Waka - Las Guacamayas - Paso Caballos. 7) Uaxactún – Mirador - Río Azul. 8) Bloque Melchor (Ruta Verde del Jaguar). 9) Piedras Negras 10) Ruta Norte Lago Petén (San Andrés-San José-San José Motul-San Pedro-Jobompiche-Cerro Cahuí-El Remate), 11) Ruta a Melchor (Tzikin Tzakan, Holtún, La Blanca). 12) Ruta a Naranjo (La Joyanca, petrograbado de San Diego, La Florida).

18.- Los sitios arqueológicos centrales considerados, dado el número de visitantes que reciben y que no cuentan con su respectivo plan, fueron: Tikal, Tayazal, Uaxactún, Waka-Perú, Ixlu, El Zotz, Holtun, La Blanca, San José Motul, La Joyanca, y Piedras Negras. Deberá ser un proceso paulatino, empezando por los más visitados y frágiles.

Resultados	Población meta*	Estrategias	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Zona de Acción	Responsable	Costo de actividad
		Identificar y desarrollar productos turísticos adicionales a la oferta ya establecida en los destinos que lo requieran, en base a los Planes de Gestión y Manejo de Visitantes, y Planes de Negocios correspondientes.	X	X	X	X	X	RBM	CONAP, DGPCN, INGUAT, ONG's	Por definir según el producto
		Establecer, al menos, cuatro alianzas estratégicas con el sector turístico (gobierno, tour operadores, prestadores de servicios, etc) de los tres estados mexicanos fronterizos con Guatemala y Belice, con el fin de fortalecer la promoción de los destinos turísticos de la RBM.	X	X	X	X	X	Sureste México y Belice	COTURAP, MINEX	Sin costo adicional
Para el año 2021 se ha mejorado la atención a los visitantes en los sitios que ya reciben visitación, a través de fortalecer las capacidades locales de prestación de servicios turísticos y construir las facilidades mínimas.		Desarrollar, implementar y reforzar el Programa de Capacitación Permanente para Incrementar la Capacidad Técnica en Turismo Sostenible, liderado por COTURAP, y en el marco de los Planes de Gestión y Manejo de Visitantes, según las necesidades de cada destino, actualizándolos al menos cada cinco años, con base en evaluaciones periódicas de aplicación de los Criterios de Turismo Sostenible para los Servicios Establecidos en el SIGAP, velando por que se conviertan en el marco orientador de las inversiones en este rubro.	X	X	X	X	X	RBM	COTURAP	Q 750,000
		Construir las facilidades turísticas mínimas en los sitios arqueológicos de Tayasal, Nakbe, Uaxactún, Waka-Perú, Holtun, San José Motul, La Joyanca, Piedras Negras, Río Azul, Naranjo, La Honradez, Tzikin Tzakan y otros sitios que se considere necesario, previa consulta con la DGPCN y de acuerdo a sus respectivos Planes de Gestión y Manejo de Visitantes, cumpliendo con los Lineamientos para el Desarrollo de Infraestructura, el Manual de Rotulación del SIGAP, y el Sistema Nacional de Inversión Pública -SNIP-, y estableciendo claramente la responsabilidad institucional para su mantenimiento.	X	X	X			RBM	DGPCN	Q 2,100,000

Resultados	Población meta*	Estrategias	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Zona de Acción	Responsable	Costo de actividad
Para el año 2016 se ha fortalecido el sistema institucional de la RBM para el manejo de visitantes		Conformar, paulatinamente, las Unidades de Uso Público, correspondientes a los destinos turísticos identificados, conforme estos se vayan desarrollando y fortaleciendo[19].	.X	X	X	X	X	RBM	DGPCN, CONAP	Q 3,000,000
		Fortalecer la implementación del Registro Unificado de Visitantes -RUV- en el marco del convenio de cooperación interinstitucional firmado por las instituciones administradoras de la RBM, ampliándolo a los sitios que lo ameriten según su volumen de visitación.				X	X	RBM	COTURAP	Q 20.000
Para el año 2021 se ha promovido con información actualizada la diversidad de productos y servicios turísticos que apoyan la conservación del patrimonio natural y cultural de la RBM en el mercado nacional e internacional para que se aumente el número de visitantes y el promedio de estadía en el área a 2.1 noches (promedio actual: 1.5 noches)		Proveer información geográfica actualizada sobre las rutas y servicios turísticos disponibles en las páginas web del INGUAT, Geoturismo en Guatemala y Viaje por las Áreas Protegidas de Guatemala.	X					Petén	CONAP-CEMEC, COTURAP, CAMTUR	Q 330,000
		Crear una plataforma de promoción en línea que presente información actualizada (basadas en las evaluaciones) sobre los productos y servicios turísticos debidamente acreditados ofrecidos en los sitios que conforman la RBM.	X	X	X			RBM	INGUAT, CONAP	Q 65,000
		Promover el turismo local petenero, a partir de las áreas urbanas, como el área central y las cabeceras municipales, y rurales, como fuente de identidad y contribuyente al desarrollo económico local.	X	X	X	X	X	RBM	INGUAT, Secretarías Municipales de Turismo	Q 100,00
		Estimular el establecimiento de secretarías municipales de turismo con el fin de que promuevan la diversificación de la oferta turística y provean información veraz al visitante.	X	X				RBM	INGUAT, Municipalidades, CONAP	Sin costo adicional
		Crear alianzas estratégicas entre asociaciones comunitarias que prestan servicios turísticos dentro de la RBM, y tour operadores, para fortalecer redes de promoción local.	X	X	X			RBM	INGUAT, CONAP, ACOFOP	Sin costo adicional
		Construir y poner en funcionamiento ocho centros de información y orientación al turista en puntos estratégicos (Terminal de buses de Santa Elena, El Remate, Melchor de Mencos, La Técnica/Bethel, El Ceibo, Flores, aeropuerto, Tikal) que fomenten la protección del patrimonio natural y cultural de la RBM[20].	X	X	X	X		Petén	INGUAT, CONAP, DGPCN	Q 1,400,000

19.- Se identificaron 12 destinos turísticos en la RBM, y actualmente solo 3 de ellos cuentan con Unidades de Uso Público (Tikal, Yaxha, El Mirador). Se podría esperar en los 5 años se conformen 3 más (Tayazal, Ruta Norte del Lago Petén-Itza', Ruta a Melchor, u otra que se defina prioritaria). Costo estimado: Q 200,000 por unidad por año X 3 unidades X 5años.Como mínimo se debe establecer una Unidad de Ecoturismo y Patrimonio Cultural a nivel de CONAP-Petén, con enfoque primordial en la RBM.

20.- Cada uno de estos centros deberá contar con recursos humanos capacitados, financieros, impresos, audiovisuales y visuales (revisados y validados por CONAP y la DGPCN), entre otros para informar a los turistas sobre los servicios y atractivos disponibles y las precauciones que deben tomar.

Resultados	Población meta*	Estrategias	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Zona de Acción	Responsable	Costo de actividad
Para el año 2021 todos los puntos estratégicos de visitación de la RBM cuentan con rotulación, señalización e información temática, turística, orientativa y de normativas adecuadas.		Implementar en coordinación con el INGUAT rotulación interna y externa en todos los destinos turísticos de la RBM[21], así como en los caminos que conducen hacia ellos, con base en los lineamientos establecidos en los instrumentos específicos para el SIGAP (ie: Manual de Rotulación del SIGAP).	X	X	X	X		RBM	CONAP, DGPCN, INGUAT	Q 400,000
		Crear una campaña de información verídica y actualizada que incluya la socialización de las normativas de conducta y recomendaciones generales para los visitantes de la RBM, ubicando los materiales generados en puntos estratégicos tales como terminales de buses, fronteras, medios de comunicación y cajeros automáticos.	X	X	X	X	X	Petén	CONAP, DGPCN, INGUAT	Q 200,000

21.- La definición de estos sitios debe estar a cargo del COTURAP, con criterios objetivos e institucionales, teniendo claro cuáles de ellos están ya listos para recibir visitantes.

III.1.6 Programa de investigación y monitoreo

Resultados	Población meta*	Estrategias	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Zona de Acción	Responsable	Costo de actividad
SUBPROGRAMA DE INVESTIGACIÓN										
Para el año 2021 se ha desarrollado e implementado una agenda de investigación de la diversidad biológica, patrimonio cultural, aspectos socioeconómicos y sus amenazas, que responda a las necesidades de manejo de la RBM.		Establecer una red de estaciones meteorológicas en la RBM, especialmente en el norte y este donde existe el vacío de información climatológica.	X	X	X			RBM	CONAP, Academia, CECON, Mesa de Monitoreo Biológico de la RBM	Q 300,000
		Fortalecer colecciones de referencia, herbarios y centros de información biológica en cuanto a la sistematización, georeferenciación y almacenamiento adecuado de sus registros de especies con el fin de tener datos relevantes para manejo.	X	X	X	X	X	Guatemala	Academia, CECON, CONCYT, CONAP	Q 30,000
		Desarrollar e implementar una agenda de investigación para conocer la dinámica, impactos e identificar opciones de restauración de áreas afectadas por incendios forestales y retroalimentar los esquemas actuales de manejo del fuego, en el marco del SIPECIF y con la colaboración del CUDEP, URG, FAUSAC, URL, etc.	X	X	X	X	X	RBM	CONAP, Academia, CECON, Mesa de Monitoreo Biológico de la RBM	Q 150,000
		Elaborar modelos de distribución potencial involucrando factores antropogénicos en el futuro para medir impactos de EEI y la diversidad biológica nativa ante cambio global en la RBM.	X	X				RBM	CONAP, Academia, CECON, Mesa de Monitoreo Biológico de la RBM	Q 30,000
		Implementar el monitoreo ambiental, biológico, social y arqueológico de las operaciones y áreas bajo contrato de operaciones petroleras, en forma conjunta entre la Unidad de Gestión Socio Ambiental del MEM, MARN, CONAP, IDAEH-DGPCN y Ministerio de Salud, y con la colaboración de entidades académicas y/o especializadas, basado en la normativa aplicable y estándares internacionales de gestión ambiental.							CONAP, Academia, CECON, MEM, MCD, MARN, MSPAS	Q 2,500,000
		Fortalecer la red de parcelas permanentes de muestreo, con el fin de poder compartir e integrar información desarrollada al manejo forestal como al de las unidades de conservación.	X	X	X			RBM	CONAP, Academia, CECON, Mesa de Monitoreo Biológico de la RBM, Comité Técnico de Manejo Forestal	Q 800,000

Resultados	Población meta*	Estrategias	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Zona de Acción	Responsable	Costo de actividad
		Desarrollar investigación referente a la viabilidad del programa de control de abeja africanizada en árboles de anidación de la Guacamaya Roja.	X	X				RBM	CONAP, Academia, CECON, Mesa de Monitoreo Biológico de la RBM	Q 80,000
		Investigar sobre prácticas agronómicas y disponibilidad de variedades de cultivos agrícolas de alto valor nutritivo adaptadas a condiciones climatológicas extremas y futuras	X	X	X	X	X	RBM	MAGA, ICTA	Q 400,000
		Investigar y desarrollar en conjunto con el MAGA la implementación de nuevas prácticas agrícolas y pecuarias que no requieran fuego y evaluar los resultados de la adopción del modelo agroecológico en la conservación de diversidad biológica, servicios ecosistémicos y el bienestar humano de las familias que lo adopten.	X	X	X	X	X	RBM	MAGA, CONAP	Q 100,000
		Desarrollar un programa de investigación social de los factores antropológicos que causan degradación de los recursos naturales de la RBM.	X	X				RBM	CONAP, Academia, CECON,	Q 300,000
		Desarrollar un programa de recopilación, investigación, sistematización de información y registro de la tradición oral sobre la cultura del bosque, incluyendo su publicación para uso popular.	X	X	X	X	X	RBM	MCD, CONAP	Q 400,000
		Recopilar el conocimiento existente sobre la cosmovisión Maya-Itza' y Maya Q'eqchi' en la RBM, tomando como punto de partida los estudios antropológicos realizados sobre dichas culturas, con el fin de tomarlos como uno de los fundamentos de los programas de sensibilización y educación ambiental y cultural.	X	X	X	X	X	RBM	MCD, CONAP	Q 70,000
		Desarrollar un simposio bianual de investigaciones sociecológicas y de diversidad biológica realizadas en la RBM, con el fin de difundir regionalmente la información generada, y que esta pueda aplicarse en el manejo de la reserva.	X		X		X	RBM	CONAP, Academia, CECON, Mesa de Monitoreo Biológico de la RBM	Q 75,000
		Evaluar el uso e impacto ambiental de agroquímicos en la RBM, especialmente en la ZAM.	X	X				RBM	CUDEP, AMPI, FAUSAC, MSPAS	Q 250,000

Resultados	Población meta*	Estrategias	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Zona de Acción	Responsable	Costo de actividad
SUBPROGRAMA DE MONITOREO										
Para el año 2021 se ha desarrollado e implementado un sistema de monitoreo integral del estado de la diversidad biológica, patrimonio cultural, aspectos socioeconómicos, y amenazas de la RBM, cuya información recabada sirva para orientar la adecuada gestión de la misma.		Establecer un Sistema de Monitoreo Integral de la RBM que tome en cuenta aspectos de conservación y manejo de la diversidad biológica, manejo forestal, patrimonio cultural, aspectos socioeconómicos, amenazas, y situación financiera, liderado por el Depto. de Planificación y CEMEC de CONAP.	X	X	X			RBM	Mesa de Monitoreo Biológico de la RBM, CONAP, DGPCN, Academia, CECON, ACOFOP	Q 250,000
		Desarrollar un sistema de monitoreo de efectividad de manejo específico para la RBM tomando como punto de partida la metodología existente para todo el SIGAP.	X	X	X			RBM	CONAP	Q 65,000
		Desarrollar e implementar un sistema de monitoreo de la calidad del recurso hídrico a través del fortalecimiento del laboratorio de análisis de calidad del agua del CUDEP-AMPI.	X	X	X	X	X	RBM	CUDEP, AMPI	Q 750,000
		Establecer un sistema de monitoreo de enfermedades infecciosas emergentes en vida silvestre y en los animales domésticos de las comunidades de ruta a Melchor, Carmelita, Guayacán Sierra, Uaxactún, Paso Caballos y otras que se identifiquen a futuro, con participación de la Mesa de Monitoreo Biológico de la Selva Maya (ZN,ZUM) y el MAGA en la ZAM.	X	X	X			RBM	Mesa de Monitoreo Biológico de la RBM, CONAP, Academia, CECON,	Q 450,000
		Desarrollar e implementar un programa de monitoreo de la distribución y abundancia del pez diablo (Loricariidae) en los cuerpos de agua de la RBM a través de la Mesa de Monitoreo Biológico de la Selva Maya.	X	X	X	X	X	RBM	Mesa de Monitoreo Biológico de la RBM, CONAP, Academia, CECON	Q 650,000
		Desarrollar e implementar un protocolo de monitoreo de impactos de cambio climático sobre la RBM; en el marco de la Mesa de Monitoreo Biológico de la RBM y la Mesa Regional de Cambio Climático, y la gestión de fondos, a través de los mecanismos nacionales, como la DIGI-USAC y el CONCYT, entre otros, estableciendo espacios presupuestarios específicos para la RBM.	X	X	X	X	X	RBM	Mesa de Monitoreo Biológico de la RBM, CONAP, Academia, CECON	Q 950,000
		Desarrollar una línea base e implementar el monitoreo fenológico de especies vegetales de relevancia ecológica y económica, tomando como base la metodología aplicada por el CECON en la investigación "Levantamiento y evaluación de la línea base para el monitoreo de los efectos del cambio climático en la fenología reproductiva de especies vegetales de importancia ecológica en la Reserva de Biósfera Maya", a través del desarrollo de parcelas permanentes de muestreo a lo largo de los gradientes latitudinales y climáticos de la RBM, liderado por la Mesa de Monitoreo Biológico de la RBM.	X	X	X	X	X	RBM	Mesa de Monitoreo Biológico de la RBM, CONAP, Academia, CECON	Q 500,000
		Monitorear la dinámica poblacional de guacamayas, anfibios, cocodrilos, tortugas por su vulnerabilidad ante cambio climático, y otras especies indicadores de cambio climático que se identifiquen.	X	X	X	X	X	RBM	Mesa de Monitoreo Biológico de la RBM, CONAP, Academia, CECON,	Q 800,000
		Realizar el monitoreo de los aspectos sociales, diversidad biológica, y carbono de los proyectos REDD+, y otros de mitigación y adaptación al cambio climático	X	X	X	X	X	RBM	CECON, CONAP, RA	Q 0.00

Resultados	Población meta*	Estrategias	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Zona de Acción	Responsable	Costo de actividad
		Desarrollar e implementar un protocolo de inventario y monitoreo de saqueos arqueológicos en los sitios centrales y periféricos, liderado por DGPCN, en coordinación con los proyectos arqueológicos, CONAP, coadministradores y ONG's de apoyo.	X	X	X	X	X	RBM	DGPCN, CONAP, ONG´s	Q 400,000
		Desarrollar e implementar un instrumento de monitoreo para verificar la disponibilidad y la calidad de los servicios turísticos ofrecidos en la RBM, basado en los Criterios de Turismo Sostenible para los Servicios Establecidos en el SIGAP y la Herramienta ¨Identificación, evaluación, prevención, manejo y monitoreo de impactos turísticos en AP´s¨ y crear mecanismos para mejorar las deficiencias encontradas	X	X	X	X	X	RBM	CONAP, INGUAT	Q 120,000
		Sistematizar y monitorear datos sobre delitos en la RBM en la línea base de gobernabilidad a través de CEMEC.	X	X	X	X	X	RBM	CONAP, MP, PNC	Q 50,000
		Desarrollar e implementar un protocolo de inventario y monitoreo de saqueos arqueológicos en los sitios centrales y periféricos, liderado por DGPCN, en coordinación y apoyo de los proyectos arqueológicos, CONAP, coadministradores, concesiones forestales comunitarias e industriales y ONG's de apoyo.	X	X	X	X	X	RBM	DGPCN, CONAP, ONG´s	Q 200,000
		Desarrollar e implementar un protocolo de cuantificación de los daños en el patrimonio cultural ante desastres naturales	X	X	X	X	X	RBM	DGPCN, CONAP	Q 125,000
		Recopilar la información sobre la ubicación de sitios arqueológicos que tiene el DEMOPRE, las concesiones forestales y otros entes, si los hubiera (como proyectos de investigación biológica), con el fin de incluirlos en el Registro de Bienes Culturales e identificarlos en la Unidades de SIG.	X	X	X	X	X	RBM	DGPCN, Concesiones forestales	Q 0.00
		Desarrollar un sistema de monitoreo que permitan estimar el número de turistas que llegan anualmente al Petén y a la RBM, así como el volumen de ingresos económicos recibidos por la economía del departamento.	X					Petén	INGUAT, CONAP, Segeplán	Q 375,000
		Continuar con el monitoreo sistemático de amenazas en la RBM con sensores remotos a través de CEMEC.	X	X	X	X	X	RBM	CONAP, Mesa de Monitoreo Biológico de la RBM	Q 963,000

Resultados	Población meta*	Estrategias	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Zona de Acción	Responsable	Costo de actividad
Para el año 2021 al menos el 30% de todas las tierras del Estado de Guatemala en las ZZNN de la RBM han sido adscritas a favor de CONAP, DGPCN y/o CECON, según sea el caso, en el Registro General de la Propiedad Inmueble.		Gestionar la adscripción a favor de CONAP de los bienes inmuebles del Estado dentro de la RBM en base al proceso de catastro elaborado por el RIC.	X	X	X	X	X	ZNN y ZUM	CONAP, RIC, FONTIERRAS, Bienes del Estado	Q 1,300,000[22]
		Gestionar la adscripción a favor del Ministerio de Cultura, bajo la categoría de parque arqueológico, de los sitios arqueológicos centrales, definidos en este plan[23], y otros que el Ministerio considere necesarios, que estén ubicados en la ZAM, y que no sean propiedad privada; así como en ZUM y ZZNN.	X	X	X	X	X	ZAM	MCD, RIC, FONTIERRAS, DICABI	Q 1,445,000[24]
		Garantizar la certeza jurídica de la RBM, a través de actualizar las coordenadas que establece el decreto 5-90 de acuerdo a las referencias físicas de la ley y los límites aprobados por CONAP.	X	X				ZZNN y ZUM	CONAP	Sin costo adicional
Para el año 2021, al menos el 20% del área ocupada por los asentamientos ilegales ha sido recuperada y en el 80% restante se ha presentado la denuncia ante los órganos jurisdiccionales, y aquellos asentamientos que califican, de acuerdo a la Política de Asentamientos Humanos, han suscrito acuerdos de cooperación con el CONAP.		Darle seguimiento a las gestiones legales para recuperar las áreas de la RBM que han sido inscritas anómalamente a favor de terceros en el Registro General de la Propiedad Inmueble, y trasladar los casos de alto impacto a ciudad Guatemala para reducir el impacto del tráfico de influencias.	X	X	X	X	X	ZNN y ZUM	CONAP, DGPCN, MP, OJ, RGPI	Q 250,000
		Realizar un inventario y estudio registral de propiedades privadas legítimamente ubicadas en PNSL y el Área de Recuperación y Uso Sostenible[25] de la ZUM, y solicitar a la Procuraduría General de la Nación que se haga una anotación en el Registro de la Propiedad Inmueble especificando que se encuentran ubicadas en áreas protegidas, y que su uso debe adecuarse a la zonificación en la que se encuentra.	X	X				ZNN y ZUM	CONAP, PGN, RGPI	Q 100,000
		Desarrollar una tipificación y caracterización de los conflictos de uso presentes en la RBM, con el fin de definir políticas institucionales de abordaje.	X	X				RBM	CONAP, SAA	Q 150,000
		Fortalecer la capacidad operativa de la SAA en Petén, con el fin de mediar en la resolución y transformación de conflictos en la RBM, a través del establecimiento de una unidad específica enfocada en la RBM, buscando conjuntamente mecanismos de financiamiento y colaboración entre CONAP y la SAA.	X	X	X	X	X	RBM	SAA, CONAP	Q 500,000
		Revisar y actualizar la Política de Asentamientos Humanos en Áreas Protegidas de Petén	X					Petén	CONAP	Q 50,000
		Fortalecer e institucionalizar la Comisión de Suscripción, Actualización y Cumplimiento de los Acuerdos de Cooperación, con el fin de estandarizar, agilizar y darles seguimiento a los procedimientos de suscripción de acuerdos de cooperación con comunidades asentadas en las ZZNN y ZUM de la RBM.	X					ZNN y ZUM	CONAP	Q 30,000
	Asentamientos con derecho a permanecer en ZZNN y ZUM	Adecuar la permanencia de los asentamientos ubicados en las ZZNN y ZUM de la RBM, que califiquen según la Política de Asentamientos Humanos, con el fin de hacer uso sostenible de los recursos.	X	X	X			ZZNN y ZUM	CONAP	Q 1,320,000
	Comunidades con Acuerdos de cooperación	Velar por el cumplimiento de los acuerdos de cooperación con comunidades de ZZNN y ZUM, evaluando su cumplimiento periódicamente y tomando las acciones correctivas necesarias, a través de la Unidad de Ordenamiento Territorial de CONAP y las respectivas unidades de manejo y conservación de la RBM.	X	X	X	X	X	ZZNN y ZUM	CONAP	Sin costo adicional

22.- Presupuesto para 5 años de los gastos en los que incurrirá CONAP, Juan Carlos Funes, comunicación personal, julio 2013.

23.- Este plan define 29 sitios centrales en la RBM, de los cuales 12 están en la ZAM. Los polígonos de protección deben ser definidos por IDAEH-DGPCN.

24.- Presupuesto para 5 años proporcionado por Erick Ponciano, comunicación personal, diciembre 2013. Está basado en datos del RIC, e incluye gastos de estancia en el campo para dos equipos realizando levantamientos topográficos extensos para la definición de los polígonos y su eventual demarcación.

25.- Se refiere al área ubicada al sur del PNYNN y la Unidad de Manejo Yaloch, y al norte de la carretera hacia Melchor de Mencos.

Resultados	Población meta*	Estrategias	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Zona de Acción	Responsable	Costo de actividad
Para el año 2021, se ha reubicado o regulado la permanencia de todos los asentamientos humanos establecidos después de la declaratoria de la Reserva y recuperado todas las áreas usurpadas en la ZUM, se ha regulado los asentamientos en La Pasadita, San Miguel, El Cruce a Dos Aguadas, y Cruce a la Colorada, se ha cumplido satisfactoriamente con el ordenamiento interno en las concesiones residentes, y se ha regulado las Áreas de Manejo Especial y el Área de Recuperación y Uso Sostenible de la ZUM.	Asentamientos con Acuerdos de cooperación con CONAP	Gestionar el ordenamiento territorial dentro de las Unidades de Manejo con población residente y asentamientos dentro del Área de Uso Especial, que califiquen.	X	X	X	X	X	ZUM	CONAP	Q 1,300,000
	COCODES	Involucrar y capacitar a los COCODES por medio de sus comisiones de seguridad para fortalecer el control territorial y evitar la concentración de tierras en grandes latifundios en sus comunidades.	X	X	X	X	X	RBM	COCODES, CONAP, Municipalidades, Pastoral de la Tierra	Q 384,000
		Realizar un análisis catastral de las fincas ubicadas al Área de Recuperación y Uso Sostenible de la ZUM al sur del PNYNN para definir una estrategia de intervención que incluya la recuperación de áreas usurpadas y el ordenamiento territorial a través de la mesa de diálogo ya establecida.	X	X	X			ZUM	CONAP, SAA, RIC	Q 100,000
Para el año 2021 se ha regularizado la tenencia de la tierra en el 20% aún faltante de la ZAM por medio de mecanismos jurídicos que garanticen un uso sostenible del área, consolidando la propiedad y organización campesina		Determinar e implementar las figuras jurídicas necesarias (i.e. usufructo, servidumbres, tierra comunal, copropiedad, reserva de dominio, patrimonio familiar) para garantizar que la tenencia de la tierra fomente un uso sostenible del territorio, evite la enajenación del bien y la concentración de tierras en grandes latifundios, liderado por CONAP y coordinado con las instituciones en materia agraria y con líderes clave y posesionarios de las comunidades donde no se ha terminado de regularizar la tenencia de la tierra en la ZAM.	X	X	X			ZUM	CONAP, SAA	Q 120,000
		Fortalecer las instituciones involucradas en la regularización y conflictividad de la tenencia de la tierra en la ZAM (SAA, RIC, FONTIERRA, OCRET y municipalidades) a través de incidencia presupuestaria y gestión de fondos de comunidad internacional.	X	X				ZAM	CONAP, FONTIERRAS	Sin costo adicional
		Establecer mecanismos de intercambio de información sobre conflictividad agraria (bases de datos) entre SAA, FONTIERRA, OCRET, RIC y CEMEC-CONAP.	X					ZAM	CONAP	Q 25,000

III.1.8 Programa de reconversión productiva agropecuaria

Resultados	Población meta*	Estrategias	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Zona de Acción	Responsable	Costo de actividad
Para el año 2021 se ha reducido la extensión bajo uso ganadería extensiva por medio de alternativas de manejo sostenible en un 50% en las áreas no intangibles de las ZZNN, ZUM y en 20% en la ZAM	Ganaderos	Reconvertir la producción ganadera a sistemas sostenibles en las comunidades reconocidas por CONAP de ZZNN y ZUM en los que existan acuerdos de cooperación que explícitamente permitan dicha actividad adecuándola a una ganadería de pequeña escala según el modelo agroecológico de aprendizaje adaptativo de manera que permitan la recuperación de aquellas áreas que han sido degradadas por esta actividad dentro de los polígonos autorizados, con compromisos de reducción de la misma en el futuro.	X	X	X	X	X	ZZNN, ZUM	CONAP, MAGA	Q 2,,500,000
		Reconvertir la producción ganadera de la ZAM a sistemas agrosilvopastoriles según el modelo agroecológico de aprendizaje adaptativo, que permitan la recuperación de aquellas áreas que han sido degradadas por esta actividad y optimizando el modelo de Planes de Finca del MAGA en cuanto a conservación de diversidad biológica	X	X	X	X	X	ZAM	MAGA, CONAP	Ver costos detallados en el documento de la ZAM
		Propiciar alternativas económicas rentables y de manejo ambientalmente sostenible con el fin de reducir la ganadería por medio de acuerdos de conservación u otros mecanismos similares.	X	X	X	X	X	RBM	CONAP , INAB, MAGA	Costos en el Subprograma de Servicios Ambientales
		Incidir para que se incluya el respeto a las áreas protegidas, el apoyo la recuperación de la gobernabilidad en la RBM y otras estrategias relacionadas de este Plan, en la Política Nacional de Ganadería.	X	X	X			RBM	MAGA, CONAP	Sin costo adicional
		Coordinar planes de trabajo e implementar acciones en conjunto en el marco del convenio existente entre CONAP y MAGA para la agricultura y agroforestería sostenible de acuerdo a la zonificación y normas de manejo, en conjunto con ONG's acompañantes.	X	X	X	X	X	RBM	CONAP, MAGA	Sin costo adicional

Resultados	Población meta*	Estrategias	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Zona de Acción	Responsable	Costo de actividad
SUBPROGRAMA DE OPERACIONES Y ADMINISTRACIÓN										
Para el año 2021 la regional VIII se encuentra fortalecida y modernizada con el fin de optimizar la gestión de la RBM y la coordinación con los otros entes administradores de las unidades de manejo.		Restablecer la Dirección de Unidades de Conservación en la regional VIII de CONAP, como mecanismo de coordinación general de las ZZNN, ZUM y ZAM de la RBM, la cual se estaría constituyendo en la Dirección Técnica de la RBM.	X	X				Petén	CONAP	Q 1,120,000
		Proponer y evaluar la creación de las direcciones regionales de Poptún y Sayaxché para fortalecer y descentralizar la gestión de los complejos I, II, III y IV del Sur de Petén, para contribuir a fortalecer la gestión de la RBM. Al menos habría que desconcentrar y fortalecer ambas sub-regionales.	X	X	X			Petén	CONAP	Q 3,500,000
		Fortalecer la estabilidad laboral de los puestos directivos y mandos medios de CONAP-Petén, a través de los mecanismos administrativos correspondientes, como el análisis del organigrama institucional, la solicitud de reclasificación de puestos a la ONSEC y presupuestar las plazas contratas temporalmente a través de proyectos.	X	X				Petén	CONAP, ONSEC	Sin costo adicional
		Fortalecer la gestión del CECON en la RBM especialmente en los BPLT-RE y el BPSM-EZ, implementar programas integrales de monitoreo biológico y ambiental que respondan a las necesidades de manejo, y gestionar la contratación de un asesor jurídico para CECON-Petén	X	X	X	X	X	Biotopos	CECON, CONAP	Q 1,750,000
		Fortalecer la gestión del BPSM-EZ, PNYNN, PNLT y las unidades de manejo de la ruta a Carmelita, las cuales fungen de escudo para mitigar las presiones que amenazan la integridad ecológica de la ZUM.	X	X	X	X	X	ZZNN, ZUM	CONAP, CECON, ACOFOP	Q 1,750,000
		Agilizar la revisión y/o aprobación de los instrumentos legales faltantes para el adecuado manejo de la RBM como el reglamento para el manejo productivo agrícola en AP´s de Petén, reglamento para manejo forestal comercial de mediana y pequeña escala, reglamento de especies exóticas invasoras, actualización de la Política de Asentamientos Humanos de Áreas Protegidas de Petén, Ley del Chicle, Modelo Agroecológico, Estrategia de Ganadería, instrumentos para el manejo de recursos forestales no maderables, entre otros.	X	X	X	X	X	RBM	CONAP	Sin costo adicional
		Fortalecer las unidades existentes relacionadas con el Programa de Bienestar Humano para la RBM, dentro de cada unidad de manejo, la Unidad de Pueblos Indígenas y Sociedad Civil y la Unidad de Ordenamiento Territorial y Asuntos Socioambientales, a través de contratar personal adecuadamente capacitado, y establecer las alianzas estratégicas necesarias, para que entidades socias especializadas apoyen en estos temas.	X	X				RBM	CONAP	Q 2,240,000
		Crear la Unidad de Ordenamiento Territorial y Asuntos Socioambientales de la RBM.	X	X				RBM	CONAP	Q 1,120,000
		Contratar personal específico de CONAP para evaluar y auditar la gestión administrativa y financiera de las concesiones forestales, como parte del sistema de monitoreo de la ZUM y con la colaboración de ACOFOP y demás socios.	X	X	X			ZUM	CONAP	Q 1,120,000
		Desconcentrar y sistematizar la emisión de licencias de caza a través de CONAP- regional Petén, evaluando su factibilidad.	X	X	X			Petén	CONAP	Sin costo adicional
		Crear la Unidad de Patrimonio Cultural y Ecoturismo en el Departamento de Unidades de Conservación de CONAP-Petén, con el fin de fortalecer la gestión del turismo en la RBM, y su ZAM.	X					Petén	CONAP	Q 560,000
		Gestionar la contratación personal Q'eqchi hablante para mejorar la atención a las comunidades indígenas en la ZAM, ZUM, PNLT y PNSL, especialmente los enlaces comunitarios de las unidades de manejo que los requieran.	X	X	X			RBM	CONAP	Q 840,000

Resultados	Población meta*	Estrategias	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Zona de Acción	Responsable	Costo de actividad
Para el año 2016 se cuenta con una estrategia a largo plazo del MCD / DGPCN para la investigación, intervención y uso público en los sitios arqueológicos de la RBM, con especial atención a la Lista Indicativa de Patrimonio Mundial de la UNESCO		Desarrollar y/o fortalecer e implementar el marco legal que rige la investigación arqueológica, la restauración de bienes culturales inmuebles, y el uso público de los sitios arqueológicos ubicados en la RBM, con especial énfasis en los 29 sitios centrales definidos en el presente plan, y aquellos incluidos en la Lista Tentativa de Patrimonio Mundial de la UNESCO.	X	X	X	X	X	Ciudad Guatemala	Viceministerio de Patrimonio y Dirección General	Sin costo adicional, realizado con personal DGPCN, requiere voluntad política.
Para el año 2016 se ha fortalecido la presencia institucional de la DGPCN en Petén, a través del establecimiento de una delegación regional de la DGPCN, con el fin de optimizar la gestión y coordinación de los departamentos y unidades que operan en la RBM, y el incremento del personal de vigilancia.		Establecer la Delegación Regional de la Dirección General de Patrimonio Cultural y Natural de Petén, y su respectivo personal administrativo, con fin de optimizar la gestión del patrimonio cultural de la RBM.	X					Petén	DGPCN	Q 1,120,000[26]
		Fortalecer la delegación regional del Departamento de Monumentos Prehispánicos (DEMOPRE), con sede en Petén, con el personal técnico necesario para cumplir adecuadamente con sus funciones, con 5 profesionales con preparación académica y experiencia en arqueología (3), bienes muebles (1), y en sistemas de información geográfica.		X				Petén	DGPCN	Q 2,800,000
		Fortalecer la Delegación Regional de la Dirección General de Patrimonio Cultural y Natural de Petén, con sede en Petén, con delegados regionales de los departamentos de Recursos Humanos, Patrimonio Intangible, Conservación y Restauración de Bienes Culturales (DECORBIC), Conservación de Sitios Arqueológicos de Petén (DECORSIAP), Asesoría Jurídica, y Financiero.			X			Petén	DGPCN	Q 2,240,000
		Fortalecer la Delegación Regional de la Dirección General de Patrimonio Cultural y Natural de Petén, con la creación del Departamento de Parques Arqueológicos y Uso Público, con el fin de fortalecer el manejo de los mismos, a nivel de la RBM y Petén.			X			Petén	DGPCN	Q 1,260,000

26.- Costos específicos calculados con el personal de la DGPCN para ésta y las siguientes 4 estrategias.

Resultados	Población meta*	Estrategias	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Zona de Acción	Responsable	Costo de actividad
SUBPROGRAMA DE RELACIONES INTERINSTITUCIONALES										
Para el año 2021 se han fortalecido los espacios de coordinación interinstitucional territorial y temática, y de participación ciudadana, más estratégicos de la RBM, con el fin de fortalecer su adecuada gestión		Optimizar el funcionamiento del Comité Coordinador de la RBM como el principal espacio de coordinación político-institucional, velando porque las instancias de coordinación territorial y temática mejoren la gestión de la reserva, abriendo espacios para la participación ciudadana, enfatizando en las municipalidades, incorporando a dos representantes de los pueblos indígenas, un Maya-Q'eqchi' y un Maya-Itza', y dotándolo del financiamiento que asegure su funcionamiento.	X	X	X	X	X	RBM	Comité Coordinador de la RBM, CONAP	Q 125,000
		Integrar la Mesa de Directores de Unidades de Conservación de la RBM, integrada por directores de ZZNN, ZUM y ZAM, tomando como punto de partida la Mesa de Directores de Parques, con el fin de fortalecer la coordinación efectiva para el manejo de la RBM, a cargo del Director de Unidades de Conservación, y en su defecto, el Técnico del SIGAP, contemplando la participación puntual de los co-directores nacionales de proyectos de conservación e investigación biológica y arqueológica, y mantener presencia y coordinación con la Mesa Regional de Administración Conjunta y Gestión Compartida del SIGAP de Petén.	X					RBM	CONAP, DGPCN, CECON, FDN	Q 100,000
		Fortalecer los espacios de diálogo como la Mesa de Ordenamiento Territorial y Conflictividad Agraria de Petén y la Mesa Técnica CONAP-SAA con el fin de mejorar la coordinación interinstitucional entre CONAP y las entidades involucradas en la regularización de la tenencia de la tierra, y que el Comité Coordinador de la RBM y el Departamento de Ordenamiento Territorial de CONAP-Central respalde su funcionamiento.	X	X	X	X	X	RBM	SAA, FONTIERRAS, CONAP, WCS, MAGA, BALAM	Sin costo adicional para la RBM, requiere voluntad política.
		Fortalecer la coordinación interinstitucional entre CONAP, MAGA, ONG's, cooperación internacional y sociedad civil, armonizando las políticas productivas para el Petén con el modelo agroecológico en la ZAM, en el marco de la Mesa Agroforestal de la Cuenca del Lago Petén-Itzá y la Zona de Amortiguamiento de la RBM, aplicando los principios de la declaración de París sobre Cooperación Internacional[27].	X					ZAM	CONAP, MAGA	Sin costo adicional pues funciona bajo el liderazgo y presupuesto del MAGA
		Impulsar un espacio de participación ciudadana para el Parque Nacional Sierra del Lacandón tomando como base la Mesa REDD+ del Parque.	X	X	X	X	X	PNSL	FDN, CONAP	Q 50,000
		Elaborar e implementar una estrategia de incidencia política a alto nivel por parte de un grupo interinstitucional (CONAP, MCD, y socios) para conseguir más recursos del presupuesto nacional, y promover la voluntad política para el cumplimiento de la ley, por medio de las Comisiones de Ambiente, Cultura, Petén, Energía, Turismo del Congreso, entre otras, MINFIN, etc.	X	X	X	X	X	Guatemala	CONAP, CECON, MCD, ACOFOP, FDN, WCS, BALAM	Q 70,000
		Homologar, descentralizar y agilizar los procesos de instrumentos ambientales para promover actividades sostenibles en las áreas protegidas y exigir el cumplimiento de presentar instrumentos ambientales a la actividad ganadera que se realice en las zonas de la RBM en las que esta actividad sea permitida, así como incidir en la recategorización de actividades de manejo forestal en el listado taxativo del MARN para que sea adecuado a la magnitud de cada proyecto.	X	X				Guatemala	MARN, CONAP	Sin costo adicional, requiere voluntad política

27.- OCDE 2005

Resultados	Población meta*	Estrategias	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Zona de Acción	Responsable	Costo de actividad
		Promover la homologación de los procedimientos en el otorgamiento de licencias de pesca entre DIGEPESCA y CONAP.	X	X	X			Guatemala	DIGEPESCA, CONAP	Sin costo adicional, requiere voluntad política
		Establecer un diálogo entre CONAP, DGPCN, MARN, la Superintendencia de Telecomunicaciones y las empresas telefónicas para desarrollar una política de ubicación, funcionamiento, mantenimiento, acceso y mitigación de impactos de la instalación y funcionamiento de antenas de telecomunicación sobre el ambiente, el patrimonio cultural y la logística de seguridad de la RBM, incluyendo mecanismos de compensación financiera y tomando en cuenta la normatividad vigente que regula la construcción de infraestructura en sitios arqueológicos.	X	X	X			Guatemala	CONAP, Superintendencia de Telecomunicaciones, Empresas telefónicas	Q 50,000
		Implementar una Mesa Multisectorial sobre Seguridad Turística con reuniones cada 3 meses para aumentar la transparencia y velar por que se cumpla la normativa turística, bajo el liderazgo de INGUAT. Se pueden cubrir los gastos mínimos para reuniones con contribuciones por parte del sector privado.	X	X	X	X	X	Petén	INGUAT, CONAP, DGPCN, empresarios, tour operadores, PNC	Q 75,000
		Incidir en las municipalidades para que todo transporte turístico terrestre ingrese por la terminal de buses nueva de Santa Elena.	X	X	X	X	X	Petén	Municipalidades, INGUAT	Sin costo adicional, requiere voluntad política
		Promover acuerdos entre CONAP, MAGA, MARN, MEM, INAB, y Municipalidades para homologar políticas públicas asociadas a actividades agropecuarias y el manejo de RRNN y áreas protegidas.	X	X	X	X	X	Guatemala	CONAP, MAGA, MARN, MEM, INAB Municipalidades	Sin costo adicional, requiere voluntad política
		Incidir para que se adecue y homologue la normatividad ambiental y cultural que rige el mejoramiento y mantenimiento de los caminos e infraestructura necesaria para la protección de la RBM, tomando en cuenta la zonificación, y en el marco de la revisión del Reglamento de la Ley de Áreas Protegidas y otros instrumentos regulatorios del MARN y de la DGPCN.	X	X	X			RBM	DGPCN, MARN, CONAP	Sin costo adicional, requiere voluntad política
		Incidir con los tomadores de decisión de MARN, y CONAP en la armonización las políticas de construcción de infraestructura con las de conservación a nivel nacional y trinacional, enfocado especialmente en evitar la construcción y mejoramiento de carreteras que posibiliten el deterioro de la RBM en zonas fronterizas.	X	X	X	X	X	RBM	MARN, CONAP	Sin costo adicional, requiere voluntad política
		Establecer la coordinación entre DGPCN, Segeplán, MICIVI y Municipalidades para que la construcción de infraestructura respete la integridad del patrimonio cultural, especialmente en áreas urbanas, de acuerdo al marco legal vigente.	X	X	X	X	X	RBM	DGPCN	Sin costo adicional, requiere voluntad política
		Socializar la prohibición de la expansión del cultivo de palma africana en la ZAM, con la Gremial de Palmeros, con base en los argumentos técnicos y sociales establecidos en este plan, en el marco de un diálogo amplio y constructivo sobre la relación entre el cultivo de la palma y los palmeros, con la biodiversidad, las áreas protegidas y el CONAP.	X					Ciudad Guatemala y Petén	CONAP	Sin costo adicional, requiere voluntad política
		Reactivar el Consejo Consultivo de la ZUM creando mecanismos que aseguren su funcionamiento en el largo plazo.	X	X				ZUM	CONAP, ACOFOP, WCS	Q 75,000

Resultados	Población meta*	Estrategias	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Zona de Acción	Responsable	Costo de actividad
SUBPROGRAMA DE DESARROLLO DE PERSONAL										
Para el año 2021 se han fortalecido las capacidades del recurso humano del CONAP, DGPCN, CECON y socios para optimizar la gestión de la RBM		Diseñar un programa de capacitación para el personal encargado del manejo de las áreas de la RBM con el fin de fortalecer las capacidades de protección, manejo para la conservación y uso sostenible del área.	X	X				RBM	CONAP, CECON, CUDEP	Q 75,000
		Capacitar y evaluar periódicamente al personal de la DGPCN y el CONAP que tienen a su cargo la conservación de sitios arqueológicos en el tema de conservación preventiva y manejo de vegetación.	X	X	X	X	X	RBM	Depto RRHH-DGPCN	Q 35,000
		Capacitar a todo el personal técnico, guarda-recursos y vigilantes en el tema de la correcta aplicación de legislación de protección a la vida silvestre y manejo forestal en la RBM.	X	X	X	X	X	RBM	CONAP, CECON	Q 35,000
		Crear la carrera de guarda-recursos estableciendo un sistema de escala salarial y de méritos, fortaleciendo su capacitación, tomando como base el Manual Básico del Guardarecurso Centroamericano desarrollado por PROARCA/APM, la legislación ambiental vigente y liderada por INTECAP, CECON y CUDEP, CONAP, DGPCN y en coordinación con la Asociación de Guarda Recursos.	X	X				RBM	CECON, CUDEP, Asoc. Guardarecursos, CONAP, DGPCN	Q 375,000
		Fortalecer la capacidad empresarial y de autogestión de los grupos comunitarios involucrados en el uso y manejo de recursos forestales maderables, no maderables, vida silvestre y culturales de la RBM.	X	X	X	X	X	RBM	CONAP, RRHH-DGPCN	Q 150,000
		Desarrollar sistemas de contabilidad apropiados (y contadores capacitados) para administrar adecuadamente todas las complejidades financieras del manejo de fondos generados por tarifas de ingreso a áreas protegidas.	X	X				RBM	CONAP, DGPCN, CECON	Q 40,000

Resultados	Población meta*	Estrategias	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Zona de Acción	Responsable	Costo de actividad
SUBPROGRAMA DE SOSTENIBILIDAD FINANCIERA										
Para el año 2021 se ha fortalecido la sostenibilidad financiera para la adecuada gestión de la RBM a través del desarrollo de una agenda integrada y consolidada entre sus administradores y otros actores, con el fin de reducir la brecha financiera entre las necesidades y los fondos asignados y recaudados, especialmente a través de la definición de mecanismos de generación de ingresos propios de la RBM y sus áreas protegidas.		Incidir y sensibilizar a tomadores de decisión, especialmente autoridades del MINFIN y diputados al Congreso de la República, para que los fondos que CONAP percibe de FONPETROL sean incrementados del 3 al 10% y sean adicionales al presupuesto ordinario asignado anualmente, y administrados por CONAP para ser invertidos primordialmente en la protección, manejo y restauración de las áreas donde se extrae el petróleo y en el fortalecimiento de la Región VIII (Petén).	X	X	X			RBM	MINFIN, CONAP	Sin costo adicional, requiere voluntad política
		Incidir con el MINFIN para cambiar la asignación de FONPETROL de fuente 29 a 31 para que sean considerados ingresos propios del CONAP, y que los fondos asignados no ejecutados puedan ser trasladados al año siguiente.	X	X				RBM	CONAP, MINFIN	Sin costo adicional, requiere voluntad política
		Incidir ante el MEM y MINFIN para la inclusión de fondos adicionales derivados de la actividad petrolera para la investigación, protección y conservación de sitios arqueológicos y otros elementos culturales clave, ya sea a través de la modificación de la Ley de FONPETROL, con un 1-3% asignados a la conservación del patrimonio cultural, y/o la inclusión de estos requerimientos en los TdR's de los EIA's de los nuevos contratos y convenios petroleros.	X	X	X			RBM	MEM, MINFIN, DGPCN	Sin costo adicional, requiere voluntad política
		Gestionar la pronta asignación del MINFIN a CONAP, y el uso correcto y específico de los 0.10 US$/barril de petróleo producido asignados bajo el criterio de reforestación del PNLT, según el artículo 1, inciso b del Acuerdo Gubernativo No. 60-2010.	X	X	X	X	X	PNLT	CONAP, MINFIN	Sin costo adicional, requiere voluntad política
		Incidir con CONAP y MINFIN para que el fondo de reforestación del PNLT por actividad petrolera (Acuerdo Gubernativo No. 60-2010.), se pueda invertir en restauración ecológica y la protección y manejo del PNLT, más ampliamente definida que simplemente reforestación, ya que esta puede no ser necesaria, ni deseable, en comparación con manejar y proteger la regeneración natural de áreas degradas, a través de la modificación del convenio.	X	X	X	X	X	PNLT	CONAP, MINFIN	Sin costo adicional, requiere voluntad política
		Desarrollar un estudio base de factibilidad técnica y financiera del establecimiento de sistemas administrativo-financieros eficientes en los diferentes sitios de las rutas turísticas identificadas para la RBM que carecen de estos.	X	X	X			RBM	CONAP, DGPCN	Q 120,000
		Fomentar el desarrollo e implementación de mecanismos flexibles e incorruptibles de manejo de fondos que permitan la reinversión de recursos en los sitios de las rutas turísticas identificadas para la RBM, y que coadyuven al fortalecimiento del manejo de las áreas protegidas de la reserva, como el establecimiento de fondos privativos, con base en la experiencia del Parque Tikal.	X	X	X			RBM	CONAP, DGPCN	Sin costo adicional, requiere voluntad política
		Realizar incidencia en CONCYT, DIGI-USAC u otras instituciones para que entre las líneas prioritarias de financiamiento se encuentren la investigación en Enfermedades Infecciosas Emergentes (EEI) de vida silvestre, monitoreo de cambio climático y cuerpos de agua, monitoreo y control de EIE, y manejo de RFNM´s y maderables de la RBM.	X	X	X	X	X	RBM	CONAP, CONCYT, Academia, CECON, FONACON	Sin costo adicional, requiere voluntad política

Resultados	Población meta*	Estrategias	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Zona de Acción	Responsable	Costo de actividad
		Definir carteras de proyectos que respondan a prioridades de cada área y tengan vinculación con éste Plan de la RBM, los planes maestros de las ZZNN, y las agendas de gobierno.						RBM		Sin costo adicional, cada institución tienen personal designado
		Gestionar el establecimiento del Fondo de Conservación y Desarrollo Sostenible (FOCODES) y el Fondo Patrimonial RBM, como mecanismos de canalización de financiamiento externo, tanto público como privado y multilateral, para las áreas y estrategias prioritarias de conservación de la RBM.	X	X				Ciudad Guatemala	CONAP, MINFIN	Q 120,000
		Gestionar canjes de deuda por naturaleza y patrimonio cultural enfocados en la conservación de la RBM, y canalizados a través de los mecanismos legales y financieros existentes y en construcción, como FOCODES, FONACON, Fondo Patrimonial de la RBM, entre otros.	X	X	X	X	X	Ciudad Guatemala	MINFIN, CONAP, DGPCN	Q 120,000
		Incidir para que el situado constitucional y FONPETROL incluya un criterio de asignación de fondos a municipalidades según su porcentaje de cobertura de AP en buen estado de conservación, a través de un mecanismo nacional de compensación (más área conservada más ingreso de fondos a municipalidades), y con el fin de que inviertan los fondos provenientes de dicho cálculo en el manejo y protección de las áreas protegidas ubicadas en su jurisdicción	X					Ciudad Guatemala	SECONAP, Segeplán, MINFIN	Sin costo adicional, requiere voluntad política
		Desarrollar un sistema de registro y monitoreo de fondos invertidos en la conservación y manejo del patrimonio natural y cultural de la RBM, a través de diferentes mecanismos y fuentes, tanto estatales (municipales, CODEDE, otros) como privados y multilaterales, empezando por la línea base sobre lo que se ha invertido históricamente, con el fin de contar con esta información básica, en forma territorial, temporal y temática, para la toma de decisiones y armonizar áreas y temas de inversión.	X	X				Ciudad Guatemala	CONAP, DGPCN	Q 75,000
		Consolidar el establecimiento e institucionalización de la cuenta satélite de cultura y las cuentas verdes como estrategias de visibilización del aporte del patrimonio cultural y natural de la RBM al bienestar y desarrollo del país, reflejándolo en las cuentas nacionales y el Producto Interno Bruto, con el fin de incrementar el presupuesto asignado a la salvaguarda del patrimonio cultural y natural.	X					Ciudad Guatemala	MCD	Sin costo adicional, requiere voluntad política
		Incidir ante MINFIN para que el 40% de los arrendamientos cobrados por OCRET en áreas protegidas le sean asignados a CONAP y administradores para la protección y manejo de las áreas de donde estos provengan. Estos fondos deben ser adicionales al presupuesto anual asignado.	X					Ciudad Guatemala	CONAP, Comité RBM	Sin costo adicional, requiere voluntad política

Resultados	Población meta*	Estrategias	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Zona de Acción	Responsable	Costo de actividad
		Desarrollar una visión unificada y mecanismos compartidos para integrar esfuerzos con el fin de incrementar o recaudar fondos, planificar, mejorar su manejo, ejecución y administración, y aumentar la eficiencia y calidad del gasto para la gestión de la RBM, a través de liderazgo de CONAP y MCD, en un comité ejecutivo en el seno del Comité Coordinador de la RBM, y vinculado con Segeplán, MINFIN y Cooperación Internacional.	X	X				Ciudad Guatemala	CONAP, DGPCN	Sin costo adicional, requiere voluntad política
		Desarrollar un mecanismo de compensación financiera por la huella de carbono producida a nivel de empresas privadas e individuos, para que los fondos generados se inviertan en el manejo y conservación de la RBM.	X	X				Ciudad Guatemala	CONAP, CACIF	Q 100,000
		Posicionar la agenda de conservación de áreas protegidas y diversidad biológica en las agendas nacionales de desarrollo y bienestar humano.						Ciudad Guatemala		Sin costo adicional, requiere voluntad política
		Incidir con las Comisiones de Cultura, Ambiente, Turismo y Finanzas del Congreso, para aumentar la contribución del impuesto de salida aéreo (4%) y marítimo (15%) para la conservación del patrimonio cultural, administrado por la DGPCN, y establecer un porcentaje destinado al manejo de las áreas protegidas del país, administrado por CONAP, y adicional al presupuestario ordinario.	X	X				Ciudad Guatemala	SECONAP, MINFIN	Sin costo adicional, requiere voluntad política
		Desarrollar un sistema integrado de tarifas de ingreso entre DGPCN y CECON, con el fin de definir los montos y repartición de fondos provenientes de la visita a sitios arqueológicos ubicados dentro de los biotopos protegidos.	X					Ciudad Guatemala	DGPCN y CECON	Q 50,000

Resultados	Población meta*	Estrategias	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Zona de Acción	Responsable	Costo de actividad
Para el año 2021 se ha erradicado por completo la evasión en el cobro de las tarifas de ingreso a las áreas protegidas de la RBM		Fortalecer los controles de auditoria interna, controles cruzados y la auditoria externa por parte de la Contraloría General de Cuentas en cuanto al manejo de fondos por ingreso a los sitios turísticos bajo manejo estatal de la RBM.	X	X	X			RBM	CGN, DGPCN, CONAP, CECON	Q 250,000
		Fomentar que los mecanismos de tarifas de ingreso apoyen la sostenibilidad de los sitios de las rutas turísticas identificadas para la RBM, y que sean independientes de los cambios en políticas del gobierno de turno tomándolo como tema de interés nacional.	X	X	X	X	X	RBM	CONAP	Sin costo adicional es un principio del diseño de los mecanismos
		Implementar el uso de brazaletes como comprobante de pago de tarifa de ingreso en los sitios turísticos de la RBM con mecanismos de cobro desarrollados, cuyo control de pago de tarifas podría hacerse a través de lugares autorizados en los ingresos generales a la RBM.			X	X	X	RBM	CONAP, DGPCN, CECON, FDN	Q 75,000
		Desarrollar sistemas de cobro que no involucren el manejo de dinero en efectivo en las garitas de ingreso a los sitios turísticos de la RBM, y a través del sistema bancario, en los cuales sea factible la implementación de los mismos.				X	X	RBM	CONAP, DGPCN	Q 75,000
		Informar a los visitantes y demás miembros de la sociedad guatemalteca a través de rótulos, trifoliares, cuñas radiales, etc., que los cobros a los sitios se reinvierten en las áreas protegidas y el desarrollo comunitario y que por lo tanto, exijan la entrega de los comprobantes de pago de ingreso.				X	X	RBM	CONAP, DGPCN, CECON, FDN, ACOFOP	Q 100,000
		Evaluar la factibilidad de implementar un pago único o pasaporte para cada ruta turística identificada en la RBM que sea por medio de depósito bancario o mecanismo electrónico como forma opcional al pago de ingreso individual a cada sitio.				X	X	RBM	CONAP, DGPCN, CECON, FDN	Q 75,000
		Definir una política y reglamento de exoneraciones a las tarifas de ingreso, servicios, permisos de filmación, etc., con el fin de evitar la discrecionalidad e injerencia política en estas decisiones, teniendo como insumo un análisis concienzudo del monto, impacto y pertinencia de las exoneraciones realizadas en los últimos años, y estableciendo tarifas acorde al costo que le representa a las instituciones el estar supervisando a grupos numerosos exonerados y acompañando a los equipos de filmación.	X					RBM	COTURAP (CONAP, DGPCN, INGUAT)	Q 75,000

III.2 Programas Implementados por Instituciones Prestadoras de Servicios Básicos

Se refiere al Programa de Bienestar Humano, el cual es implementado por las instituciones del gobierno central y municipal responsables de la prestación de servicios básicos, como educación, salud, infraestructura, agua potable, y saneamiento ambiental, por lo que son instituciones como el MINEDUC, MSPAS y MICIVI las que aparecen de primero en la columna de responsables. En estos casos, los administradores de la RBM juegan un papel de facilitación e incidencia, con el fin de que mejore la cobertura y calidad de dichos servicios, por lo que, cuando es necesario, aparecen de segundo o tercero en dicha columna.

III.2.1 Programa de Bienestar Humano

Resultados	Población meta*	Estrategias	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Zona de Acción	Responsable	Costo de actividad
SUBPROGRAMA DE ACCESO A LA EDUCACIÓN PÚBLICA										
Para el año 2021 la presencia de los maestros de todas las escuelas en comunidades remotas dentro de la RBM que están reconocidas por CONAP, es a tiempo completo (lunes a viernes) y se aplica el currículo nacional base.	Comunidades de la RBM	Promover que los COCODE's coordinen con el Coordinador Técnico Administrativo (CTA) del MINEDUC para garantizar la presencia de los maestros en jornadas de lunes a viernes, durante todo el ciclo escolar y en los 3 niveles (pre-primaria, primaria y básica).	X	X	X	X	X	RBM	MINEDUC, COCODE´s, CONAP	Q 100,000
		Velar por la activación y/o funcionamiento del Consejo Educativo, conformado por maestros y padres de familia, en todas las escuelas de la RBM.	X	X	X	X	X	RBM	MINEDUC, CONAP	Junto con la anterior
		Velar porque la educación sea en base a la pertinencia social, cultural y lingüística de las comunidades de la RBM, como está establecido en el currículo nacional base.	X	X	X	X	X	RBM	MINEDUC	Sin costo adicional, es más incidencia
		Promover que el MINEDUC contrate maestros locales o de comunidades cercanas.	X	X	X	X	X	RBM	MINEDUC	Sin costo adicional, es incidencia
Para el año 2021 se fortalecen todas las escuelas de educación básica existentes en comunidades legalmente reconocidas de la RBM.	Comunidades de la RBM	Fortalecer las escuelas de educación básica existentes, con la modalidad NUFED, la cual incorpora conocimientos y habilidades técnicas para la agricultura, las actividades pecuarias, artesanías, industrias y el mejoramiento nutricional, prácticas de campo; fortaleciéndolas respecto a la sostenibilidad ambiental de la RBM.	X	X	X	X	X	RBM	MINEDUC	Q 3,750,000
		Velar porque todas las escuelas de educación básica de las comunidades reconocidas por CONAP cuenten con infraestructura, personal y recursos logísticos adecuados para su funcionamiento.	X	X	X	X	X	RBM	MINEDUC	Q 10,800,000
Para el año 2021 se establecen escuelas de educación preprimaria en todas las comunidades legalmente reconocidas de la RBM.	Comunidades de la RBM	Implementar o ampliar el nivel pre primario en todas las comunidades de la RBM legalmente reconocidas por CONAP.	X	X	X	X	X	RBM	MINEDUC	Q 12,600,000
		Velar porque todas las escuelas de educación pre-primaria cuentan con infraestructura, personal y recursos logísticos adecuados para su funcionamiento.	X	X	X	X	X	RBM	MINEDUC	Q 5,000,000
		Garantizar la atención de los grados de educación pre primaria en forma completa, a través de los controles de los Consejos Educativos, el COCODE y el MINEDUC.	X	X	X	X	X	RBM	MINEDUC	Sin costo adicional, es incidencia
Para el año 2021 el ausentismo escolar se reduce en un 60% en las escuelas de educación pre primaria, primaria y básica en las comunidades legalmente reconocidas en la RBM.	Comunidades de la RBM	Realizar campañas de educación para que los padres envíen a sus hijos e hijas a la escuela.	X	X	X	X	X	RBM	MINEDUC	Q 200,000
		Desarrollar programas de alimentación escolar para incentivar la asistencia de niños y niñas.	X	X	X	X	X	RBM	MINEDUC	Q5,000,000

Resultados	Población meta*	Estrategias	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Zona de Acción	Responsable	Costo de actividad
SUBPROGRAMA DE ACCESO A LA SALUD PÚBLICA										
Para el año 2021, todas las comunidades de la RBM cuentan con atención integral en salud, es decir con acceso a todos los Programas del MSPAS, velando por que la construcción de infraestructura en salud se realice únicamente en comunidades reconocidas por CONAP.	Comunidades de la RBM	Fortalecer la atención en salud a nivel de atención primaria, en términos de equipo básico e infraestructura, bajo el liderazgo, y en estrecha coordinación entre el MSPAS, municipalidades, comunidades y CONAP.	X	X	X	X	X	RBM	MSPAS, Munis, Comunidades, CONAP	Q 10,000,000
		Fortalecer los programas de salud reproductiva, de tal forma que incluya proactivamente a hombres y líderes comunitarios y religiosos, que se ejecuten con pertinencia cultural, a través de alianzas estratégicas con las instituciones relacionadas, en el marco de las Redes de Paternidad y Maternidad Responsable, y asegurando el abastecimiento de servicios.	X	X	X	X	X	RBM	MSPAS, APROFAM, ALAS	Q 1,500,000
SUBPROGRAMA DE SEGURIDAD ALIMENTARIA										
Para el año 2021 se ha fortalecido la seguridad alimentaria en comunidades reconocidas por CONAP.	Comunidades de la RBM	Promover la diversificación de cultivos alimenticios, a través de huertos familiares, con especies nativas[28], a través del MAGA y Pastoral Social, en coordinación con CONAP, enfatizando en las comunidades con índices más altos de desnutrición crónica y reconocidas por CONAP, probablemente ubicadas principalmente en San Andrés y La Libertad.	X	X	X	X	X	RBM	MAGA, Pastoral Social, CONAP	Q 1,750,000
		Fortalecer las capacidades de las Juntas Escolares y de los docentes, en cuanto a la educación alimentaria y nutricional, y la calidad nutricional de la refacción escolar, a través de una estrecha coordinación entre el MINEDUC y el MSPAS, abarcando tanto a la población escolar como al resto de la población.	X	X	X	X	X	RBM	MINEDUC, MSPAS	Q 50,000

28.- Hierbas: chipilín, chaya, hierba mora; Frutales: zapote, chico, cítricos, banano, ramón, cericote, guaya, anona; Tubérculos: macal, malanga, ñame; ganado menor para autoconsumo; manejo y aprovechamiento de peces nativos como pez blanco, y especies exóticas invasoras, como pez diablo; zoocriaderos.

Resultados	Población meta*	Estrategias	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Zona de Acción	Responsable	Costo de actividad
SUBPROGRAMA DE AGUA POTABLE										
Para el año 2021 las comunidades reconocidas por CONAP al 2013 y las de la ZAM cuentan con acceso a agua potable de calidad.		Realizar un censo de las comunidades que tienen acceso a agua potable e implementan mecanismos de saneamiento ambiental a través del INFOM y con el acompañamiento de CONAP y el MSPAS	X	X				RBM	INFOM, CONAP, MSPAS, Municipalidades	Q 200,000
		Fortalecer la implementación por parte de las municipalidades de los mecanismos de evaluación técnica de INFOM ante Segeplán en cuanto a la realización de estudios hidrogeológicos de disponibilidad y calidad de agua subterránea en los proyectos de abastecimiento de agua para consumo humano.	X	X	X	X	X	RBM	Municipalidades, INFOM, Segeplán	Q 1,250,000
		Diseñar e implementar un sistema de monitoreo de la calidad del agua para consumo humano en las comunidades reconocidas por CONAP, para dar cumplimiento a las minutas de garantía de las autorizaciones de sistemas de abastecimiento de agua avaladas por CONAP.	X	X	X	X	X	RBM	INFOM, MSPAS, MARN, Munis, Academia, CECON, CONAP	Q 750,000
		Incidir para que al menos el 12.5% de los fondos de FONPETROL invertidos dentro de la RBM se inviertan en proyectos de agua potable en las comunidades reconocidas por CONAP que carezcan de estos servicios.	X	X	X			RBM	Municipalidades, Segeplán SCEP, COCODES	Sin costo adicional, es incidencia
SUBPROGRAMA DE INFRAESTRUCTURA VIAL										
Para el año 2021, se ha evitado por completo la construcción de caminos nuevos y su mejoramiento en las ZZNN, a excepción de los que se realizan con fines de manejo, investigación y acceso a los asentamientos humanos legalmente reconocidos por CONAP, y los caminos de acceso a Yaxha, de Tikal a Uaxactún, y de Yaxha a Nakum y Naranjo; se ha mejorado la comunicación vial en la ZUM únicamente hacia comunidades reconocidas por CONAP y para fines del manejo; y las vías de acceso que se construyen, mejoran, y mantienen en la ZAM se hacen minimizando su impacto ambiental.	Comunidades de la RBM	Promover el mantenimiento y mejoramiento de las vías de acceso no asfaltadas a la fecha de las ZZNN y ZUM , en el marco del desarrollo de las economías locales, especialmente de los accesos a Uaxactún, de Yaxha a Nakum y Naranjo, y la ruta a Carmelita (sin uso de asfalto o pavimento, debido a que atraviesan zonas núcleo y por la vulnerabilidad ambiental), y aplicando prácticas de bajo impacto ambiental[29].	X	X	X	X	X	ZZNN, ZUM	Municipalidades, Segeplán, CONAP, MARN, CODEDE	Q 4,500,000
		Promover que el acceso a Yaxha se mejore, tomando en cuenta medidas de bajo impacto ambiental, como reductores de velocidad, no ampliar su ancho a más de dos carriles, utilizar empedrado o asfalto rústico (que no permita una velocidad de más de 45 km/h) y mantener la continuidad del dosel del bosque sobre la carretera, previo análisis específico al respecto.	X	X				PNYNN, ZUM	MICIVI, DGPCN, CONAP	Q 1,750,000
		Promover el establecimiento de tarifas o arbitrios, a nivel municipal, por el uso de la infraestructura vial para el transporte de madera, con el fin de que esta actividad contribuya al mantenimiento de las carreteras que utiliza.	X	X				RBM	Municipalidades, ACOFOP	Sin costo adicional, es incidencia

29.- Tales como balastro de calidad o empedrados, reductores de velocidad, continuidad de la cobertura de las copas de los árboles, señalización sobre la presencia de animales silvestres y velocidades máximas, y asegurando la presencia de los controles necesarios para regular el acceso; y promoviendo el mantenimiento con mano de obra local.

Resultados	Población meta*	Estrategias	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Zona de Acción	Responsable	Costo de actividad
SUBPROGRAMA DE SEGURIDAD CIUDADANA										
Para el año 2021 se ha reducido la incidencia de delitos violentos en un 50% y ha aumentado la percepción de seguridad en la población residente		Involucrar y capacitar a los COCODES por medio de sus comisiones de seguridad para desarrollar normas internas y fortalecer la vigilancia, prevención de delitos, control territorial y evitar la concentración de tierras en grandes latifundios en sus comunidades.	X	X	X	X	X	RBM	COCODES, Municipalidades	Q 50,000
		Fortalecer la presencia de la PNC en la RBM y establecer estaciones de la PNC en áreas remotas estratégicas, como Carmelita y el PNLT.	X	X	X	X	X	Petén	PNC Sin costo adicional	

III.3 Presupuesto y brecha financiera para ejecutar Plan Maestro

A continuación se muestra un cuadro resumen con el presupuesto requerido por programa y subprograma para la implementación del plan maestro durante los 5 años que comprende el horizonte temporal de planificación. Asimismo basándose en la estimación de presupuesto invertido al 2013 en la RBM por parte de los administradores y coadministradores de las distintas unidades de la RBM, se estimó la brecha financiera.

Cuadro 2. Presupuesto por programa y subprograma, y brecha financiera para la ejecución del Plan Maestro de la Reserva de Biósfera Maya

Programa/subprograma	Monto
Programa de protección y aplicación de la justicia	Q 157,430,000.00
Control, vigilancia y seguridad turística ciudadana	Q 151,000,000.00
Fortalecimiento y aplicación de la justicia	Q 6,430,000.00
Programa de conservación de recursos naturales	Q 56,930,000.00
Vida silvestre	Q 7,375,000.00
Restauración de ecosistemas y conectividad	Q 3,080,000.00
Prevención y control de incendios forestales	Q 7,725,000.00
Saneamiento ambiental	Q 22,000,000.00
Servicios ambientales	Q 16,750,000.00
Programa de manejo de recursos naturales	Q 16,775,000.00
Manejo forestal	Q 7,760,000.00
Manejo de vida silvestre	Q 1,040,000.00
Manejo y control de especies exóticas invasoras	Q 995,000.00
Manejo de recursos hídricos	Q 2,750,000.00
Manejo de recursos naturales no renovables	Q 4,230,000.00
Programa de conservación del patrimonio cultural	Q 4,350,000.00
Conservación preventiva de arquitectura prehispánica	Q 1,090,000.00
Registro y recuperación de bienes muebles	Q 1,630,000.00
Registro y recuperación de arquitectura vernácula	Q 1,400,000.00
Patrimonio intangible	Q 230,000.00
Programa de sensibilización ambiental-cultural y turismo sostenible	Q 13,053,000.00
Educación y divulgación ambiental y cultural	Q 2,670,000.00
Sensibilización a tomadores de decisión	Q 225,000.00
Turismo sostenible	Q 10,158,000.00
Programa de investigación y monitoreo	Q 11,268,000.00
Investigación	Q 4,535,000.00
Monitoreo	Q 6,733,000.00
Programa de ordenamiento territorial y asuntos socioambientales	Q 6,290,000.00
Programa de reconversión productiva agropecuaria	Q 48,705,000.00[30]
Programa de administración	Q 32,300,000.00[31]

30.- Incluye Q46,205,000 del presupuesto estimado del Programa de Reconversión Productiva de la ZAM.
31.- Incluye los Q8,390,000 del presupuesto estimado del Programa de administración de la ZAM.

Operaciones y administración	Q 21,420,000.00
Relaciones interinstitucionales	Q 545,000.00
Desarrollo de personal	Q 710,000.00
Sostenibilidad financiera	Q 1,235,000.00
Presupuesto Requerido Total	**Q 347,101,000.00**
Presupuesto Actual del Área Protegida-Administradores	**Q 312,950,000.00**
Brecha Financiera-Comparada Presupuesto de Administradores	**Q 34,151,000.00**
Contribución de ONG's Al Manejo de la Reserva[32]	**Q 100,000,000.00**
Programas Implementados por Prestadores de Servicios Básicos	Monto
Programa de Bienestar Humano	Q 59,150,000.00
Acceso a educación pública	Q 37,350,000.00
Acceso a salud pública	Q 11,500,000.00
Seguridad alimentaria	Q 1,800,000.00
Agua potable	Q 2,200,000.00
Infraestructura vial	Q 6,250,000.00
Seguridad ciudadana	Q 50,000.00
TOTAL REQUERIDO PRESTADORES SERVICIOS BÁSICOS	**Q 59,150,000.00**

El presupuesto estimado para los cinco años de ejecución del presente plan maestro es de Q347 millones (incluyendo los dos programas más costosos del documento correspondiente a la ZAM), lo que representa un estimado de 69.4 millones de quetzales anuales. En 2013 los administradores y coadministradores de la RBM invirtieron un estimado de Q 62.9 millones en su protección y manejo (Cuadro 18). Esto representa una inversión de 312.9 millones de quetzales para el período de cinco años asumiendo que no hay incrementos ni recortes presupuestarios en las instituciones. Por tanto, la brecha financiera total es de 34 millones de quetzales para cinco años, o sea un estimado anual de 6.8 millones de quetzales. Si tomamos en cuenta los aportes de las ONG's al manejo de la Reserva, la brecha prácticamente desaparece, lo que parece indicar que se puede lograr mucho alineando las inversiones entre el gobierno y las ONG's, basados en las prioridades programáticas de este plan. Sin embargo, no debemos olvidar que la tendencia de la cooperación internacional es a disminuir paulatinamente, por lo que es crucial aumentar los mecanismos que aseguren la sostenibilidad financiera de la RBM, así como el que la inversión estatal en la misma sea acorde con su importancia para el país, tanto por su extensión geográfica como por los importantes servicios ambientales y beneficios económicos que presta la sociedad guatemalteca y en especial a la sociedad petenera. Por otro lado, algunas de las estrategias contempladas en el Plan requieren mucho más que un alineamiento presupuestario, necesitan voluntad política firme y comprometida con la conservación y el desarrollo sostenible, sin componendas políticas, especialmente respecto a la prioridad No. 1 de la RBM: la recuperación del Parque Nacional Laguna del Tigre.

Por otra parte, los prestadores de servicios básicos (MINEDUC, MSPAS, MAGA, SESAN, MICIVI, etc.) tendrían que realizar una inversión de al menos 59.1 millones de quetzales para los cinco años del horizonte temporal de planificación del presente plan de la RBM, con lo cual se atenderían las deficiencias detectadas y estimadas en este Plan en cuanto a bienestar humano. Esto representa una inversión de 11.78 millones de quetzales anuales para la RBM.

32.- Basado en los Q 20 millones aportados por ONG's (WCS, Rainforest Alliance, Asociación Balam, FUNDAECO y ARCAS) al manejo de la RBM en 2013.

IV. División Administrativa y Normatividad

Este componente describe el marco legal y las políticas y estrategias nacionales que rigen el manejo y la administración de la Reserva de la Biósfera Maya. Asimismo, describe la zonificación definida por su ley de creación, el Decreto 5-90, e incluye la división administrativa, fruto de este plan, que deberá contribuir al ordenamiento y manejo de la Zona de Usos Múltiples y a la Zona de Amortiguamiento; así como las normas generales y específicas por zona, que deben aplicar y observarse para la conservación y el manejo sostenible de la reserva.

A. Marco Legal Específico para la RBM

A continuación se presenta el marco legal específico que rige sobre la Reserva de la Biósfera Maya, como área protegida, en orden de jerarquía jurídica.

A.1 Constitución Política de la República de Guatemala

La Constitución vigente, emitida por la Asamblea Nacional Constituyente en 1985, declara en su artículo 64, de interés nacional la conservación, protección y mejoramiento del patrimonio natural de la Nación. Este fue el fundamento principal para la creación de la Ley de Áreas Protegidas. Asimismo, en el artículo 97 le ordena al Estado, municipalidades y a todos los habitantes del territorio nacional "a propiciar el desarrollo social, económico y tecnológico que prevenga la contaminación del ambiente y mantenga el equilibrio ecológico". Y establece que "se dictarán todas las normas necesarias para garantizar que la utilización y el aprovechamiento de la fauna, de la flora, de la tierra y del agua, se realicen racionalmente, evitando su depredación". Adicionalmente, el artículo 119 establece, entre las obligaciones del Estado, el "adoptar las medidas que sean necesarias para la conservación, desarrollo y aprovechamiento de los recursos naturales en forma eficiente".

A.2 Tratados Internacionales

El segundo nivel corresponde a los convenios y acuerdos suscritos y ratificados por Guatemala a nivel internacional, entre los cuales sobresalen los siguientes:

- **Convenio sobre la Diversidad Biológica (CBD):** Este Convenio es el primer acuerdo global para abordar todos los aspectos de la diversidad biológica: recursos genéticos, especies y ecosistemas, y el primero en reconocer que la conservación de la diversidad biológica es una preocupación común de la humanidad, y una parte integral del proceso de desarrollo. Este convenio establece obligaciones para los Estados signatarios en cuanto proteger parte de su territorio en función de la conservación de la biodiversidad y la provisión de bienes y servicios ecosistémicos.

- **Convención sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES):** Es un convenio de cumplimiento obligatorio que busca la conservación y el uso sostenible de las especies sujetas a comercio internacional. La misión de CITES es asegurar que la fauna y la flora silvestres sujetas a comercio internacional no se exploten de manera insostenible, estableciendo diferentes grados de restricción al comercio internacional. Se considera que ha sido bastante exitoso en la consecución de sus objetivos, y varias especies están en mejor situación debido a su aplicación.

- **Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas (RAMSAR):** Su principal objetivo es la conservación y el uso racional de los humedales mediante acciones locales, regionales y nacionales, gracias a la cooperación internacional, como contribución al logro de un desarrollo sostenible en todo el mundo. En el caso de la RBM se han inscrito los humedales del Parque Nacional Laguna del Tigre el 26 de junio de 1990, y los del Parque Nacional Yaxhá-Nakum-Naranjo el 2 de febrero del 2006. Es de notar que los humedales de Laguna del Tigre están en el Registro de Montreaux[33], debido a la devastadora deforestación que ha sufrido por la colonización resultante, a consecuencia de la apertura de caminos y el descontrol en el uso del ferry, desencadenados por la explotación petrolera.

33.- El Registro de Montreux es un registro de los humedales inscritos en la Lista de Humedales de Importancia Internacional en los que se están produciendo, se han producido o pueden producirse cambios en las características ecológicas como consecuencia del desarrollo tecnológico, la contaminación u otra intervención del ser humano (ver http://www.ramsar.org/cda/es/ramsar-documents-montreux)

- **Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC):** Su objetivo es lograr la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropogénicas peligrosas en el sistema climático y en un plazo suficiente para permitir que los ecosistemas se adapten naturalmente al cambio climático, asegurando que la producción de alimentos no se vea amenazada y permitiendo que el desarrollo económico prosiga de manera sostenible.

- **Convención para la Protección del Patrimonio Mundial Natural y Cultural de la UNESCO:** Su objetivo es identificar, proteger, conservar, rehabilitar y transmitir a las generaciones futuras el patrimonio cultural y natural situado en los países firmantes. La Convención establece los mecanismos y criterios para la declaratoria de Sitios de Patrimonio Mundial. Tikal, inscrito en 1979, fue el primer sitio de patrimonio mixto, es decir, natural y cultural, inscrito del mundo. Varios sitios arqueológicos de la RBM, y sus valores naturales asociados, como El Mirador; Yaxha, Nakum y Naranjo (propuesto como El Triángulo); los murales de San Bartolo y el Parque Nacional Sierra del Lacandón (que incluye Piedras Negras), entre otros, han sido propuestos para ser inscritos en la Lista de Patrimonio Mundial, e incluidos en la llamada Lista Indicativa (María Elena Molina, comunicación personal, diciembre de 2013).

- **Convención sobre las Medidas que deben adoptarse para Prohibir e Impedir la Importación, la Exportación y la Transferencia de Propiedad Ilícita de Bienes Culturales.** Adoptada en la Conferencia General de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, en su 16ª reunión, celebrada en París, del 12 de octubre al 14 noviembre de 1970. Define que todo Estado tiene el deber de proteger el patrimonio constituido por los bienes culturales existentes en su territorio contra los peligros de robo, excavación clandestina y exportación ilícita. Para evitar esos peligros es indispensable que todo Estado tenga cada vez más conciencia de las obligaciones morales inherentes al respeto de su patrimonio cultural y del de todas las naciones. Las colecciones en museos deben basarse en principios morales universalmente reconocidos, y la importación, la exportación y la transferencia de propiedad ilícita de los bienes culturales dificultan la comprensión mutua de las naciones. Para ser eficaz, la protección del patrimonio cultural debe organizarse tanto en el plano nacional como en el internacional, y exige una estrecha colaboración entre los Estados.

- **Memorándum de Entendimiento en Materia de Arqueología, Antropología, Protección y Conservación del Patrimonio Cultural entre el Gobierno de la República de Guatemala y el Gobierno de los Estados Unidos Mexicano.** Ambos gobiernos, deseosos de estimular el estudio y el conocimiento recíproco de los valores arqueológicos, artísticos e históricos de ambos países y de establecer normas para la protección, la recuperación y la devolución de bienes culturales de sus respectivos patrimonios nacionales sustraídos de una de las Partes o ilícitamente exportados de su territorio, firmaron este memorándum, el cual fue aprobado mediante Decreto Legislativo No. 5-76, emitido por el Congreso de la República el 7 de Abril de 1976, el cual fue publicado en el Diario de Centro América No. 87, Tomo CCIII, del 27 de mayo de 1976, entra en vigor para ambas Partes Contratantes el 18 de enero de 1977, fecha en que el Gobierno de México comunicó al de Guatemala, haber cumplido con las formalidades constitucionales de su legislación interna. Ratificado por el Presidente de la República a los 22 días del mes de abril de 1976, ratificación publicada en el Diario de Centro América de fecha 15 de febrero de 1977.

  Este convenio tiene como objeto facilitar la protección y conservación del patrimonio cultural, basándose en la importancia de la investigación y el estudio de la antropología e historia. Se establecen las disposiciones para la elaboración de proyectos de interés en común entre las partes, la importancia del intercambio de experiencias y de conocimientos y se crean diferentes comisiones para la regulación y supervisión de los trabajos desarrollados. También permite trabajar organizadamente con los esfuerzos bilaterales para lograr el rescate y mantenimiento del patrimonio cultural, que permiten realizar ordenadamente la recuperación de piezas y legalización de su propiedad.

A.3 Legislación Nacional Específica

A continuación se presentan las leyes específicas que dan origen a la Reserva de la Biósfera Maya, incluyendo sus posteriores modificaciones, y leyes de urgencia, tanto para la RBM como para el PNLT, por ser éste el parque nacional más amenazado del país.

Ley de Áreas Protegidas-Decreto 4-89

La Ley de Áreas Protegidas (Decreto 4-89 y sus reformas a través de los decretos 18-89, 110-96 y 117-97) crea el Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas, así como la institución rectora del mismo, el Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP). Asimismo, define qué es un área protegida, sus diferentes categorías de manejo, incluyendo las reservas de la biósfera, y define el procedimiento a seguir para establecer nuevas áreas protegidas. Esta Ley ordena la elaboración y ejecución de planes maestros y operativos para dirigir el manejo de las áreas protegidas establecidas, y muchos otros aspectos relevantes para la RBM, como la definición de zonas de amortiguamiento, de concesiones de aprovechamiento de las áreas protegidas, el procedimiento a seguir con las actividades productivas, asentamientos humanos, propiedad privada dentro de áreas protegidas. Por otro lado, define el marco regulatorio para la conservación y el aprovechamiento de la vida silvestre, la caza y pesca deportiva, todas las cuales son de especial relevancia para la RBM.

Aún más específicamente, el Decreto 4-89 declara como áreas protegidas los cuatro biotopos contenidos hoy en día en la RBM: Cerro Cahuí, San Miguel La Palotada- El Zotz, Laguna del Tigre-Río Escondido y Naachtun-Dos Lagunas, lo cuales son administrados por el Centro de Estudios Conservacionistas (CECON) de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Ley que Declara área protegida la Reserva Maya

El Decreto 5-90 del Congreso de la República, de fecha 5 de febrero de 1990, fue el que creó la Reserva Maya, más conocida por su categoría como Reserva de la Biósfera Maya. Dicho decreto establece sus límites, su zonificación, e incluye dentro de la misma al Parque Nacional Tikal y a los Biotopos San Miguel La Palotada -El Zotz-, Laguna del Tigre-Río Escondido y Naachtun-Dos Lagunas. Además, establece tres parques nacionales más: Sierra del Lacandón, Laguna del Tigre y Mirador-Río Azul, y estipula que debe definirse la Zona de Amortiguamiento como una franja de terreno de quince kilómetros de ancho, medida desde el lado externo de la Reserva, dentro del territorio guatemalteco. Asimismo, establece que la administración de la Reserva estará a cargo de la Secretaría Ejecutiva del CONAP, pero le reconoce dicha potestad al Instituto de Antropología e Historia (IDAEH) para el caso del Parque Nacional Tikal, y al CECON, para el caso de los Biotopos. Finalmente, crea el Comité Coordinador de la Reserva, con el fin de lograr la coordinación necesaria para su adecuado manejo.

Esta ley sufrió una ligera modificación a través del Decreto 4-2006, que corrige la ubicación de una coordenada que debía de estar sobre la carretera a Melchor de Mencos, pero su lectura la ubicó varios kilómetros al sur de donde se había pensado. Aunque ha existido la iniciativa, y se reconoce la necesidad de realizar cambios en los límites de algunas de las zonas de la reserva, se ha considerado que dichos cambios no son pertinentes mientras no se consolide el manejo y gobernabilidad de la misma.

Ley del Parque Nacional Yaxha, Nakum, Naranjo

El decreto 55-2003 del 19 de noviembre del 2003 crea el Parque Nacional Yaxha, Nakum, Naranjo, a partir de lo que antes era Zona de Usos Múltiples de la RBM, con el fin de proteger dichos sitios arqueológicos y los ecosistemas circundantes, dentro de los límites que dicha ley define. Asimismo, estipula que, de conformidad con la Ley de Áreas Protegidas, la administración estará a cargo del CONAP, pero estrechamente coordinada con la DGPCN; y para apoyar y fortalecer la administración del Parque crea un Consejo Consultivo.

Ley de Emergencia de la RBM

El decreto 87-96 declara de urgencia nacional la conservación, protección y restauración de las Zonas Núcleo de la Reserva de la Biósfera Maya, así como las Zonas de Usos Múltiples y de Amortiguamiento. Estipula que en 30 días se establezcan las políticas para lograr el objetivo de la ley, pero debido a que no dotó de recursos financieros específicos al CONAP para dicho fin, ni formó un ente impulsor de la misma, no tuvo mayor impacto ni persistencia en el largo plazo.

Ley de Emergencia del Parque Nacional Laguna del Tigre

El decreto 16-2004, o Ley de Emergencia para la Defensa, la Restauración y la Conservación del Parque Nacional Laguna del Tigre, declara de urgencia nacional e interés público el rescate de dicha área protegida, ante los devastadores efectos de la usurpación y depredación de los recursos naturales en su jurisdicción. Esta ley crea un Comité para la Defensa y Restauración del Parque, le dota de un presupuesto anual no menor de Q 3 millones, ordena desalojar a las personas que extraigan recursos sin autorización del CONAP, e instruye a dicha institución para regular la presencia de los asentamientos humanos establecidos en el parque.

A.4 Marco Legal General

Existen otras leyes, que aunque no específicas para la RBM y sus áreas protegidas, son fundamentales tomar en cuenta.

Ley para la Protección del Patrimonio Cultural de la Nación (Decreto 26-97)

El decreto 26-97, reformado por el decreto 81-98, regula la protección, defensa, investigación, conservación y recuperación de los bienes que integran el Patrimonio Cultural de la Nación, y define que el órgano del Estado que debe cumplir con dichas funciones es el Ministerio de Cultura y Deportes. En algunos casos especifica como órgano responsable a la Dirección General de Patrimonio Cultural y Natural (DGPCN), y el Instituto de Antropología e Historia (IDAEH).

Ley de Protección y Mejoramiento del Ambiente (Decreto 68-86)

Esta ley define que "El Estado, las municipalidades y los habitantes del territorio nacional, propiciarán el desarrollo social, económico, científico y tecnológico que prevenga la contaminación del medio ambiente y mantenga el equilibrio ecológico. Por lo tanto, la utilización, aprovechamiento de la fauna, la flora, el suelo, subsuelo y el agua, deberán realizarse racionalmente" (Art. 1), y que establece que su aplicación estará a cargo de la Comisión Nacional de Medio Ambiente (CONAMA), sustituida posteriormente por el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN).

Ley Marco de Cambio Climático (Decreto 7-2013)

Esta Ley Marco para Regular la Reducción de la Vulnerabilidad, la Adaptación Obligatoria ante los Efectos del Cambio Climático y la Mitigación de Gases Efecto Invernadero establece las responsabilidades institucionales para su aplicación, incluyendo la creación de Consejo Nacional de Cambio Climático, el Sistema Nacional de Información sobre Cambio Climático, y de Planes Estratégicos Institucionales de Adaptación al Cambio Climático. Es importante mencionar que en el marco de este Plan se realizó un análisis de los posibles impactos del cambio climático en la RBM, y se definieron estrategias de adaptación e investigación.

Ley General de Caza (Decreto 36-2004)

Esta ley tiene como objetivo "regular y controlar la caza de la fauna cinegética en el país y así propiciar su uso sostenible pudiendo ser con fines deportivos o de subsistencia". La ley establece a CONAP como la entidad rectora de la caza en el país, quien debe emitir las licencias de caza. La actividad se debe de realizar siguiendo el calendario cinegético, el cual ha sido actualizado y adaptado a cada región, siguiendo las llamadas "regiones cinegéticas", correspondiéndole a la RBM, la región 1 (CONAP 2011). Esta misma ley establece que "los guarda-recursos que trabajen en áreas protegidas legalmente decretadas, también podrán ejercer el control del calendario cinegético y su reglamento dentro de los límites del área protegida, incluyendo zonas de amortiguamiento". Asimismo, esta ley prohíbe la cacería en los parques nacionales, biotopos protegidos y áreas consideradas zonas núcleo de Reservas de Biósfera, permitiéndose únicamente en ZUM y ZAM.

A.5 Normatividad que aplica a la RBM

Siguiendo la jerarquía jurídica existen varios reglamentos, normas y manuales que aplican a la RBM, siendo los más relevantes los siguientes:

- Manual para la Administración Forestal.
- Manual del Guarda Recursos.
- Manual de Rotulación de SIGAP.
- Normativo de Concesiones de Servicios para Visitantes en el SIGAP.
- Normativo para el Otorgamiento de Concesiones de Aprovechamiento y Manejo de Recursos Naturales Renovables en la ZUM de la RBM.
- Normativo para la Gestión y Manejo para las Actividades de Visita en el SIGAP.
- Reglamento de Investigaciones Biológicas.
- Normativo para el Aprovechamiento de Reproducción de Fauna Slvestre.
- Reglamento de Investigaciones Arqueológicas.
- Normativo para el aprovechamiento de especies del género *chamaedorea*.

A.6 Políticas y Estrategias

En materia de políticas, el manejo de la RBM se debe enmarcar en las políticas internas asumidas por Guatemala, ya sea como país (política en la cual se requiere de la participación de todos los guatemaltecos) o como Gobierno exclusivamente. A este nivel merecen mencionarse:

- Acuerdos de Paz, que aunque suscritos en 1996 siguen vigentes como compromiso de país.
- Política Nacional de Diversidad Biológica y su Estrategia, aprobadas en 2011 y 2012 respectivamente.
- Política Nacional para el Desarrollo Turístico Sostenible de Guatemala 2012-2022 del INGUAT.
- Política Nacional de Desarrollo Rural Integral, aprobada en 2009.
- Agenda de País Katun 2032.
- Plan de Desarrollo Integral (PDI) de Petén, impulsado por Segeplán, y con el cual se tuvo una estrecha colaboración e intercambio de avances, en el marco de la elaboración de este plan.

El tercer nivel, más específico, se refiere a las políticas y agendas institucionales en materia de manejo de recursos naturales y áreas protegidas. Las más importantes aquí son:

- Plan Estratégico Institucional de CONAP 2011-2015.
- Política Nacional y Estrategias para el Desarrollo del SIGAP.
- Política sobre la Actividad Turísticas en Áreas Protegidas.
- Política de Administración Conjunta y Gestión Compartida del SIGAP y de Áreas Naturales de Importancia para la Conservación de la Diversidad Biológica en Guatemala.
- Políticas de Asentamientos Humanos dentro de Áreas Protegidas, a nivel nacional y de Petén.

Asimismo, hay políticas propias de la institucionalidad responsable del patrimonio cultural, siendo importante mencionar las siguientes:

- Agenda Estratégica del Viceministerio de Patrimonio Cultural y Natural.
- Plan Nacional de Desarrollo Cultural a Largo Plazo.

B. Implicaciones del Marco Legal y de Políticas

B.1 Fundamento legal de la RBM y de CONAP como su rector

El decreto 4-89 creó el Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas (SIGAP) y el CONAP, dándole a éste el mandato de regir y coordinar todas las áreas protegidas que conforman el SIGAP, incluyendo la Reserva de la Biósfera Maya. Más específicamente, el Decreto 5-90 estipula que CONAP tiene el papel de administrador de la RBM, por lo que le corresponde coordinar todas las actividades de protección y manejo de la reserva, de forma tal que sean congruentes con la legislación vigente, incluyendo su Plan Maestro. Adicionalmente, CONAP genera y actualiza las políticas generales para la administración ordenada del SIGAP y en este contexto le corresponde aprobar Planes Maestros, Planes Operativos Anuales (POA) y otros instrumentos de gestión como las tarifas de acceso a las distintas unidades de conservación.

El Decreto 5-90 provee a CONAP dos mecanismos para administrar a la Reserva: por medio de la administración directa y/o por la supervisión y coordinación de otras entidades que administran áreas dentro de la Reserva. Como rector del SIGAP y específicamente de la RBM. CONAP debe aprovechar los mecanismos de coordinación y supervisión para dar cobertura adecuada a todas las actividades bajo su mando. Específicamente, la Ley menciona tres aspectos de coordinación en la RBM: con otras entidades con competencia en la RBM, con ONG como "agentes representantes y ejecutivos del CONAP" y por medio de concesiones. Este aspecto de coordinación de CONAP con otras entidades, es fundamental para contar con la cobertura adecuada de la Reserva y así alcanzar los objetivos de la misma.

B.2 Entidades con competencia en la RBM

El Decreto 5-90 ratifica el papel del Instituto de Antropología e Historia (IDAEH) en la administración del Parque Nacional Tikal y adjudica al Centro de Estudios Conservacionistas de la Universidad de San Carlos (CECON) la administración de los Biotopos Protegidos de Laguna del Tigre-Río Escondido, San Miguel- La Palotada (El Zotz), Naachtun-Dos Lagunas y Cerro Cahui. Además, la Ley para la Protección del Patrimonio Cultural de la Nación (Decreto 26-97) asigna al IDAEH-DGPCN la competencia sobre todos los bienes del patrimonio cultural del país, lo cual se aplica a la RBM en términos de protección, investigación y aprobación de actividades relacionadas a los sitios arqueológicos. Para lograr el mejor nivel de conservación posible en la RBM, el Decreto 5-90 exige a las instituciones del Estado con objetivos de conservación del patrimonio natural y cultural, una estrecha vinculación y coordinación y, además, la Ley de Áreas Protegidas obliga a todos los trabajadores y funcionarios del Estado a colaborar con el CONAP para lograr los fines y objetivos de conservación, incluyendo a aquellos que formen parte de instituciones que no han sido creadas con ese fin.

Otro aspecto reconocido en la Ley, es la necesidad de la participación activa, dentro de sus competencias, de las municipalidades y Consejos de Desarrollo Urbano en la conservación de los recursos naturales y culturales. Dada la necesidad de participación de los actores locales, así como de cobertura en todas las actividades de conservación en la RBM, las seis municipalidades con jurisdicción en el territorio de la RBM, así como del Consejo de Desarrollo de Petén, deben tener mayor involucramiento en el manejo de la RBM, y así garantizar que las actividades de desarrollo y conservación sean compatibles y no perjudiquen a la RBM. Estos aspectos de coordinación con instituciones del Estado y autoridades locales han sido considerados dentro de las estrategias de este Plan (ver Programa de Administración, Sub-Programa de Relaciones Institucionales).

B.3 ONG's como administradores de áreas protegidas

La Ley de Áreas Protegidas, a través del Artículo 57, permite al CONAP la delegación de la administración de las áreas protegidas, y con ello, fortalecer al CONAP aumentando el alcance e impacto de su trabajo. La forma que han tomado estas asociaciones formales, es a través de convenios de co-administración de áreas protegidas con ONG, por medio de los cuales se comparte actualmente las responsabilidades técnicas, financieras y administrativas en el PNSL, con la Fundación Defensores de la Naturaleza. Existen otras oportunidades para formar asociaciones con organizaciones de la sociedad civil en otras zonas de la RBM o en programas específicos, como investigación científica o educación ambiental, como ya se ha hecho con WCS, Asociación Balam, Fundación ProPetén, NPV, etc.

B.4 Concesiones

El Decreto 4-89 (Artículos 19 y 20) provee al CONAP el poder de otorgar concesiones, arrendamientos y contratos para el manejo y aprovechamiento de recursos naturales y otorgar contratos y concesiones sobre otras actividades comerciales como el turismo en la RBM en las zonas apropiadas, para lo cual cuenta con sus respectivos reglamentos. Este aspecto provee otro mecanismo de participación de la sociedad civil (comunidades, empresas privadas, asociaciones productivas) en el manejo y utilización sostenible de los recursos naturales de la RBM, sobre el cual se ha basado toda la política, normativa y procedimientos para las concesiones forestales en la ZUM.

C. Zonificación general de la RBM

La RBM consta de tres zonas principales establecidas en el decreto 5-90: Zona de Amortiguamiento, Zona de Usos Múltiples y Zonas Núcleo (Cuadro 3 y Mapa 2). Las Zonas Núcleo consisten en cinco Parques Nacionales y cuatro Biotopos Protegidos, estando reservadas exclusivamente para la preservación del ambiente natural, conservación de la diversidad biológica y de los sitios arqueológicos, investigaciones científicas, educación conservacionista y turismo ecológico y cultural. Estas Zonas Núcleo son: Parque Nacional Tikal; Parque Nacional Yaxha, Nakum, Naranjo; Parque Nacional Sierra del Lacandón; Parque Nacional Laguna del Tigre; Parque Nacional Mirador-Río Azul; Biotopo Protegido San Miguel La Palotada-El Zotz; Biotopo Protegido Cerro Cahuí[34]; Biotopo Protegido Laguna del Tigre-Río Escondido y Biotopo Protegido Naachtun-Dos Lagunas.

La Zona de Usos Múltiples (ZUM) cubre 38% de la Reserva y es la zona que conecta a todos los parques nacionales y biotopos; esta es una zona en la cual se permiten únicamente actividades sostenibles, y se toleran prácticas de uso del suelo de bajo impacto únicamente debido a la presencia, previo a la declaratoria de la Reserva, de varios asentamientos humanos. Su uso principal es el manejo forestal sostenible, razón por la cual se ha concesionado su aprovechamiento a través de concesiones comunitarias e industriales.

La Zona de Amortiguamiento (ZAM) es una franja de quince kilómetros de ancho a lo largo de toda la frontera del sur de la Reserva la cual tiene como fin el propiciar actividades productivas compatibles con la conservación para mitigar los impactos sobre el resto de la RBM.

Considerando que el artículo 20 de la Ley de Áreas Protegidas regula la realización de actividades dentro de áreas protegidas, sujetándolas a que sean compatibles con los usos previstos en el plan maestro, resulta necesario establecer los usos previstos para cada zona, con base en los objetivos y normas aplicables, las cuales se listan en el Cuadro 3. Caso contrario, las actividades que no sean compatibles con los usos previstos, es decir, que no estén contemplados dentro de la implementación del Plan Maestro, no serán permitidas.

Además, en la sección F se presentan normas por tipo de actividad, que regulan aquellas actividades previstas, y se define expresamente algunas actividades que no son permitidas dado que, por su naturaleza, atentan contra la conservación del área. Sin embargo es importante puntualizar que, adicionalmente, todas las actividades que no estén establecidas como uso previsto, se consideran como no permitidas (CONAP, 2012).

34.- El Biotopo Protegido no fue incluido en el decreto 5-90, que crea la RBM, como parte de la misma, sin embargo, se ubica geográfica en su Zona de Amortiguamiento, por lo que técnicamente se le considera como Zona Núcleo de la RBM.

Cuadro 3. Objetivos, descripción y uso de cada zona de la RBM.

Tipo de Zona	Núcleo
Objetivos	La preservación del ambiente natural, conservación de la diversidad biológica y de los sitios arqueológicos, investigaciones científicas, educación conservacionista y turismo ecológico y cultural.
Descripción	5 parques nacionales (Sierra del Lacandón, Laguna del Tigre, Mirador-Río Azul, Tikal y Yaxha, Nakum, Naranjo) y cuatro biotopos (Laguna del Tigre-Río Escondido, San Miguel La Palotada-El Zotz, Naachtun-Dos Lagunas, y Cerro Cahuí) ubicados a todo lo largo de la RBM.
Usos Previstos	• Investigaciones científicas, educación conservacionista y turismo ecológico y cultural. • Actividades de manejo y protección de patrimonio cultural y natural por parte de la administración del área y entidades competentes. • Infraestructura básica para el manejo de las zonas núcleo y el uso público. • Agricultura sostenible con fines de autoconsumo y de seguridad alimentaria, únicamente en los casos de comunidades reconocidas por CONAP, siempre y cuando no implique un cambio de uso del suelo de la cobertura natural. • Manejo, aprovechamiento y comercialización de productos maderables y no maderables de especies nativas provenientes de plantaciones registradas de comunidades reconocidas por CONAP y propiedades privadas. Construcción de la infraestructura necesaria para la provisión de los servicios básicos de acceso, educación, salud, agua potable, saneamiento ambiental y centros de comunicación a las comunidades reconocidas por CONAP.
Tipo de Zona	**Uso Múltiple**
Objetivos	Amortiguar las áreas núcleo y el uso sostenible de los recursos naturales, sin afectar negativa y permanentemente sus diversos ecosistemas.
Descripción	• Extensa zona definida por los límites establecidos en el decreto 5-90, exceptuando las zonas núcleo, y comprendida por el área central y este de la reserva.
Usos Previstos	• Manejo, aprovechamiento y comercialización de productos maderables y no maderables provenientes de bosque natural. • Investigaciones científicas, educación conservacionista y turismo ecológico y cultural. • Actividades de manejo y protección de patrimonio cultural y natural por parte de la administración del área y entidades competentes. • Infraestructura básica para el manejo de las zonas núcleo y el uso público. • Agricultura sostenible con fines de autoconsumo y de seguridad alimentaria, únicamente en los casos de comunidades reconocidas por CONAP, siempre y cuando no implique un cambio de uso del suelo de la cobertura natural. • Ganadería equina con fines de transporte para el turismo y productos no maderables. • Construcción de la infraestructura necesaria para la provisión de los servicios básicos de acceso, educación, salud, agua potable, saneamiento ambiental y centros de comunicación a las comunidades reconocidas por CONAP. • Cacería de subsistencia y deportiva sostenible de especies cinegéticas debidamente autorizada por CONAP. • Establecimiento y comercialización de granjas de reproducción de especies de vida silvestre, bajo planes de manejo autorizados por CONAP.

Tipo de Zona	Amortiguamiento
Objetivos	Estimular y ejecutar actividades y programas que tiendan a evitar efectos negativos sobre los recursos naturales de la RBM.
Descripción	Franja de terreno de 15 (quince) kilómetros de ancho, medida del lado externo de la Reserva Maya, dentro del territorio guatemalteco. Las coordenadas fueron establecidas por la administración de la Reserva, y se presentan en el Anexo 8 del Tomo 1.
Usos Previstos	• Actividades agrícolas, agropecuarias y forestales sostenibles, que provean de un hábitat amigable a la flora y fauna de la reserva, siempre y cuando no implique un cambio de uso del suelo de la cobertura natural. • Investigaciones científicas, educación conservacionista y turismo ecológico y cultural. • Manejo, aprovechamiento y comercialización de productos maderables y no maderables provenientes de bosque natural o plantaciones registradas, mediante planes de manejo o aprovechamiento debidamente autorizados por CONAP. • Actividades de manejo y protección de patrimonio cultural y natural por parte de la administración del área y entidades competentes. • Infraestructura básica para el manejo y uso público. • Provisión de los servicios básicos de acceso, educación, salud, agua potable, saneamiento ambiental y telecomunicaciones a las comunidades aquí asentadas, de forma tal que se minimice su impacto ambiental, y de acuerdo a la normativa ambiental vigente. • Cacería de subsistencia y deportiva sostenible debidamente autorizada por CONAP. • Establecimiento y comercialización de granjas de reproducción de especies de vida silvestre, bajo planes de manejo autorizados. • Exploración y explotación petrolera.

Justificación

Esta zonificación establecida en el decreto 5-90 ha sido rebasada por la realidad de las amenazas actuales que presenta la RBM. Asimismo, como ya se mencionó en la sección de análisis de los límites del área protegida, existen algunos casos que no han podido ser resueltos desde el punto de vista legal y de manejo debido a que algunos núcleos poblados urbanos han quedado dentro de zonas con restricciones especiales, como es el caso del casco urbano de Melchor de Mencos, el cual se encuentra dentro de la ZUM. Asimismo los casos de comunidades asentadas previo a la declaratoria de la RBM que históricamente han tenido usos agropecuarios de sus territorios, como El Cruce a Dos Aguadas, San Miguel y La Pasadita, han representado retos no resueltos para lograr un adecuado manejo de la RBM.

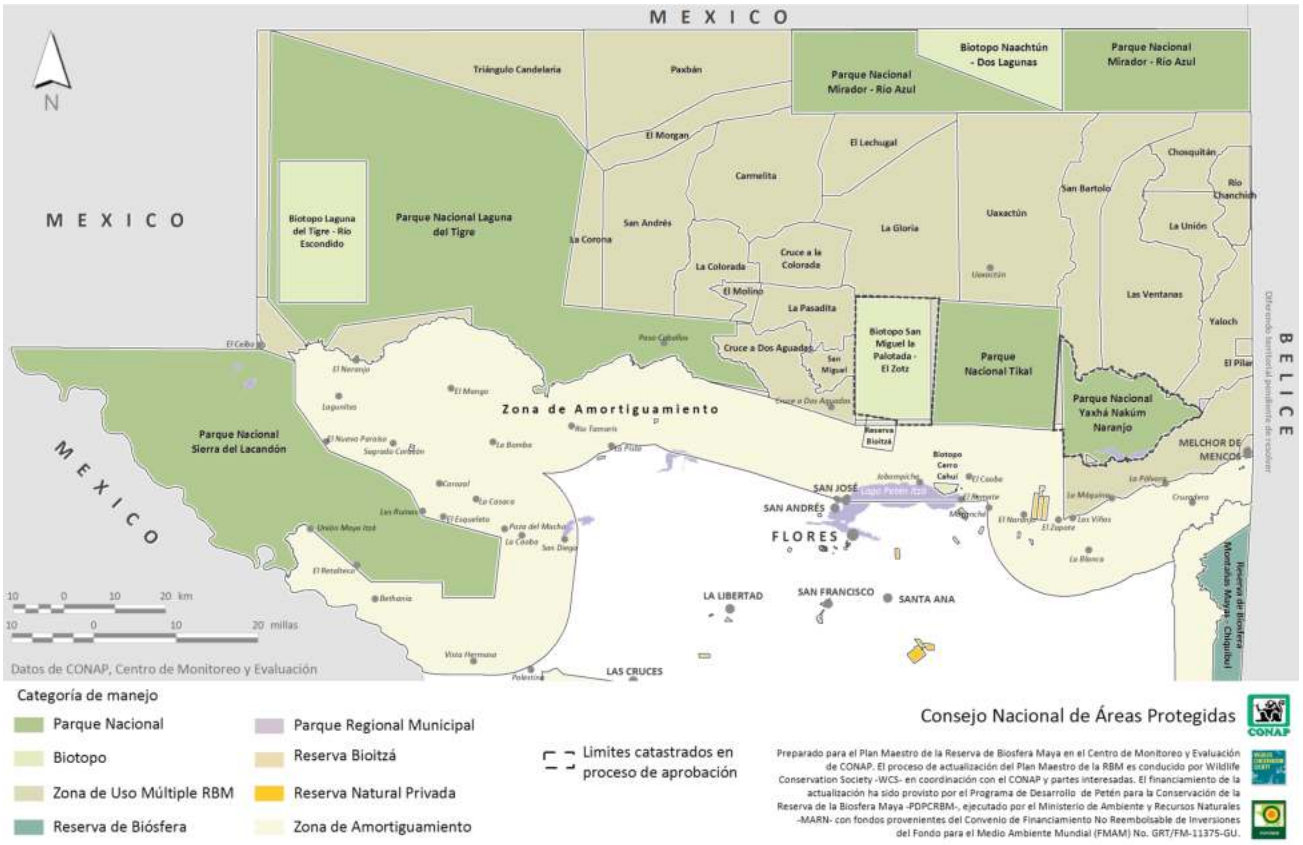
Estos casos revisten especial importancia en este proceso de actualización del Plan Maestro pues los dos planes anteriores carecían de un componente normativo que estableciera, con más detalle, las actividades permitidas y no permitidas por cada zona de manejo. Esto causa cierta discrecionalidad en cuanto a la aplicación de ley y normas referente a que se puede y que no se puede hacer en cada zona de la RBM, debido a la complejidad de situaciones que se dan dentro de cada zona. Esto hace que en esta actualización, en la cual también se establecen normas de aplicación general a toda la reserva y a cada zona de manejo, sea necesario el establecimiento paralelo de una división administrativa interna de la ZUM, así como de la ZAM, para propiciar en mejor medida la implementación de las estrategias y la normatividad planteada.

Por ejemplo, la mayoría del paisaje de la ZUM está sujeto a concesiones forestales industriales y comunitarias, con regulaciones estrictas orientadas a la conservación de la masa forestal e integridad ecológica de la zona. Por tanto, las normas de aplicación general a la ZUM debieran estar orientadas a la promoción del uso ecológicamente sostenible de los recursos forestales maderables y no maderables, así como en la conservación de la cobertura forestal e integridad ecológica de la zona. Sin embargo, la aplicación de normas generales de este tipo tendría implicaciones severas en cuanto a la limitación de ejecución de obras de infraestructura pública en los casos de áreas urbanas históricas que se encuentran de los límites de la ZUM, tales como el caso del casco urbano de Melchor de Mencos.

Es por esto que en este proceso se desarrolló la división administrativa de la ZUM y de la ZAM (Mapa 3), las cuales tienen como objetivo general, el facilitar la gestión de la RBM y la aplicación de la normatividad. Asimismo es una herramienta muy útil para la ubicación geográfica de la aplicación de las estrategias prioritarias. Por otro lado, es importante mencionar que las Zonas Núcleo de la RBM, toda vez que son consideradas áreas protegidas en sí mismas, han sido zonificadas en sus respectivos planes maestros, los que han reconocido la existencia de áreas intangibles y no intangibles en las mismas, acomodando usos compatibles con su categoría, como el uso público y otros claramente incompatibles, como la agricultura y la ganadería, pero que han tenido que ser permitidos por la existencia de asentamientos humanos previos a la declaratoria de la RBM.

Finalmente, el resto de RBM, ZUM y ZAM no puede ser zonificada, debido a que constituyen zonas en sí mismas, por lo que se establece es una división en áreas administrativas, con base en el artículo dos de la Ley que crea la Reserva de la Biósfera Maya (Decreto 5-90), y que dice así “Las Áreas Culturales, de Uso Múltiple y de Recuperación serán limitadas en el Plan Maestro de la Reserva Maya.” A continuación se describe cada una las áreas de la división administrativa, junto con el objetivo de su establecimiento.

Mapa 2. Zonificación de la Reserva de la Biósfera Maya



D. División administrativa de la ZUM

Este plan establece, para un mejor manejo, la siguiente división administrativa de la ZUM (ver Mapa 3):

D.1 Área Urbana de Melchor de Mencos

Descripción: Área de la cabecera municipal con cerca de 11,000 habitantes e importantes obras de infraestructura urbana, consistente en las dos fincas urbanas de Melchor de Mencos[35]. Cuenta con una extensión de 1,048 ha.

Objetivo: Establecer excepciones a la normativa general de aplicación en la ZUM, debido al carácter urbano y comercial de la población, y a la necesidad de acceder al desarrollo de su infraestructura urbana sin las regulaciones inherentes a una zona de vocación forestal, y dedicada a la extracción sostenible de recursos forestales maderables y no maderables. Es decir, permitir el desarrollo legal de obras de infraestructura como asfaltado y adoquinado de calles, cableado eléctrico, antenas de telefonía celular y otras actividades sometidas a consideración de CONAP.

D.2 Área de Uso Especial El Ceibo

Descripción: Área de puesto fronterizo con cerca de 3,000 habitantes e importantes obras y planes de desarrollo, de infraestructura urbana, comercial, aduanera y migratoria. Tiene una extensión de 65 ha.

35.- Establecida de común acuerdo con la Municipalidad de Melchor de Mencos.

Objetivo del área: Establecer excepciones a la normativa general de aplicación en la ZUM, debido al carácter urbano, comercial y fronterizo de la población, y a la necesidad de acceder al desarrollo de su infraestructura urbana sin las regulaciones inherentes a una zona de vocación forestal, y dedicada a la extracción sostenible de recursos forestales maderables y no maderables. Es decir, permitir el desarrollo legal de obras de infraestructura como asfaltado y adoquinamiento de calles, cableado eléctrico, antenas de telefonía celular, construcción de mercado y aduana, y otras actividades sometidas a consideración de CONAP.

D.3 Área de Recuperación y Uso Sostenible-Sur del PNYNN

Descripción: Área al sur del PNYNN y al norte de la carretera rumbo a Melchor de Mencos, a partir de la comunidad de El Zapote hasta el área urbana de Melchor de Mencos. Esta zona tiene un uso actual principalmente ganadero que amenaza la integridad del resto del PNYNN y de la Unidad de Manejo Yaloch de la ZUM. Existe propiedad privada en la región por lo que la normativa general de concesiones en la ZUM no aplica en toda el área, aunque se busca la restauración ecológica de la misma, la recuperación de control y la gobernabilidad por parte de CONAP. Tiene una extensión de 37,838 ha.

Objetivo del área: Orientar geográficamente la aplicación prioritaria de estrategias de conservación, restauración ecológica, reconversión productiva a sistemas sostenibles, aprovechamientos y plantaciones de especies forestales no maderables e incentivos forestales. Recuperar el control y la gobernabilidad del área por parte de CONAP.

D.4 Área de Recuperación PNLT Oeste

Descripción: Área ubicada en la franja de ZUM al oeste del Parque Nacional Laguna del Tigre, y al norte de la comunidad de San Luis Frontera. Tiene una extensión de 10,497 hectáreas.

Objetivo: Recuperar la gobernabilidad y la cobertura forestal natural de ésta área[36].

D.5 Áreas de Manejo Especial

Descripción: Áreas con asentamientos humanos reconocidos por CONAP y con usos principalmente agropecuarios (42,476 ha):

1. Asentamiento de San Luis Frontera, al suroeste del PNLT (5,939 ha).
2. Sur del PNLT: Santa Rosita y Santa Marta[37] (11,495 ha).
3. Unidad de Manejo del Cruce a Dos Aguadas (25,042 ha), exceptuando el área del Bajo de Pejelagarto, donde hay cobertura natural y se debe conservar.

Objetivo del área: Orientar geográficamente la reconversión productiva a sistemas sostenibles, aprovechamientos y plantaciones de especies forestales no maderables e incentivos forestales.

D.6 Área de Manejo Forestal

D.6.1 Unidades de Manejo Concesionadas

Descripción: Unidades de manejo forestal otorgadas en concesión comunitaria o industrial, siendo éstas: Paxbán, San Andrés, Carmelita, Cruce a La Colorada, La Gloria, Uaxactún, Las Ventanas, La Unión, Yaloch, Chosquitán, y Río Chanchich. Todas estas unidades juntas suman una extensión de 480,365 ha, correspondientes al 59.83% de la ZUM y el 17% de la RBM.

Objetivo del área: Extraer sosteniblemente productos forestales maderables y no maderables, y desarrollar actividades turísticas de bajo impacto ambiental y cultural.

36.- En congruencia con el Plan Maestro 2007-2011 del Parque Nacional Laguna del Tigre, aún vigente.
37.- Santa Marta está en proceso de negociación de su acuerdo de cooperación con CONAP.

D.6.2 Unidades de Manejo No Concesionadas, Suspendidas o Canceladas

Descripción: Este grupo, con una extensión total de 219,317 ha, abarca varias situaciones, detalladas a continuación:

- » Unidades con potencial de manejo forestal maderable y/o no maderable no otorgadas en concesión: previo a estudio[38] que determine el potencial de otorgamiento de concesiones, las áreas de La Corona, El Morgan, San Bartolo y El Lechugal[39].
- » Unidades de manejo recuperadas: La Colorada y El Molino, que habían sido usurpadas por ganaderos,
- » Unidades de manejo con contrato de concesión cancelada: San Miguel que a la vez está usurpada por ganaderos,
- » Unidades de manejo con plan de manejo forestal suspendido: La Pasadita, y
- » Unidad de manejo Triángulo de Candelaria, la cual se encuentra invadida y usurpada, por lo que se ha reducido su potencial de manejo forestal.

Objetivo del área: Extraer sosteniblemente productos forestales maderables y no maderables y desarrollar actividades turísticas de bajo impacto ambiental y cultural. En este caso se establece la diferenciación, pues estas unidades no han sido concesionadas, y se espera que puedan ser otorgadas paulatinamente, realizando previamente una evaluación de su potencial maderable y no maderable.

D.7 Área Cultural El Pilar

Descripción: Área cultural definida por la presencia del sitio arqueológico El Pilar, propuesta como Monumento Cultural, el cual cuenta con vigilancia de parte del IDAEH-DGPCN. Tiene una extensión de 1,072 ha.

Objetivo del área: Proteger el patrimonio cultural y natural para mantener su atractivo turístico, preferentemente para beneficio comunitario[40].

E. División administrativa de la ZAM

Asimismo, se establece la siguiente división administrativa de la ZAM (ver Mapa 3), principalmente con el objetivo de orientar la aplicación de estrategias dirigidas a mantener la cobertura actual remanente y a la reconversión productiva de la ganadería extensiva y con baja carga animal, en sistemas más sostenibles.

E.1 Áreas de Alto Valor de Conservación

Objetivo del área: Dentro de las 111,082 ha de bosque remanentes de la ZAM se identificaron 5 áreas importantes para la permanencia de los elementos de conservación y provisión de servicios ecosistémicos para la ZAM, debido a que constituyen los bloques más extensos de ecosistemas naturales, formados principalmente por bosques o humedales. Estas 5 áreas, que juntas tienen una extensión de 20,846 ha, son las siguientes:

- Usumacinta (bosque de las cooperativas UNAC, Unión Maya Itzá y La Técnica)
- Bonanza-Bella Guatemala
- Río Tamarís, al sur del río San Pedro
- Reserva Bio-Itzá
- Salsipuedes-Pichelito

38.- Las propuestas de manejo forestal que justifiquen el otorgamiento de las áreas forestales no concesionadas de la ZUM, deben ser planteadas sobre la base de la función ecológica del área a intervenir, tomando en cuenta: a) su capacidad de resiliencia; b) el mantenimiento de las condiciones de sucesión ecológica con el mínimo de alteración y la restauración ecológica como parte del manejo; c) favorecer las fluctuaciones poblacionales que responden al ecosistema, d) un enfoque de múltiples servicios y e) la priorización de las áreas, favoreciendo la reducción de la vulnerabilidad y posibles amenazas.

39.- La Unidad de Manejo El Lechugal ha sido evaluada en cuanto a su potencial forestal, y se determinó que no es factible concesionar para extracción de productos maderables por la alta densidad de montículos arqueológicos prehispánicos.

40.- En ésta área se debe desarrollar el estudio técnico para definir su categoría de manejo, en cumplimiento del mandato contenido en el punto 8 del Acta No. 16-97 de fecha 16 de noviembre de 1997 del Honorable Consejo Nacional de Áreas Protegidas.

Objetivo del área: Conservar la cobertura natural existente, a través de focalizar la promoción y aplicación de mecanismos formales de conservación (Reservas Naturales Privadas, Parques Regionales Municipales, Reservas Comunitarias[41]) y programas de incentivos forestales y ambientales en ésta área.

Se sugiere que, cuando se hayan recuperado, se incorporen a ésta área los Bosques de Alto Valor de Conservación existentes en el ordenamiento territorial de las plantaciones forestales de la ZAM.

E.2 Áreas de Restauración de Conectividad

Objetivo del área: Regiones con potencial de restauración de conectividad entre Reservas Naturales Privadas, Parques Regionales Municipales, Áreas de Alto Valor de Conservación identificadas en el presente plan y los demás remanentes boscosos poco fragmentados de la ZAM, con respecto a las Zonas Núcleo y Zona de Usos Múltiples de la RBM, con una extensión de 69,623 ha, siendo estas:

- Corredor de serranías kársticas al sur del Parque Nacional Sierra del Lacandón, entre las Áreas de Alto Valor para la Conservación Usumacinta y Bonanza-Bella Guatemala.
- Corredor del Norte del Lago Petén Itza', entre el bajo del Pejelagarto, el Biotopo El Zotz, el Parque Nacional Tikal y la orilla del lago Petén Itzá.
- Corredor entre el Arroyo Salsipuedes y el sitio arqueológico Tzikin Tzakan, restaurando el ecosistema ripario del arroyo Salsipuedes.

Objetivo del área: Recuperar la conectividad estructural, es decir, la cobertura forestal entre remanentes boscosos, a través de orientar geográficamente la aplicación prioritaria de las estrategias de conservación, restauración ecológica, reconversión productiva a sistemas sostenibles, aprovechamientos y plantaciones de recursos forestales no maderables y programas de incentivos forestales y ambientales.

E.3 Áreas de conservación y restauración de humedales

Descripción: Constituida por cenotes, lagunas, lagunetas, arroyos, ríos, manglares y zonas inundables. Se estima que tiene una extensión de 31,058 ha.

Objetivo del área: Conservar y recuperar los cuerpos de agua y sus ecosistemas riparios asociados, con especial atención a los arrecifes de moluscos y el relicto de manglares que se encuentran en el río San Pedro, y que son comunidades muy vulnerables y únicas en la RBM. La zona de humedales en la ribera sur del río San Pedro es fundamental y debe ser priorizada para acciones de recuperación.

E.4 Áreas culturales (Sitios arqueológicos)

Descripción: Áreas definidas con base a los polígonos de protección de los sitios centrales que aún poseen cobertura natural y un sitio vulnerable sin presencia institucional, siendo estas:

1. La Joyanca
2. Holtun
3. San José Motul
4. La Blanca
5. Laguna Perdida
6. Tzikin Tzakan (ZUM)
7. San Clemente (ZUM)
8. Petrograbado de San Diego, el cual se ubica en propiedad privada[52].

41.- Aunque esta categoría de área protegida aún no existe, hay una fuerte iniciativa para aprobar una ley al respecto, por lo que se incluye aquí como una posibilidad para el futuro cercano.
42.- El polígono exacto de esta área debe definirse de común acuerdo entre el IDAEH, y el propietario de dicha área.

Objetivo del área: Conservar y/o recuperar la cobertura forestal en los sitios arqueológicos identificados.

Estos sitios arqueológicos son, en muchos casos (como La Joyanca, Holtun y La Blanca), los únicos remanentes de bosque del paisaje circundante y por tanto, el único refugio de especies de fauna y flora amenazadas. Asimismo, se constituyen en partes fundamentales de las Áreas de Restauración de Conectividad identificadas en el presente plan, tal es el caso de San José Motul y Tzikin Tzakan.

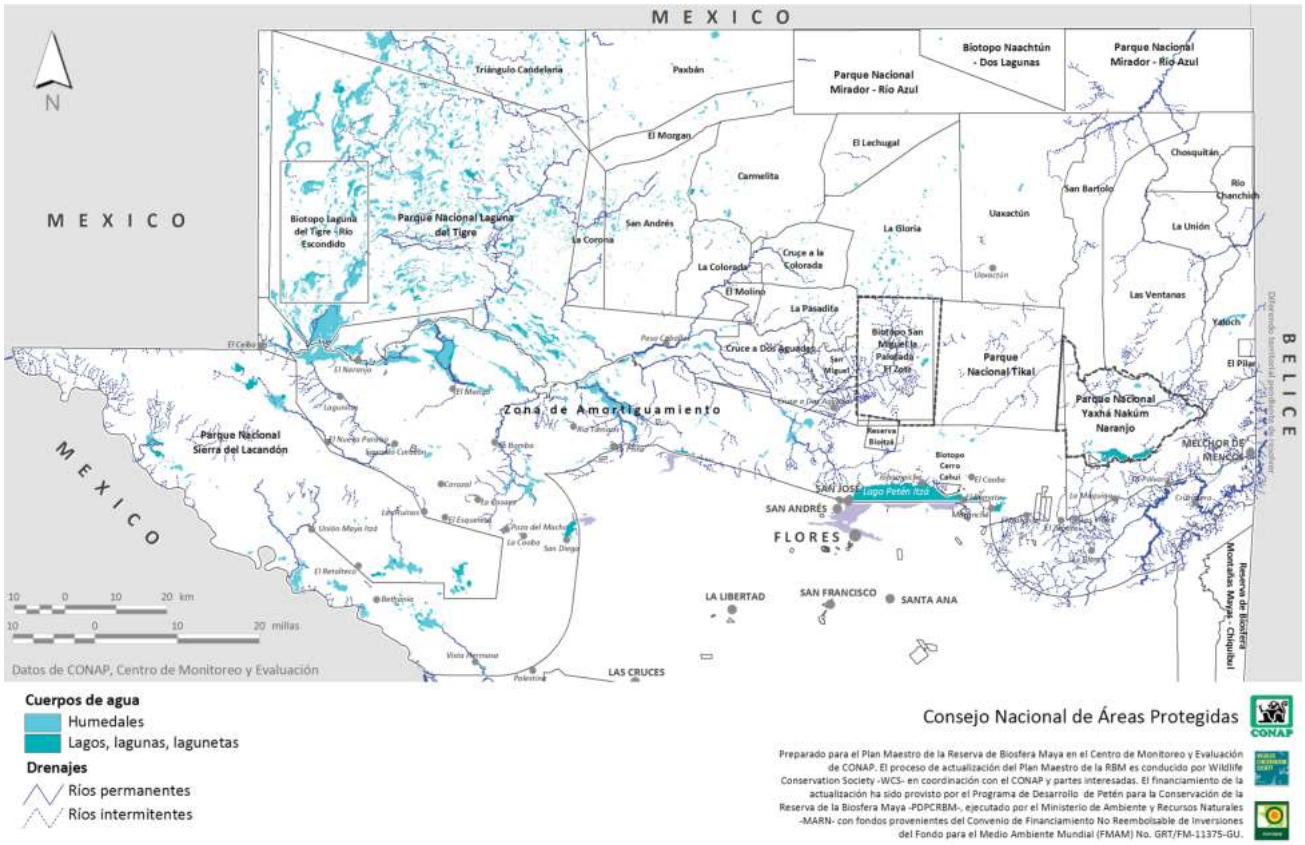
E.5 Ruta Escénica del Norte del Lago Petén Itzá

Descripción: Esta ruta está constituida por carretera que conduce desde la cabecera municipal de San José a la aldea El Remate, hasta la orilla del lago Petén Itzá, y 50 m al norte de la carretera. Es una de las áreas de mayor belleza escénica que existen en toda la extensión de la RBM.

Objetivo del área:

1. Mantener y recuperar la conectividad estructural del Área de Conectividad Corredor Bajo Pejelagarto- Norte del lago Petén Itzá-Ruta a Tikal
2. Conservar la belleza escénica de la ruta, a través de regular la construcción infraestructura en el área, para no interferir con la apreciación del paisaje.

Mapa 3. División administrativa de la ZUM y de la ZAM de la RBM



F. Normatividad por tipo de actividad

La normatividad de la Reserva de Biósfera Maya se presenta a continuación agrupada con base al tipo de actividad. Esta manera de agrupar las normas permite visualizar rápidamente las actividades permitidas y no permitidas con respecto a las principales actividades y tipos de uso que se realizan en la RBM. Cada norma indica a qué zona aplica, así como en determinados casos, a qué área de la división administrativa es aplicable o no[43], incluyendo la división de áreas intangibles y no intangibles de las Zonas Núcleo. Las actividades no previstas en este Plan deben ser sujetas a aprobación de CONAP, previo análisis y dictamen técnico y jurídico. Cabe mencionar que esta normativa debe ser la base para la formulación e implementación de normas específicas en los planes maestros que se formulen para cualquier unidad de conservación dentro de la RBM.

F.1 Actividades mineras y petroleras

- No se permite la exploración y explotación minera en la RBM (ZZNN, ZUM Y ZAM).
- No se permite la expansión espacial ni la renovación, novación, prórroga, aprobación y ampliación de contratos de la exploración y explotación petrolera en las Zonas Núcleo (ZZNN) y de Uso Múltiple (ZUM) de la RBM.
- Se permite la exploración y explotación petrolera en la ZAM, a excepción de las Áreas de Alto Valor de Conservación, y los bosques remanentes de las Áreas de Restauración de Conectividad definidas en el presente Plan Maestro. Esta actividad no debe afectar la integridad ecológica de la RBM.
- Las áreas que ya se encuentren adjudicadas para contrato de operaciones petroleras en la ZAM, deberán delimitar los remanentes boscosos que queden dentro de sus polígonos concesionados, con la finalidad de resguardar su protección y conservación.

F.2 Cambio de uso del suelo

- No se permite el cambio de uso del suelo en las áreas con cobertura natural de la RBM, a excepción del que sea estrictamente necesario para la construcción de infraestructura para la administración, investigación y el uso público, y el ordenamiento territorial de las comunidades reconocidas por CONAP en ZZNN y ZUM, en cuyo caso deberán contar con un plan de extracción y recuperación por cambio de uso de la tierra aprobado por CONAP.
- No se permite, bajo ninguna circunstancia, la tala de mangle en la zona de distribución de manglares ubicada en el Río San Pedro.

F3. Actividades agrícolas

- No se permiten plantaciones de palma africana (*Elaeis guineensis*) y cualquiera de sus variedades en la RBM (ZZNN, ZUM y ZAM).
- No se permiten plantaciones forestales maderables y no maderables de especies exóticas en las ZZNN y ZUM.
- No se permite la introducción de especies exóticas de alto potencial invasor (EEI) en cualquier zona de la RBM (Lista Negra y excepciones a Lista Negra, basado en la normativa específica).
- Se permite la siembra de especies exóticas no invasoras en los huertos familiares de los asentamientos humanos reconocidos por CONAP en ZZNN y ZUM, en los lugares definidos en los planes de ordenamiento territorial aprobados.

43.- Para tener claridad de la ubicación de las áreas correspondientes a la división administrativa de la ZUM y de la ZAM, ver el Mapa 3, y revisar su descripción y objetivos en las secciones anteriores (D y E).

F.4 Ganadería bovina y equina

- No se permite la actividad ganadera en las ZZNN y en la ZUM, a excepción de los polígonos de aquellos asentamientos humanos legalmente reconocidos por CONAP, donde dicha actividad esté explícitamente definida a través de acuerdos de cooperación, o contrato concesionario.
- En estos polígonos, la actividad ganadera existente no deberá expandirse, deberá reducir paulatinamente la extensión y el tamaño del hato, deberá realizarse aplicando sistemas silvopastoriles, y estará regulada en los respectivos planes de ordenamiento territorial y de manejo aprobados por CONAP[44], los cuales deben ser monitoreados anualmente. La actividad ganadera en los polígonos comunitarios debe restringirse únicamente para propósitos de satisfacción de necesidades básicas familiares.
- En las comunidades y fincas privadas ubicadas en ZZNN y ZUM donde no exista actividad ganadera no se permite su establecimiento.
- En el caso de las propiedades privadas registradas antes de la declaratoria de la RBM, la actividad ganadera existente no deberá expandirse, deberá reducir paulatinamente la extensión y el tamaño del hato, deberá realizarse aplicando sistemas silvopastoriles, y estará regulada en los respectivos planes de manejo aprobados por CONAP y coadministradores, los cuales deben ser monitoreados.
- No se permite el ingreso de ganado, ni de insumos para ganadería a las unidades de manejo forestal de la ZUM, y en el caso de las ZZNN estará regulado por su respectivo plan maestro, con el propósito de reducirla y desincentivarla.
- No se permite el traslado de ganado dentro de las unidades de manejo forestal concesionadas en la ZUM, y en el caso de las ZZNN estará regulado por su respectivo plan maestro.
- Se autoriza la tenencia de ganado equino, según el Plan de Ordenamiento Territorial (POT) de cada concesión con población residente, para prestar servicios de transporte para turistas en la Zona de Uso Múltiple y ZZNN, y de productos no maderables en la ZUM. La comunidad, en coordinación con el CONAP, delimitará las áreas definidas para ramoneo y pastoreo, considerando que éstas últimas deberán cercarse por los comunitarios interesados en esta actividad. Todo el ganado equino debe estar sujeto a protocolos Zoosanitarios de vacunación de enfermedades infecciosas.

F.5 Infraestructura vial

- No se permite la apertura y construcción de nuevas vías de acceso de uso público, líneas férreas, teleféricos y pistas aéreas en las ZZNN y en la ZUM. Únicamente se permiten vías de acceso dentro del Área Urbana de Melchor de Mencos, el Área de Uso Especial el Ceibo, las Áreas de Manejo Especial y el Área de Recuperación y Uso Sostenible de la ZUM, siempre y cuando cumplan con la normativa ambiental vigente, y sea aprobado por CONAP.
- Se permite el mejoramiento y mantenimiento de las vías de acceso a comunidades legalmente reconocidas por CONAP en ZZNN y ZUM, y que cumpla con la normativa ambiental vigente, y aprobado por CONAP. En el caso de Uaxactún, se permite su mejoramiento aplicando prácticas que disminuyan su impacto ecológico tales como reductores de velocidad, pasos de fauna, señalización adecuada y continuidad de cobertura de copas de los árboles, asegurando la presencia de los controles necesarios para regular la velocidad y promoviendo su mantenimiento con mano de obra local.
- Se permite la apertura y mantenimiento de vías de acceso definidas en los planes de manejo forestal y/u operativos anuales de las unidades de manejo forestal de la ZUM y áreas bajo manejo forestal en el PNSL, y aquellos necesarios para su acceso, aprobados y supervisados por CONAP.
- Se permite el mantenimiento y mejoramiento de los caminos existentes en las ZZNN necesarios con fines de manejo y/o investigación autorizados por el ente administrador del área, que cumplan con la normativa ambiental vigente, y sean aprobados por CONAP.
- No se permite asfaltar carreteras en las ZZNN y en la ZUM, a excepción del Área Urbana de Melchor de Mencos, el Área de Uso Especial El Ceibo y el acceso al sitio arqueológico de Yaxha. La apertura de canteras de balastro y materiales de construcción para dichas carreteras se debe realizar de manera que no sea visible desde las áreas de uso público y vías de acceso, y debe restaurarse el área de donde se extrajo el material, evitando la erosión u otros efectos negativos.
- En el acceso a Yaxha se deben aplicar prácticas que disminuyan su impacto ecológico tales como reductores de velocidad, pasos para la fauna, señalización adecuada y continuidad de cobertura de copas de los árboles, asegurando la presencia de los controles necesarios para regular la velocidad y promoviendo su mantenimiento con mano de obra local.

44.- Dichos planes deberán calcular y especificar el tamaño máximo del hato; y la reducción paulatina de la extensión ocupada.

F.6 Telecomunicaciones

- No se permite la instalación de torres de comunicación en las ZZNN, y las que se encuentren establecidas deben ser retiradas de inmediato por la autoridad respectiva, siguiendo el procedimiento establecido en ley.
- No se permite la instalación de torres de radiotelecomunicación comercial en la ZUM, a excepción del Área Urbana de Melchor y el Área de Uso Especial El Ceibo. En estas áreas se deben contemplar en las medidas de mitigación del instrumento legal ambiental, la construcción de antenas que minimizan el impacto visual y ambiental con base a manuales de buenas prácticas.
- Se permite la instalación de equipos con tecnología de última generación de bajo impacto ambiental o microantenas de comunicación de mínimo impacto visual y ambiental que sean requeridas por el ente administrador del área y que sean necesarias para optimizar la administración, manejo e investigación científica, de acuerdo a los manuales de buenas prácticas de construcción de antenas de radiotelecomunicaciones.
- Se permite la construcción de centros de comunicación comunitarios que no hacen uso de torres de radiotelecomunicación en comunidades reconocidas por CONAP de la ZUM y ZZNN.

F.7 Otro tipo de infraestructura, señalización y publicidad

- Se permite el establecimiento de estaciones meteorológicas en la RBM.
- Se permite la construcción de infraestructura de salud, educación y servicios sociales comunitarios únicamente dentro de las áreas designadas para tal efecto dentro de los polígonos de las comunidades y propiedades privadas reconocidas por CONAP[45] en ZZNN y ZUM.
- La construcción de toda infraestructura administrativa y de atención a visitantes en la Reserva debe regirse a los lineamientos específicos establecidos por CONAP para el SIGAP y de acuerdo a la legislación ambiental vigente.
- No se permite la construcción de helipuertos a menos de 200 metros de cualquier vestigio de arquitectura monumental en sitios arqueológicos, u otras áreas ambientalmente sensibles, como cenotes, cuevas o peñones. Previo a su construcción, dichos helipuertos deberán contar con protocolo de uso, y plan de control y mantenimiento, y haber sido autorizados por el administrador del área donde se ubiquen y por CONAP, de acuerdo a la normativa ambiental vigente.
- Se permite la realización de sobrevuelos[46] únicamente con fines de manejo e investigación sobre ZZNN y ZUM, una vez no trasgredan las alturas mínimas sobre el suelo establecidas por la Dirección General de Aeronáutica Civil.
- La señalización interna y externa de las diferentes unidades de manejo y conservación de la RBM debe estar basada en los lineamientos establecidos en los instrumentos específicos del SIGAP (ie: Manual de Rotulación del SIGAP).
- No se permite el establecimiento de vallas u otros materiales publicitarios comerciales y/o políticos en las vías de acceso dentro de la ZUM y las ZZNN, a excepción del Área Urbana de Melchor de Mencos, Área de Uso Especial El Ceibo, en las carreteras rumbo al paso fronterizo de Melchor de Mencos (Área de Recuperación y Uso Sostenible de la ZUM), y a El Naranjo-Frontera en el límite del PNSL. Los existentes deberán ser removidos inmediatamente.
- Se permite la provisión del servicio de electricidad preferentemente por medio de energía solar, a las comunidades reconocidas por CONAP en ZZNN y ZUM. En los casos en los que el suministro de la misma deba ser a través de cableado subterráneo o aéreo usando postes, se deberá minimizar el impacto ambiental y la tala de árboles en las áreas de uso especial de las ZZNN y en la ZUM.
- No se permite la introducción de energía eléctrica aérea, es decir por medio de cables y postes, en las áreas intangibles, de recuperación y de uso público de las ZZNN.
- En las áreas de uso público e intangible de las ZZNN se permite únicamente la introducción de energía eléctrica subterránea, utilizando los caminos existentes.
- Todos los proyectos de inversión pública deben cumplir con las normas del Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP) de Segeplán, y respetar la normatividad ambiental vigente.

45.- Significa que cuentan con acuerdo de intención y/o cooperación con CONAP.
46.- Volar sobre un lugar con fines de observarlo. No implica volar para transportarse de un sitio a otro.

F.8 Manejo y aprovechamiento de recursos forestales

- Se permite el aprovechamiento de madera proveniente únicamente de árboles muertos por causas naturales, y de productos no maderables, en lugares previamente seleccionados y designados para tal efecto, para la construcción y mantenimiento de infraestructura con fines de manejo, administración e investigación en ZZNN, ZUM y ZAM, siempre y cuando no impacte seriamente la integridad ecológica de la zona, y únicamente a solicitud del ente administrador y previa aprobación del CONAP. En el caso de aprovechamiento de dichos recursos por proyectos de investigación, estos deberán contar con el aval del ente administrador del área, y la aprobación del CONAP.
- Se permite el otorgamiento de concesiones forestales de recursos maderables y/o no maderables de las distintas unidades de manejo de la ZUM de acuerdo a su potencial productivo.
- En las unidades con potencial de manejo forestal maderable o no maderable de la ZUM, se mantendrán las condiciones para asegurar el funcionamiento óptimo de los procesos ecológicos esenciales y de los sistemas naturales vitales.
- Se permite el manejo, aprovechamiento y comercialización de productos maderables y no maderables provenientes de plantaciones registradas de comunidades y propiedades privadas reconocidas por CONAP en las ZZNN, mediante planes de manejo o aprovechamiento debidamente autorizados por CONAP.
- Se permite el establecimiento de viveros de especies forestales maderables y no maderables nativas propias de la zona en las comunidades reconocidas por CONAP de las ZZNN y la ZUM, con fines de manejo y conservación, y de acuerdo a los planes maestros o de manejo de cada área, obteniendo las semillas o plántulas de proveedores autorizados por institución competente y de fuentes semilleras registradas.
- Se permite la colecta de semilla proveniente de áreas debidamente autorizadas por CONAP en las ZZNN, con fines únicamente de recuperación de la cobertura forestal de las mismas y de sus áreas de influencia.
- Se permite la extracción de semillas para la producción de viveros y su posterior comercialización, tanto local como externa al área protegida en los remanentes boscosos de los polígonos de comunidades y propiedades privadas reconocidas por CONAP y propiedad privada en ZZNN y ZUM, de fuentes semilleras debidamente autorizadas por CONAP.
- Se permiten los aprovechamientos forestales maderables y no maderables, bajo planes de manejo autorizados por CONAP en la ZAM.
- Se permite el establecimiento de sistemas agroforestales en áreas designadas para tal efecto por los planes de ordenamiento territorial de las comunidades de las ZZNN y ZUM con acuerdo de cooperación con CONAP.
- No se permiten plantaciones forestales con especies exóticas en ZZNN, ZUM ni en las Áreas de Alto Valor de Conservación identificadas en la ZAM.
- Los campamentos de aprovechamiento de RFNM´s deberán establecerse al menos a 1.5 km del límite externo de las ZZNN y de las unidades de manejo vecinas.

F.9 Manejo y aprovechamiento de fauna silvestre

- Se permite la implementación de programas de cacería deportiva sostenible en la ZUM, previamente autorizado por CONAP, como mecanismo de generación de ingresos para las concesiones forestales comunitarias, con base en la experiencia ya desarrollada por el Proyecto Pavo en Uaxactún, Carmelita y AFISAP.
- Se permite el establecimiento y comercialización de granjas de reproducción de especies de vida silvestre local en la ZAM, así como en concesiones con población residente y comunidades reconocidas por CONAP dentro de las áreas agroforestales de sus polígonos comunitarios en la ZUM, bajo planes de manejo autorizados y obteniendo el pie de cría de proveedores avalados por CONAP.
- Se permite la meliponicultura en los polígonos de las comunidades reconocidas por CONAP de las ZZNN, en la ZUM y en la ZAM, previa autorización por CONAP.
- Se permite la apicultura con abejas africanas (*Híbridus de Apis mellifera mellifera y Apis mellifera scutellata*), bajo un manejo adecuado de los apiarios, en propiedades privadas y en comunidades que han adecuado su permanencia en las ZZNN, previa autorización del CONAP.
- Se permite la apicultura con abejas europeas (*Apis mellifera mellifera*) y abejas africanizadas (Híbridos de *Apis mellifera mellifer*a y *Apis mellifera scutellata*), bajo un manejo adecuado de los apiarios en la ZAM y en las áreas agroforestales de las concesiones con población residente y de las comunidades reconocidas por CONAP en la ZUM, previa autorización de CONAP.

El manejo adecuado de los apiarios deberá de tener por objetivo mantener las colonias de abejas africanizadas con una mayor proporción de las abejas europeas (Apis mellifera mellifera), con la finalidad de controlar los efectos negativos de la africanización, por medio de la selección, producción, reubicación y cambio de abejas reina; control de la enjambrazón; alimentación artificial de colonias en épocas de escasez; entre otros. Para verificar el buen manejo de los apiarios, estos podrán ser supervisados en cualquier momento por funcionarios de CONAP así como de otras instituciones a solicitud de CONAP.

- Se permite el aprovechamiento de miel silvestre con fines de seguridad alimentaria, únicamente a través de planes de manejo, y evitando por completo el uso de fuego.
- No se permite el aprovechamiento industrial ni artesanal, ni la extracción de material para construcción en los arrecifes de moluscos de agua dulce sobre el Río San Pedro.

F.10 Asentamientos humanos

- No se permite el establecimiento de nuevos asentamientos humanos ni personas naturales y/o jurídicas en las ZZNN y en la ZUM, posterior a la declaratoria de la RBM.
- No se permite el ingreso de nuevas familias, con fines de asentamiento permanente, a los asentamientos humanos reconocidos por CONAP en ZZNN y ZUM.
- Las actividades de los asentamientos humanos reconocidos por CONAP en ZZNN deben ser normadas en sus respectivos planes de ordenamiento territorial y/o planes de manejo del polígono comunitario, y desarrollarse únicamente en el polígono asignado.
- Los acuerdos de cooperación que se establezcan en las ZZNN y ZUM deberán aplicar los criterios establecidos en las Políticas de Asentamientos Humanos en Áreas Protegidas.
- Los asentamientos humanos reconocidos por CONAP en las ZZNN y ZUM deberán solicitar a CONAP la autorización para desarrollar la infraestructura necesaria para satisfacer sus necesidades básicas respetando la normatividad y zonificación interna vigente, así como las directrices definidas en los planes maestros de sus respectivas áreas.

F.11 Manejo del recurso hídrico

- No se permite drenar total o parcialmente los humedales de la RBM.
- Los campamentos de administración, vigilancia e investigación, así como la infraestructura de uso público permitida, no deben exceder la capacidad de recarga hídrica anual de los cuerpos de agua permanentes y estacionales de los cuales se abastecen, ni dañar su integridad ecológica; el uso del recurso hídrico debe responder a un cálculo de la capacidad de carga de los campamentos e infraestructura turística, así como dar prioridad al almacenaje de agua de lluvia previo a considerar usar agua de los cuerpos de agua permanentes y estacionales.
- No se permite la extracción de agua que exceda la capacidad de recarga hídrica ni dañar la integridad ecológica de los cenotes.
- No se permite la descarga de agentes tóxicos en los cuerpos de agua de la RBM.
- No se permite la descarga de desechos sólidos y/o líquidos en el interior de cenotes, ni humedales.
- No se permite la modificación del curso de sistemas hídricos ribereños.
- No se permite alterar el espejo natural de agua, por cualquier medio, de lagos, lagunas, lagunetas, etc, presentes en toda la RBM (rellenos, muros que alteren ciclo de llenas, etc.)
- Se debe conservar la cobertura natural de las riveras de los cuerpos de agua, incluyendo cenotes (como mínimo 10 metros circundantes del río y 20 metros circundantes de la orilla de los lagos, lagunas y lagunetas, medidos a partir del límite superior en la época de crecimiento de los mismos) de las áreas de reservas territoriales de la nación.
- Se permite el manejo de vegetación circundante a cenotes con el fin de construir infraestructura turística la cual debe regirse a los lineamientos específicos establecidos por CONAP para el SIGAP y de acuerdo a la legislación ambiental vigente.
- No se permite la descarga de aguas servidas no tratadas en ningún cuerpo de agua de la RBM, y el tratamiento de las mismas debe realizarse de acuerdo al Reglamento de Descarga y Reuso de Aguas Residuales y de la Disposición de Lodos (Acuerdo Gubernativo 236-2006).
- No se permite la ubicación de vertederos de desechos sólidos a menos de 500 metros de los cuerpos de agua, rutas escénicas y áreas ambientalmente frágiles.
- Todos los vertederos de desechos sólidos en la Reserva deben ser operados de acuerdo a los criterios de manejo de un relleno sanitario, y deben estar autorizados por CONAP y su respectiva municipalidad.

- No se permite el dragado en las regiones donde están ubicados los arrecifes de moluscos de agua dulce sobre el río San Pedro.
- Incluir en los contratos de arrendamiento existentes o en proceso de regularización por parte de OCRET que en los cuerpos de agua de la ZAM se debe mantener el bosque ripario existente y/o promover su recuperación con especies nativas, y especificar en los contratos de arrendamientos que dichas áreas se encuentran dentro de área protegida.

F.12 Bioseguridad

- No se permite el establecimiento de cultivos agrícolas de organismos genéticamente modificados (OGM´s-transgénicos) en cualquiera de las zonas de la RBM.
- Toda investigación biológica que se realice en las ZZNN debe seguir normas de bioseguridad con el fin de evitar la expansión de enfermedades infecciosas emergentes en vida silvestre (i.e. Quitridiomicosis, Babesiosis, Síndrome nariz blanca, Virus del Nilo, etc.) según sea el caso, previo a ser autorizada por CONAP.
- No se permite la introducción de animales domésticos en las ZZNN a excepción de aquellos sitios en que existan acuerdos de cooperación que explícitamente lo permitan. En este caso los animales domésticos que ingresen a la reserva deben seguir protocolos Zoosanitarios de vacunación de enfermedades infecciosas.
- No se permite la introducción de animales domésticos en la ZUM a excepción de aquellos sitios en que existan acuerdos de cooperación y contratos concesionarios con población residente que explícitamente lo permitan con fines no comerciales; Área Urbana Melchor, Área de Uso Especial El Ceibo, Áreas de Manejo Especial y Área de Recuperación y Uso Sostenible. En este caso los animales domésticos que ingresen a la Reserva deben seguir protocolos Zoosanitarios de vacunación de enfermedades infecciosas.

F.13 Patrimonio cultural

- Se permite el manejo de la vegetación para el mantenimiento, investigación y restauración de los sitios arqueológicos con el aval del ente administrador del área y la aprobación de la Dirección Regional de CONAP-Petén.
- La extracción de piedra caliza y sus derivados debe realizarse en lugares previamente designados, minimizando el impacto ambiental y visual de esta actividad, y debe restaurarse el área de donde se extrajo el material, evitando la erosión y otros efectos negativos que la actividad genera.
- Todo el material proveniente de trabajos de restauración y excavación debe reusarse o colocarse en lugares apropiados y previamente designados, minimizando su impacto ambiental y visual.

F.14 Gestión y Manejo de visitantes

- No se permite la organización de eventos masivos musicales, deportivos, comerciales y políticos en las ZZNN.
- Los prestadores de servicios turísticos deben de retribuir financieramente al ente administrador del área en la que se desarrolle dicha actividad con un mecanismo financiero a establecerse en los planes específicos de cada área y la normatividad pertinente.
- Todo prestador de servicios turísticos (transporte, hospedajes, agencias, guías) que desempeñe su actividad dentro de la RBM debe tener su respectiva acreditación vigente, y de manera visible y reconocible para el turista, y debe estar autorizado por el administrador del área.
- Las actividades turísticas en sitios arqueológicos de la RBM deben realizarse únicamente en los sitios autorizados por la DGPCN, y que ya cuenten con las facilidades básicas necesarias para el manejo de visitantes.
- Los visitantes de sitios arqueológicos deben cumplir con la normas de comportamiento que la DGPCN, el MICUDE y el CONAP han emitido al respecto.
- Los servicios turísticos deberán ser prestados preferentemente por organizaciones comunitarias legalmente establecidas, y de acuerdo al Normativo de Concesiones de Servicios para Visitantes en el SIGAP.
- Se permite la realización de ceremonias mayas únicamente en los sitios designados para tal efecto por la DGPCN, para lo cual deberán contar con su respectiva autorización.

F.15 Investigación

- Toda investigación que se realice en la RBM deberá ajustarse a los reglamentos y normativos específicos en temas arqueológicos y de diversidad biológica de CONAP y DGPCN, dejando además una copia impresa y una digital de los resultados finales de la misma en los centros de documentación local de cada entidad administradora del área y en la sede regional de CONAP en Petén (adicional a lo ya estipulado en los reglamentos), y compartiendo la información más relevante con las comunidades cercanas, especialmente si se encuentra en áreas concesionadas, y previo aval del CONAP o DGPCN, según sea la naturaleza de la investigación.
- Todo proyecto de investigación previamente autorizado por CONAP o la DGPCN que ingrese a las ZZNN debe informar al ente administrador del área y en el caso de la ZUM tanto al ente concesionario como al CONAP.
- Cada unidad de manejo deberá determinar sus necesidades y prioridades de investigación. y hacerlas disponibles a los interesados en realizar investigaciones.

F.16 Normas específicas para la Ruta Escénica del Norte del Lago Petén-Itzá

- Todas las edificaciones (viviendas, restaurantes, hoteles, etc.) ubicadas en la Ruta deben de contar con sistemas de tratamiento de desechos líquidos, y todos los desechos sólidos no biodegradables producidos en la Ruta deben ser depositados en los vertederos municipales.
- Todas las cercas o muros que se construyan en las posesiones de la Ruta deben permitir el paso de la fauna, y no afectar la contemplación del paisaje.
- La rotulación comercial, señalización, vallas u otros materiales publicitarios comerciales y/o políticos colocados en la Ruta debe seguir el Manual de Rotulación del SIGAP, velando porque la misma no impida la contemplación del paisaje.
- Se deben utilizar elementos y estilos vernáculos en las construcciones e infraestructura de la Ruta.
- Se deben utilizar barreras vegetales para minimizar el impacto visual de las actividades constructivas, agrícolas y ganaderas que se lleven a cabo en áreas adyacentes a la Ruta.
- El mejoramiento de la carretera al norte del Lago debe realizarse aplicando prácticas de bajo impacto ecológico y materiales que no permitan alta velocidad, como reductores de velocidad, señalización adecuada y continuidad de cobertura de copas de los árboles, pasos de fauna, asegurando la presencia de los controles necesarios para regular la velocidad y promoviendo su mantenimiento con mano de obra local.
- Incluir en los contratos de arrendamiento existentes o en proceso de regularización por parte de OCRET que se debe mantener el bosque ripario existente y/o promover su recuperación con especies nativas, así como regular la construcción de muros que impidan la apreciación del paisaje.

V. Seguimiento y evaluación

Para este componente, se definieron los indicadores, responsable de su evaluación y los medios de verificación que se requieren para evaluar el grado de implementación e impacto de las estrategias. Se definieron indicadores únicamente para aquellas estrategias que requieren un esfuerzo específico de medición.

V.1 Programa de Protección y Aplicación de la Justicia

Resultados/Objetivos	Estrategias	Indicador	Responsable	% de ejecución	Limitantes	Medidas correctivas	Mecanismos de Verificación
SUBPROGRAMA DE CONTROL Y VIGILANCIA, SEGURIDAD TURÍSTICA Y CIUDADANA							
Para el año 2021 se ha evitado por completo el avance de la frontera ganadera y agrícola sobre ecosistemas naturales y se ha erradicado la actividad ganadera en las áreas Intangibles de las ZZNN y en la ZUM, y se ha reducido la extensión bajo uso ganadero en Áreas No Intangibles de las ZZNN y en las Áreas de Uso y Manejo Especial, Área de Recuperación y Uso Sostenible de la ZUM en un 50%.	Establecer cuatro COI estratégicos para control y vigilancia: áreas de Laguna de Adrián en el Triángulo de Candelaria y La Profundidad o La Verde en el PNLT, en la región suroeste del parque Yaxha-Nakum Naranjo y en Nueva Esperanza en el PNSL.	# de ha de cobertura forestal deforestadas anualmente en la RBM, por Zona y por Unidad de Manejo	CONAP-CEMEC				SIG
		# de COI actuales, nuevos, por mejorar y por establecer	CONAP-Control y Vigilancia				Conocimiento de campo
	Fortalecer los sistemas y capacidad de control y vigilancia del CONAP, actores involucrados en la administración de distintas unidades de manejo en la RBM (Zonas núcleo, ZUM y ZAM) e instituciones del orden público para regular la entrada de ganado e insumos (ej alambre, semilla de pastos, sales minerales, maquinaria) a la ZUM y ZZNN y el tráfico ilegal hacia México y Belice, por medio de los Centros de Operaciones Conjuntas, puestos de control, patrullajes, etc y mantener las áreas recuperadas libres de nuevas usurpaciones.	# de guarda-recursos en la RBM, por Zona y por Unidad de Manejo	CONAP-Control y Vigilancia			Registros de personal
		# de patrujares realizados y de km recorridos anualmente en la RBM, por Zona y por Unidad de Manejo	CONAP-Control y Vigilancia				Boletas de patrullaje
		# de ilícitos detectados clasificados por tipo de ilícito y mecanismo de detección	CONAP-Control y Vigilancia				Boletas de patrullaje

Resultados/Objetivos	Estrategias	Indicador	Responsable	% de ejecución	Limitantes	Medidas correctivas	Mecanismos de Verificación
SUBPROGRAMA DE CONTROL Y VIGILANCIA, SEGURIDAD TURÍSTICA Y CIUDADANA							
	Recuperar las áreas usurpadas en el Triángulo de Candelaria, San Francisco, Pollo Solo, Cruce a la Colorada, Carmelita, El Sacrificio, La Pasadita y San Miguel, así como otras que se identifiquen a futuro, en base a la normativa vigente, y la pronta y oportuna procuración de los casos.	# de áreas y de ha usurpadas y recuperadas anualmente, y # de personas involucradas	CONAP-Control y Vigilancia				Reportes de desalojos
	Fortalecer presencia institucional del DGPCN en sitios centrales que no cuentan con vigilancia, o está es insuficiente, y equiparlos adecuadamente, con transporte, alimentación, etc., incluyendo protocolos de control y vigilancia, como mapas del sitio y establecimiento de rutas de patrullaje.	# de sitios y de saqueos/ sitio y totales anuales	DGPCN-DEMOPRE				Informes de vigilantes
		# de vigilantes/sitio/años	DGPCN-DEMOPRE				Reportes de personal
	Fortalecer la coordinación entre DGPCN, CONAP, ACOFOP, Ejército y DIPRONA-PNC en aspectos como la notificación sobre la existencia de proyectos arqueológicos, la inspección en los Puestos de Control de los vehículos y personas que por allí pasan para evitar el trasiego de piezas arqueológicas, los patrullajes combinados, etc.; y llevarla a nivel de las autoridades superiores, cuando sea necesario.	# de decomisos y de casos detectados anualmente de piezas arqueológicas traficadas ilegalmente	DGPCN-DEMOPRE				Registros institucionales
	Investigar y capturar traficantes y poseedores de colecciones no registradas, enfocándose en casos emblemáticos y de alto impacto, con el fin de desincentivar este tipo de delitos, en un esfuerzo coordinado entre la DGPCN y la Fiscalía de Delitos contra el Patrimonio Cultural de la Nación.	# de casos llevados a juicio y su resultado final clasificados por estado del proceso	DEGPCN-Tráfico Ilícito				Registros institucionales

Resultados/Objetivos	Estrategias	Indicador	Responsable	% de ejecución	Limitantes	Medidas correctivas	Mecanismos de Verificación
SUBPROGRAMA DE CONTROL Y VIGILANCIA, SEGURIDAD TURÍSTICA Y CIUDADANA							
Para el año 2021 se reduce drásticamente el tráfico ilegal de fauna y extracción de recursos maderables y no maderables a través del control y vigilancia eficaz así como la regulación de vías de acceso y la cacería y la pesca se realizan de manera controlada y regulada, para asegurar su sostenibilidad, disminuyendo drásticamente las actividades ilegales de este tipo.	Implementar periódicamente puestos móviles en terminales de buses, rutas principales de acceso y salida a cabeceras municipales y en la ruta a Sacpuy principalmente en época de cría utilizando perros entrenados en detección de vida silvestre.	# de decomisos y de casos detectados anualmente de tráfico ilegal de fauna por puesto, por zona y para la RBM	CONAP-Control y Vigilancia				Registros institucionales
	Establecer un puesto de control en el ingreso al sitio arqueológico El Naranjo, la ruta a Sayaxché, Bethel, El Ceibo y Melchor de Mencos y fortalecer los controles en el puesto de control de Cadenas, utilizando perros entrenados en detección de vida silvestre.	# de puestos de control implementados y su funcionalidad	CONAP-Control y Vigilancia				Registros institucionales
	Controlar y monitorear los cuerpos de agua naturales de la ZUM y ZAM para supervisar la implementación de técnicas adecuadas de pesca y cumplimiento de épocas de veda.	# de casos de pesca ilegal detectados por cuerpo de agua, zona, unidad de manejo y para la RBM	CONAP-Control y Vigilancia				Boletas de patrullaje

Resultados/Objetivos	Estrategias	Indicador	Responsable	% de ejecución	Limitantes	Medidas correctivas	Mecanismos de Verificación
SUBPROGRAMA DE CONTROL Y VIGILANCIA, SEGURIDAD TURÍSTICA Y CIUDADANA							
Para el año 2021 se ha fortalecido la seguridad ciudadana y turística de forma tal que las rutas turísticas principales (Tikal, Yaxha, Mirador, Perú-Waka, Zotz) están completamente libres de asaltos, se ha reducido la incidencia de delitos violentos en un 50% y se ha aumentado la percepción de seguridad en la población residente.	Desarrollar e implementar planes piloto de seguridad en PANAT, Yaxha y Tayasal (Museo Regional Mundo Maya)	# de asaltos y otro tipo de incidentes violentos cometidos contra turistas y a la población en general anualmente, por unidad de manejo, por Zona y para la RBM.					
	Involucrar y capacitar a los COCODES por medio de sus comisiones de seguridad para desarrollar normas internas y fortalecer la vigilancia, prevención de delitos, control territorial y evitar la concentración de tierras en grandes latifundios en sus comunidades.	# de comunidades que cuentan con comité de control y vigilancia,					
	Fortalecer la presencia de la PNC en la RBM y establecer estaciones de la PNC en áreas remotas estratégicas (ej. Carmelita, PNLT, etc.).	# de policías y estaciones ubicadas en la ZAM					

Resultados/Objetivos	Estrategias	Indicador	Responsable	% de ejecución	Limitantes	Medidas correctivas	Mecanismos de Verificación
SUBPROGRAMA DE FORTALECIMIENTO Y APLICACIÓN DE LA JUSTICIA							
Para el año 2021 se han fortalecido las capacidades en el sector justicia para la aplicación de la ley en la RBM.	Desarrollar un programa permanente de sensibilización y capacitación a jueces, abogados y fiscales, PNC, funcionarios de CONAP, MCD, DIPRONA/PNC entre otros operadores de justicia,	# de operadores de justicia sensibilizados y/o capacitados anualmente, clasificados por temática de capacitación	Foro de Justicia Ambiental				Registros de participantes
	Capacitar a los agentes de aduana en aeropuertos y puestos fronterizos del país en cuanto a la detección de especies de vida silvestre con comercio regulado (CITES) y la diferenciación entre piezas arqueológicas originales y réplicas, y requiriéndoles la presentación de certificados de réplica de piezas arqueológicas emitido por la DGPCN.	# de agentes de aduana sensibilizados y/o capacitados anualmente, clasificados por temática de capacitación	Foro de Justicia Ambiental				Registros de participantes
	Gestionar con el MP, en base al convenio suscrito con CONAP, el fortalecimiento de la Unidad de Delitos contra el Ambiente y el Patrimonio Cultural del MP, consistente en la dotación del personal adecuado, su capacitación y la colaboración del CONAP y demás administradores en apoyar sus labores en campo.	# de empleados asignado a la Unidad de Delitos contra el Ambiente y el Patrimonio Cultural del MP	Foro de Justicia Ambiental				Registros de personal

Resultados/Objetivos	Estrategias	Indicador	Responsable	% de ejecución	Limitantes	Medidas correctivas	Mecanismos de Verificación
SUBPROGRAMA DE FORTALECIMIENTO Y APLICACIÓN DE LA JUSTICIA							
	Darle seguimiento a los procesos legales en los casos emblemáticos de usurpación de áreas protegidas, tráfico ilegal de vida silvestre y piezas arqueológicas, y en los cuales se haya incurrido en mal manejo de fondos públicos generados por tarifas de ingreso a los sitios turísticos de la RBM.	# de casos llevados a juicio y su resultado final clasificados por estado del proceso	CONAP-Depto Jurídico				Registros institucionales
	Velar, a través del Foro de Justicia Ambiental, para que DIPRONA realice el control de las carpinterías y negocios que comercialicen madera extraída ilegalmente.	# de inspecciones a carpinterías y expendios de madera realizadas por DIPRONA para verificar la procedencia de la madera	DIPRONA y CONAP-Manejo Forestal				Registros institucionales
	Incrementar las sanciones del INGUAT y la SAT a los prestadores de servicios turísticos e incidir para la reforma de los delitos contra el turista en el código penal.	# de delitos y quejas reportadas por turistas por estafas realizadas por operadores de servicios turísticos	INGUAT				Registros institucionales

Resultados/Objetivos	Estrategias	Indicador	Responsable	% de ejecución	Limitantes	Medidas correctivas	Mecanismos de Verificación
SUBPROGRAMA DE CONSERVACIÓN DE VIDA SILVESTRE							
Para el año 2021 se han diseñado medidas de mitigación de impactos potenciales referente a las Enfermedades Infecciosas Emergentes en la vida silvestre de la RBM.	Establecer controles Zoosanitarios bianuales de los animales domésticos que se encuentren en la ZUM y ZN de la Reserva.	# de casos reportados de enfermedades infecciosas emergentes en la fauna de la RBM.	CONAP-Vida Silvestre, WCS				Registros institucionales
		# y cobertura de controles Zoosanitarios anuales realizados en la RBM	CONAP-Vida Silvestre				Registros institucionales
Para el año 2021 se han fortalecido los procesos de rehabilitación de fauna silvestre decomisada depositada en el Centro de Rescate.	Fortalecer la operación del Centro de Rescate de ARCAS, que es el centro designado por CONAP para rehabilitación de vida silvestre, por medio de equipo, medicamentos, alimentación y personal necesario.	# de animales atendidos por ARCAS, tasa de recuperación y de reintroducción a la vida silvestre.	CONAP-Vida Silvestre, ARCAS				Registros institucionales
Para el año 2024 se incrementa la población de 153 a 300 guacamayas, que es la capacidad de carga estimada para la RBM.	Fortalecer el programa de recuperación de las poblaciones de guacamaya roja, el cual implica la alimentación suplementaria de pichones, la construcción de nidos artificiales, etc., entre otras acciones, en la Unidad de Manejo La Corona y ampliarlo a PNSL.	# de guacamayas en la RBM, tasa de éxito reproductivo en los nidos bajo observación					Registros institucionales, SIG
	Promover el enriquecimiento de los bosques del PNLT, PNSL y la Unidad de Manejo La Corona con plántulas de cantemo' (*Acacia glomerosa*), con el fin de incrementar la disponibilidad de nidos para guacamayas en el largo plazo.	# de cantemos sembrados anualmente	CONAP, FDN, WCS				Registros institucionales

Resultados/Objetivos	Estrategias	Indicador	Responsable	% de ejecución	Limitantes	Medidas correctivas	Mecanismos de Verificación
SUBPROGRAMA DE CONSERVACIÓN DE VIDA SILVESTRE							
Para el año 2021 se reduce en 50% la mortalidad de jaguares y pumas causada por conflictos reportados con ganaderos y se han iniciado acciones para reducir la conflictividad entre agricultores y fauna silvestre en general.	Promover el uso de buenas prácticas ganaderas en coordinación con el CONAP y el MAGA implementando la guía actualizada para ganaderos ¨Conviviendo con el Jaguar¨ en las zonas con mayor incidencia de conflictos entre felinos mayores y ganaderos.	# de jaguares muertos por ganaderos	CONAP-Vida Silvestre, WCS				Reportes de guarda-recursos, seguimiento a rumores
		# de ganaderos que adoptan buenas prácticas	CONAP-ZAM, WCS, MAGA				Reportes de extensionistas

Resultados/Objetivos	Estrategias	Indicador	Responsable	% de ejecución	Limitantes	Medidas correctivas	Mecanismos de Verificación
SUBPROGRAMA DE RESTAURACION DE ECOSISTEMAS Y CONECTIVIDAD							
Para el año 2021 se ha mantenido la cobertura forestal existente en las Áreas de Alto Valor de Conservación de la ZAM y se ha incrementado la conectividad estructural entre el Área de Alto Valor de Conservación Salsipuedes-Pichelito de la ZAM y el Área de Recuperación y Uso Sostenible al sur del PNYNN de la ZUM, así como entre las ZZNN y los PRM´s, RNP´s y Biotopo Cerro Cahuí en la ZAM.	Focalizar, facilitar e implementar mecanismos formales de conservación e incentivos (PRM´s, RNP´s, Programas de incentivos forestales de conservación, ProBosque) en las Áreas de Alto Valor de Conservación de la ZAM y de Restauración de Conectividad, identificando a sus propietarios, tanto privados como municipales, y sensibilizándoles sobre la importancia de conservar sus propiedades con cobertura forestal.	# de ha de cobertura forestal en la RBM y en sus diferentes zonas y divisiones administrativas.	CONAP-CEMEC				SIG
		# de ha bajo Programas de Incentivos Forestales en RBM y por área.	CONAP-CEMEC				SIG
	Promover la recuperación de la cobertura forestal con especies nativas en las Áreas Culturales de la ZAM que la hayan perdido, como el petrograbado de San Diego, La Blanca y San José Motul.	# de ha reforestadas con especies nativas.	CONAP-ZAM				Reportes de extensionistas
Para el año 2021 se ha recuperado la cobertura de bosque ripario de los sistemas hídricos lagunar y ribereño a un 60% de la cobertura boscosa original.	Incluir en los contratos de arrendamiento existentes o en proceso de regularización por parte de OCRET que se debe mantener el bosque ripario existente y/ó promover su recuperación con especies nativas en las Áreas de Conservación y Restauración de Humedales.	# de ha de bosques riparios y su % respecto a la original.	CONAP-CEMEC				SIG
		# y % de contratos de arrendamientos de OCRET que incluyen la protección de bosques riparios.	CONAP-ZAM				Archivos de OCRET

Resultados/Objetivos	Estrategias	Indicador	Responsable	% de ejecución	Limitantes	Medidas correctivas	Mecanismos de Verificación
SUBPROGRAMA DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE INCENDIOS FORESTALES							
Para el año 2021 se ha reducido en un 50% el área promedio afectada por los incendios forestales (< 45,000 ha/anual) en los últimos 10 años en la RBM.	Promover la implementación de los permisos de roza y quema y su programación, a través de los COCODES y otras organizaciones comunitarias relevantes y con base al Manual para la Administración Forestal en Áreas Protegidas.	# de ha de bosque afectadas por incendios anualmente y su recurrencia.	CONAP-CEMEC				SIG
	Regular la existencia y/o manejo de basureros y vertederos municipales, implementando un buen manejo de los desechos sólidos.	# de permisos de roza emitidos anualmente y # de ha tramitadas por ese mecanismo.	CONAP-Unidad de Incendios Forestales				Base de datos-Unidad de Incendios Forestales
	Garantizar la respuesta oportuna y efectiva ante los incendios forestales, especialmente la conformación del Comité de Operaciones de Emergencia (COE) para minimizar el impacto que estos causan.	# de días entre incendio detectado y controlado (velocidad de respuesta).	CONAP-Unidad de Incendios Forestales				Base de datos-Unidad de Incendios Forestales
	Realizar acciones de cabildeo e incidencia política para asegurar la asignación oportuna de fondos, tanto de instituciones gubernamentales, municipalidades, organizaciones comunitarias y empresa privada para el manejo integrado del fuego.	Monto asignado anualmente para prevención y control de incendios.	CONAP-Unidad de Incendios Forestales				Base de datos-Unidad de Incendios Forestales
	Establecer y asegurar la continuidad de la Unidad de Investigación de Causas de Incendios Forestales dentro del Departamento de Control y Protección de CONAP-Petén, con el fin de ubicar a los responsables de dichos ilícitos y darle el seguimiento jurídico correspondiente.	# % de incendios reportados en los que se le deducen responsabilidades legales a los causantes	CONAP-Unidad de Incendios Forestales				Base de datos-Unidad de Incendios Forestales

Resultados/Objetivos	Estrategias	Indicador	Responsable	% de ejecución	Limitantes	Medidas correctivas	Mecanismos de Verificación
SUBPROGRAMA DE SANEAMIENTO AMBIENTAL							
Para el año 2021 se ha reducido en 50% la descarga de aguas servidas en los cuerpos de agua de la ZAM; los 16 asentamientos humanos reconocidos por CONAP en ZZNN y ZUM (2013) implementan mecanismos de saneamiento básico (letrinización); y el 50% implementan mecanismos de saneamiento ambiental (tratamiento de desechos sólidos y líquidos).	Construir lavaderos comunales con sistemas de tratamiento de aguas residuales así como pozos de absorción en cada vivienda y fosas sépticas en las escuelas, centros de salud y edificios comunitarios, en todas las comunidades rurales de la ZAM y asentamientos humanos reconocidos por CONAP (ZZN, ZUM), priorizando las que estén a menos de 1 km de los cuerpos principales de agua en las ZZNN, ZUM y de las Áreas de Conservación y Restauración de Humedales.	# de obras de saneamiento ambiental construidas, # de comunidades y cuerpos de agua beneficiados	Municipalidades y CONAP-UC				Boletines y archivos municipales
	Exigir la construcción de plantas de tratamiento de aguas residuales, que remuevan nutrientes como N y P, en las cabeceras municipales de Melchor de Mencos, San Andrés, San José, y la aldea de El Naranjo-Frontera.	# de plantas de tratamiento de aguas residuales construidas	Municipalidades y CONAP-ZAM				Boletines y archivos municipales
	Incidir con la municipalidad de La Libertad para que los fondos que recibe por los US$ 0.15/bp transportado en el oleoducto sean invertidos en el saneamiento ambiental de la aldea de El Naranjo-Frontera y de las comunidades que vierten sus desechos en el Río San Pedro, sus afluentes, las lagunas, y otras áreas ambientalmente frágiles de la ZAM.	# de obras de saneamiento ambiental construidas, # de comunidades y cuerpos de agua beneficiados con los fondos de FONPETROL	Municipalidad de La Libertad y CONAP-ZAM				Boletines y archivos municipales

Resultados/Objetivos	Estrategias	Indicador	Responsable	% de ejecución	Limitantes	Medidas correctivas	Mecanismos de Verificación
SUBPROGRAMA DE SERVICIOS AMBIENTALES							
Para el año 2021 se han implementado satisfactoriamente mecanismos de pagos por servicios ambientales con fondos derivados de créditos de carbono, se ha incrementado el número de acuerdos de conservación con las comunidades prioritarias en la RBM reconocidas por el CONAP y que reciban financiamiento por parte del Fondo de la RBM, se han desarrollado los mecanismos para implementar programas de incentivos forestales con los asentamientos humanos reconocidos de las ZZNN y ZUM, y de la ZAM, además de otros incentivos para la conservación y reforestación.	Varias estrategias, pero no es relevante definir indicadores para cada una de ellas.	# de mecanismos de pago por servicios ambientales desarrollados, personas beneficiadas y monto generado	CONAP-Planificación				Registros institucionales

Resultados/Objetivos	Estrategias	Indicador	Responsable	% de ejecución	Limitantes	Medidas correctivas	Mecanismos de Verificación
SUBPROGRAMA DE BOSQUE NATURAL							
Para el año 2021 el manejo forestal maderable y no maderable se realiza incorporando información técnica validada y con un marco legal acorde a dichas actividades, a través de planes de manejo que aseguren la sostenibilidad ecológica y financiera de la actividad.	Incorporar la información técnica validada obtenida en las parcelas permanentes de muestreo al Manual para la Administración Forestal en Áreas Protegidas de CONAP para regular y orientar las actividades de manejo forestal concesionario en temas como ciclo de corta, intensidad de aprovechamiento, turno, etc.	# y % de ha bajo manejo forestal en la RBM por nivel de manejo (óptimo, aceptable, deficiente?)	CONAP-Manejo Forestal				Datos de las empresas certificadoras
	Incidir ante CONAP para la oficialización de las herramientas técnicas y normativa (inventarios, POA´s, monitoreo) para el manejo integrado de los recursos forestales no maderables.	# de herramientas y normativas forestales para recursos no maderables desarrolladas o mejoradas	CONAP-Manejo Forestal				Publicaciones y boletines
	Establecer rodales semilleros en la ZUM, certificados por BANSEFOR-INAB de recursos forestales maderables y no maderables que surtan a los productores interesados en dicha actividad.	#, extensión y volumen de producción por especie de los rodales semilleras establecidos en la ZUM	CONAP-Manejo Forestal				Registros institucionales
	Revisar y actualizar los contratos vigentes de las concesiones forestales, mediante su modificación o adendums, según el procedimiento que se acuerde, para mejorar su gestión, incluyendo aspectos territoriales, ambientales, sociales, administrativos y financieros.	# de contratos actualizados anualmente	CONAP-Manejo Forestal				Registros institucionales
	Implementar un programa de actualización y capacitación periódica a los concesionarios forestales para la aplicación de las herramientas administrativas ya existentes en cada concesión forestal.	# de concesionarios y de concesiones capacitados en la aplicación de las herramientas administrativas	CONAP-Manejo Forestal				Registros institucionales
	Aplicar actividades silviculturales para recuperar y enriquecer los bosques perturbados con poco valor comercial existentes en la ZAM y en los asentamientos humanos reconocidos por CONAP en las ZZNN y ZUM, con especies maderables lider en el mercado, como cedro y caoba, y recursos forestales no maderables para revalorizar los mismos por parte de la población local, así como con especies clave que contribuyan al mantenimiento de la diversidad biológica.	# de ha de bosque natural enriquecidas con especies maderables y no maderables	CONAP-Manejo Forestal				Registros institucionales

Resultados/Objetivos	Estrategias	Indicador	Responsable	% de ejecución	Limitantes	Medidas correctivas	Mecanismos de Verificación
SUBPROGRAMA DE MANEJO DE VIDA SILVESTRE							
Para el año 2021 se han establecido granjas reproductoras de vida silvestre exitosas, que provean al mercado local de carne silvestre certificada sin impactar en las poblaciones silvestres.	Promover el establecimiento de granjas reproductoras de tepezcuintle, iguanas, venado cola blanca, coche de monte, pavo ocelado, pecari, faisán, cojolita y acuicultura de especies nativas ZAM a través de asesoría técnica y legal, velando porque el pie de cría provenga de centros autorizados por CONAP o a través de licencias específicas.	# de granjas reproductoras de vida silvestre establecidas, certificadas.	CONAP-Vida Silvestre				Registros institucionales
	Promover la aplicación de los calendarios cinegéticos y de pesca de parte de los comunitarios, por medio del establecimiento de comités de caza en el seno de los COCODE o los comités de vigilancia en el caso de las concesiones forestales comunitarias, tomando como base la experiencia del programa de cacería de la región de Lachuá.	# de cazadores y de comunidades que aplican el calendario cinegético; 3 de comités de caza establecidos	CONAP-Vida Silvestre				Inspección de campo
	Promover el restablecimiento del programa de cacería deportiva sostenible de pavo petenero, como mecanismo de generación de ingresos para las concesiones forestales comunitarias, con base en la experiencia ya desarrollada por el Proyecto Pavo en Uaxactún, Carmelita y AFISAP.	# de cazadores, comunidades, beneficiaros y montos de la cacería deportiva	CONAP-Vida Silvestre				Registros institucionales

Resultados/Objetivos	Estrategias	Indicador	Responsable	% de ejecución	Limitantes	Medidas correctivas	Mecanismos de Verificación
SUBPROGRAMA DE MANEJO Y CONTROL DE ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS							
Para el año 2016 se han implementado acciones para el control de Especies Exóticas Invasoras (EEI) acuáticas en los cuerpos de agua en los que se han establecido	Implementar la normativa existente en cuanto a regulación de especies exóticas invasoras con el fin de prevenir la expansión de las EEI y promover su control y erradicación en la RBM.	# de especies exóticas invasoras erradicadas bajo control o manejo versus las presentes en la RBM	CONAP-Vida Silvestre				Inspección de campo
	Promover el uso del pez diablo como fuente de proteína animal para mejorar la seguridad alimentaria de la población local, y para el mercado nacional, con base a las experiencias tenidas en México y Nicaragua con el aprovechamiento de la especie.	# o volumen estimado de pez diablo extraído de los cuerpos de agua de la RBM	CONAP-Vida Silvestre				Inspección de campo
Para el año 2021 se ha reducido en un 90% la incidencia de ataques a nidos de guacamayas por parte de abejas africanizadas.	Implementar mecanismos de control de la abeja africanizada que sean de bajo impacto ambiental que se identifiquen en las investigaciones pertinentes.	# de ataques de abejas africanizadas a guacamayas controlados versus reportados	CONAP-Vida Silvestre				Inspección de campo

Resultados/Objetivos	Estrategias	Indicador	Responsable	% de ejecución	Limitantes	Medidas correctivas	Mecanismos de Verificación
SUBPROGRAMA DE MANEJO DE RECURSOS HÍDRICOS							
Para el año 2021 se ha optimizado el uso de los cuerpos de agua de la RBM con mecanismos que aumenten su resiliencia ante el cambio climático.	Velar por que los campamentos y comunidades no excedan la capacidad de carga de los cuerpos de agua estacionales.	# de cuerpos de agua, sus usos y manejo	CONAP-Vida Silvestre				Inspección de campo
	Promover el uso de aguadas mejoradas en las zonas en las que la actividad agropecuaria esté permitida en la RBM	# de aguadas mejoradas construidas anualmente	CONAP-ZAM y MAGA				Inspección de campo
Para el año 2021 los asentamientos humanos reconocidos por CONAP al 2013 y las de la ZAM cuentan con acceso a agua potable de calidad.	Realizar un censo de las comunidades que tienen acceso a agua potable e implementan mecanismos de saneamiento ambiental a través del INFOM y con el acompañamiento de CONAP y el MSPAS	# de comunidades con acceso a agua potable o entubada y su calidad	X				Registros municipales
	Incidir para que al menos el 12.5% de los fondos de FONPETROL invertidos dentro de la RBM se inviertan en proyectos de agua potable en los asentamientos humanos reconocidos por CONAP que carezcan de estos servicios.	Monto y % de los fondos de FONPETROL invertidos en proyectos de agua potable en comunidades de la RBM	X	X			Registros institucionales

Resultados/Objetivos	Estrategias	Indicador	Responsable	% de ejecución	Limitantes	Medidas correctivas	Mecanismos de Verificación
SUBPROGRAMA DE MANEJO DE RECURSOS NATURALES NO RENOVABLES (PETROLEO)							
Para el año 2016, se ha establecido la normatividad y se ha realizado la incidencia necesaria para evitar por completo, y a perpetuidad, de la exploración y explotación petrolera en las Zonas Núcleo y de Uso Múltiple de la RBM; y la que se desarrolla actualmente en el PNLT y en la Zona de Amortiguamiento se debe realizar aplicando los más altos estándares de mitigación ambiental y social, así como la protección y conservación del patrimonio cultural, compensando adecuadamente a la RBM para su protección y manejo.	Analizar, definir, incidir y negociar el establecimiento de mecanismos adicionales de compensación para la protección y la recuperación de áreas degradadas de la RBM, especialmente en el PNLT y en la ZAM, administrados directamente por CONAP; y que estos mecanismos se incluyan en las herramienta de los nuevos contratos de exploración y explotación petrolera, como los TdR's de los EIA's (que quedan establecidos en los contratos de aprobación de los EIA's), y en convenio específico entre el Gobierno de Guatemala y las empresas contratistas.	#, monto y/o impacto de los mecanismos adicionales de compensación establecidos	CONAP. MEM				Registros institucionales
	Incidir con las autoridades de MEM y MARN para requerir que las empresas petroleras desarrollen acciones de control, vigilancia y restauración ecológica en los polígonos correspondientes a las áreas petroleras, y en sitios arqueológicos y sagrados ubicados en dichos polígonos, con el fin de asegurar su conservación, y que estas condiciones se incluyan en los nuevos contratos de exploración y explotación petrolera.	Grado de control, protección y/o restauración ecológica en los polígonos de explotación de los contratos petroleros	CONAP-PNLT, CONAP-ZAM				Inspección de campo
	Requerir para el 2016 y ejecutar un plan de recuperación progresiva a PERENCO del área especificada en el contrato 2-85 (9,985 ha) que no esté actualmente bajo uso petrolero, es decir donde no haya pozos, estaciones de bombeo, carreteras y demás infraestructura, lo más pronto posible y a través del mecanismo que sea factible		CONAP-PNLT				Inspección de campo
	Incluir en los TdR's de los EIA's y en los nuevos contratos de exploración y explotación petrolera en la ZAM, que las entidades petroleras contratistas inviertan en la restauración ecológica de las áreas de los contratos; y la reforestación con especies nativas o el establecimiento de sistemas agroforestales o silvopastoriles en áreas de propiedad privada, por medio de programas de asistencia técnica y/o incentivos económicos, establecidos de común acuerdo con CONAP		CONAP-ZAM				Inspección de campo

V.4 Programa de Conservación del Patrimonio Cultural

Resultados/Objetivos	Estrategias	Indicador	Responsable	% de ejecución	Limitantes	Medidas correctivas	Mecanismos de Verificación
SUBPROGRAMA DE CONSERVACIÓN PREVENTIVA DE ARQUITECTURA PREHISPANICA							
Para el año 2016, se cuenta con protocolos de control de vegetación, y de buenas prácticas de restauración y conservación de arquitectura, y todas las intervenciones de arquitectura prehispánica las aplican.	Realizar estudios generales para identificar los factores causantes del deterioro por intemperismo en la arquitectura expuesta, tomando en cuenta el manual sobre microflora desarrollado por la USAC, y los estudios realizados en Yaxha, Nakum y Tikal.	# y % de los sitios arqueológicos que aplican los protocolos de control de vegetación de buenas prácticas de conservación y restauración de arquitectura	DGPCN-DEMOPRE				Inspección de campo
SUBPROGRAMA DE REGISTRO Y RECUPERACION DE BIENES MUEBLES							
Para el año 2016, se cuenta con un manual de procedimientos de almacenamiento, conservación y restauración de bienes muebles, y todas las intervenciones las aplican.	Elaborar un manual de procedimientos de almacenamiento, conservación y restauración de bienes muebles.	# y % de las colecciones de bienes muebles que implementan el manual de almacenamiento, conservación y restauración de bienes muebles	DGPCN-DEMOPRE				Inspecciones periódicas
	Fortalecer la colección del Museo Regional del Mundo Maya, a través de exhibir las piezas más significativas de investigaciones recientes en el Petén, y estimular la entrega voluntaria de piezas arqueológicas por parte de coleccionistas locales, reconociendo su donación.	# y % de piezas exhibidas en el Museo Regional del Mundo Maya que provienen de excavaciones recientes en el Petén y de donaciones de coleccionistas locales	DGPCN-Museos				Inventario y procedencia
	Construir las facilidades necesarias para el análisis y almacenamiento de bienes muebles procedentes de Petén, que cuente con la capacidad de atención a los diferentes proyectos de investigación arqueológica, y que promueva la contratación de técnicos locales.	# y % de proyectos de investigación arqueológica que realizan el análisis y almacenamiento de bienes muebles en Petén	DGPCN-DEMOPRE				Registros institucionales

Resultados/Objetivos	Estrategias	Indicador	Responsable	% de ejecución	Limitantes	Medidas correctivas	Mecanismos de Verificación
SUBPROGRAMA DE REGISTRO Y RECUPERACION DE ARQUITECTURA VERNACULA							
Para el año 2017, se cuenta con registro de todas las viviendas con arquitectura vernácula de Uaxactún, Carmelita, San Andrés, San José, San Miguel y Melchor de Mencos, y se han iniciado esfuerzos significativos para su rescate y recuperación.	Desarrollar estudios históricos y arquitectónicos de la arquitectura vernácula, por parte de las universidades locales (UMG, CUDEP, USAC).	# y % de los poblados identificados con arquitectura vernácula que cuentan con estudios históricos y arquitectónicos, inventario, categorización, evaluación, registro, propuesta, declaratoria y delimitación de conjuntos históricos	DGPCN-DECORBIC				Registros institucionales
	Realizar la ubicación, inventario, categorización, evaluación y registro de las viviendas vernáculas de las 6 comunidades y pueblos que aún la mantienen.						
	Desarrollar propuestas de conjuntos históricos, delimitando las áreas con elementos integrados y paisajes urbanos, en el marco de los Planes de Ordenamiento Territorial de los municipios de San Andrés, San José, Flores y Melchor de Mencos.						
	Informar y sensibilizar a los dueños de casas vernáculas, y pobladores en general, sobre las ventajas arquitectónicas, económicas, culturales y turísticas de los estilos y materiales vernáculos, así como su correcto mantenimiento, a través de la asesoría y asistencia técnica brindada por centros de capacitación como la Escuela Taller de San José, DECORBIC, las universidades y la CONRED, quien está elaborando protocolos sobre la correcta utilización de varios materiales de construcción.	# y % de los propietarios de casas vernáculas que han sido sensibilizados sobre la importancia, opciones y regulaciones de conservación del bien inmueble que poseen	DGPCN-DECORBIC				Registros institucionales
	Promover e incentivar la recuperación del paisaje urbano y la arquitectura vernácula a través de la inversión en la restauración de inmuebles antiguos y en la construcción de edificios nuevos que utilicen materiales y estilos vernáculos, destinados al uso turístico, como hoteles, restaurantes, centro de visitantes, etc. y comunitario, como salones comunales, escuelas, iglesias, etc.; y de la exoneración o reducción del pago de licencias municipales de restauración y/o construcción.	# de inmuebles antiguos restaurados y puestos en valor; # de inmuebles nuevos que rescatan elementos de la arquitectura vernácula	DGPCN-DECORBIC				Inspección de campo
	Desarrollar la normatividad municipal que regule la restauración, mantenimiento, conservación y promoción de la arquitectura vernácula en las cabeceras municipales de San Andrés, San José, Flores y Melchor de Mencos, y en las aldeas de San Miguel y Uaxactún	# y % de los pueblos y aldeas con arquitectura vernácula que cuentan con normatividad que la protege	DGPCN-DECORBIC				Reglamentos municipales
	Promover la capacitación, a través del INTECAP, de albañiles en técnicas de construcción vernácula y uso de materiales tradicionales, así como en sus protocolos de seguridad y mantenimiento.	# de albañiles capacitados en estilos y técnicas de construcción vernáculas	INTECAP				Listados de participantes

Resultados/Objetivos	Estrategias	Indicador	Responsable	% de ejecución	Limitantes	Medidas correctivas	Mecanismos de Verificación
SUBPROGRAMA DE PATRIMONIO INTANGIBLE							
Para 2018 se ha fortalecido la cultura Maya Itza' y petenera relacionada con los usos tradicionales del bosque, a través de sistematización y promoción a nivel formal e informal para su valorización por parte de la población residente en Petén.	Fortalecer el programa de aprendizaje del idioma Maya Itza', reincorporando y valorizando la participación de los ancianos, como parte del rescate de su identidad, enfocado principalmente en niños, jóvenes y mujeres; incluyendo incentivos a través de becas, intercambios, concursos, y premios, dirigidos a los que aprendan y dominen bien el idioma Maya-Itza', y la capacitación de docentes que enseñan el idioma, por parte de la Academia de Lenguas Mayas y la Universidad de San Carlos.	# y % de jóvenes y docentes Itza'es que aprenden y dominan su idioma materno	ALMG-Itza'				Evaluaciones de suficiencia lingüística
	Promover la formación de guías espirituales Maya-Itza' de parte de Gilberto Chayax Huex, único guía espiritual de San José, con el fin de mantener y fortalecer la práctica de la espiritualidad maya en San José.	# de guías espirituales Itza'es en funciones y en formación	ALMG-Itza', Depto Patrimonio Intangible				Conocimiento de campo
	Diseñar y ejecutar, por parte de CONAP, MCD, MINEDUC, INGUAT y las Casas de la Cultura de San Andrés, San Miguel y San Benito, en alianza con otros actores, una estrategia de fortalecimiento de la identidad petenera, que rescate, divulgue y promocione el uso de los conocimientos y técnicas tradicionales de la cultura Maya Itza' y Petenera, y que fomenten la conservación de la RBM, basado en la Política Nacional de Diversidad Biológica y el Convenio de Diversidad Biológica	# de personas involucradas en actividades de rescate y valorización de la cultura petenera	DGPCN-Depto Patrimonio Intangible				Listados y estimados de participantes
	Fortalecer las cadenas de valor de productos derivados del conocimiento tradicional petenero, especialmente la elaboración de derivados de plantas medicinales en San José Petén, conservas de frutas; y apoyar la formación de empresas comunitarias.	# de productos derivados del conocimiento tradicional que se comercializan y monto de ingresos producidos	Depto Patrimonio Intangible, MAGA				Registros institucionales

V.5 Programa de Sensibilización Ambiental, Cultural y Turismo Sostenible

Resultados/Objetivos	Estrategias	Indicador	Responsable	% de ejecución	Limitantes	Medidas correctivas	Mecanismos de Verificación
SUBPROGRAMA DE EDUCACIÓN Y DIVULGACION AMBIENTAL Y CULTURAL							
Para el año 2021 se ha sensibilizado a los actores de interés para la prevención de delitos contra el patrimonio natural y cultural en la RBM a través de la divulgación de la normativa legal existente.	Desarrollar una campaña masiva de prevención de delitos contra el patrimonio natural y cultural, enfocada en los centros urbanos, comunidades de la RBM y en otras regiones del país, divulgando información sobre el daño que causan y los delitos y las penas en las que infringen, e incluyendo mensajes contundentes de parte de la Presidencia de la República.	# de personas expuestas a la campaña versus tendencia de los delitos contra el ambiente en la RBM	CONAP-Educación y Fomento y Depto. Legal				Estimaciones de comunicadores y registros institucionales
	Implementar una campaña de divulgación a nivel nacional para prevenir la usurpación de tierras en la RBM.	# de personas expuestas a la campaña versus tendencia de los casos de usurpación de tierras en la RBM	CONAP-Educación y Fomento y Depto. Legal				Estimaciones de comunicadores y registros institucionales
	Concientizar y prevenir a visitantes nacionales y extranjeros sobre el devastador impacto del saqueo y robo arqueológico en el patrimonio cultural, el conocimiento científico y la identidad de los pueblos y el país, y sobre la responsabilidad que deben tener de comprar réplicas de piezas arqueológicas debidamente certificadas; en lugares estratégicos como aeropuertos, terminales de buses, puestos fronterizos, terminales de cruceros, centros de visitantes, museos de sitio, y lugares donde ha habido saqueo, y a través de campañas de comunicación masiva; liderada por DGPCN e INGUAT.	# de personas expuestas a la campaña versus la tendencia de los casos de saqueo, robo y tráfico de piezas arqueológicas en la RBM	CONAP-Educación y Fomento y DGPCN-Tráfico Ilícito				Estimaciones de comunicadores y registros institucionales
	Sensibilizar a las instituciones y población referente al estado de la ZAM como área protegida parte de la RBM y el marco legal que rige las actividades permitidas en dicha zona.	# de personas expuestas a la campaña versus # y tendencia de los casos de delitos ambientales en la ZAM	CONAP-Educación y Fomento y Depto. Legal				Estimaciones de comunicadores y registros institucionales

Resultados/Objetivos	Estrategias	Indicador	Responsable	% de ejecución	Limitantes	Medidas correctivas	Mecanismos de Verificación
Para el año 2021, se ha sensibilizado a los actores de interés en cuanto a la importancia del patrimonio natural y cultural de la RBM para el bienestar de la sociedad guatemalteca y la relevancia de la mitigación de sus amenazas.	Fortalecer los esfuerzos de educación ambiental desarrollados en la RBM enfocados en servicios ambientales, cambio climático y su relación con el bienestar humano, a través de la coordinación con el Ministerio de Educación y dirigida a público clave como ganaderos, alcaldes y tomadores de decisiones.	# de personas expuestas a las diferentes campañas de educación ambiental	CONAP-Educación y Fomento				Estimaciones de comunicadores y registros institucionales
	Desarrollar e implementar una estrategia de divulgación acerca de cuáles son las especies exóticas invasoras en lista negra y cuáles son los riesgos de invasión tanto a nivel ecológico como socioeconómico asociados orientada a las comunidades que habitan dentro y las que se encuentran en las áreas de influencia de la RBM.	# de personas expuestas a la estrategia versus # y tendencia de las ocurrencia de especies invasoras exóticas en la RBM	CONAP-Educación y Fomento y Vida Silvestre				Estimaciones de comunicadores y registros institucionales
	Desarrollar e implementar una estrategia de divulgación acerca de Enfermedades Infecciosas Emergentes en vida silvestre en conjunto con la academia, CONAP y MAGA.	# de personas expuestas a la estrategia versus # y tendencia de las ocurrencia de especies invasoras exóticas en la RBM	CONAP-Educación y Fomento y Vida Silvestre				Estimaciones de comunicadores y registros institucionales
	Actualizar y socializar la guía para ganaderos ¨Conviviendo con el Jaguar¨ en las zonas con mayor incidencia de conflictos.	# de personas que conocen la guía versus # de casos de jaguares muertos por conflictos con ganaderos	CONAP-ZAM y Vida Silvestre, WCS				Estimaciones de comunicadores y registros institucionales
	Desarrollar e implementar un programa de educación ambiental orientado a cambiar la percepción de los pobladores en cuanto a los impactos reales de los depredadores medianos (aves rapaces y felinos menores) sobre la producción pecuaria.	# de personas expuestas al programa versus # de casos de aves rapaces y felinos menores muertos por conflictos con humanos	CONAP-ZAM y Vida Silvestre, WCS				Estimaciones de comunicadores y registros institucionales

Resultados/Objetivos	Estrategias	Indicador	Responsable	% de ejecución	Limitantes	Medidas correctivas	Mecanismos de Verificación
	Desarrollar un programa de educación formal, entre ONG's, academia, y MINEDUC en las escuelas pre-primarias, primarias y secundarias en todo el Departamento de Petén, incorporando temas sobre usos, conocimientos y técnicas tradicionales de los recursos del bosque, historia prehispánica y cultura local, y tomando como punto de partida la Guía de Educación Ambiental elaborada por el Proyecto EduCAREmos, entre otras.	# de estudiantes expuestos al programa versus evaluación de conocimientos y práctica de la cultura petenera	CONAP-Educación y Fomento				Estimaciones de comunicadores y registros institucionales
	Elaborar versión popular del presente plan maestro y difundirla ampliamente entre COMUDES, COCODES, organizaciones campesinas e indígenas, y la sociedad civil en general, con el fin de facilitar su implementación.	# de ejemplares distruidos por tipo de público alcanzado	CONAP-Educación y Fomento				Estimaciones de comunicadores y registros institucionales
	Difundir ampliamente el Plan Maestro de la RBM , entre instituciones de gobierno, municipalidades, ONG's, empresa privada, técnicos, y personas involucradas en el manejo de la RBM, con el fin de que apoyen, se comprometan y respeten su implementación y normatividad.	# de ejemplares distruidos por tipo de público alcanzado	CONAP-Educación y Fomento				Estimaciones de comunicadores y registros institucionales
	Identificar a los saqueadores más experimentados y neutralizar su impacto a través de sensibilizarlos e incorporarlos a los esfuerzos de conservación. En todos los casos de evidencia comprobable de saqueo o tráfico ilícito se debe presentar la denuncia respectiva.	# de saqueadores identificados y record de su actuación como tales	CONAP-Educación y Fomento y DGPCN-DEMOPRE y Tráfico Ilícito				Estimaciones de comunicadores y registros institucionales
	Fortalecer los esfuerzos de sensibilización y educación sobre el patrimonio cultural, en las comunidades de la RBM y los trabajadores de las instituciones y de los proyectos arqueológicos, tanto nacionales como extranjeros, con el fin de reducir los casos de atentados contra el patrimonio cultural.	# de personas expuestas a las campañas versus # y tendencias de los delitos y atentados contra el patrimonio cultural	CONAP-Educación y Fomento y DGPCN-DEMOPRE y Tráfico Ilícito				Estimaciones de comunicadores y registros institucionales

Resultados/Objetivos	Estrategias	Indicador	Responsable	% de ejecución	Limitantes	Medidas correctivas	Mecanismos de Verificación
SUBPROGRAMA DE EDUCACIÓN Y DIVULGACION AMBIENTAL Y CULTURAL							
Para el año 2021 se ha sensibilizado a los actores de interés en cuanto a la importancia del patrimonio natural y cultural de la RBM para el bienestar de la sociedad guatemalteca y la relevancia de la mitigación de sus amenazas.	Fortalecer los esfuerzos de educación ambiental desarrollados en la RBM enfocados en servicios ambientales, cambio climático y su relación con el bienestar humano, a través de la coordinación con el Ministerio de Educación y dirigida a público clave como ganaderos, alcaldes y tomadores de decisiones.	# de personas expuestas a las diferentes campañas de educación ambiental	CONAP-Educación y Fomento				Estimaciones de comunicadores y registros institucionales
	Desarrollar e implementar una estrategia de divulgación acerca de cuáles son las especies exóticas invasoras en lista negra y cuáles son los riesgos de invasión, tanto a nivel ecológico como socioeconómico asociados, orientada a las comunidades que habitan dentro y las que se encuentran en las áreas de influencia de la RBM.	# de personas expuestas a la estrategia versus # y tendencia de las ocurrencia de especies invasoras exóticas en la RBM	CONAP-Educación y Fomento y Vida Silvestre				Estimaciones de comunicadores y registros institucionales
	Desarrollar e implementar una estrategia de divulgación acerca de Enfermedades Infecciosas Emergentes en vida silvestre en conjunto con la academia, CONAP y MAGA.	# de personas expuestas a la estrategia versus # y tendencia de las ocurrencia de especies invasoras exóticas en la RBM	CONAP-Educación y Fomento y Vida Silvestre				Estimaciones de comunicadores y registros institucionales
	Actualizar y socializar la guía para ganaderos ¨Conviviendo con el Jaguar¨ en las zonas con mayor incidencia de conflictos.	# de personas que conocen la guía versus # de casos de jaguares muertos por conflictos con ganaderos	CONAP-ZAM y Vida Silvestre, WCS				Estimaciones de comunicadores y registros institucionales
	Desarrollar e implementar un programa de educación ambiental orientado a cambiar la percepción de los pobladores en cuanto a los impactos reales de los depredadores medianos (aves rapaces y felinos menores) sobre la producción pecuaria.	# de personas expuestas al programa versus # de casos de aves rapaces y felinos menores muertos por conflictos con humanos	CONAP-ZAM y Vida Silvestre, WCS				Estimaciones de comunicadores y registros institucionales

Resultados/Objetivos	Estrategias	Indicador	Responsable	% de ejecución	Limitantes	Medidas correctivas	Mecanismos de Verificación
SUBPROGRAMA DE EDUCACIÓN Y DIVULGACION AMBIENTAL Y CULTURAL							
	Desarrollar un programa de educación formal, entre ONG's, academia, y MINEDUC en las escuelas pre-primarias, primarias y secundarias en todo el Departamento de Petén, incorporando temas sobre usos, conocimientos y técnicas tradicionales de los recursos del bosque, historia prehispánica y cultura local, y tomando como punto de partida la Guía de Educación Ambiental elaborada por el Proyecto EduCAREmos, entre otras.	# de estudiantes expuestos al programa versus evaluación de conocimientos y práctica de la cultura petenera	CONAP-Educación y Fomento				Estimaciones de comunicadores y registros institucionales
	Elaborar versión popular del presente plan maestro y difundirla ampliamente entre COMUDES, COCODES, organizaciones campesinas e indígenas, y la sociedad civil en general, con el fin de facilitar su implementación.	# de ejemplares distruidos por tipo de público alcanzado	CONAP-Educación y Fomento				Estimaciones de comunicadores y registros institucionales
	Difundir ampliamente el Plan Maestro de la RBM, entre instituciones de gobierno, municipalidades, ONG's, empresa privada, técnicos, y personas involucradas en el manejo de la RBM, con el fin de que apoyen, se comprometan y respeten su implementación y normatividad.	# de ejemplares distruidos por tipo de público alcanzado	CONAP-Educación y Fomento				Estimaciones de comunicadores y registros institucionales
	Identificar a los saqueadores más experimentados y neutralizar su impacto a través de sensibilizarlos e incorporarlos a los esfuerzos de conservación. En todos los casos de evidencia comprobable de saqueo o tráfico ilícito se debe presentar la denuncia respectiva.	# de saqueadores identificados y record de su actuación como tales	CONAP-Educación y Fomento y DGPCN-DEMOPRE y Tráfico Ilícito				Estimaciones de comunicadores y registros institucionales
	Fortalecer los esfuerzos de sensibilización y educación sobre el patrimonio cultural, en las comunidades de la RBM y los trabajadores de las instituciones y de los proyectos arqueológicos, tanto nacionales como extranjeros, con el fin de reducir los casos de atentados contra el patrimonio cultural.	# de personas expuestas a las campañas versus # y tendencias de los delitos y atentados contra el patrimonio cultural	CONAP-Educación y Fomento y DGPCN-DEMOPRE y Tráfico Ilícito				Estimaciones de comunicadores y registros institucionales

Resultados/Objetivos	Estrategias	Indicador	Responsable	% de ejecución	Limitantes	Medidas correctivas	Mecanismos de Verificación
SUBPROGRAMA DE SENSIBILIZACIÓN A TOMADORES DE DECISIÓN							
Para el año 2021, se ha sensibilizado a los tomadores de decisión referente a la importancia de la prevención de las amenazas existentes contra el patrimonio natural y cultural en la RBM.	Realizar la incidencia política, la sensibilización de tomadores de decisión y la presión mediática necesarias para evitar por completo la construcción de nuevas carreteras que fragmente los paisajes funcionales de la RBM, como la de Uaxactún a Río Azul y Río Negro, y la de Calakmul a Mirador.	# de tomadores de decisión abordados versus # de km de nuevas carreteras en la RBM	CONAP-Educación y Fomento, Protección y Vigilancia, y CEMEC				Registro de participantes
	Implementar un programa de sensibilización ambiental orientado a tomadores de decisión (alcaldes) y comunidades referente a la importancia de los servicios ambientales, el patrimonio cultural y el saneamiento ambiental en sus territorios a través de CONAP, INFOM, MSPAS, MARN y ONG´s acompañantes.	# de tomadores de decisión expuestos al programa	CONAP-Educación y Fomento, Protección				Registro de participantes
	Sensibilizar a las autoridades, funcionarios y donantes (tomadores de decisiones), sobre el concepto y contenido de la identidad cultural como un factor clave que dinamiza el desarrollo y permite la conservación del patrimonio natural y cultural	# de tomadores de decisión abordados versus montos financieros para apoyar el rescate y valorización de la identidad cultural petenera	DGPCN-Patrimonio Intangible				Registro de participantes

Resultados/Objetivos	Estrategias	Indicador	Responsable	% de ejecución	Limitantes	Medidas correctivas	Mecanismos de Verificación
SUBPROGRAMA DE TURISMO SOSTENIBLE							
Para el año 2021, los 12 destinos turísticos de la RBM cumplen con los estándares de calidad en los servicios establecidos para el SIGAP, los cuales deben contemplar la satisfacción del visitante, el impacto a la conservación de la biodiversidad y el patrimonio cultural, la contribución a la sostenibilidad financiera de las áreas protegidas de la RBM y el mejoramiento de la calidad de vida de sus habitantes.	Establecer para el año 2016 e implementar estándares de calidad para los servicios turísticos que se presten en el SIGAP, bajo el liderazgo del COTURAP (CONAP, INGUAT, DGPCN, MARN, CECON, OCRET, e INAB), y con la participación de los coadministradores y los prestadores de servicios privados y comunitarios.	# y % de destinos turísticos por rango de calificación de los Estándares de Calidad de Servicios Turísticos del SIGAP, y la tendencia en su calificación	CONAP-Unidades de Conservación y COTURAP				Boletas de calificación
Para el año 2021 se ha diversificado la oferta turística de la RBM, en donde sea factible, y con base en diagnósticos del potencial de cada destino.	Desarrollar, implementar y reforzar los programas de fortalecimiento de capacidades en turismo sostenible, en el marco de los Planes de Gestión y Manejo de Visitantes, según las necesidades de cada destino, actualizándolos al menos cada 5 años, con base en la evaluación de los Estándares de Calidad de Servicios Turísticos del SIGAP, velando por que se conviertan en el marco orientador de las inversiones en este rubro.						

Resultados/Objetivos	Estrategias	Indicador	Responsable	% de ejecución	Limitantes	Medidas correctivas	Mecanismos de Verificación
SUBPROGRAMA DE TURISMO SOSTENIBLE							
	Construir las facilidades turísticas mínimas en los sitios arqueológicos de Nakbe, Uaxactún, Río Azul, Piedras Negras, Waka, Naranjo, La Honradez, La Joyanca, San José Motul, Tayasal, Holtun, Tzikin Tzakan y otros sitios que se considere necesario, previa consulta con la DGPCN y de acuerdo a sus respectivos Planes de Gestión y Manejo de Visitantes, cumpliendo con los Lineamiento para el Desarrollo de Infraestructura, el Manual de Rotulación del SIGAP, y el Sistema Nacional de Inversión Pública – SNIP-, y estableciendo claramente la responsabilidad institucional para su mantenimiento.	# y % de sitios arqueológicos con las facilidades turísticas mínimas	CONAP-SIGAP-Ecoturismo				Inspección de campo
	Elaborar e Implementar los 10 planes de gestión y manejo de visitantes de los sitios arqueológicos centrales que lo requieren, liderados por DGPCN, con el acompañamiento de CONAP, ONG's e INGUAT, en el marco del fortalecimiento de la coordinación interinstucional y comunitaria efectiva.	# de sitios arqueológicos centrales con planes de gestión y manejo de visitantes, y su grado o % de implementación	CONAP-SIGAP-Ecoturismo y DGPCN				Registros institucionales
	Establecer alianzas estratégicas con el sector turístico (gobierno, tour operadores, prestadores de servicios, etc) de los estados mexicanos fronterizos con Guatemala y Belice, con el fin de fortalecer la promoción de los destinos turísticos de la RBM.	# de alianzas estratégicas y su impacto	CONAP-SIGAP-Ecoturismo				Conocimiento de campo
	Identificar y desarrollar productos turísticos adicionales a la oferta ya establecida en los destinos que lo requieran, con base en diagnósticos de su potencial y el perfil de visitantes de cada destino.	# de productos turísticos desarrollados y su impacto	CONAP-SIGAP-Ecoturismo				Conocimiento de campo

Resultados/Objetivos	Estrategias	Indicador	Responsable	% de ejecución	Limitantes	Medidas correctivas	Mecanismos de Verificación
SUBPROGRAMA DE TURISMO SOSTENIBLE							
Para el año 2021 se ha promovido con información actualizada la diversidad de productos y servicios turísticos que apoyan la conservación del patrimonio natural y cultural de la RBM en el mercado nacional e internacional para que se aumente el número de visitantes y el promedio de estadía en el área a 2.1 noches (promedio actual: 1.5 noches).	Señalizar todos los caminos en las rutas principales de turismo, y proveer información geográfica sobre las rutas y servicios para uso con Smartphones.	# de noches promedio que permanecen los turistas en Petén	INGUAT				Registros institucionales
	Crear una plataforma de promoción en línea que presente información actualizada (basadas en las evaluaciones) sobre los productos y servicios turísticos debidamente acreditados ofrecidos en los sitios que conforman la RBM.	# de destinos turísticos identificados que cuentan con señalización, rotulación interna e información en línea	CONAP-SIGAP-Ecoturismo				Conocimiento de campo
	Promover el turismo local petenero, a partir de las áreas urbanas, como el área central y las cabeceras municipales, y rurales, como fuente de identidad y contribuyente al desarrollo económico local.	# y % de visitantes peteneros a los destinos turísticos de la RBM	CONAP-SIGAP-Ecoturismo y COTURAP				Registro Unificado de Visitantes
	Estimular el establecimiento de secretarías municipales de turismo con el fin de que promuevan la diversificación de la oferta turística y provean información veraz al visitante.	# y % de secretarías municipales de turismo en los 6 municipios de la RBM	CONAP-SIGAP-Ecoturismo				Conocimiento de campo
	Crear alianzas estratégicas entre asociaciones comunitarias que prestan servicios turísticos dentro de la RBM, y tour operadores, para fortalecer redes de promoción local.	# de alianzas estratégicas y su impacto	CONAP-SIGAP-Ecoturismo				Conocimiento de campo

Resultados/Objetivos	Estrategias	Indicador	Responsable	% de ejecución	Limitantes	Medidas correctivas	Mecanismos de Verificación
SUBPROGRAMA DE TURISMO SOSTENIBLE							
Para el año 2021 el 100% de los puntos estratégicos de visitación de la RBM cuentan con rotulación, señalización e información temática, turística, orientativa y de normativas adecuadas.	Construir 7 centros de información y orientación al turista en puntos estratégicos (Terminal de buses de Santa Elena, El Remate, Melchor de Mencos, Bethel, El Ceibo, Flores, aeropuerto, Tikal) que fomenten la protección del patrimonio natural y cultural de la RBM. Cada uno de estos centros deberá contar con recursos humanos capacitados, materiales impresos, audiovisuales y visuales (revisados y validados por CONAP y la DGPCN), entre otros para informar a los turistas sobre los servicios y atractivos disponibles y las precauciones que deben tomar.	# de centro de información turística y su impacto y funcionalidad	CONAP-SIGAP-Ecoturismo				Conocimiento de campo
	Implementar en coordinación con el INGUAT rotulación interna y externa en todos los destinos turísticos de la RBM[47], así como en los caminos que conducen hacia ellos, con base en los lineamientos establecidos en los instrumentos específicos para el SIGAP (ie: Manual de Rotulación del SIGAP).	# de destinos turísticos identificados que cuentan con señalización, rotulación interna e información en línea	CONAP-SIGAP-Ecoturismo				Conocimiento de campo
	Crear una campaña de información verídica y actualizada que incluya la socialización de las normativas de conducta y recomendaciones generales para los visitantes de la RBM, ubicando los materiales generados en puntos estratégicos tales como terminales de buses, fronteras, medios de comunicación y cajeros automáticos.	# de destinos turísticos identificados que cuentan con señalización, rotulación interna e información en línea	CONAP-SIGAP-Ecoturismo				Conocimiento de campo

47.- La definición de estos sitios debe estar a cargo del COTURAP, con criterios objetivos e institucionales, teniendo claro cuáles de ellos están ya listos para recibir visitantes

V.6 Programa de Investigación y Monitoreo

Resultados/Objetivos	Estrategias	Indicador	Responsable	% de ejecución	Limitantes	Medidas correctivas	Mecanismos de Verificación
SUBPROGRAMA DE INVESTIGACION							
Para el año 2021 se ha desarrollado e implementado una agenda de investigación de la diversidad biológica, patrimonio cultural, aspectos socioeconómicos y sus amenazas, que responda a las necesidades de manejo de la RBM.	Varias estrategias, pero no es relevante tener un indicador para cada una	# de investigaciones realizadas anualmente en la RBM, clasificadas por área temática y su relevancia para el manejo de la reserva	CONAP-SIGAP				Registros institucionales
	Desarrollar un simposio bianual de investigaciones biológicas y sociales realizadas en la RBM, con el fin de difundir regionalmente la información generada, y que esta pueda aplicarse en el manejo de la reserva.	# de simposios realizados durante la vigencia del plan, # de investigaciones y participantes en cada simposio, y su impacto	CONAP-SIGAP				Listados de participantes, agendas, memorias y evaluación colectiva
SUBPROGRAMA DE MONITOREO							
Para el año 2021, se ha desarrollado e implementado un sistema de monitoreo integral del estado de la diversidad biológica, patrimonio cultural, aspectos socioeconómicos, y amenazas de la RBM, cuya información recabada sirva para orientar la adecuada gestión de la misma.	Varias estrategias, pero no es relevante tener un indicador para cada una	# de variables que son monitoreadas anualmente, clasificadas en área temática y su impacto	CONAP-SIGAP				Informes de cada iniciativa de monitoreo

V.7 Programa de Ordenamiento Territorial y Asuntos Socioambientales

Resultados/Objetivos	Estrategias	Indicador	Responsable	% de ejecución	Limitantes	Medidas correctivas	Mecanismos de Verificación
Para el año 2021, al menos el 50% de todas las tierras del Estado de Guatemala en las ZZNN de la RBM han sido adscritas a favor de CONAP en el Registro General de la Propiedad, todos los asentamientos y ocupaciones individuales ilegales han sido desalojados y aquellos que cuentan con derechos históricos han suscrito acuerdos de cooperación con el CONAP.	Gestionar la adscripción a favor de CONAP de los bienes inmuebles del Estado dentro de la RBM en base al proceso de catastro elaborado por el RIC.	# de ha y % de las tierras del Estado que han sido adscritas a favor de CONAP o DGPCN	CONAP-Ordenamiento Territorial				Certificaciones del Registro de la Propiedad Inmueble
	Gestionar la adscripción a favor del Ministerio de Cultura de los polígonos de protección de los sitios arqueológicos centrales definidos en este plan, y otros el Ministerio considere necesarios, ubicados dentro de ZZNN, ZUM, y las áreas aún no tituladas de la ZAM.	# y % de sitios arqueológicos centrales que han sido adscritos a favor de CONAP	RIC-DGPCN				Certificaciones del Registro de la Propiedad Inmueble
	Iniciar las gestiones legales para recuperar las áreas de la RBM que han sido inscritas anómalamente a favor de terceros en el Registro General de la Propiedad Inmueble, darle seguimiento a los procesos ya iniciados al respecto y trasladar los casos de alto impacto a ciudad Guatemala para reducir el impacto del tráfico de influencias.	#, ha y % de los casos de inscripciones de tierras ubicadas en RBM y registradas anómalamente que se han recuperado a favor del Estado	CONAP-Depto Jurídico				Certificaciones del Registro de la Propiedad Inmueble
	Realizar un inventario y diagnóstico legal de propiedades privadas ubicadas en ZZNN y ZUM, y solicitar a la Procuraduría General de la Nación que se haga una anotación en el Registro de la Propiedad Inmueble especificando que se encuentran ubicadas en áreas protegida, y que su uso debe adecuarse a la zona en la que se encuentra.	#, ha y % de las propiedades privadas ubicadas en ZZNN y ZUM a las que se le ha realizado la anotación en el Registro de la Propiedad Inmueble especificando su situación legal respecto a la RBM	CONAP-Depto Jurídico				Certificaciones del Registro de la Propiedad Inmueble

Resultados/Objetivos	Estrategias	Indicador	Responsable	% de ejecución	Limitantes	Medidas correctivas	Mecanismos de Verificación
	Fortalecer la capacidad operativa de la SAA en Petén, con el fin de mediar en la resolución y transformación de conflictos en la RBM, a través del establecimiento de una unidad específica enfocada en la reserva, buscando conjuntamente mecanismos de financiamiento y colaboración entre CONAP y la SAA.	# de personas empleadas por la SAA enfocadas en la RBM y su impacto	CONAP-Ordenamiento Territorial				Registros institucionales
	Realizar los procesos de desalojo de asentamiento humanos ilegales en las ZZNN, contemplando la posibilidad de reubicarlos en tierras que resulten a nombre del Estado a través de la aplicación de la Ley de Extinción de Dominio, previo análisis específico de cada caso.	# de desalojos y ha recuperadas en las ZZNN	CONAP-Depto Jurídico y CEMEC				Registros institucionales
	Darle seguimiento a los acuerdos de cooperación con comunidades de ZZNN y ZUM, evaluando su cumplimiento periódicamente y tomando las acciones correctivas necesarias.	# de acuerdos de cooperación firmados anualmente, vigentes y su situación actual	CONAP-Ordenamiento Territorial				Registro de acuerdos y boletas de evaluación

Resultados/Objetivos	Estrategias	Indicador	Responsable	% de ejecución	Limitantes	Medidas correctivas	Mecanismos de Verificación
Para el año 2021, se ha reubicado o regulado la permanencia de todos los asentamientos humanos establecidos después de la declaratoria de la Reserva y recuperado todas las áreas usurpadas en la ZUM, se ha regulado los asentamientos en La Pasadita, San Miguel, y Cruce a la Colorada, se ha cumplido satisfactoriamente con el ordenamiento interno en las concesiones residentes, y se ha regulado las Áreas de Manejo Especial y el Área de Recuperación y Uso Sostenible de la ZUM.	Regular los asentamientos de la Unidad de Manejo de San Miguel La Palotada, reubicando a la población que no estaba asentada en el área a la fecha del otorgamiento de la concesión.	# y % de personas que se encuentran legal ilegalmente en cada unidad de manejo de la ZUM; # de ha y % de cada unidad de manejo que se encuentra ocupadas legal e ilegalmente	CONAP-ZUM y CEMEC				Censos comparativos y SIG
	Reordenar las actividades de uso de la tierra dentro de la UM´s La Pasadita y Cruce a la Colorada desalojando a la población que no estaba asentada en el área a la fecha del otorgamiento de la concesión.						
	Renegociar las condiciones del acuerdo de intención con Cruce Dos Aguadas para recuperar el área de reserva forestal.						
	Darle seguimiento al ordenamiento territorial en Carmelita y Uaxactún, continuando con el retiro de ganado y reubicación de áreas agrícolas dispersas en el área agropecuaria designada.	# de cabezas de ganado en cada unidad de manejo de la ZUM	CONAP-ZUM				Registros institucionales
	Realizar un análisis catastral de las fincas ubicadas al Área de Recuperación y Uso Sostenible de la ZUM al sur del PNYNN para definir una estrategia de intervención que incluya la recuperación de áreas usurpadas y el ordenamiento territorial a través de la mesa de diálogo ya establecida.	#, ha y % de los casos de fincas usurpadas en la ZUM que han sido recuperadas a favor del Estado	CONAP-ZUM				Certificaciones del Registro de la Propiedad Inmueble
	Darle seguimiento al proceso para adecuar la permanencia de los asentamientos de El Ceibo y Santa Marta, e iniciar el proceso de negociación sobre la permanencia de Los Cerritos, La Paz y San Luis Frontera.	# de acuerdos de cooperación en proceso, firmados anualmente, vigentes y su situación actual	CONAP-Ordenamiento Territorial				Registro de acuerdos y boletas de evaluación

Resultados/Objetivos	Estrategias	Indicador	Responsable	% de ejecución	Limitantes	Medidas correctivas	Mecanismos de Verificación
Para el año 2021 se ha regularizado la tenencia de la tierra en el 20% aún faltante de la ZAM por medio de mecanismos jurídicos que estimulen una gestión adecuada del área consolidando la propiedad y organización campesina.	Determinar e implementar las figuras jurídicas necesarias (i.e.usufructo, servidumbres, tierra comunal, copropiedad, reserva de dominio, patrimonio familiar) para garantizar que la tenencia de la tierra fomente un uso sostenible del territorio, evite la enajenación del bien y la concentración de tierras en grandes latifundios, liderado por CONAP y coordinado con las instituciones en materia agraria.	# de ha legalizadas en la ZAM que incluyen mecanismos de salvaguarda de la propiedad familiar y campesina	CONAP-ZAM				Certificaciones del Registro de la Propiedad Inmueble
Para el año 2021 al menos el 50% de todas las tierras del Estado de Guatemala en las ZZNN de la RBM han sido adscritas a favor de CONAP en el Registro General de la Propiedad, todos los asentamientos y ocupaciones individuales ilegales han sido desalojados y aquellos que cuentan con derechos históricos han suscrito acuerdos de cooperación con el CONAP.	Gestionar la adscripción a favor de CONAP de los bienes inmuebles del Estado dentro de la RBM en base al proceso de catastro elaborado por el RIC.	# de ha y % de las tierras del Estado que han sido adscritas a favor de CONAP o DGPCN	CONAP-Ordenamiento Territorial				Certificaciones del Registro de la Propiedad Inmueble
	Gestionar la adscripción a favor del Ministerio de Cultura de los polígonos de protección de los sitios arqueológicos centrales definidos en este plan, y otros el Ministerio considere necesarios, ubicados dentro de ZZNN, ZUM, y las áreas aún no tituladas de la ZAM.	# y % de sitios arqueológicos centrales que han sido adscritos a favor de CONAP	RIC-DGPCN				Certificaciones del Registro de la Propiedad Inmueble
	Iniciar las gestiones legales para recuperar las áreas de la RBM que han sido inscritas anómalamente a favor de terceros en el Registro General de la Propiedad Inmueble, darle seguimiento a los procesos ya iniciados al respecto y trasladar los casos de alto impacto a ciudad Guatemala para reducir el impacto del tráfico de influencias.	#, ha y % de los casos de inscripciones de tierras ubicadas en RBM y registradas anómalamente que se han recuperado a favor del Estado	CONAP-Depto Jurídico				Certificaciones del Registro de la Propiedad Inmueble
	Realizar un inventario y diagnóstico legal de propiedades privadas ubicadas en ZZNN y ZUM, y solicitar a la Procuraduría General de la Nación que se haga una anotación en el Registro de la Propiedad Inmueble especificando que se encuentran ubicadas en áreas protegida, y que su uso debe adecuarse a la zona en la que se encuentra.	#, ha y % de las propiedades privadas ubicadas en ZZNN y ZUM a las que se le ha realizado la anotación en el Registro de la Propiedad Inmueble especificando su situación legal respecto a la RBM	CONAP-Depto Jurídico				Certificaciones del Registro de la Propiedad Inmueble
	Fortalecer la capacidad operativa de la SAA en Petén, con el fin de mediar en la resolución y transformación de conflictos en la RBM, a través del establecimiento de una unidad específica enfocada en la reserva, buscando conjuntamente mecanismos de financiamiento y colaboración entre CONAP y la SAA.	# de personas empleadas por la SAA enfocadas en la RBM y su impacto	CONAP-Ordenamiento Territorial				Registros institucionales
	Realizar los procesos de desalojo de asentamiento humanos ilegales en las ZZNN, contemplando la posibilidad de reubicarlos en tierras que resulten a nombre del Estado a través de la aplicación de la Ley de Extinción de Dominio, previo análisis específico de cada caso.	# de desalojos y ha recuperadas en las ZZNN	CONAP-Depto Jurídico y CEMEC				Registros institucionales
	Darle seguimiento a los acuerdos de cooperación con comunidades de ZZNN y ZUM, evaluando su cumplimiento periódicamente y tomando las acciones correctivas necesarias.	# de acuerdos de cooperación firmados anualmente, vigentes y su situación actual	CONAP-Ordenamiento Territorial				Registro de acuerdos y boletas de evaluación

Resultados/Objetivos	Estrategias	Indicador	Responsable	% de ejecución	Limitantes	Medidas correctivas	Mecanismos de Verificación
Para el año 2021, se ha reubicado o regulado la permanencia de todos los asentamientos humanos establecidos después de la declaratoria de la Reserva y recuperado todas las áreas usurpadas en la ZUM, se han regulado los asentamientos en La Pasadita, San Miguel, y Cruce a la Colorada, se ha cumplido satisfactoriamente con el ordenamiento interno en las concesiones residentes, y se ha regulado las Áreas de Manejo Especial y el Área de Recuperación y Uso Sostenible de la ZUM.	Regular los asentamientos de la Unidad de Manejo de San Miguel La Palotada, reubicando a la población que no estaba asentada en el área a la fecha del otorgamiento de la concesión.	# y % de personas que se encuentran legal ilegalmente en cada unidad de manejo de la ZUM; # de ha y % de cada unidad de manejo que se encuentra ocupadas legal e ilegalmente	CONAP-ZUM y CEMEC				Censos comparativos y SIG
	Reordenar las actividades de uso de la tierra dentro de la UM´s La Pasadita y Cruce a la Colorada desalojando a la población que no estaba asentada en el área a la fecha del otorgamiento de la concesión.						
	Renegociar las condiciones del acuerdo de intención con Cruce Dos Aguadas para recuperar el área de reserva forestal.						
	Darle seguimiento al ordenamiento territorial en Carmelita y Uaxactún, continuando con el retiro de ganado y reubicación de áreas agrícolas dispersas en el área agropecuaria designada.	# de cabezas de ganado en cada unidad de manejo de la ZUM	CONAP-ZUM				Registros institucionales
	Realizar un análisis catastral de las fincas ubicadas al Área de Recuperación y Uso Sostenible de la ZUM al sur del PNYNN para definir una estrategia de intervención que incluya la recuperación de áreas usurpadas y el ordenamiento territorial a través de la mesa de diálogo ya establecida.	#, ha y % de los casos de fincas usurpadas en la ZUM que han sido recuperadas a favor del Estado	CONAP-ZUM				Certificaciones del Registro de la Propiedad Inmueble
	Darle seguimiento al proceso para adecuar la permanencia de los asentamientos de El Ceibo y Santa Marta, e iniciar el proceso de negociación sobre la permanencia de Los Cerritos, La Paz y San Luis Frontera.	# de acuerdos de cooperación en proceso, firmados anualmente, vigentes y su situación actual	CONAP-Ordenamiento Territorial				Registro de acuerdos y boletas de evaluación
Para el año 2021, se ha regularizado la tenencia de la tierra en el 20% aún faltante de la ZAM por medio de mecanismos jurídicos que estimulen una gestión adecuada del área consolidando la propiedad y organización campesina.	Determinar e implementar las figuras jurídicas necesarias (i.e.usufructo, servidumbres, tierra comunal, copropiedad, reserva de dominio, patrimonio familiar) para garantizar que la tenencia de la tierra fomente un uso sostenible del territorio, evite la enajenación del bien y la concentración de tierras en grandes latifundios, liderado por CONAP y coordinado con las instituciones en materia agraria.	# de ha legalizadas en la ZAM que incluyen mecanismos de salvaguarda de la propiedad familiar y campesina	CONAP-ZAM				Certificaciones del Registro de la Propiedad Inmueble

V.8 Programa de Reconversión Productiva

Resultados/ Objetivos	Estrategias	Indicador	Responsable	% de ejecución	Limitantes	Medidas correctivas	Mecanismos de Verificación
Para el año 2021, se ha reducido la extensión bajo uso de ganadería extensiva por medio de alternativas de manejo sostenible en un 50% en la ZUM y en 20% en la ZAM.	Reconvertir la producción ganadera a sistemas sostenibles en los asentamientos humanos reconocidos por CONAP de ZZNN y ZUM en los que existan acuerdos de cooperación que explícitamente permitan dicha actividad (en especial en el Área de Manejo Especial del Cruce a Dos Aguadas, Área de Manejo Especial al sur del PNLT y el Área de Recuperación y Uso Sostenible), adecuándola a una ganadería de pequeña escala según el modelo agroecológico de aprendizaje adaptativo, de manera que permitan la recuperación de aquellas áreas que han sido degradadas por esta actividad dentro de los polígonos autorizados, con compromisos de reducción de la misma en el futuro.	# y % de comunitarios y de ha donde se han adoptado prácticas de ganadería intensiva de bovinos y ovinos versus el total de comunitarios y ha ocupadas por ganadería en el polígono reconocido por CONAP	CONAP-ZUM y PNLT				Boletas de extensionistas
	Reconvertir la producción ganadera de la ZAM a sistemas agrosilvopastoriles según el modelo agroecológico de aprendizaje adaptativo, que permitan la recuperación de aquellas áreas que han sido degradadas por esta actividad y optimizando el modelo de Planes de Finca del MAGA en cuanto a conservación de diversidad biológica.	# de finqueros y de ha que han adoptado prácticas de ganadería intensiva de bovinos y ovinos	CONAP-ZAM				Boletas de extensionistas
	Desarrollar un mecanismo de certificación de ganado sostenible en zonas donde esté permitida esta actividad en la ZAM (técnicas silvopastoriles y buenas prácticas de manejo de conflictos con felinos mayores), principalmente en las fincas registradas en el catastro en las zonas colindantes a las ZZNN de la RBM.	# de finqueros y de ha certificados como ganadería sostenible	CONAP-ZAM				Registros de certificación
	Propiciar alternativas económicas rentables y de manejo ambientalmente sostenible con el fin de reducir la ganadería por medio de acuerdos de conservación u otros mecanismos similares.	# de personas y de ha donde ha cambiado el uso del suelo de ganadería a sistemas más sostenibles	CONAP-ZUM y PNLT				Boletas de seguimiento a los acuerdos de conservación
	Coordinar planes de trabajo e implementar acciones en conjunto en el marco del convenio existente entre CONAP y MAGA para la agricultura y agroforestería sostenible de acuerdo a la zonificación y normas de manejo, en conjunto con ONGs acompañantes.	# de extensionistas y promotores agropecuarios de CONAP, MAGA y proyectos afines, y el # de personas y ha atendidas y su impacto	CONAP-ZAM, ZUM, PNLT y MAGA				Registros institucionales y boletas de extensionistas

Resultados/ Objetivos	Estrategias	Indicador	Responsable	% de ejecución	Limitantes	Medidas correctivas	Mecanismos de Verificación
SUBPROGRAMA DE ACCESO A LA EDUCACIÓN							
Para el año 2021, la presencia de los maestros de todas las escuelas en comunidades remotas dentro de la RBM que están reconocidas por CONAP, es a tiempo completo (lunes a viernes) y se aplica el currículo nacional base.	Varias estrategias, no es relevante mencionar alguna en especial.	# y % de comunidades y de niños con cobertura de educación primaria	MINEDUC				Registros escolares
	Velar porque la educación sea en base a la pertinencia social, cultural y lingüística de las comunidades de la RBM, como está establecido en el currículo nacional base.	# y % de escuelas que aplican el currículum nacional base	MINEDUC				Evaluación de contenidos
	Promover que el MINEDUC contrate maestros locales o de comunidades cercanas.	# y % de maestros de comunidades de la RBM que provienen de comunidades cercanas(menos de 1 hora de distancia)	MINEDUC				Registros institucionales
Para el año 2021, se fortalecen todas las escuelas de educación básica existentes en comunidades legalmente reconocidas de la RBM.	Fortalecer las escuelas de educación básica existentes, con la modalidad NUFED, la cual incorpora conocimientos y habilidades técnicas para la agricultura, las actividades pecuarias, artesanías, industrias y el mejoramiento nutricional, prácticas de campo; fortaleciéndolas respecto a la sostenibilidad ambiental de la RBM.	# y % de comunidades y de niños con cobertura de educación básica	MINEDUC				Registros escolares
	Velar porque todas las escuelas de educación básica de los asentamientos humanos reconocidos por CONAP cuenten con infraestructura, personal y recursos logísticos adecuados para su funcionamiento.						

Resultados/ Objetivos	Estrategias	Indicador	Responsable	% de ejecución	Limitantes	Medidas correctivas	Mecanismos de Verificación
SUBPROGRAMA DE ACCESO A LA EDUCACIÓN							
Para el año 2021, se establecen escuelas de educación preprimaria en todas las comunidades legalmente reconocidas de la RBM	Implementar o ampliar el nivel pre-primario en todas las comunidades de la RBM legalmente reconocidas por CONAP.	# de niños y de escuelas de educación pre-primaria, su estado y el % de cobertura en la RBM	MINEDUC				Registros escolares
	Velar porque todas las escuelas de educación pre-primaria cuentan con infraestructura, personal y recursos logísticos adecuados para su funcionamiento.						
	Garantizar la atención de los grados de educación pre-primaria en forma completa, a través de los controles de los Consejos Educativos, el COCODE y el MINEDUC.						
Para el año 2021, el ausentismo escolar se reduce en un 60% en las escuelas de educación pre-primaria, primaria y básica en las comunidades legalmente reconocidas en la RBM.	Realizar campañas de educación para que los padres envíen a sus hijos e hijas a la escuela.	% de ausentismo escolar por comunidad, por zona y para la RBM, y su tendencia	MINEDUC				Registros escolares
	Desarrollar programas de alimentación escolar para incentivar la asistencia de niños y niñas.						

Resultados/ Objetivos	Estrategias	Indicador	Responsable	% de ejecución	Limitantes	Medidas correctivas	Mecanismos de Verificación
SUBPROGRAMA DE ACCESO A LA SALUD PÚBLICA							
Para el año 2021, todas las comunidades de la RBM cuentan con atención integral en salud, es decir con acceso a todos los Programas del MSPAS, velando por que la construcción de infraestructura en salud se realice únicamente en asentamientos humanos reconocidos por CONAP.	Fortalecer la atención en salud a nivel de atención primaria, en términos de equipos básicos e infraestructura y educación en salud preventiva, en estrecha coordinación entre el MSPAS, municipalidades, comunidades, CONAP y empresas privadas.	# y % de personas y comunidades atendidas por los diferentes programas del MSPAS en la RBM	MSPAS				Boletas del MSPAS
	Fortalecer los programas de salud reproductiva, de tal forma que incluya proactivamente a hombres, mujeres y líderes comunitarios y religiosos, que se ejecuten con pertinencia cultural, a través de alianzas estratégicas con las instituciones relacionadas, en el marco de las Redes de Paternidad y Maternidad Responsable, y asegurando el abastecimiento de servicios.	# y % de personas y comunidades atendidas por los programas de salud reproductiva y que han adoptado prácticas recomendadas	MSPAS				Boletas del MSPAS
SUBPROGRAMA DE AGUA POTABLE							
Para el año 2021, las comunidades de la ZAM cuentan con acceso a agua potable.	Desarrollar los proyectos de agua entubada en las comunidades que hayan definido esto como su prioridad de acuerdo a los planes de desarrollo municipal.	# y % de comunidades con acceso a agua potable	Municipalidades				Boletines y archivos municipales

Resultados/ Objetivos	Estrategias	Indicador	Responsable	% de ejecución	Limitantes	Medidas correctivas	Mecanismos de Verificación
SUBPROGRAMA DE SEGURIDAD ALIMENTARIA							
Para el año 2021, se ha fortalecido la seguridad alimentaria en asentamientos humanos reconocidos por CONAP.	Promover la diversificación de cultivos alimenticios, a través de huertos familiares, con especies nativas, a través del MAGA y Pastoral Social, en coordinación con CONAP, enfatizando en las comunidades con índices más altos de desnutrición crónica y reconocidas por CONAP, probablemente ubicadas principalmente en San Andrés y La Libertad.	# y % de niños y comunidades que padecen desnutrición crónica en la RBM	MSPAS				Registros institucionales
		# de huertos, personas y comunidades beneficiadas con su implementación	MAGA				Registros institucionales
	Fortalecer las capacidades de las Juntas Escolares y de los docentes, en cuanto a la educación alimentaria y nutricional, y la calidad nutricional de la refacción escolar, a través de una estrecha coordinación entre el MINEDUC y el MSPAS, abarcando tanto a la población escolar como al resto de la población.	# de Juntas Escolares capacitadas en educación alimentaria y nutricional	MINEDUC y MSPAS				Registros institucionales

Resultados/ Objetivos	Estrategias	Indicador	Responsable	% de ejecución	Limitantes	Medidas correctivas	Mecanismos de Verificación
SUBPROGRAMA DE ACCESO VIAL Y TELECOMUNICACIONES							
Para el año 2021, se ha evitado por completo la construcción de caminos nuevos y su mejoramiento en las ZZNN, a excepción de los que se realizan con fines de manejo, investigación, y acceso a asentamientos humanos reconocidos por CONAP y los caminos de acceso a Yaxha, de Tikal a Uaxactún, y de Yaxha a Nakum y Naranjo; se ha mejorado la comunicación vial en la ZUM únicamente hacia asentamientos humanos reconocidos por CONAP y para fines del manejo; y las vías de acceso que se construyen, mejoran, y mantienen en la ZAM se hacen minimizando su impacto ambiental.	Promover que el acceso a Yaxha se mejore, tomando en cuenta medidas de bajo impacto ambiental como reductores de velocidad, no ampliar su ancho a más de dos carriles, utilizar empedrado o asfalto rústico (que no permita una velocidad de más de 45 km/h) y mantener la continuidad del dosel del bosque sobre la carretera, previo análisis específico al respecto.	# y % de km de carreteras asfaltadas y mejoradas con prácticas de bajo impacto ambiental en la RBM	MICIVI y CONAP-Planificación				Registros institucionales
	Promover el mantenimiento y mejoramiento de los accesos en la RBM con las entidades públicas y planificadores (Municipalidades, Segeplán, CONAP, MARN, CODEDE) en cuanto al mejoramiento (sin uso de asfalto o pavimento, debido a que atraviesan zonas núcleo o por la vulnerabilidad ambiental) de las vías de acceso no asfaltadas a la fecha, de las ZZNN y ZUM existentes, en el marco del desarrollo de las economías locales, especialmente en los accesos a Uaxactún, de Yaxha a Nakum y Naranjo, y la ruta a Carmelita, y aplicando prácticas de bajo impacto ecológico, tales como balastre de calidad o empedrados, reductores de velocidad, señalización adecuada, continuidad de cobertura de copas de árboles, asegurando la presencia de los controles necesarios para ordenar el acceso y promoviendo el mantenimiento con mano de obra local.						
	Promover el establecimiento de tarifas o arbitrios, a nivel municipal, por el uso de la infraestructura vial para el transporte de madera, con el fin de que esta actividad contribuya al mantenimiento de las carreteras que utiliza.	Monto recaudado por tarifas o arbitrios al transporte de madera					Registros municipales

V.10 Programa de Administración

Resultados/ Objetivos	Estrategias	Indicador	Responsable	% de ejecución	Limitantes	Medidas correctivas	Mecanismos de Verificación
SUBPROGRAMA DE OPERACIONES Y ADMINISTRACION							
Para el año 2021, la regional VIII se encuentra fortalecida y modernizada con el fin de optimizar la gestión de la RBM y la coordinación con los otros entes administradores de las unidades de manejo.	Fortalecer la estabilidad laboral de los puestos directivos y mandos medios de CONAP-Petén, a través de los mecanismos administrativos correspondientes, como el análisis del organigrama institucional, la solicitud de reclasificación de puestos a la ONSEC y la presupuestación de las plazas contratas temporalmente a través de proyectos.	# de personas trabajando a tiempo completo en la RBM, nivel de escolaridad, tiempos de permanencia en la institución y acceso a capacitación	CONAP-Petén				Registros de RRHH
	Nota: Varias estrategias relacionadas con fortalecimiento institucional se evalúan con indicadores similares (Biotopos, "el escudo", Unidades de Ordenamiento Territorial, Patrimonio Cultural y Ecoturismo, auditores de concesiones forestales, personal Q'eqchi', etc.)	# de personas trabajando en la unidad a evaluar, nivel de escolaridad y acceso a capacitación. Presupuesto asignado a dicha unidad.	CONAP-Petén				Registros de RRHH
	Agilizar la revisión y/o aprobación de los instrumentos legales faltantes para el adecuado manejo de la RBM como el reglamento para el manejo productivo agrícola en AP's de Petén, manejo forestal comercial de mediana y pequeña escala, reglamento de especies exóticas invasoras, actualización de la Política de Asentamientos Humanos de Áreas Protegidas de Petén, Ley del Chicle, Modelo Agroecológico, Estrategia de Ganadería, instrumentos para el manejo de recursos forestales no maderables, entre otros.	# de instrumentos legales específicos o pertinentes para la ZAM desarrollados e implementándose	CONAP-Petén				Documentos específicos

Resultados/ Objetivos	Estrategias	Indicador	Responsable	% de ejecución	Limitantes	Medidas correctivas	Mecanismos de Verificación
SUBPROGRAMA DE OPERACIONES Y ADMINISTRACION							
Para el año 2016, se cuenta con una estrategia a largo plazo del MCD / DGPCN para la investigación, intervención y uso público en los sitios arqueológicos de la RBM, con especial atención a la Lista Indicativa de Patrimonio Mundial de la UNESCO	Desarrollar y/o fortalecer e implementar el marco legal que rige la investigación arqueológica, la restauración de bienes inmuebles, y el uso público de los sitios arqueológicos ubicados en la RBM, con especial énfasis en los 28 sitios centrales definidos en el presente plan, y aquellos incluidos en la Lista Tentativa de Patrimonio Mundial de la UNESCO.	# de instrumentos legales para el manejo del patrimonio cultural desarrollados e implementándose	DGPCN				Documentos específicos
Para el año 2016 se cuenta con una subdirección regional de la DGPCN en Petén con el fin de optimizar la gestión y coordinación de sus unidades que operan en la RBM	Nota: Varias estrategias relacionadas con fortalecimiento institucional se evalúan con indicadores similares (DGPCN, DEMOPRE, RRHH, Patrimonio Intangible, Registro, DECORBIC, DECORSIAP, Asesoría Jurídica, Asesoría Financiera, Parques Arqueológicos y Uso Público, etc.)	# de personas trabajando en las diferentes unidades de la Sub-Dirección Regional de Petén, nivel de escolaridad y acceso a capacitación. Presupuesto asignado a dicha unidad.	DGPCN				Registros de RRHH

Resultados/ Objetivos	Estrategias	Indicador	Responsable	% de ejecución	Limitantes	Medidas correctivas	Mecanismos de Verificación
SUBPROGRAMA DE RELACIONES INTERINSTITUCIONALES							
Para el año 2021 se han fortalecido los espacios de coordinación interinstitucional territorial y temática, y participación ciudadana, más estratégicos de la RBM, con el fin de fortalecer su adecuada gestión de la RBM	Nota: Varias estrategias relacionadas con el establecimiento y/o fortalecimiento de diferentes instancias de coordinación y participación institucional y de la sociedad civil se pueden evaluar con indicadores muy similares (Comité Coordinador RBM, Mesa de Directores de Unidades de Manejo de la RBM, Consejo Consultivo de la ZUM, Mesa de Ordenamiento Territorial y Conflictividad Agraria, etc.)	# de instancias, reuniones, personas e instituciones participantes donde se tratan asuntos relacionados con la RBM, y su efectividad e impacto	CONAP-Petén				Listados de participantes, registros institucionales
	Elaborar e implementar una estrategia de incidencia política a alto nivel por parte de un grupo interinstitucional (CONAP, MCD, y socios) para conseguir más recursos del presupuesto nacional, y promover la voluntad política para el cumplimiento de la ley, por medio de las Comisiones de Ambiente, Cultura, Petén, Energía, Turismo del Congreso, entre otras, MINFIN, etc.	Monto asignado a CONAP-Petén	CONAP-Petén				Presupuesto y control de ejecución
	Establecer un diálogo entre CONAP, DGPCN, MARN, la Superintendencia de Telecomunicaciones y las empresas telefónicas para desarrollar una política de ubicación, funcionamiento, mantenimiento, acceso y mitigación de impactos de la instalación y funcionamiento de antenas de telecomunicación sobre el ambiente, el patrimonio cultural y la logística de seguridad de la RBM, incluyendo mecanismos de compensación financiera y tomando en cuenta la normatividad vigente que regula la construcción de infraestructura en sitios arqueológicos.	# y % de antenas construidas respetando los acuerdos logrados entre CONAP, MARN, SIT y empresas telefónica, evaluando su grado de cumplimiento y el aporte brindado al manejo de la reserva	CONAP-Planificación				Verificación de campo, control presupuestario
	Incidir en las municipalidades para que todo transporte turístico terrestre ingrese por la terminal de buses nueva de Santa Elena.	# y % de buses turísticos que ingresan por terminal de buses de Santa Elena	Municipalidad de Flores				Controles policiacos

Resultados/Objetivos	Estrategias	Indicador	Responsable	% de ejecución	Limitantes	Medidas correctivas	Mecanismos de Verificación
SUBPROGRAMA DE DESARROLLO DE PERSONAL							
Para el año 2021 se han fortalecido las capacidades del recurso humano del CONAP, DGPCN, CECON y socios para optimizar la gestión de la RBM	Estrategias relacionadas con capacitación que se pueden evaluar someramente con el indicador sugerido, pero que requieren una definición específica de necesidades de capacitación y del impacto de las capacitaciones impartidas	# de empleados de CONAP, DGPCN, CECON y FDN capacitados anualmente, por tema y evaluando la utilidad e impacto de la misma	CONAP, DGPCN, CECON y FDN				Archivos de RRHH
SUBPROGRAMA DE SOSTENIBILIDAD FINANCIERA							
Para el año 2021 se ha fortalecido la sostenibilidad financiera para la adecuada gestión de la RBM a través del desarrollo de una agenda integrada y consolidada entre sus administradores y otros actores, con el fin de reducir la brecha financiera entre las necesidades y los fondos asignados y recaudados, especialmente a través de la definición de mecanismos de generación de ingresos propios de la RBM y sus áreas protegidas.	Nota: Estas estrategias se evalúan con el indicador básico de montos financieros obtenidos mediante los diferentes mecanismos sugeridos en las mismas.	Montos totales y por fuente recaudados o negociados para financiar la protección y el manejo de la RBM, y su tendencia	CONAP-Planificación				Registros institucionales
Para el año 2021 se ha erradicado por completo la evasión en el cobro de las tarifas de ingreso a las áreas protegidas de la RBM	Nota: Estas estrategias se evalúan con el indicador básico de montos financieros obtenidos por concepto de tarifas de ingreso a las áreas protegidas y analizar sus tendencias bajo la aplicación de las diferentes medidas correctivas sugeridas en el sub-programa.	Montos recaudados por concepto de tarifa de ingreso a las áreas protegidas de la RBM y sus tendencias históricas	CONAP, DGPCN, CECON y FDN				Registros institucionales

VI. Fuentes consultadas para tomo 2:

1.	CMP. 2007. Estándares abiertos para la práctica de la conservación. Ver 2.0. CMP/USAID, 40pp.
2.	CONAP. 1996. Plan Maestro Reserva de la Biósfera Maya. Colección manejo forestal en la Reserva de la Biósfera Maya Petén, Guatemala No. 2. CATIE, Costa Rica. 39pp.
3.	CONAP. 1999b. Plan Maestro 1999-2003 del Parque Nacional Laguna del Tigre y Biotopo Laguna del Tigre-Río Escondido.
4.	CONAP. 2001. Plan Maestro de la Reserva de la Biósfera Maya 2001-2006. CONAP/TNC/USAID, Guatemala. 82pp.
5.	CONAP. 2002. Política de asentamientos humanos en áreas protegidas de Petén. Documentos de políticas, programas y proyectos No. 37. CONAP-FIPA-USAID, Guatemala. 23pp
6.	CONAP. 2002. Política marco de concesiones para el manejo integral de recursos naturales en áreas protegidas de Petén. Documentos de políticas, programas y proyectos No. 38. CONAP-FIPA-USAID, Guatemala. 49pp.
7.	CONAP. 2004b. Estrategia para operativizar la política marco de concesiones de manejo integral de recursos naturales en las áreas protegidas de Petén 2005-2014. CONAP, Guatemala. 45pp.
8.	CONAP. 2005. Plan Maestro del Parque Nacional Sierra del Lacandón 2006-2010. Serie coediciones técnicas No. 3. Consejo Nacional de Áreas Protegidas, Guatemala. 192pp.
9.	CONAP. 2006. Perfil Temático Biodiversidad. Proyecto Autoevaluación de la Capacidad Nacional para el Manejo Ambiental Global PNUD-GUA/05/001-42830. Documento Técnico 60 (08-2007). Guatemala. 143pp.
10.	CONAP. 2011. Calendarios Cinegéticos Regionales. Trifoliar 21 (91-2011).
11.	CONAP. 2011b. Fortalecimiento de las capacidades institucionales para abordar las amenazas provocadas por la introducción de especies exóticas en Guatemala. Guatemala. Documento técnico No. (79-2010). 134 pp.
12.	CONAP. 2011b. Revisión y actualización del Sistema de Monitoreo del Manejo en Áreas Protegidas del SIGAP. Documento Técnico No. 82. (01-2010). Guatemala. 82pp.
13.	CONAP. 2011d. Plan estratégico institucional 2011-2015. Documento Técnico No. 96 (01-2011). Guatemala. 33pp.
14.	CONAP. 2012. Actualización de lineamientos para la elaboración de planes maestros de áreas protegidas del Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas. Documento Técnico No. 103 (01-2012). Guatemala. 49pp.
15.	CONAP/Alianza Kanteel/WCS. 2006. Plan maestro del Parque Nacional Laguna del Tigre y Biotopo Laguna del Tigre-Río Escondido 2007-2011. Consejo Nacional de Áreas Protegidas, Guatemala, Alianza Kanteel y Wildlife Conservation Society. Guatemala. 169pp.
16.	CONAP/MCD/TNC. 2006. Plan Maestro 2006-2010 Parque Nacional Yaxha, Nakum, Naranjo. MCD, CONAP Y TNC, Guatemala. 168pp.
17.	CONAP/MCD/CECON. 2009. Plan Maestro Parque Nacional Mirador- Río Azul y Biotopo Protegido Naachtun-Dos Lagunas 2009-2013. TNC/DOI/BALAM, 158pp.
18.	CONAP-WCS. 2013. Estimación indirecta de la tasa de crecimiento y tamaño actual de la población y encuesta socioeconómica de la RBM. Programa de Desarrollo de Petén para la Conservación de la Reserva de la Biósfera Maya -PDPCRBM-, ejecutado por el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales -MARN.
19.	Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional, Especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas. Ramsar (Irán), 2 de febrero de 1971. Compilación de Tratados de las Naciones Unidas Nº 14583. Modificada según el Protocolo de París, 3 de diciembre de 1982, y las Enmiendas de Regina, 28 de mayo de 1987. PNUD, 35pp.
20.	Dirección General del Patrimonio Cultural y Natural (DGPCN). 2008. Criterios para definir y demarcar áreas arqueológicas. Departamento de Monumentos Prehispánicos y Coloniales
21.	FIPA/USAID, 2004. Diagnóstico situacional Laguna del Tigre. Fortalecimiento Institucional en Políticas ambientales FIPA/USAID. Guatemala

22.	MCD. 2003. Plan maestro del Parque Nacional Tikal 2003-2008. Ministerio de Cultura y Deportes, Guatemala. 136pp.
23.	Méndez, C., M. García, M. Barrios, V. Dávila y J. López. 2013. Los biotopos protegidos en el contexto de la selva maya y Reserva de la Biósfera Maya. Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. 11pp.
24.	Ministerio de Cultura y Deportes. 2004. Ley para la Protección del Patrimonio Cultural de la Nación, Decreto Número 26-97 del Congreso de la República, modificado por el Decreto Número 81-98.
25.	Ministerio de Energía y Minas (MEM). 2011. Ley de Hidrocarburos y su reglamento general (actualizado). Decreto 109-83. Acuerdo gubernativo 1034-83. República de Guatemala. 121 pp.
26.	Morales-Aguilar, C. 2012. La Carta de Riesgo del Patrimonio Cultural de la Zona Norte de la Reserva de la Biósfera Maya (RBM): Implicaciones en la Conservación y la Gestión del Territorio. Trabajo presentado en Jornadas Jóvenes Americanistas: Territorios y sus desafíos en América, Perspectivas transdisciplinarias y diálogos metodológicos. San José, Costa Rica. Manuscrito.
27.	OCDE. 2005. Declaración de París sobre la eficacia de la ayuda al desarrollo. París, Francia. http://www.oecd.org/development/effectiveness/34580968.pdf
28.	Palma, E; J. Cruz, A. Martínez, A. Aguilar y A. Nieuwenhuyse. ¿Cómo construir mejores aguadas para el suministro de agua al ganado? Manual técnico CATIE No. 101. 58 p.
29.	Pezo, D. 2008. Ganadería sostenible en los bosques secos de Guatemala. Pp41. En: P. Negreros (Ed). II Seminario de investigaciones para la conservación y desarrollo sostenible de los bosques secos de Guatemala, con énfasis en la región semiárida del Valle del Motagua. FDN, 51pp.
30.	PROARCA-APM. 2002. Manual para la aplicación de la Metodología de Monitoreo de Manejo en el Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas (SIGAP). Guatemala: PROARCA-APM, 112pp.
31.	Quintana, Y. y C. Barrientos. 2012. Invasiones recientes de peces exóticos en la RBM, implicaciones para peces nativos de Petén. Memorias del segundo simposium internacional de investigación multidisciplinaria. Pp 175-180.
32.	Radachowsky, J., V. Ramos, R. McNab, E. Baur y N. Kazakov. 2012. Forest concessions in the Maya Biosphere Reserve, Guatemala: A decade later. Forest Ecology and Management 268: 18-28.
33.	WCS. 2010. Conviviendo con el Jaguar: Guía para ganaderos. WCS, ZOO-CHESTER, UF, PANTHERA Y ROMANO, 24pp.
34.	WCS. 2012. Estrategia de Conservación del Jaguar en el sureste de la Zona de Amortiguamiento Reserva de la Biósfera Maya, Petén. WCS-USFWS-LCAGF, 6pp.

Anexo 1. Listado de participantes a talleres y personas consultadas durante el proceso de elaboración del Plan Maestro de la RBM

No.	Nombre	Institución	Sector
1	Jorge Cruz	CATIE	Academia
2	Claudio Méndez	CECON	Academia
3	Jorge Luis Galindo	CECON	Academia
4	Juan José Romero	CECON	Academia
5	Manolo García	CECON	Academia
6	Marvin Rosales	CECON	Academia
7	Mercedes Barrios	CECON	Academia
8	Bayron Milián	CUDEP-USAC	Academia
9	Carlos Herman	CUDEP-USAC	Academia
10	Carlos Romero	CUDEP-USAC	Academia
11	Gloria Galdámez	CUDEP-USAC	Academia
12	Victoria Castellanos	CUDEP-USAC	Academia
13	Yasmin Quintana	Investigadora	Academia
14	Juan Luis Velásquez	Proy. Nakum	Academia
15	Juan Carlos Pérez	Proyecto El Perú	Academia
16	Analy Montenegro	Proyecto La Corona	Academia
17	Edgar Suyuc	Proyecto Mirador	Academia
18	Craig Spencer	University South Dakota	Academia
19	Romel García	USAC	Academia
20	Catherine Stephen	Utah Valley University	Academia
21	Ernesto Arredondo	UVG	Academia
22	Oscar Quintana	Consultor	Consultoría
23	Sergio Guzmán	Consultor	Consultoría
24	Carlos Rodríguez	Consultor CATIE	Consultoría
25	Rony Piedrasanta	consultor FDN	Consultoría
26	Daniel Ariano	Consultor WCS	Consultoría
27	Estuardo Secaira	Consultor WCS	Consultoría
28	Tomás Barrientos	Consultor WCS	Consultoría
29	Gloria Espina	Consultora FDN	Consultoría
30	Karla Cardona	Consultora FDN	Consultoría
31	Violeta Reyna	IBIS	Consultoría
32	Jaap Schoorl	GIZ	Coop. Inter.
33	Rudy Herrera	GIZ	Coop. Inter.
34	Stefanie Schliep	GIZ	Coop. Inter.
35	Alberto Alonso	IDEAR-CONGCOOP	Coop. Inter.
36	José Luis Caal	IDEAR-CONGCOOP	Coop. Inter.
37	Emilio Matus	AMPI	Gobierno
38	Heraldo Hurtado	BEOS	Gobierno
39	Medardo Monterroso	BEOS	Gobierno

40	Alan González	CONAP	Gobierno
41	Alfonso Valenzuela	CONAP	Gobierno
42	Ana Gabriela Díaz	CONAP	Gobierno
43	Aníbal Matus	CONAP	Gobierno
44	Antonio Fión	CONAP	Gobierno
45	Antonio Santos	CONAP	Gobierno
46	Ariel Morales	CONAP	Gobierno
47	Bayron Bin	CONAP	Gobierno
48	Benedicto Lucas	CONAP	Gobierno
49	Carlos Aguilar	CONAP	Gobierno
50	Carlos Bonilla	CONAP	Gobierno
51	Carlos Castañaza	CONAP	Gobierno
52	Carlos Godoy	CONAP	Gobierno
53	Carlos Peláez	CONAP	Gobierno
54	Carolina García	CONAP	Gobierno
55	Dafne Edith Domínguez	CONAP	Gobierno
56	Danniely Leal	CONAP	Gobierno
57	Danny Milián	CONAP	Gobierno
58	Délfido Madrid	CONAP	Gobierno
59	Doublas Mejía	CONAP	Gobierno
60	Douglas Chávez	CONAP	Gobierno
61	Eduardo Mendoza	CONAP	Gobierno
62	Edward Oliva	CONAP	Gobierno
63	Edwin Ramírez	CONAP	Gobierno
64	Elder Hernández	CONAP	Gobierno
65	Elvis Castellanos	CONAP	Gobierno
66	Erick Cabrera	CONAP	Gobierno
67	Erick Castellanos	CONAP	Gobierno
68	Erick Zamora	CONAP	Gobierno
69	Fernando Baldizón	CONAP	Gobierno
70	Fernando Castro	CONAP	Gobierno
71	Gerson Alvarado	CONAP	Gobierno
72	Gloria Apen	CONAP	Gobierno
73	Gustavo González	CONAP	Gobierno
74	Gustavo Pinelo	CONAP	Gobierno
75	Henner Reyes	CONAP	Gobierno
76	Isolda Flores	CONAP	Gobierno
77	Jorge García	CONAP	Gobierno
78	Jorge Lu	CONAP	Gobierno
79	José Luis Echeverría	CONAP	Gobierno
80	Juan Carlos Funes	CONAP	Gobierno
81	Juan Madrid	CONAP	Gobierno
82	Juan Quiñonez	CONAP	Gobierno
83	Julio Madrid	CONAP	Gobierno

84	Korina Castellanos	CONAP	Gobierno
85	Lucrecia Rodríguez	CONAP	Gobierno
86	Luis Guerra	CONAP	Gobierno
87	Luis Herrera	CONAP	Gobierno
88	Luis Pedro Utrera	CONAP	Gobierno
89	Luis Rojas	CONAP	Gobierno
90	Manuel de León	CONAP	Gobierno
91	Manuel Garma	CONAP	Gobierno
92	Manuel Alberto Henry Ruiz	CONAP	Gobierno
93	Marco Tax	CONAP	Gobierno
94	María López	CONAP	Gobierno
95	Marlen García	CONAP	Gobierno
96	Melissa Vásquez	CONAP	Gobierno
97	Melvin Hernández	CONAP	Gobierno
98	Miguel Ángel Pereira	CONAP	Gobierno
99	Nery Franco	CONAP	Gobierno
100	Noemí Gómez	CONAP	Gobierno
101	Oscar Valenzuela	CONAP	Gobierno
102	Osmín Hidalgo	CONAP	Gobierno
103	Ottoniel Chacón	CONAP	Gobierno
104	Ranvier Ibañez	CONAP	Gobierno
105	Ronaldo Maza	CONAP	Gobierno
106	Rudy Vanegas	CONAP	Gobierno
107	Teresita Chinchilla	CONAP	Gobierno
108	Valeria Lemus	CONAP	Gobierno
109	Víctor Cetina	CONAP	Gobierno
110	Víctor Hugo Ramos	CONAP	Gobierno
111	Víctor Morán	CONAP	Gobierno
112	Víctor Penados	CONAP	Gobierno
113	Vinicio Morales	CONAP	Gobierno
114	Walter Mayorga	CONAP	Gobierno
115	María de los Ángeles Chinchilla	COPREDEH	Gobierno
116	Haren Orellana	DASPEN	Gobierno
117	Rosalinda Trujillo	DASPEN	Gobierno
118	Adriana Segura	DGPCN	Gobierno
119	Alba Nydia Pérez	DGPCN	Gobierno
120	Alberto Monroy	DGPCN	Gobierno
121	Aquiles Hernández	DGPCN	Gobierno
122	Benito Burgos	DGPCN	Gobierno
123	Cindy Flores	DGPCN	Gobierno
124	Daniel Aquino	DGPCN	Gobierno
125	Edín Hernández	DGPCN	Gobierno
126	Eduardo Hernández	DGPCN	Gobierno
127	Eduardo Peña	DGPCN	Gobierno

128	Edwin Lemus	DGPCN	Gobierno
129	Elizabeth Marroquín	DGPCN	Gobierno
130	Enrique Monterroso	DGPCN	Gobierno
131	Estuardo Ovalle	DGPCN	Gobierno
132	Ever Sánchez	DGPCN	Gobierno
133	Fernando Lickez	DGPCN	Gobierno
134	Gabriel Hurtarte	DGPCN	Gobierno
135	Gustavo Amarra	DGPCN	Gobierno
136	Javier Quiñonez	DGPCN	Gobierno
137	Jorge Mario Ortiz	DGPCN	Gobierno
138	Leopoldo González	DGPCN	Gobierno
139	Lilian Corzo	DGPCN	Gobierno
140	Lucía Arroyave	DGPCN	Gobierno
141	Magdalena Ixquiactap	DGPCN	Gobierno
142	Maiby González	DGPCN	Gobierno
143	Marcos Ajpacajá	DGPCN	Gobierno
144	María Elena Molina	DGPCN	Gobierno
145	Mario Reynoso	DGPCN	Gobierno
146	Miguel Acosta	DGPCN	Gobierno
147	Mirtha Cano	DGPCN	Gobierno
148	Mónica Pellecer	DGPCN	Gobierno
149	Nelson Carabeo	DGPCN	Gobierno
150	Nely Fión	DGPCN	Gobierno
151	Nicté Mazariegos	DGPCN	Gobierno
152	Oscar Lima	DGPCN	Gobierno
153	Oswaldo Chí	DGPCN	Gobierno
154	Oswaldo Gómez	DGPCN	Gobierno
155	Pedro Pablo Burgos	DGPCN	Gobierno
156	Rita Casas	DGPCN	Gobierno
157	Rosaura Vásquez	DGPCN	Gobierno
158	Sofía Anzueto	DGPCN	Gobierno
159	Elías Mateo	DIPRONA	Gobierno
160	Jaime Tiul	DIPRONA	Gobierno
161	Byron Mendoza	FONACON	Gobierno
162	Otto García	FONACON	Gobierno
163	Mario Vega	FONTIERRAS	Gobierno
164	Marvin Martínez	INAB	Gobierno
165	Oscar Salazar	INAB	Gobierno
166	Francisco Cano	INGUAT	Gobierno
167	Leticia Fión	INGUAT	Gobierno
168	Aldo Rodas	MAGA	Gobierno
169	José Gabriel García	MAGA	Gobierno
170	Apolinario Córdoba	MARN	Gobierno
171	Luis Carlos Rodríguez	MARN	Gobierno

172	Luis Rodríguez	MARN	Gobierno
173	Luisa Fernández	MARN	Gobierno
174	Sergio Ruano	MARN	Gobierno
175	Teresa Calderón	MARN	Gobierno
176	Luis Ayala	MEM	Gobierno
177	Mario Godínez	MEM	Gobierno
178	Anacleto Constancia	MINEDUC	Gobierno
179	María Curruchich	MINEDUC	Gobierno
180	Alexander Villeda	MP	Gobierno
181	Luis Chiguichón	MP	Gobierno
182	Yuliza Ponce	MP	Gobierno
183	Lucas Solís	MSPAS	Gobierno
184	Nora María López	Museo Mundo Maya	Gobierno
185	Javier Cano	OCRET	Gobierno
186	Fernando Miyares	PDPRBM-MARN	Gobierno
187	Gerardo Vendrell	PDPRBM-MARN	Gobierno
188	Salvador López	PDPRBM-MARN	Gobierno
189	Carlos Bonilla	Primera Brigada	Gobierno
190	Eder Requena	Primera Brigada	Gobierno
191	Milton Barrios	Primera Brigada	Gobierno
192	Ronaldo Tobías	Primera Brigada	Gobierno
193	Mylena Arenas	RIC	Gobierno
194	Erick Ponciano	RIC-IDAEH-DGPCN	Gobierno
195	Carlos Saavedra	SAA	Gobierno
196	José Luis Córdova	SAA	Gobierno
197	José Manuel Méndez	SAA	Gobierno
198	José Sánchez	SAA	Gobierno
199	Manuel Méndez	SAA	Gobierno
200	Marvin Segura	SAA	Gobierno
201	Leonel Girón	SCEP	Gobierno
202	Yobani Martínez	SECONRED	Gobierno
203	Betzaida Revolorio	Segeplán	Gobierno
204	Gerson Tillit	Segeplán	Gobierno
205	Glenda Díaz	Segeplán	Gobierno
206	Héctor Peralta	Segeplán	Gobierno
207	Luis Romero	Segeplán	Gobierno
208	Marco Colindres	Segeplán	Gobierno
209	Mario Rodríguez	Segeplán	Gobierno
210	Sergio Vega	Segeplán	Gobierno
211	Wagner Caal	Segeplán	Gobierno
212	Fernando Vidal	SESAN	Gobierno
213	Juan Pablo Noriega	WCS	Gobierno
214	Luis Romero	WCS	Gobierno
215	Alex Hoil	BAREN	Iniciativa privada

216	Antonio Ozaeta	BAREN	Iniciativa privada
217	Carlos Díaz	BAREN	Iniciativa privada
218	Dieter Richter	Café Yaxhá	Iniciativa privada
219	Carlos Jimenez	CAMTUR	Iniciativa privada
220	Horacio Yepez	City Petén	Iniciativa privada
221	José Paéz	City Petén	Iniciativa privada
222	Gabriella Moretti	EcoHotel El Sombrero	Iniciativa privada
223	Freddy Vidal	Explore	Iniciativa privada
224	Sergio Solis	FORESCOM	Iniciativa privada
225	Wyllsson Martínez	FORESCOM	Iniciativa privada
226	Reyneer Morales	GIBOR	Iniciativa privada
227	Estuardo Vaides	Green Millenium	Iniciativa privada
228	Gustavo Morales	Green Millenium	Iniciativa privada
229	Irene Manrique	Green Millenium	Iniciativa privada
230	Luis Alvarado	Green Millenium	Iniciativa privada
231	Víctor Aguilar	Island Oil	Iniciativa privada
232	Cesar Herrarte	PERENCO	Iniciativa privada
233	Douglas Rosales	PERENCO	Iniciativa privada
234	Fredy Gudiel	PERENCO	Iniciativa privada
235	Jorge Roche	PERENCO	Iniciativa privada
236	Fredy Contreras	INFOM	Municipal
237	Milton Burelo	INFOM	Municipal
238	Vilma Cué	MANMUNI PETÉN ITZÁ	Municipal
239	Antonio Ozaeta Z.	Munic. Flores	Municipal
240	Armando Aragón	Munic. Flores	Municipal
241	Carlos Castellanos	Munic. Flores	Municipal
242	Gustavo Pinelo Berges	Munic. Flores	Municipal
243	Herbert Barrera	Munic. Flores	Municipal
244	José Berges	Munic. Flores	Municipal
245	José Razo	Munic. Flores	Municipal
246	Juan Burgos	Munic. Flores	Municipal
247	Alfonso Santizo	Munic. La Libertad	Municipal
248	Cosme Aguilar	Munic. La Libertad	Municipal
249	Domingo Macz	Munic. La Libertad	Municipal
250	Edgar Perdomo	Munic. La Libertad	Municipal
251	Gustavo Díaz	Munic. La Libertad	Municipal
252	Irlanda Calderón	Munic. La Libertad	Municipal
253	Iván Alonzo	Munic. La Libertad	Municipal
254	Jorge del Valle	Munic. La Libertad	Municipal
255	Luis Azurdia	Munic. La Libertad	Municipal
256	Marta Álvarez	Munic. La Libertad	Municipal
257	Mauricio Lara	Munic. La Libertad	Municipal
258	Pablo Canek	Munic. La Libertad	Municipal
259	Ramiro Gaytán	Munic. La Libertad	Municipal

260	Víctor Girón	Munic. La Libertad	Municipal
261	Adalí Ramos	Munic. Las Cruces	Municipal
262	Alfonso Muy	Munic. Las Cruces	Municipal
263	Elfigo Medrano	Munic. Las Cruces	Municipal
264	José Cac	Munic. Las Cruces	Municipal
265	Oswaldo Ávila	Munic. Las Cruces	Municipal
266	Pablo Carrera	Munic. Las Cruces	Municipal
267	Pablo Donis	Munic. Las Cruces	Municipal
268	Rigoberto Santay	Munic. Las Cruces	Municipal
269	Walter Natareno	Munic. Las Cruces	Municipal
270	Alex García	Munic. Melchor de Mencos	Municipal
271	Amilcar Barcos	Munic. Melchor de Mencos	Municipal
272	Anibal Barcos	Munic. Melchor de Mencos	Municipal
273	Armando Pablo Pleitez	Munic. Melchor de Mencos	Municipal
274	Erwin Morales	Munic. Melchor de Mencos	Municipal
275	Jackeline Cano	Munic. Melchor de Mencos	Municipal
276	Jorge Contreras	Munic. Melchor de Mencos	Municipal
277	Marciano Barrera	Munic. Melchor de Mencos	Municipal
278	Ricardo Ávila	Munic. Melchor de Mencos	Municipal
279	Rodolfo Paredes	Munic. Melchor de Mencos	Municipal
280	Rony Vargas	Munic. Melchor de Mencos	Municipal
281	Jorge Contreras A.	Munic. San Andrés	Municipal
282	Magda Girón	Munic. San Andrés	Municipal
283	Milton Méndez	Munic. San Andrés	Municipal
284	Milton Sinturión	Munic. San Andrés	Municipal
285	Yossary Tesucún	Munic. San Andrés	Municipal
286	Alberto Tec	Munic. San José	Municipal
287	Alexander Vitzil	Munic. San José	Municipal
288	Edras López	Munic. San José	Municipal
289	José Romero	Munic. San José	Municipal
290	Josué Matus	Munic. San José	Municipal
291	Mario Carias	Munic. San José	Municipal
292	Mateo Choc	Munic. San José	Municipal
293	Pablo Puga	Munic. San José	Municipal
294	Sarai Santiago	Munic. San José	Municipal
295	Byron Santos	ALAS	ONG
296	Karina Obregón	ALAS	ONG
297	Nacy Davila	APROFAM	ONG
298	Alejandro Morales	ARCAS	ONG
299	Fernando Martínez	ARCAS	ONG
300	Bayron Castellanos	Balam	ONG
301	Daniel Trujillo	Balam	ONG
302	David Ventura	Balam	ONG
303	Jeboany Tut	Balam	ONG

304	Jose Maria Castillo	Balam	ONG
305	Ronaldo Chacón	Balam	ONG
306	Aderito Chayax	Bioitzá	ONG
307	Fredy Quintanilla	Bioitzá	ONG
308	Reginaldo Chayax	Bioitzá	ONG
309	Freddy Guerra	CONAP	ONG
310	Taryn Méndez	Estación Biol. Las Guacamayas	ONG
311	Richard Hansen	FARES	ONG
312	Daniel Castellanos	FDN	ONG
313	Edín López	FDN	ONG
314	Javier Márquez	FDN	ONG
315	Jorge Sosa	FDN	ONG
316	Julio Pineda	FDN	ONG
317	Rafael Ávila	FDN	ONG
318	Rebeca Escobar	FDN	ONG
319	Mirna Romero	FJA Petén	ONG
320	Abimael Reynoso	FNPV	ONG
321	Héctor Monroy	FNPV	ONG
322	Josué Godínez	FNPV	ONG
323	Francisco Asturias	FUNDAECO	ONG
324	Leonel Mejía	FUNDAECO	ONG
325	Francisco Paz	ProPetén	ONG
326	Oscar Obando	ProPetén	ONG
327	Carlos Gómez	Rainforest Alliance	ONG
328	Juan Trujillo	Rainforest Alliance	ONG
329	Manuel Manzanero	Rainforest Alliance	ONG
330	Ramón Zetina	Rainforest Alliance	ONG
331	América Rodríguez	WCS	ONG
332	Gabriela Ponce	WCS	ONG
333	Jeremy Radachowsky	WCS	ONG
334	Julio Morales	WCS	ONG
335	Melvin Mérida	WCS	ONG
336	Roan Balas McNab	WCS	ONG
337	Rolando Monzón	WCS	ONG
338	Rony García	WCS	ONG
339	Carlos Kurzel	ACOFOP	Sociedad Civil
340	Edgar Calderón	ACOFOP	Sociedad Civil
341	Erick Cuellar	ACOFOP	Sociedad Civil
342	Juan Ramón Girón	ACOFOP	Sociedad Civil
343	Mario Rivas	ACOFOP	Sociedad Civil
344	Emanuel Roque	AFICC	Sociedad Civil
345	Felisa Navas	AFICC	Sociedad Civil
346	Josué López	AFICC	Sociedad Civil
347	Gustavo Rodríguez	AFISAP	Sociedad Civil

348	Julio Valiente	AFISAP	Sociedad Civil
349	Arturo Sánchez	Árbol Verde	Sociedad Civil
350	Antonio Centeno	Asoc. Turismo Carmelita	Sociedad Civil
351	Julio López	CAT Petén	Sociedad Civil
352	Lubia Contreras	CONACHI	Sociedad Civil
353	Ivan Arredondo	Coop. Carmelita	Sociedad Civil
354	Julio Escalante	CUSTOSEL	Sociedad Civil
355	Maria del Carmen Kanel	CUSTOSEL	Sociedad Civil
356	Rudy Canales	CUSTOSEL	Sociedad Civil
357	Gloria Pérez	FJA Petén	Sociedad Civil
358	Cesar Morán	Guia turismo	Sociedad Civil
359	David de León	Laborantes del Bosque	Sociedad Civil
360	Marleny Aldana	Laborantes del Bosque	Sociedad Civil
361	Erwin Maas	OMYC	Sociedad Civil
362	Raciel Rojop	Pastoral Social	Sociedad Civil
363	Wilfredo Arévalo	Pastoral Social	Sociedad Civil
364	Carlos Maldonado	SC Árbol Verde	Sociedad Civil
365	Joel Pacheco	SC Árbol Verde	Sociedad Civil
366	Manuel Burgos	SC El Esfuerzo	Sociedad Civil

www.conap.gob.gt
www.chmguatemala.gob.gt (especializado en biodiversidad)
www.bchguatemala.gob.gt (especializado en bioseguridad)

Consejo Nacional de Áreas Protegidas - CONAP -

Misión:

Asegurar la conservación y el uso sostenible de la diversidad biológica y las áreas protegidas de Guatemala, así como los bienes y servicios naturales que estas proveen a las presentes y futuras generaciones, a través de diseñar, coordinar y velar por la aplicación de políticas, normas, incentivos y estrategias, en colaboración con otros actores.

Visión:

El CONAP es una entidad pública, autónoma y descentralizada, reconocida por su trabajo efectivo con otros actores en asegurar la conservación y el uso sostenible de las áreas protegidas y la diversidad biológica de Guatemala. El CONAP trabaja por una Guatemala en la que el patrimonio natural y cultural del país se conserva en armonía con el desarrollo social y económico, donde se valora la conexión entre los sistemas naturales y la calidad de vida humana y en donde las áreas que sostienen todas las formas de vida persisten para las futuras generaciones.

Los fines principales del CONAP Son:

a) Propiciar y fomentar la conservación y el mejoramiento del patrimonio natural de Guatemala.

b) Organizar, dirigir y desarrollar el Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas, SIGAP.

c) Planificar, conducir y difundir la Estrategia Nacional de Conservación de la Diversidad Biológica y los Recursos Naturales Renovables de Guatemala.

d) Coordinar la administración de los recursos de flora y fauna silvestre y de la diversidad biológica de la Nación, por medio de sus respectivos órganos ejecutores.

e) Planificar y coordinar la aplicación de las disposiciones en materia de conservación de la diversidad biológica contenidos en los instrumentos internacionales ratificados por Guatemala.

f) Constituir un fondo nacional para la conservación de la naturaleza nutrido con recursos financieros provenientes de cooperación interna y externa.

(Artículo No. 62 de la Ley de Áreas Protegidas, Decreto 4-89)

Megadiversidad para siempre

USAID | GUATEMALA
DEL PUEBLO DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

cooperación alemana
DEUTSCHE ZUSAMMENARBEIT

giz Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH



Reserva de la Biosfera Maya
Plan Maestro
Segunda Actualización
Diciembre 2015

Tomo III
Zona de Amortiguamiento

Consejo Nacional de Áreas Protegidas
Guatemala
Documento técnico No. 22-2016

Reserva de la Biosfera Maya

Plan Maestro

Segunda Actualización

Diciembre 2015

Tomo III
Zona de
Amortiguamiento

Consejo Nacional de Áreas Protegidas

En colaboración con:

Ministerio de Cultura y Deportes – Dirección General de Patrimonio Cultural y Natural
Centro de Estudios Conservacionistas de la Universidad de San Carlos
Fundación Defensores de la Naturaleza

Con el apoyo financiero del:

Programa de Protección y Uso Sostenible de la Selva Maya/Deutsche Gesellschalt für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Impresión gracias al apoyo financiero de:

Proyecto de Seguridad y Justicia USAID / Programa Selva Maya SICA/GIZ

"La realización de esta publicación, fue posible gracias al apoyo del pueblo de los Estados Unidos de América proporcionado a través de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID). El contenido de esta publicación es responsabilidad exclusiva del Consejo Nacional de Áreas Protegidas, y el mismo no necesariamente refleja las opiniones de USAID o del Gobierno de los Estados Unidos de América"

Guatemala, Diciembre 2015

Presentación

Nuestro país se caracteriza por la inmensa variedad de vida y por los abundantes recursos naturales y culturales que posee, la Reserva de la Biosfera Maya (RBM) es el mayor ejemplo de ello. Esta área protegida es la más grande de Guatemala y representa la quinta parte del territorio nacional.

Más de dos millones de hectáreas, resguardan ecosistemas naturales esenciales que son el refugio de miles de especies de flora y fauna. Sumado a su importancia ecológica y a la belleza escénica, este majestuoso lugar también conserva gran parte de los sitios arqueológicos considerados iconos de la civilización Maya.

El Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP) es la institución encargada de velar por el cumplimiento del Decreto 5-90 que declara esta reserva; considerada de importancia mundial por el patrimonio natural y cultural que la conforma. Después de 26 años de asumir este compromiso con el país, el CONAP sigue y seguirá trabajando para mantener la diversidad biológica que conserva.

Guiados por nuestra misión y con el apoyo de varias organizaciones que comparten nuestros objetivos, iniciamos un proceso que culminó con la aprobación de la actualización del Plan Maestro de la RBM que se presenta en esta publicación. Sabemos que este es el producto de un intenso trabajo que se desarrolló en un proceso participativo en el que estuvieron involucrados instituciones de gobierno, municipalidades, organizaciones ambientalistas, academia, científicos, comunidades y líderes de Petén, así como directores, técnicos y guardarecursos del Consejo Nacional de Áreas Protegidas. Para todos los que hicieron posible este instrumento, nuestro completo agradecimiento por la entrega y el esfuerzo realizado.

El CONAP como ente rector de la diversidad biológica y del Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas (SIGAP) presenta este documento que tiene como fin orientar las acciones apropiadas para asegurar la conservación del área, promoviendo el desarrollo sostenible.

Proteger y conservar la RBM es nuestro deber y estamos conscientes que cada vez son más los guatemaltecos que nos están apoyando con esta labor. La RBM forma parte de nuestro legado y haremos todo lo que esté en nuestras manos para mantener el patrimonio natural y cultural de todos los guatemaltecos.



Gobierno de Guatemala
Consejo Nacional de Áreas Protegidas
CONAP

RESOLUCIÓN 734/2015
SECRETARIA EJECUTIVA
CONSEJO NACIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS

Guatemala, catorce de diciembre del año dos mil quince.

Se tiene a la vista el expediente administrativo número MINFIN dos mil catorce guión ochenta y cuatro mil doscientos cincuenta y dos (MINFIN 2014-84252), que contiene la propuesta de actualización **"Plan Maestro de la Reserva de Biosfera Maya"**.

CONSIDERANDO

Que mediante el Decreto 5-90 del Congreso de la República de Guatemala, se declara Área Protegida la "Reserva Maya" del departamento de El Petén, el área ubicada en los municipios de Melchor de Mencos, Flores, San José, San Andrés y La Libertad, con una superficie aproximada de un millón de hectáreas.

CONSIDERANDO

Que de conformidad con el Artículo 18 de la Ley de Áreas Protegidas, es facultad de esta Secretaria la aprobación de los Planes Maestros que se elaboren para las áreas protegidas, así como la supervisión de los mismos con el propósito de verificar si tales planes cumplen con su finalidad. Y en cumplimiento de los preceptuado en el Artículo 22 del Reglamento de la Ley de Áreas Protegidas, se ha elaborado la propuesta de actualización del **"Plan Maestro de la Reserva de Biosfera Maya"**, con el objeto de lograr una óptima administración mediante el establecimiento de objetivos específicos, zonificación y de la planificación de la planificación de una serie de acciones sustentadas en leyes, reglamentos, políticas y objetivos de las áreas protegidas.

CONSIDERANDO

Que la presente propuesta ha sido objeto de estudio por las siguientes dependencias del Consejo Nacional de Áreas Protegidas, mediante los dictámenes: **a)** Dictamen Conjunto número 015/2015, de fecha 09 de marzo del año 2015, emitido por el Departamento de Unidades de Conservación, departamento de Ordenamiento Territorial y Conflictividad Agraria y Departamento Jurídico de CONAP; **b)** Dictamen Jurídico número 116/2015, de fecha 09 de marzo del año 2015, emitido por el Departamento Jurídico de CONAP; **c)** Dictamen Conjunto número 053/2015, de fecha 15 de octubre del año 2015, emitido por el Departamento de Unidades de Conservación, Departamento de Manejo Forestal, Departamento de Vida Silvestre, Departamento Jurídico del Consejo Nacional de Áreas Protegidas –CONAP- y la Asesoría Legal del Consejo Nacional de Áreas Protegidas; **d)** Dictamen número 045/2015, de fecha 14 de diciembre del año 2015, emitido por la Asesoría Legal del Consejo Nacional de Áreas Protegidas –CONAP-; **e)** Dictamen Conjunto número 078/2015, de fecha

CONSEJO NAC. DE ÁREAS PROTEGIDAS PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA Guatemala, C.A.

Gobierno de Guatemala
Consejo Nacional de Áreas Protegidas
CONAP

14 de diciembre del año 2015, emitido por el Departamento de Unidades de Conservación, Departamento de Manejo Forestal, Departamento de Vida Silvestre, Departamento Jurídico y la Dirección Técnica General del Consejo Nacional de Áreas Protegidas –CONAP-.

POR TANTO:

Con base en las consideraciones expuestas, artículos citados y en lo que para el efecto establecen los artículos: 64 de la Constitución Política de la República de Guatemala; 1, 2, 7, 8, 20, 59, 62, 70, 72 y 74 de la Ley de Áreas Protegidas, Decreto Número 4-89 del Congreso de la República de Guatemala y sus Reformas; y 8, 17 y 22 de su Reglamento, Acuerdo Gubernativo 759-90, emitido por la Presidencia de la República y la Resolución número cero uno guión cero cuatro guión dos mil doce (01-04-2012), de fecha 01 de febrero de 2012, emitida por el Consejo Nacional de Áreas Protegidas, que contiene la actualización de los "Lineamientos para la Elaboración de Planes Maestros de Áreas Protegidas del Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas" y sus Anexos.

ESTA SECRETARÍA,

RESUELVE:

I. Aprobar la actualización del **"Plan Maestro de la Reserva de Biosfera Maya".**

II. El presente Plan Maestro tendrá vigencia indefinida a partir de la fecha de esta Resolución, será de observancia general y complementará las disposiciones establecidas en la Ley de Áreas Protegidas, el Reglamento de las Ley de Áreas Protegidas y demás legislación vigente que fuere aplicable; así como todas aquellas disposiciones emitidas por el Consejo Nacional de Áreas Protegidas, en el ejercicio de sus funciones.

III. La Secretaria Ejecutiva del CONAP podrá supervisar, revisar y actualizar el Plan Maestro aprobado, de conformidad con la normativa aplicable o antes cuando sea necesario; cumpliendo con el procedimiento establecido en los Lineamientos para Elaboración de Planes Maestros de Áreas Protegidas del Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas.

IV. Certifíquese el Plan Maestro Aprobado de conformidad con el numeral 2.7 de los lineamientos antes citados.

V. Publicar en el Diario Oficial la presente resolución. El plan maestro aprobado deberá ser publicado a través del portal electrónico del Consejo Nacional de Áreas Protegidas, en la misma fecha de la publicación de esta Resolución.

VI. Comuníquese.

CONSEJO NAL. DE AREAS PROTEGIDAS
PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA
Guatemala, C.A.

Licda. M.Sc. Emma Leticia Díaz Lara
SECRETARIA EJECUTIVA
Consejo Nacional de Áreas Protegidas
-CONAP -

Plan Maestro de la Reserva de la Biósfera Maya – Tomo III – Zona de Amortiguamiento
Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP)
Ministerio de Cultura y Deportes - Dirección General de Patrimonio Natural y Cultural del (DGPCN-MCD)
Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia (SEGEPLAN)
Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA)

Instituciones Participantes en la Conformación del Documento:
APROFAM, Alimentos Nutri-Naturales S.A. (ANSA), Asociación Árbol Verde, Asociación Balam, Asociación BioItzá, Asociación Forestal Integral de San Andrés Petén (AFISAP), Asociación Ixim, Asociación Laborantes del Bosque, Asociación Custodios de la Selva (CUSTOSEL), Asociación de Comunidades Forestales de Petén (ACOFOP), Asociación de Ganaderos de Petén (AGANPET), Asociación de Reforestadores de Petén, Asociación para el Rescate y Conservación de Animales Silvestres (ARCAS), Autoridad para el Manejo del Lago Petén Itzá (AMPI), Café Yaxha, Cámara de Turismo de Guatemala (CAMTUR), Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), Centro Universitario de Petén (CUDEP), City Petén, Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres (CONRED), Explore, Foro de Justicia Ambiental de Petén, Fundación ALAS, Fundación Defensores de la Naturaleza, Fundación Naturaleza para la Vida (NPV), Fundación ProPetén, Green Millenium, Instituto Guatemalteco de Turismo (INGUAT), Instituto Nacional de Bosques (INAB), Ministerio de la Defensa Nacional (MDN), Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN), Ministerio de Educación (MINEDUC), Ministerio de Energía y Minas (MEM), Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS), Municipalidad de Las Cruces, Municipalidad de La Libertad, Municipalidad de San Andrés, Municipalidad de San José, Municipalidad de Flores, Municipalidad de Melchor de Mencos, Oficina para el Control de las Áreas de Reserva Territorial (OCRET), Pastoral Social, Perenco, Rainforest Alliance, Registro de Información Catastral (RIC), Secretaría de Asuntos Agrarios (SAA), Secretaría de Seguridad Alimentaria (SESAN), Wildlife Conservation Society (WCS).

Equipo Consultor:
Estuardo Secaira, Coordinador y Asesor Metodológico
Bayron Milián, Sub-Coordinador y Responsable de los Componentes Económico-Productivo y de Bienestar Humano
Daniel Ariano, Responsable del Componente Diversidad Biológica y Áreas Protegidas
Tomás Barrientos, Responsable del Componente Cultural

Equipo Planificador:
Gustavo Pinelo, Director Regional 2013, CONAP-Petén
Teresita Chinchilla, Directora Técnica 2010-2013, CONAP-Petén
Korina Castellanos, Técnico SIGAP, 2014, CONAP-Petén
Antonio Fión, Director Zona de Amortiguamiento-RBM, 2014, CONAP-Petén
Pedro Pablo Burgos, DEMOPRE, DGPCN-Petén
Juan José Romero, Coordinador Técnico de Biotopos, CECON-Petén
Mario Rodríguez Lara, SEGEPLAN-Petén
Aldo Rodas, Coordinador de Recursos Naturales, MAGA
Rudy Herrera, Programa Selva Maya, GIZ
Gerson Alvarado, Director Técnico, 2014, CONAP-Petén
Salvador López, Director Regional, CONAP-Petén

Compilación de Secciones: Bayron Milián, Consultor GIZ
Revisión y Edición: Estuardo Secaira, Consultor GIZ
Cartografía: Víctor Hugo Ramos, CEMEC-CONAP

Revisión y Edición: Manuel Alberto Henry Ruiz, Dafne Edith Domínguez, Jorge Iván Lu Palencia / CONAP

Forma de citar el documento:
CONAP. 2015. Plan Maestro de la Reserva de la Biósfera Maya, Tomo 3, Zona de Amortiguamiento. Guatemala. 284 páginas.

Publicado por:
Programa Selva Maya, Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ), 1ª calle y 3ª avenida, zona 2. Frente a la escuela de párvulos Zoila Puga, Santa Elena, Petén, Guatemala
tel +502 7926 3715, email: giz.selvamaya@giz.de. Programa Selva Maya PN: 09.2478.7-002.00

Las opiniones expresadas en este documento son responsabilidad del autor/de los autores y pueden no coincidir con las del Programa Selva Maya de la GIZ.

Diseño y Diagramación: Alberto Andrade
Fotografía de portada:

Programa: Selva Maya
PN: 09.2478.7-002.00

Impresión gracias al apoyo financiero de: Proyecto de Seguridad y Justicia USAID / Programa Selva Maya SICA/GIZ

Las opiniones expresadas en este documento son responsabilidad del autor/de los autores y pueden no coincidir con las del Programa Selva Maya de la GIZ.

Mapas: La delimitación de las fronteras y límites político-administrativos representados en este mapa no expresan la posición de la GIZ, respecto a su condición legal o jurídica. La inclusión de los mismos se ha realizado exclusivamente para poder relacionarlos con los otros elementos representados.

Índice General

Presentación **5**

i. Lista de Acrónimos **21**

ii. Glosario **23**

I. Resumen Ejecutivo **27**

1. Introducción **29**

1.1 Antecedentes 29
1.2. Objetivos 30
1.3 Metodología y Proceso de Elaboración del Documento 30

2. Componente de Diagnóstico **33**

2.1 Información sintética sobre Zona de Amortiguamiento de la RBM 33
2.2 Objetivos del área 36
2.3 Evaluación del contexto regional y local 36
2.4 Evaluación y análisis de aspectos biofísicos 40
2.4.1 Clima 40
2.4.2 Hidrología 40
2.4.3 Geología y geomorfología 42
2.4.4 Uso actual del suelo 42
2.4.5 Fenómenos naturales excepcionales 43
2.4.6 Sitios de especial interés 43
2.4.7 Especies de flora y fauna y su uso 45
2.4.8 Ecorregiones y comunidades vegetales dentro de la ZAM 46
2.4.9 Importancia de los bienes y servicios ecosistémicos brindados por las ÁVC's (Áreas de Alto Valor de Conservación) y los humedales de la ZAM 48
4.9.1 Servicios de abastecimiento 48
4.9.2 Servicios de regulación 49
2.5 Evaluación y análisis de aspectos culturales 50
2.5.1 Patrimonio Tangible 50
2.5.1.1 Sitios Arqueológicos 50
2.5.2 Arquitectura Vernácula 52
2.5.3 Artefactos y Monumentos 52
2.5.4 Material Documental 52
2.5.5 Patrimonio Cultural Intangible 53
2.5.6 Amenazas y estimación de riesgos de los aspectos culturales 53
2.6 Evaluación y análisis de aspectos socioeconómicos 54
2.6.1 Población 54
2.6.1.1 Grupos étnicos 57
2.6.2 Actividades Económicas Principales 59
2.6.2.1 Agricultura tradicional y de subsistencia 59
2.6.2.2 Producción de Papaya 66
2.6.2.3 Ganadería Extensiva 67
2.6.2.4 Manejo Forestal 70
2.6.2.5 Extracción Petrolera 73
2.6.2.6 Turismo 76
2.6.2.7 Otras Actividades Económicas 80

2.7 Evaluación y análisis de amenazas y estimación de riesgos 82
2.8 Evaluación del Estado de la Tenencia de la Tierra 84
2.9 Evaluaciones de gestión de la Zona de Amortiguamiento 86
2.9.1 Ámbito administrativo 87
2.9.2 Ámbito Recursos Naturales y Culturales 88
2.9.3 Ámbito Político-Legal 89
2.9.4 Ámbito Económico-Financiero 90
2.10 Análisis y evaluación de los límites de la Zona de Amortiguamiento 90
2.11 Evaluación y análisis de la situación económica y financiera 92

3 Componente de Consideraciones de Manejo 96

3.1 Visión y Objetivos del la ZAM 96
3.2 Elementos Naturales de Conservación 96
3.2.1 Análisis de Viabilidad 99
3.2.2 Análisis de Amenazas 103
3.2.2.1 Especies exóticas invasoras acuáticas 105
3.2.2.2 Avance de la frontera ganadera y ganadería extensiva establecida 108
3.2.2.3 Cacería de Jaguar y Puma por conflictos con ganaderos 110
3.2.2.4 Incendios de ecosistemas naturales 111
3.2.2.5 Cacería y sobrepesca 113
3.2.2.6 Exploración y explotación petrolera 114
3.2.2.7 Expansión del cultivo de palma africana 115
3.2.2.8 Captura y tráfico de fauna 117
3.2.3 Objetivos y Estrategias del Componente Natural 118
3.3 Elementos Culturales de Conservación 125
3.3.1 Patrimonio Material Inmueble 125
3.3.1.1 Sitios Arqueológicos Centrales 125
3.3.1.2 Sitios Arqueológicos Periféricos 127
3.3.1.3 Descripción de Sitios Centrales de la Zona de Amortiguamiento 128
3.3.1.3.1 La Blanca 128
3.3.1.3.2 Holtun 129
3.3.1.3.3 Sacpetén 131
3.3.1.3.4 Motul de San José 132
3.3.1.3.5 Laguna Perdida 133
3.3.1.3.6 El Reinado (Ni'tuunal) 134
3.3.1.3.7 La Joyanca 135
3.3.1.3.8 La Florida (Namaan) 137
3.3.1.3.9 La Técnica – El Kinel 138
3.3.1.4 Descripción de los Sitios Centrales cercanos a la Zona de Amortiguamiento 139
3.3.1.4.1 Tzikin Tzakan 139
3.3.1.4.2 Ucanal (K'an Witz') 139
3.3.1.4.3 Ixlu 140
3.3.1.4.4 San Clemente 141
3.3.1.4.5 Tayasal 142
3.3.1.4.6 La Gloria 143
3.3.1.4.7 Zapote Bobal 145
3.3.1.5 Arquitectura Vernácula 145
3.3.2 Patrimonio Material Mueble 147
3.3.2.1 Artefactos y monumentos 147
3.3.2.2 Material documental 149

3.3.3 Patrimonio Intangible 149
3.3.3.1 Cultura y Cosmovisión Maya Itza' 150
3.3.3.2 Cultura y Cosmovisión Maya Q'eqchi' 152
3.3.3.3 Cultura Petenera 152
3.3.4 Análisis de Integridad de Elementos Culturales 153
3.3.4.1 Sitios Arqueológicos Centrales 153
3.3.4.2 Sitios Arqueológicos Periféricos 157
3.3.4.3 Arquitectura Vernácula 159
3.3.4.4 Bienes muebles 160
3.3.4.5 Material Documental 162
3.3.4.6 Cultura y Cosmovisión Maya Itza' 163
3.3.4.7 Cultura y Cosmovisión Maya Q'eqchi' 164
3.3.4.8 Cultura Petenera 164
3.3.4.9 Integridad General del Componente Cultural de la Zona de Amortiguamiento 165
3.3.5 Análisis de Situación y Amenazas de los Elementos Culturales 165
3.3.5.1 Sitios Arqueológicos 167
3.3.5.1.1 Saqueo o depredación arqueológica 167
3.3.5.1.2 Infraestructura mal planificada 171
3.3.5.1.3 Incendios forestales 172
3.3.5.1.4 Avance de frontera y prácticas agrícolas y ganaderas 174
3.3.5.1.5 Intemperismo 175
3.3.5.1.6 Exploración y explotación petrolera 175
3.3.5.1.7 Uso público no controlado 176
3.3.5.1.8 Intervenciones inadecuadas de restauración 176
3.3.5.1.9 Crecimiento no controlado de vegetación 176
3.3.5.1.10 Extracción ilegal de madera 176
3.3.5.2 Arquitectura Vernácula 178
3.3.5.2.1 Sustitución de materiales y estilos 178
3.3.5.2.2 Catástrofes 178
3.3.5.3 Bienes Muebles y Material Documental 179
3.3.5.3.1 Resguardo y exposición inadecuadas 179
3.3.5.3.2 Robo y/o hurto de bienes culturales 180
3.3.5.3.3 Restauración inadecuada de bienes muebles 180
3.3.5.4 Patrimonio Intangible 181
3.3.5.4.1 Pérdida de relación con el bosque 182
3.3.5.4.2 Disminución de hablantes 182
3.3.5.4.3 Pérdida de conocimiento tradicional 182
3.3.5.4.4 Disminución de agentes transmisores 183
3.3.5.4.5 Pérdida de autenticidad y significado de prácticas culturales 183
3.3.5.4.6 Pérdida de identidad cultural 183
3.3.5.4.7 Disminución de practicantes jóvenes 184
3.3.5.4.8 Plagio de símbolos culturales mayas 184
3.3.5.4.9 Bio-piratería de conocimientos tradicionales 184
3.3.6 Objetivos y Estrategias del Componente Cultural 187
3.3.6.2 Objetivos y Estrategias Generales relacionadas a los sitios arqueológicos 188
3.3.6.3 Objetivos y Estrategias Generales relacionadas a la arquitectura vernácula 193
3.3.6.4 Objetivos y Estrategias Generales relacionadas a los bienes muebles y material documental 194
3.4 Actividades Económico-Productivas 198
3.4.1 Agricultura 200
3.4.1.1 Agricultura de Infrasubsistencia 201
3.4.1.2 Agricultura de Subsistencia 202
3.4.1.3 Agricultura Excedentaria 203
3.4.1.4 Agricultura Comercial 203

3.4.2 Ganadería 210
3.4.3 Impacto del Cambio Climático en la Agricultura y la Ganadería 213
3.4.4 Manejo Forestal 214
3.4.5 Turismo 218
3.4.6 Objetivos y Estrategias Actividades Económico-Productivas 221
3.4.6.2 Agricultura Comercial 223
3.4.6.3 Ganadería Semi-Intensiva 224
3.4.6.4 Manejo Forestal 225
3.4.6.4.1 Manejo de Bosque Natural 225
3.4.6.4.2 Plantaciones Forestales 226
3.4.6.5 Turismo Sostenible 227
3.5 Bienestar Humano 228
3.5.1 Educación 228
3.5.1.1 Tasa Neta de Escolaridad y Tasa de Terminación 228
3.5.1.2 Cobertura educativa 229
3.5.1.3 Deserción escolar a nivel primario 229
3.5.1.4 Analfabetismo 230
3.5.1.5 Calidad educativa a nivel diversificado 231
3.5.2 Salud 233
3.5.2.1 Esperanza de Vida 234
3.5.2.2 Morbilidad y mortalidad 234
3.5.2.3 Infraestructura de servicios de salud 234
3.5.3 Agua y Saneamiento Ambiental 236
3.5.4 Acceso Vial 237
3.5.5 Acceso a Telecomunicaciones 238
3.5.6 Seguridad Alimentaria y Nutricional 239
3.5.7 Reflexiones finales 240
3.5.8 Objetivos y Estrategias de Bienestar Humano 242
3.5.8.1 Educación 242
3.5.8.2 Salud 243
3.5.8.3 Seguridad Alimentaria 243
3.5.8.4 Acceso Vial 244
3.5.8.5 Telecomunicaciones 244
3.5.8.6 Agua y Saneamiento Ambiental 245
3.6 Análisis de Capacidades 245
3.6.1 Análisis de los Espacios de Participación Ciudadana 247
3.6.2 Estrategia y Objetivos 248
3.6.3 Financiamiento 250

4 Referencias Bibliográficas 253
4.1 Componente Natural 253
4.2 Componente Cultural 258
4.3 Componente Socioeconómico Productivo 265

5 Anexos 268
5.1 Anexo 1. Listado de participantes 268
5.2 Anexo 2. Límites de la ZAM 272
5.3 Anexo 3. Cuadro Detallado del Análisis de Viabilidad de los Elementos Naturales de Conservación 277

Índice de Mapas

Mapa 1. Zonificación interna de la Reserva de la Biósfera Maya..... 37
Mapa 2. Ubicación de la RBM en Mesoamérica..... 39
Mapa 3. Uso actual del suelo en la ZAM..... 43
Mapa 4. Sistemas Naturales y cuerpos de agua de la ZAM..... 48
Mapa 5. Sitios arqueológicos de la ZAM..... 51
Mapa 6. Ubicación de poblados dentro de la ZAM..... 56
Mapa 7. Prevalencia étnica en la ZAM..... 59
Mapa 8. Ubicación de parcelas con PINFOR dentro de la ZAM..... 72
Mapa 9. Ubicación de plantaciones de teca en la ZAM..... 73
Mapa 10. Áreas de exploración petrolera dentro de la ZAM..... 76
Mapa 11. Polígonos catastrales dentro de la ZAM..... 86
Mapa 12. Límites de la ZAM..... 92
Mapa 13. Elementos naturales de conservación a nivel de sistema de la ZAM..... 98
Mapa 14. Capacidad de carga de jaguar Panthera onca en la ZAM..... 100
Mapa 15. Capacidad de carga de tapir o danto (Tapirus bairdii) en la ZAM..... 100
Mapa 16. Capacidad de carga de cocodrilo de pantano (Crocodylus moreletii) en la ZAM..... 101
Mapa 17. Capacidad de carga de tortuga blanca (Dermatemys mawii) en la ZAM..... 101
Mapa 18. Localidades de colecta de pez diablo Pterygoplichthys pardalis en la ZAM de la RBM..... 107
Mapa 19. Cambio de uso de suelo 2000-2012 en la ZAM..... 110
Mapa 20. Recurrencia de incendios sobre ecosistemas naturales 2003-2012 en la ZAM..... 113
Mapa 21. Principales sitios arqueológicos de la Zona de Amortiguamiento..... 127
Mapa 22. Cuenca del Río Salsipuedes y sus principales sitios arqueológicos..... 129
Mapa 23. Ubicación de las comunidades con arquitectura vernácula en la ZAM..... 147
Mapa 24. Distribución de poblaciones Mayas en la Zona de Amortiguamiento..... 150
Mapa 25. Situación actual de la vigilancia de la DGPCN en la ZAM (27 vigilantes)..... 170
Mapa 26. Situación sugerida para la vigilancia de la DGPCN en la ZAM (122 vigilantes)..... 171
Mapa 27. Área municipal dentro de los límites de la ZAM..... 199

Índice de Gráficas

Gráfica 1. Actividades económicas principales en municipios de la ZAM..... 56
Gráfica 2. Proyecciones de población en municipios de la ZAM..... 57
Gráfica 3. Distribución de los cultivos en diferentes rutas de la RBM..... 63
Gráfica 4. Producción agropecuaria principal en 46 comunidades de Petén (14 de ellas en la ZAM), según composición étnica, 2011..... 63
Gráfica 5. Valor Agregado Bruto agropecuario por área cultivada de cultivos familiares, palma africana y ganado bovino en Petén. 2009..... 64
Gráfica 6. Empleo generado por distintos cultivos de la agricultura familiar, palma africana y ganado bovino. Petén, 2009..... 65
Gráfica 7. Animales per cápita en la ZAM, 2001..... 70
Gráfica 8. Actividades económicas alternativas en la RBM..... 81
Gráfica 9. Análisis de Integridad, Sitios Arqueológicos Centrales ZAM..... 157
Gráfica 10. Análisis de Integridad, Sitios Arqueológicos Periféricos ZAM..... 159
Gráfica 11. Índice de deserción escolar de los municipios de Petén..... 230
Gráfica 12. % de Analfabetismo por Municipios del Departamento de Petén, 2009..... 230
Gráfica 13. Índice de Analfabetismo de Petén y Nacional 2009..... 231

Índice de Cuadros

Cuadro 1. Extensión por tipo de uso de suelo en la ZAM al 2012 42
Cuadro 2. Resumen demográfico de la RBM en 1998 55
Cuadro 3. Población y poblados ubicados en la ZAM, por municipio, 2007 55
Cuadro 4. Origen Étnico por Subregiones de la ZAM, en porcentajes 58
Cuadro 5. Cultivos por ruta y superficie cultivada (ha) per cápita en la ZAM, 2001 62
Cuadro 6. Márgenes de comercialización en la cadena de ternero en El Chal 69
Cuadro 7. Número de animales domésticos para cada subregión 69
Cuadro 8. Volumen de Exportaciones de madera en el departamento de Petén 71
Cuadro 9. Ingresos fiscales por producción petrolera, Guatemala, 2008 74
Cuadro 10. Producción de productos derivados del petróleo en la minirefinería de La Libertad (miles de barriles) 74
Cuadro 11. Ingresos por explotación petrolera nacional en Quetzales, Guatemala 2009 75
Cuadro 12. Rutas turísticas tradicionales 78
Cuadro 13. Rutas Turísticas en Desarrollo 78
Cuadro 14. Criterios de Jerarquización del Atractivo Turístico Inherente 79
Cuadro 15. Actividades Económicas Alternativas y Porcentaje de Población Beneficiada por Subregión de la ZAM 81
Cuadro 16. Estructura agraria de fincas de la ZAM 86
Cuadro 17. Análisis de viabilidad de los elementos de conservación de la ZAM 102
Cuadro 18. Priorización de amenazas a los elementos de conservación de la ZAM 104
Cuadro 19. Rúbrica de Análisis de Integridad-Patrimonio Cultural Tangible: Sitios Centrales 154
Cuadro 20. Análisis de Integridad-Patrimonio Cultural Tangible: Sitios Centrales 155
Cuadro 21. Análisis de Integridad-Patrimonio Cultural Tangible: Sitios Periféricos 157
Cuadro 22. Análisis de Integridad- Patrimonio Cultural Tangible: Sitios Periféricos 158
Cuadro 23. Análisis de Integridad-Patrimonio Cultural Tangible: Arquitectura Vernácula 159
Cuadro 24. Análisis de Integridad-: Bienes Muebles Prehispánicos (Cerámica, lítica, hueso, conchas, monumentos, etc.) Análisis de Integridad- Bienes Muebles Prehispánicos 161
Cuadro 25. Análisis de Integridad-Patrimonio Cultural Tangible 162
Cuadro 26. Análisis de Integridad- Material Documental 163
Cuadro 27. Análisis de Integridad-Cultura y Cosmovisión Maya Itza' 164
Cuadro 28. Análisis de Integridad-Cultura y Cosmovisión Maya Q'eqchi' 164
Cuadro 29. Análisis de Integridad- Cultura Petenera 165
Cuadro 30. Análisis de Integridad y Amenazas, Elementos Culturales de Conservación, ZAM-RBM 165
Cuadro 31. Análisis de Situación y Amenazas de los Elementos Culturales 166
Cuadro 32. Amenazas Bienes Inmuebles 167
Cuadro 33. Amenazas a la arquitectura vernácula 178
Cuadro 34. Amenazas a los Bienes Muebles y material documental 179
Cuadro 35. Amenazas al patrimonio intangible de la ZAM 182
Cuadro 36. Área municipal dentro de la RBM y ZAM 199
Cuadro 37. Características de Grupos Socioeconómicos de la ZAM 201
Cuadro 38. Análisis de Viabilidad de la Agricultura en la ZAM 204
Cuadro 39. Producción de ganado bovino en municipios de la ZAM 210
Cuadro 40. Análisis de Viabilidad de la Ganadería Bovina en la ZAM de la RBM 211
Cuadro 41. Análisis de la viabilidad de las plantaciones forestales de la ZAM 215
Cuadro 42. Análisis de Viabilidad de los Bosques Naturales Manejados de la ZAM 215
Cuadro 43. Oferta de alojamiento en municipios de la ZAM, 2008 218
Cuadro 44. Principales atractivos turísticos de la ZAM 219
Cuadro 45. Sitios arqueológicos más visitados en el periodo 2008-2012 en la ZAM 219
Cuadro 46. Índice de Avance Educativo por Municipio de la ZAM, 2010 228
Cuadro 47. % de crecimiento de la cobertura educativa 2004-2009 en municipios de la ZAM 229

Cuadro 48. Comparativo intra-anual de deserción escolar de Municipios de la ZAM, 2010 229
Cuadro 49. Nivel de desempeño de estudiantes de Petén, Guatemala 2010 231
Cuadro 50. Evaluación de calidad de enseñanza de municipios de la ZAM 2010 232
Cuadro 51. Médicos en Hospitales, Centros y Puestos de Salud, ZAM-RBM, 2009 233
Cuadro 52. Esperanza de vida al nacer por áreas de salud de Petén, Guatemala 2002 234
Cuadro 53. Distribución de la red de servicios por áreas de salud, Departamento de Petén 235
Cuadro 54. Monitoreo de sistema de agua de Petén, Guatemala, 2009 236
Cuadro 55. Principales carreteras de la ZAM y sus condiciones de tránsito 237
Cuadro 56. Cantidad de conexiones telefónicas fijas en municipios de la ZAM, 2005 238
Cuadro 57. Análisis de Capacidades de la ZAM 246

Índice de Figuras

Figura 1. Esquema de los Estándares Abiertos para la Práctica de la Conservación 32
Figura 2. Metodología de PCA adaptada para el análisis de la Zona de Amortiguamiento de la Reserva de la Biósfera Maya 32
Figura 3. Ubicación de los productores de papaya, 2012 66
Figura 4. Clúster geográfico de Petén para el turismo 77
Figura 5. Pez diablo Pterygoplichthys pardalis capturado en río San Pedro 106
Figura 6. Análisis de situación de la amenaza de especies acuáticas exóticas invasoras 107
Figura 7. Análisis de situación de la actividad ganadera en la ZAM 109
Figura 8. Análisis de situación de la amenaza de cacería de Jaguar por conflictos con ganaderos 111
Figura 9. Análisis de situación de la amenaza de incendios de ecosistemas naturales 112
Figura 10. Análisis de situación de la amenaza de cacería y sobrepesca 114
Figura 11. Análisis de situación de la amenaza de exploración y explotación petrolera 115
Figura 12. Análisis de situación de la amenaza de expansión del cultivo de palma africana 116
Figura 13. Análisis de situación de la amenaza de captura y tráfico de fauna 117
Figura 14. Plano de La Blanca, edificio en la Acrópolis y centro de visitantes 128
Figura 15. Plano de Holtun, y fotos de la Estructura A-2 y su mascarón expuesto 130
Figura 16. Plano de Sacpeten y fotos de la península en su estado actual 131
Figura 17. Plano de Motul de San José y mapa de sus sitios periféricos 132
Figura 18. Arriba: Estela 2 y Pirámide del Grupo B, Motul de San José. Abajo: Vasija Estilo Ik K533 133
Figura 19. Arriba: Plano de Laguna Perdida 2 y mapa de la región entre Laguna Perdida y Motul de San José. Abajo: Estructura en Laguna Perdida 2 y Estela 1 de Balamtun 1 134
Figura 20. Arriba: Plano de El Reinado y mapa de su área de influencia. Abajo: Foto de montículos después de un incendio y dibujo de uno de los bloques de la Escalinata Jeroglífica 135
Figura 21. Arriba: Plano de La Joyanca y foto de la Estructura 6E-12 restaurada Abajo: Mapa de la región del antiguo reino de Hix Witz 136
Figura 22. Reconstrucción hipotética de La Florida, Estructura 16 y Estela 9 137
Figura 23. Mapa de la región de La Técnica-Bethel, Plano de El Kinel y dibujo de la Estela 1 de El Kinel 138
Figura 24. Plano de Tzikin Tzakan y foto del muro posterior del Edificio 1 139
Figura 25. Plano de Ucanal, entrada por el río Mopán y estelas con inscripciones 140
Figura 26. Plano de Ixlu y Estela 2, ubicada en el parque de Flores 141
Figura 27. Plano de San Clemente, edificios restaurados y mapa de la región de influencia de Yaxha 142
Figura 28. Plano de Tayasal en relación al poblado de San Miguel y ubicación de museo 143
Figura 29. Planos de los sitios Laguna La Gloria 1 (izquierda) y Laguna La Gloria 2 (derecha) 144
Figura 30. Foto y dibujo del Petrograbado de San Diego 144
Figura 31. Plano del sitio Zapote Bobal y dibujo de la Estela 12 del mismo sitio 145
Figura 32. Arquitectura vernácula de influencia caribeña en San Andrés (izquierda) y de estilo maya petenero en San José (derecha) 146
Figura 33. Centro de Conservación e Investigación de Tikal 148
Figura 34. Diseño arquitectónico del Museo Regional del Mundo Maya y avance en la construcción 148
Figura 35. Fotos de San José, Petén y Asociación Bio-Itza 151
Figura 36. Ceremonias Maya Q'eqchi' de Mayejak y Watesink 152
Figura 37. Extracción de chicle y xate 153
Figura 38. Monumentos saqueados en El Reinado 168
Figura 39. Saqueos recientes en Laguna Perdida 169
Figura 40. Trincheras de saqueo consolidadas en Holtun 169
Figura 41. Construcción de una cisterna en el sitio de La Gloria y destrucción de montículo en Huacutal 171
Figura 42. Ubicación de montículos en el sitio La Florida 172
Figura 43. Estado de la Escalinata Jeroglífica y montículos en el sitio El Reinado 173
Figura 44. Estado de los montículos en el sitio Laguna Perdida 1. Estado de los montículos en el sitio Laguna Perdida 1. Derecha: Estela 2 de Motul de San José después del incendio en 1998 173

Figura 45. Petrograbado de San Diego en 2008 y después del incendio en 2013 174
Figura 46. Análisis de situación de los sitios arqueológicos de la Zona de Amortiguamiento de la RBM..... 177
Figura 47. Análisis de situación de la Arquitectura Vernácula en la Zona de Amortiguamiento..... 179
Figura 48. Análisis de situación de los bienes muebles y material documental de la ZAM..... 181
Figura 49. Análisis de situación de la cultura y cosmovisión de las comunidades mayas ubicadas en la Zona de Amortiguamiento de la RBM..... 185
Figura 50. Análisis de situación de la cultura petenera en la Zona de Amortiguamiento de la RBM..... 186
Figura 51. Diagrama conceptual sobre las amenazas, situación y estrategias para el manejo de los sitios arqueológicos de la ZAM..... 192
Figura 52. Diagrama conceptual sobre las amenazas, situación y estrategias para el manejo de la arquitectura vernácula de Petén..... 194
Figura 53. Diagrama conceptual sobre las amenazas, situación y estrategias para el manejo los bienes muebles y material documental asociado a la ZAM..... 195
Figura 54. Diagrama conceptual sobre las amenazas, situación y estrategias para el manejo y conservación del patrimonio cultural intangible de la ZAM..... 197
Figura 55. Análisis de Agricultura en la ZAM..... 207
Figura 56. Análisis de la Ganadería Bovina en la ZAM..... 212
Figura 57. Análisis del Manejo Forestal en la ZAM..... 217
Figura 58. Análisis del Turismo en la ZAM..... 220
Figura 59. Análisis de la Educación en la ZAM..... 232
Figura 60. Análisis de Salud en la ZAM..... 235
Figura 61. Análisis de agua y saneamiento ambiental en la ZAM..... 236
Figura 62. Situación del Acceso Vial en la ZAM..... 237
Figura 63. Análisis de las telecomunicaciones en la ZAM..... 238
Figura 64. Análisis de la seguridad alimentaria y nutricional en la ZAM..... 239
Figura 65. Organigrama actual del personal asignado a la ZAM por parte de CONAP..... 247
Figura 66. Espacios de Coordinación Institucional en la RBM..... 248
Figura 67. Organigrama ideal del personal necesario para la ZAM por parte de CONAP..... 250

I. Lista de acrónimos

ACOFOP	Asociación de Comunidades Forestales de Petén
AMPI	Autoridad para el Manejo del Lago Petén Itzá
ANSA	Alimentos Nutri-Naturales Sociedad Anónima
AGANPET	Asociación de Ganaderos de Petén
ARCAS	Asociación para el Rescate y Conservación de Animales Silvestres
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
CALAS	Centro de Acción Legal, Ambiental y Social
CAMTUR	Cámara de Turismo de Guatemala
CDB	Convenio de Diversidad Biológica
CC-RBM	Comité Coordinador de la Reserva de la Biósfera Maya
CECON	Centro de Estudios Conservacionistas
CEMEC	Centro de Evaluación y Monitoreo de CONAP
CI	Conservación Internacional
CICIG	Comisión Internacional contra la Impunidad en Guatemala
CITES	Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres
CMNUCC	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático
COC	Centro de Operaciones Conjuntas
COCODE	Consejo Comunitario de Desarrollo
CODEDE	Consejo Departamental de Desarrollo
CONAP	Consejo Nacional de Áreas Protegidas
CONRED	Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres
CONCYT	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
CTA	Coordinador Técnico Administrativo (del MINEDUC)
DFID	UK Department for International Development
DEMOPRE	Departamento de Monumentos Prehispánicos y Coloniales de la DGPCN
DGPCN	Dirección General del Patrimonio Cultural y Natural
DIGEDUCA	Dirección Ejecutora del Vicedespacho de Diseño y Verificación de la Calidad Educativa (del MINEDUC)
DISETUR	División de Seguridad Turística (de la Policía Nacional Civil)
ECAO	Equipo de Consultoría en Agricultura Orgánica
FAUSAC	Facultad de Agronomía de la Universidad de San Carlos
FCA	Fondo para la Conservación de los Bosques Tropicales
FDN	Fundación Defensores de la Naturaleza
FJA	Foro de Justicia Ambiental
FMAM	Fondo para el Medio Ambiente Mundial
FONACON	Fondo Nacional para la Conservación
FONAGRO	Fondo Nacional para la Reactivación y Modernización de la Actividad Agropecuaria
FONPETROL	Fondo para el Desarrollo Económico de la Nación[1]
FONTIERRAS	Fondo de Tierras
GTF	Governance and Transparency Fund
GIZ	Agencia Alemana de Cooperación Internacional
IDAEH	Instituto de Antropología e Historia

1.- Conformado por las regalías e impuesto que la actividad petrolera le genera al Gobierno.

IGER	Instituto Guatemalteco de Educación Radiofónica
IGSS	Instituto Guatemalteco de Seguridad Social
INAB	Instituto Nacional de Bosques
INFOM	Instituto de Fomento Municipal
IPCC	International Panel on Climate change
JICA	Agencia Japonesa de Cooperación Internacional
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau o Banco de Crédito para la Reconstrucción
MARN	Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales
MAGA	Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación
MCD	Ministerio de Cultura y Deportes
MDN	Ministerio de la Defensa Nacional
MEM	Ministerio de Energía y Minas
MINECO	Ministerio de Economía
MINEDUC	Ministerio de Educación
MINFIN	Ministerio de Finanzas
MSPAS	Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social
MYPIMES	Medianas y pequeñas empresas
NUFED	Núcleos Familiares Educativos para el Desarrollo
OCRET	Oficina para el Control de las Áreas de Reserva Territorial
ONSEC	Oficina Nacional de Servicio Civil
PAVI	Proyecto contra la Violencia y la Impunidad
PDI	Plan de Desarrollo Integral (de Petén)
PINFOR	Programa de Incentivos Forestales
PINPEP	Programa de Incentivos para Pequeños Poseedores de tierras de vocación forestal o agroforestal
PDP-CRBM	Programa de Desarrollo de Petén para la Conservación de la Biósfera Maya
PNSL	Parque Nacional Sierra del Lacandón
PNYNN	Parque Nacional Yaxha, Nakum, Naranjo
PLAMAR	Plan de Acción para la Modernización de la Agricultura Bajo Riesgo
PRONACOM	Programa Nacional de Competitividad
RA	Rainforest Alliance
RBM	Reserva de la Biósfera Maya
RIC	Registro de Información Catastral
RNP	Reserva Natural Privada
SCEP	Secretaría de Coordinación Ejecutiva de la Presidencia
SAA	Secretaría de Asuntos Agrarios
SESAN	Secretaría de Seguridad Alimentaria
SIAS	Sistema Integral de Atención en Salud (del Ministerio de Salud Pública)
SNIP	Sistema Nacional de Inversión Pública
TELGUA	Teléfonos de Guatemala
TFCA	Tropical Forestry Conservation Act
TNC	The Nature Conservancy
USAID	Agencia de Estados Unidos para el Desarrollo Internacional
ZAM	Zona de Amortiguamiento
ZUM	Zona de Uso Múltiple

II. Glosario

Aguada mejorada: Técnica pecuaria de modificación, manejo y creación de aguadas que aumenten la retención de agua, mejoren su disponibilidad para el ganado y a su vez limiten el acceso a las mismas por parte de vida silvestre.

Árbol semillero: Árboles que en un rodal o estrato forestal, son seleccionados y dejados en pie, luego de una corta, para que sirvan como productores y dispersores de semillas con el propósito de regenerar el sitio.

Área basal: Área de la sección transversal de un árbol tomada a una altura de 1.30 metros del suelo. Se expresa en m^2/ha.

Arquitectura vernácula: Tradición arquitectónica regional más auténtica, realizada por el mismo usuario, apoyado en la comunidad y en el conocimiento de sistemas constructivos heredados ancestralmente.

Bacadilla: Término utilizado para nombrar a los sitios que se establecen en un terreno forestal, para aglomerar o concentrar los productos obtenidos de la tala luego de su corte y arrastre.

Bioensayo: Prueba en la cual la naturaleza peligrosa de una sustancia es determinada por su reacción con un tejido o un organismo vivo.

Biomasa: Es toda la materia orgánica que se encuentra en la tierra. Como fuente de energía presenta una enorme versatilidad permitiendo obtener mediante diferentes procedimientos, tanto combustibles sólidos, líquidos o gaseosos, de origen animal o vegetal, que incluyen los materiales que proceden de la transformación natural o artificial.

Bosque ripario/ribereño: bosque ubicado en las márgenes de ríos, lagos y lagunas.

Capacidad de carga: Tamaño máximo de población de una especie determinada que el ecosistema puede soportar en un periodo determinado, teniendo en cuenta el alimento, agua, hábitat, y otros elementos necesarios disponibles necesarios para la persistencia de dicha especie en el ambiente.

Ciclo de corta: Período de tiempo en que un área sujeta a aprovechamiento forestal es susceptible de realizar una nueva intervención, luego del crecimiento de todos los árboles de la masa residual intervenida.

Control zoosanitario: Inspección veterinaria y de salud de animales domésticos y fauna silvestre con el fin de prevenir y controlar la dispersión de agentes infecciosos a la vida silvestre.

Desnutrición crónica: proceso por el cual las reservas orgánicas que el cuerpo ha ido acumulando mediante la ingesta alimentaria se agotan debido a una carencia calórico-proteica, causando un retraso en el crecimiento de fetos, infantes, niños y adolescentes, los cuales no logran tener la talla esperada para su edad.

Diversidad de especies: Índice generado de la cantidad de especies y su respectiva abundancia en un sitio.

Dosel: Hábitat que comprende la región de las copas y regiones superiores de los árboles de un bosque.

Ecorregión: Unidades geográficas con flora, fauna y ecosistemas característicos.

Efecto de borde: Cambios del microclima (temperatura, humedad, incidencia de fuego, viento) creados por el borde entre un área con cobertura boscosa y un área deforestada o degradada que hacen que la comunidad de plantas se modifique radicalmente.

Enfermedades Infecciosas Emergentes: Enfermedades identificadas dentro de una historia relativamente actual, aproximadamente en los últimos veinte años, que tienen graves impactos sobre las poblaciones silvestres de flora y fauna.

Especie cinegética: Especies de fauna utilizadas como caza con propósitos deportivos o de alimentación.

Especie exótica invasora: Especie introducida (exótica) que prospera sin ayuda directa del ser humano y amenaza a hábitats naturales o seminaturales fuera de su área natural de distribución.

Especie exótica: Especies que se encuentran fuera de su área de distribución original o nativa (histórica o actual), no acorde con su potencial de dispersión natural (introducción directa o indirecta por parte del ser humano); y que incluye gametos o propágulos de esa especie que pueden sobrevivir y reproducirse en ese ambiente, aunque no avanzan ni tienen impactos sobre ecosistemas naturales.

Especie latifoliada: Especie de árbol de hoja ancha

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

Fenología: Es el estudio de cómo afectan las variables meteorológicas a las manifestaciones periódicas o estacionales de las plantas (floración, fructificación y su maduración, caída de hojas y dormancia).

Fuentes semilleras: Son árboles seleccionados que son aquellos elegidos en rodales naturales o plantaciones de acuerdo a criterios preestablecidos.

Germoplasma: Material hereditario que se transmite a la descendencia por medio de los gametos (células reproductivas).

Herpetofauna: Conjunto de especies de anfibios y reptiles presentes en determinado lugar.

Ictiofauna: Conjunto de especies de peces de determinado lugar.

Intemperismo: Acción combinada de procesos climáticos y biológicos mediante los cuales la roca es descompuesta y desintegrada por la exposición continúa a los agentes atmosféricos, transformando las rocas masivas y duras, en especial las calizas, en un manto residual finamente fragmentado.

Lítica menor: Pieza tallada en piedra que reúne un conjunto de rasgos característicos que definen un modelo o patrón de artefacto de piedra.

Mastofauna: Conjunto de especies de mamíferos presentes en determinado lugar

Patrón triádico: Concepto arquitectónico Maya que consiste en emplazar una estructura dominante (pirámide), flanqueada por dos estructuras o edificios secundarios, orientados hacia el interior de una especie de plaza que así se forma.

Plan operativo anual (POA) forestal: Descripción de las actividades de manejo que se realizan en un área forestal, específicamente en un año determinado, y procede del programa o plan de manejo.

Regular la permanencia: Procesos en los que la administración de un área protegida busca e implementa mecanismos acordados conjuntamente con el grupo comunitario para adecuar su permanencia y uso de recursos naturales, incluyendo el recurso tierra, en función de la categoría o zona del área protegida en que se encuentran, y a manera de mitigar los impactos sobre los recursos naturales y ecosistemas.

Resiliencia: Capacidad de los ecosistemas o especies de absorber perturbaciones, sin alterar significativamente sus características de estructura y funcionalidad; pudiendo regresar a su estado original una vez que la perturbación ha terminado. La capacidad de resiliencia de un ecosistema está directamente relacionada con la riqueza de especies y el traslado de las funciones ecosistémicas.

Restauración ecológica: Actividad deliberada que inicia o acelera la recuperación de un ecosistema con respecto a su salud, integridad y sostenibilidad. Trata de retomar un ecosistema a su trayectoria histórica o de recuperar los servicios ambientales que presta.

Riqueza de especies: Cantidad de especies en un sitio

Rodal semillero: rodal natural o plantación completa donde la mayoría de los individuos presentan una apariencia fenotípica satisfactoria para la producción.

Rodal: Unidad mínima de bosque geográficamente continuo, que tiene como características: misma especie dominante, misma clase de edad, misma clase de altura, mismo tipo de suelo y misma clase de pendiente.

Servicios ambientales: Beneficios obtenidos de los ecosistemas por los seres humanos, que contribuyen tanto a hacer la vida posible como que esta sea digna de ser vivida.

Suelo kárstico: Suelo caracterizado por la presencia de yeso y rocas calizas lo que puede dar lugar al efecto de disolución, originando oquedades más o menos considerables que pueden hundirse bruscamente. No son suelos aptos para actividades agrícolas.

Termoclina: Gradiente vertical brusco de temperatura en un cuerpo de agua que se produce por la mezcla de agua fría y agua caliente.

Zoocriadero: Instalaciones destinadas a la reproducción de especies de fauna silvestre con fines de aprovechamiento.

I. Resumen ejecutivo

En abril de 1990 se crea, por medio del Decreto 5-90 del Congreso de la República, la Reserva Maya bajo la categoría de Reserva de la Biósfera, siendo conocida desde entonces como la Reserva de la Biósfera Maya (RBM), cuyo objetivo es garantizar a las generaciones presentes y futuras la permanencia de un patrimonio natural y cultural de importancia mundial, a través de la combinación de actividades de conservación y de uso de los recursos naturales y culturales, generando con ello beneficios socioeconómicos y ambientales para la sociedad guatemalteca. La Zona de Amortiguamiento de la Reserva de la Biósfera Maya, definida por el Art. 2 del decreto 5-90 como "una franja de terreno de 15 (quince) kilómetros de ancho, medida desde el lado externo de la Reserva Maya, dentro del territorio guatemalteco", cuenta con una extensión de 497,500 ha, equivalentes al 24% de la extensión de la RBM, y se distribuye a lo largo de ésta, de oeste a este, en los municipios de Las Cruces, La Libertad, San Andrés, San José, Flores y Melchor de Mencos.

El desarrollo y conformación del documento específico para la ZAM, realizado a solicitud del CONAP, tiene como fin orientar las acciones de manejo en esta zona de la RBM. Para ello se utilizó el método de Planificación para la Conservación de Áreas (PCA), en su versión más actualizada y aceptada globalmente, que son los Estándares Abiertos para la Práctica de la Conservación (EAPC), en el cual se identifican los elementos de conservación sobre los cuales se planifica, se analiza su viabilidad, se identifican sus amenazas y su situación, para luego formular objetivos, estrategias, programas de manejo y normatividad de manera concertada con los actores clave, basando su estructura en los Lineamientos para la Elaboración de Planes Maestros de Áreas Protegidas del SIGAP. El proceso tuvo la participación de 164 personas de 53 instituciones, organizaciones o empresas de 7 diferentes sectores. El documento se desarrolló analizando la situación de la ZAM en cuatro componentes: natural, cultural, económico-productivo y bienestar humano.

Los elementos de conservación identificados para el componente natural (11) se seleccionaron tanto a nivel de sistemas ecológicos como de especies, siendo estos: los 3 paisajes funcionales de serranía, humedales, y de planicie-serranía; 2 sistemas hídricos ribereño y lagunar; y 7 especies o agrupaciones de especies: jaguar-puma, felinos menores, aves rapaces, monos, loros y cotorras, especies cinegéticas y especies acuáticas vulnerables. De estos elementos, únicamente los felinos menores, así como los monos poseen valores de viabilidad Regular. Los demás elementos, tanto a nivel de paisaje como de especies se encuentran con valores de viabilidad Pobre. Esto resalta los grandes cambios e impactos que la diversidad biológica de la ZAM ha tenido desde la creación de la RBM. Las principales amenazas en orden de importancia para estos elementos de conservación son: especies acuáticas exóticas invasoras (Muy Alta), cacería de jaguar y puma por conflictos con ganaderos, cacería y sobrepesca, incendios sobre ecosistemas naturales, avance de la frontera ganadera (Altas), captura y tráfico de fauna silvestre, expansión del cultivo de palma africana, exploración y explotación petrolera y ganadería extensiva (Medias). Para aumentar la viabilidad y mitigar las amenazas de estos elementos se identificaron 10 objetivos estratégicos y 64 estrategias.

Los elementos de conservación identificados para el patrimonio cultural (8), tanto tangible como intangible, son; sitios arqueológicos centrales y periféricos, arquitectura vernácula, bienes muebles, material documental, cultura y cosmovisión Maya-Itza', Maya-Q'eqchi', y Petenera. De estos elementos la cultura y cosmovisión Maya-Itza' es la única que tiene integridad Pobre. Los sitios arqueológicos, la arquitectura vernácula y la cultura Petenera se encuentran en Regular, mientras que los bienes muebles, y el material documental se encuentran en Bueno, y la cultura y cosmovisión Maya-Q'eqchi' se calificó como Muy Bueno. Las principales amenazas en orden de importancia para los elementos culturales son: saqueo y depredación, infraestructura mal planificada (Muy Altas), incendios forestales, sustitución de materiales y estilos en la arquitectura vernácula, pérdida de conocimiento tradicional y de la relación con el bosque (Altas); avance de la frontera ganadera y agrícola, intemperismo, resguardo y exposición inadecuadas, exploración y explotación petrolera y el robo de bienes culturales (Medias). Para aumentar la integridad y mitigar las amenazas de estos elementos se generaron 18 objetivos estratégicos y 65 estrategias.

Las principales actividades económico-productivas identificadas en la ZAM, y seleccionadas como eje de análisis son manejo forestal, agricultura, ganadería y turismo. Las principales limitantes para la consolidación del manejo forestal son: deficiencias administrativo-financieras en el aprovechamiento de recursos forestales maderables, y las complicaciones burocráticas para la autorización de planes de manejo. Las amenazas de avance de la frontera agrícola y ganadera, y la extracción ilegal de madera afectan la viabilidad económica de esta actividad. Por otro lado, para el turismo las principales limitantes son: inseguridad, facilidades turísticas inadecuadas e insuficientes, promoción inadecuada y falta de promoción turística, calidad deficiente de los servicios, y accesos inadecuados. Para atender esta situación se generaron siete objetivos estratégicos y 46 estrategias.

Los ejes de bienestar humano de relevancia para la ZAM identificados y analizados seis: educación, salud, agua potable y saneamiento ambiental, acceso vial, acceso a telecomunicaciones y seguridad alimentaria. Las principales limitantes para estos ejes de bienestar humano son: deficiente cobertura de educación preprimaria y educación básica, presencia parcial de maestros de educación primaria en las comunidades rurales, cobertura deficiente de agua potable y saneamiento ambiental, y falta de fuentes de alimentos nutritivos. Para paliar las limitaciones de estas actividades se generaron siete objetivos estratégicos y 16 estrategias.

Los objetivos, estrategias y acciones se clasificaron en 7 programas y 18 subprogramas. Por último, tomando en cuenta todos los factores de análisis se elaboró una división administrativa interna, consistente en 5 áreas, la que se espera que permita gestionarla de manera más efectiva, así como facilitar la aplicación de la normatividad generada por tipo de actividad.

Este documento propone, en síntesis, que el manejo de la ZAM se enfoque en la reconversión productiva de la ganadería extensiva hacia la adopción de sistemas silvopastoriles y plantaciones forestales; la consolidación de la economía y la propiedad campesina a través de sistemas agroforestales, asistencia técnica y crediticia; enfocando todos estos esfuerzos en los 5 remanentes boscosos más extensos, los 3 corredores propuestos, y las márgenes de los cuerpos de agua y humedales de la ZAM. Asimismo, se estipula que la exploración y explotación petrolera en la RBM debe estar restringida a esta zona, donde se deben aplicar los más altos estándares ambientales, culturales y sociales para su manejo. Se espera que a través de la implementación efectiva de este documento, la ZAM pueda empezar a cumplir su verdadera función de amortiguamiento de la RBM.

1. Introducción

1.1 Antecedentes

En abril de 1990 se crea, por medio del Decreto 5-90 del Congreso de la República, la Reserva de la Biósfera Maya (RBM) con el objeto de garantizar a las generaciones presentes y futuras la permanencia de un patrimonio natural y cultural de importancia mundial, a través de la combinación de actividades de conservación y de uso de los recursos naturales y culturales, generando con ello beneficios socioeconómicos y ambientales para la sociedad guatemalteca.

A la fecha, muchas de las Zonas Núcleo de la RBM que incluyen Parques Nacionales, Biotopos Protegidos y Monumentos Culturales, y gran parte de la Zona de Usos Múltiples, se encuentran seriamente presionados debido al avance de la frontera agrícola, invasiones ilegales y otras amenazas a su patrimonio natural y cultural, por lo que resulta imperativo tomar las medidas de manejo necesarias para evitar su degradación. Estas amenazas son más serias en los parques nacionales Sierra del Lacandón y Laguna del Tigre. Sin embargo, aunque hay avances significativos en las conservación de la Reserva de la Biósfera Maya, especialmente en las áreas mejor conservadas, como los parques nacionales Tikal, Yaxha-Nakum-Naranjo, Mirador-Río Azul y la parte oeste de Sierra del Lacandón, así como en las concesiones forestales comunitarias e industriales más funcionales de la Zona de Uso Múltiples, hay una carencia sistemática de acciones de ordenamiento territorial y conservación en la Zona de Amortiguamiento (ZAM).

Por definición las zonas de amortiguamiento deberían de cumplir una función de amortiguar los impactos de las amenazas y presiones antropogénicas que se originan fuera del área protegida, con el fin de asegurar la conservación a largo plazo y mantenimiento de los procesos ecológicos esenciales de los ecosistemas naturales del área protegida. La Zona de Amortiguamiento de la Reserva de la Biósfera Maya, definida por el Art. 2 del decreto 5-90 como *"una franja de terreno de 15 (quince) kilómetros de ancho, medida desde el lado externo de la Reserva Maya, dentro del territorio guatemalteco"*, cuenta con una extensión de 497,500 ha, equivalentes al 24% de la extensión del área protegida, y se distribuye a lo largo de la RBM, de oeste a este, en los municipios de Las Cruces, La Libertad, San Andrés, San José, Flores y Melchor de Mencos. El mencionado artículo establece que *"en esta zona la administración de la Reserva estimulará y ejecutará actividades y programas que tiendan a evitar efectos negativos sobre los recursos naturales de la Reserva Maya. Los habitantes, propietarios y autoridades deberán prestar todo su concurso para lograr que dicha zona cumpla eficientemente sus funciones de amortiguamiento"*.

Un eje fundamental para la administración de cualquier área protegida lo constituye el Plan Maestro, instrumento que indica la dirección en que deben orientarse los planes operativos, planes de uso público, reglamentos, convenios y otros instrumentos técnico-administrativos. El último plan maestro de la Reserva de la Biósfera Maya fue elaborado entre los años 2000 y 2001, para el período 2001-2006. Aunque según la legislación de áreas protegidas, el plan maestro se encuentra vigente mientras no haya uno nuevo aprobado, se considera necesario actualizarlo, dado los cambios en el contexto y en las condiciones internas de manejo de la reserva y de las instituciones a su cargo.

1.2. Objetivos

Conformar el documento de la Zona de Amortiguamiento de la Reserva de la Biósfera Maya.

Como *objetivos específicos* derivados del objetivo general se plantean:

- Analizar la situación actual de la Zona de Amortiguamiento, a través de la definición y análisis de las actividades económico-productivas que allí se desarrollan, así como de sus elementos naturales y culturales de conservación, que aún existan en la Zona o se puedan recuperar.

- Conducir un proceso técnico, social e institucional de consulta, propuesta y validación sobre la elaboración del documento de la ZAM de la RBM, cumpliendo con los requerimientos definidos en los instrumentos de gestión del Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas.

1.3 Metodología y Proceso de Elaboración del Documento

Para el proceso de conformación de este documento se utilizó el método de Planificación para la Conservación de Áreas (PCA) (Granizo, 2006), en su versión más actualizada y aceptada globalmente, que son los Estándares Abiertos para la Práctica de la Conservación (EAPC) (ver Fig. 1), de amplia aplicación global, por haber sido adoptados por la Alianza para la Medidas de Conservación (Conservation Measures Partnership-CMP), donde además de TNC, participan WWF, WCS, RARE, y otras organizaciones conservacionistas internacionales (Conservation Measures Partnership, 2007), adaptado al contexto socio-político actual de la RBM. Se han realizada varias adaptaciones de la metodología de PCA/EAPC con el fin de incluir en los procesos de planificación, no solamente la diversidad biológica, sino también el patrimonio cultural, las actividades económico-productivas y los aspectos más relevantes del bienestar humano. Estas tres adaptaciones se utilizaron en este caso, con el fin de hacer más integral el abordaje de la problemática de la ZAM.

Asimismo, se tomó en cuenta las experiencias desarrolladas y sistematizadas en la aplicación de la metodología mencionada para la elaboración de planes maestros en Guatemala, la cual está basada en 9 casos de áreas protegidas nacionales, entre la cuales se encuentran los parques nacionales Tikal, Sierra del Lacandón, Yaxha-Nakum-Naranjo, Mirador-Río Azul, los Complejos I-IV del Sur de Petén, la Reserva Protectora de Manantiales Cerro San Gil, el Refugio de Vida Silvestre Punta de Manabique y las reservas de uso múltiple Río Sarstún y Cuenca del Lago de Atitlán; y 5 planes de conservación y/o manejo, para la Ecorregión de Bosques de Pino-Encino de Centroamérica, la Cuenca del Lago de Izabal y Río Dulce, la Región Semiárida del Valle del Motagua, el Corredor Bio-Cultural Zunil-Atitlán-Balam Juyu', el Escorpión o Niño Dormido (*Heloderma charlesbogerthi*), y el Pavo de Cacho (*Oreophasis derbianus*).

La metodología del PCA/EAPC ha sido utilizada para la elaboración de varios planes maestros en la RBM, y muchos de los funcionarios y actores clave ya están familiarizados con estos pasos, lo que facilitó su aplicación en la ZAM. Este proceso se desarrolló de la siguiente manera (ver Fig. 2):

I. Elaboración de la visión y objetivos de la ZAM, basados en la visión y objetivos más recientemente actualizados de la RBM;
II. Definición de elementos naturales, culturales y de bienestar humano para el área, y evaluar su estado de conservación y manejo (salud de los ecosistemas y especies, integridad de elementos culturales, viabilidad de las actividades económico-productivas);
III. Elaboración de los análisis de amenazas, oportunidades, actores o factores clave, identificando aspectos institucionales, financieros y administrativos relevantes a tomar en cuenta en el desarrollo de estrategias;
IV. Definición y priorización de las estrategias que puedan resultar más efectivas;
V. Análisis de las capacidades para implementar este documento y los arreglos institucionales para manejar la ZAM;
VI. Definición de la división administrativa y normatividad de la ZAM; y
VII. Definición del sistema de monitoreo que permite medir el éxito de las estrategias y acciones de manejo durante su ejecución;

Para la aplicación de la metodología se contó, como herramienta de apoyo, con el programa **Miradi**, el cual ha sido diseñado específicamente para la construcción de diagrama conceptuales y la realización de los análisis de viabilidad y amenazas, que son inherentes a la metodología de PCA/EAPC.

Se incluyeron algunos pasos adicionales al proceso estándar de aplicación de la metodología de PCA, siendo éstos:

1. Revisión del diagnóstico completo e integral de la RBM que está elaborando WCS y CEMEC-CONAP. Desde la elaboración del plan maestro vigente en el 2001, el estado de la RBM ha cambiado profundamente, y es necesario contar con un análisis sistematizado de la situación actual. WCS cuenta con la base de datos más completa y actualizada sobre la situación actual en la RBM con datos socioeconómicos, de monitoreo ecológico, cobertura forestal, incendios, vida silvestre, productos no maderables, de gobernabilidad, del estado financiero, y de capacidades institucionales. Esta información fue sistematizada en un documento denominado el "Estado de la RBM", del cual se obtuvo información para la Zona de Amortiguamiento de la RBM, y se compartió información básica para realizar algunos análisis específicos para la ZAM.
2. Enfoque en las actividades económico-productivas y el bienestar humano con igual importancia que la otorgada a los valores naturales, culturales. Muchos de los procesos de Planeación para la Conservación de Áreas se han enfocado primordialmente en la conservación del patrimonio natural y cultural. Dado los objetivos compartidos de la RBM, se propuso dar igual esfuerzo al análisis y desarrollo de estrategias para asegurar el desarrollo sostenible y la calidad de vida de las comunidades de la RBM, así como al cumplimiento de las funciones de una zona de amortiguamiento, lo cual implica la adopción de prácticas de uso del suelo que sean compatibles con la conservación de la biodiversidad. Esto implicó desarrollar el proceso de Planificación para la Conservación de Áreas (elementos, viabilidad, amenazas, oportunidades, estrategias e indicadores), con el mismo rigor para elementos naturales y culturales de conservación, como para aspectos esenciales del bienestar humano, como el acceso a servicios básicos, como salud, educación, seguridad, etc.; como para las principales actividades económico-productivas de la ZAM, siendo éstas: agricultura, ganadería, manejo forestal de bosque natural y de plantaciones artificiales, y turismo.

3. Provisión de espacios adicionales para tratar temas complejos, que fueron definidos con el Equipo Planificador, y que incluyeron temas como el ordenamiento territorial, la sostenibilidad financiera y la situación y perspectivas de la exploración y explotación petrolera en RBM y en la ZAM. Cada tema implicó, al menos, una reunión o taller específico para discutir el tema, dándole una visión y lineamientos estratégicos, previo recopilación de información actualizada, marco legal y políticas implícitas y explícitas aplicadas a cada caso.

Este proceso de conformación del documento de la ZAM se inició en septiembre del 2012, con la preparación del plan de trabajo y la conformación del equipo planificador, estando este último integrado por CONAP, SEGEPLAN, MAGA y DGPCN. La fase medular del mismo arranca en febrero con la realización de la primera de varias giras de campo por la ZAM, y la planificación de los primeros eventos del documento. Entre marzo y julio se desarrolló un total de 7 talleres de amplia convocatoria y 14 reuniones técnicas, para concluir en agosto con un taller de validación, con 84 participantes de diferentes sectores y comunidades. Asimismo, se realizaron sendas reuniones de validación con los consejos municipales y personal técnico de las 6 municipalidades con jurisdicción en la ZAM. En total, participaron en el proceso 164 personas de 53 instituciones, organizaciones o empresas de los siguientes sectores: gobierno, ONG´s, empresa privada, organizaciones comunitarias empresariales, sociedad civil, academia, cooperación internacional y municipalidades (Anexo 1).

Asimismo, es importante resaltar que este proceso se enmarcó, en forma paralela y consecutiva, con el proceso de actualización del Plan Maestro de la Reserva de la Biósfera Maya, el cual se realizó simultáneamente ya que este documento forma parte del Plan Maestro de la RBM. Con el fin de mantener la coherencia y jerarquía entre ambos procesos, siempre se abordó primero el paso metodológico correspondiente para la RBM, y posteriormente para la ZAM, con el fin de que el primero diera la pauta y definiera el marco de acción para el segundo. En la práctica, el proceso del plan de la ZAM sirvió para validar y profundizar en varios de los temas abordados en la RBM, habiendo retroalimentado positivamente el plan de la reserva. Asimismo, mostró la importancia de tener un espacio específico de discusión de los temas cruciales para la ZAM, especialmente la reconversión productiva de la agricultura y la ganadería, y el desarrollo de su potencial para el establecimiento de plantaciones forestales de especies nativos o exóticas, pero amigables con la conservación de la diversidad biológica y la provisión de servicios ecosistémicos.

Figura 1. Esquema de los Estándares Abiertos para la Práctica de la Conservación.

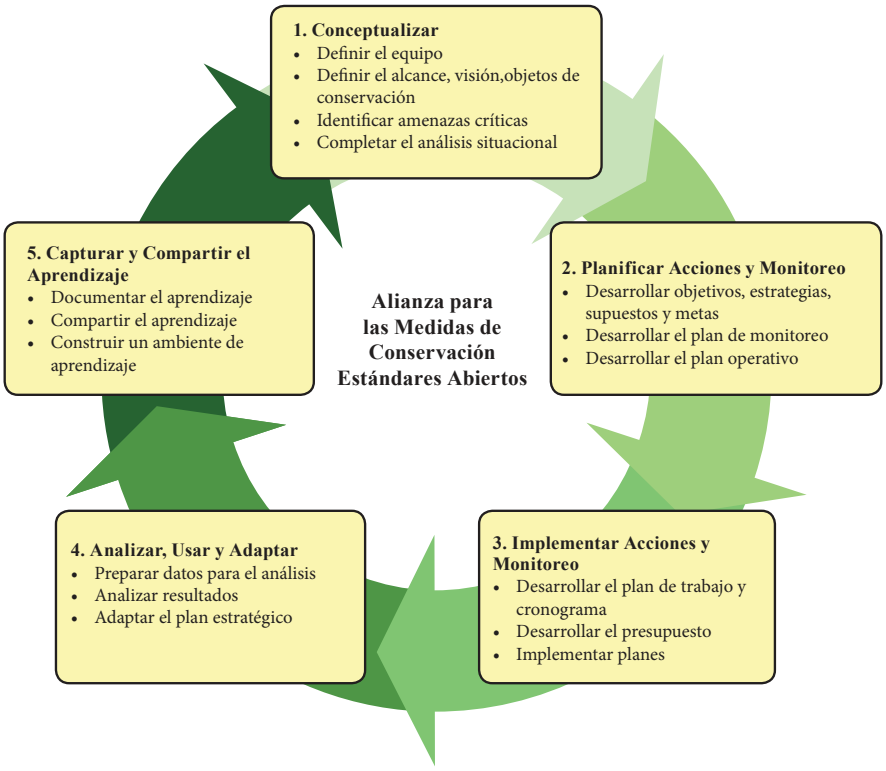
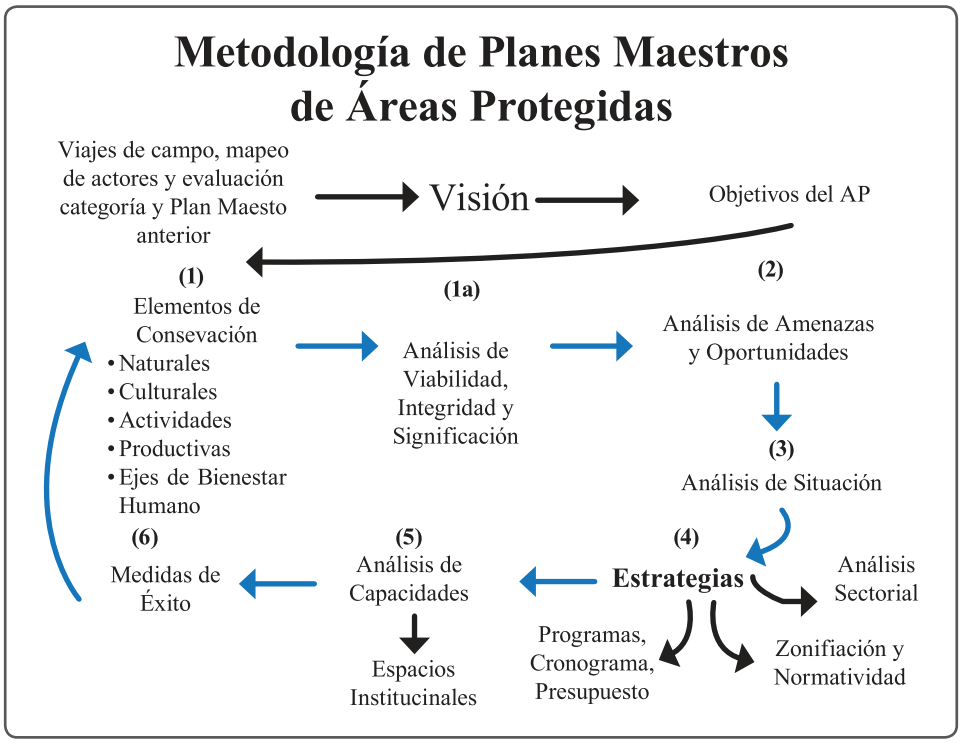


Figura 2. Metodología de PCA adaptada para el análisis de la Zona de Amortiguamiento de la Reserva de la Biósfera Maya.



III. Componente de Diagnóstico

2.1 Información sintética sobre Zona de Amortiguamiento de la RBM

Nombre de la unidad de manejo: Zona de Amortiguamiento de la Reserva Maya[2]
Categoría de manejo: Reserva de la Biósfera (Categoría VI de CONAP)
Nombre del administrador del área: Consejo Nacional de Áreas Protegidas –CONAP-. La administración de la Reserva Maya corresponde a CONAP, según lo establecido en el Decreto 4-89 del Congreso, por medio de los siguientes mecanismos: 1. Administración directa a través de su Secretaría Ejecutiva. 2. Supervisión y coordinación, de las otras entidades que administran áreas dentro de la Reserva: • La Dirección General de Patrimonio Cultural y Natural (DGPCN) del Ministerio de Cultura y Deportes (MCD) ejerce vigilancia en 6 sitios arqueológicos de la ZAM, y 4 más que se encuentran muy cerca de sus límites. • El Centro de Estudios Conservacionistas (CECON) de la Universidad de San Carlos de Guatemala administra el Biotopo Protegido de "Cerro Cahuí[3]".
Municipios en los que se encuentra ubicada la ZAM: La Libertad, Las Cruces, San Andrés, San José, Flores y Melchor de Mencos
Fecha de creación: 9 de febrero de 1990. Decreto 5-90 del Congreso de la República, ¨Ley que declara Área Protegida la Reserva Maya¨. Artículo 2.
Localización y/o dirección de la sede administrativa de la ZAM: CONAP Región VIII-Petén, Calle Principal, edificio del antiguo hospital, Barrio La Ermita, San Benito, Petén 17003
Teléfonos, fax, correo electrónico, página web: PBX (502) 7952 8800; Fax (502) 7926 0812; Atención al público de lunes a viernes de 08:00 a 17:00 hr.; www.conap.gob.gt y www.chmguatemala.gob.gt ; Radio frecuencia: UHF Banda alta
Extensión (hectáreas): • Zona de Amortiguamiento: 497,500 hectáreas (24% de la RBM) • Reserva de Biósfera Maya: 2,112,940 ha
Perímetro (km): • Zona de Amortiguamiento: 702 km • Reserva de Biósfera Maya: 782.92 km
Infraestructura existente para la administración de la zona para uso público, sus objetivos y localización: • **Guardianías para vigilancia en los sitios arqueológicos:** La Joyanca, Laguna Perdida, San José Motul, La Blanca y Buenos Aires. • **Biotopo Protegido Cerro Cahuí:** Sede administrativa, garita de control al ingreso del Biotopo, dos senderos, servicios sanitarios y playa habilitada para el uso público. • **Reserva Natural Privada AA:** área de descanso, canopy, senderos, servicios sanitarios y vigilancia.
Número de personal[4]: • **DGPCN:** 27 vigilantes • **CECON:** 38 Guardarrecursos, 1 Coordinador Administrativo y 1 Sub-Coordinador Técnico, que atienden los 4 biotopos. • **CONAP:** 5 personas (1 director, 2 extensionistas, 1 educador ambiental y 1 secretaria) • **MAGA:** 18 extensionistas (3 por municipio)

2.- Legalmente fue declarada en el decreto 5-90 con el nombre de Reserva Maya bajo la categoría de Reserva de la Biósfera, sin embargo desde su creación la misma es conocida como Reserva de la Biósfera Maya, nombre que se usará en el resto del Plan Maestro.

3.- Aunque el Biotopo Cerro Cahui no fue incluido en el Decreto 5-90, se encuentra en su Zona de Amortiguamiento, y su ubicación la hace muy relevante para el manejo de la RBM, por ser de los pocos remanentes boscosos bien conservados de dicha zona.

4.- Datos a noviembre de 2013. Estos datos pueden cambiar con el tiempo.

Sitios de importancia natural:

- **Cenotes:** Poza del Macho, El Esqueleto (físicamente en el PNSL, pero accesibles y en terrenos de comunidades de la ZAM);
- **Cuerpos de agua lagunares:** Lago Petén Itzá y las lagunas de Sac-Petén y Macanché;
- **Cuerpos de agua ribereños:** río San Pedro y el Usumacinta.
- **Remanentes boscosos significativos:**
  - Bloque de 10,000 hectáreas de bosque alto-medio remanente entre las comunidades de Paso Caballos y Centro Campesino, al sur del vértice Este del Parque Nacional Laguna del Tigre. Este bloque es de alta importancia para la conservación de especies como el jaguar, tapir, guacamaya roja y jabalí.
  - Biotopo Cerro Cahuí, de 734.77 ha, que constituye el área mejor conservada y protegida de la ZAM, además de aportar una gran belleza escénica al paisaje del lago Petén-Itza'
- **Relicto de manglar** (Rhizophora mangle sp.) ubicado cerca de El Ceibo, el cual constituye la agrupación de manglar más continental y alejado de la costa que existe en Mesoamérica (a más de 100 km de la costa).
- **Tres formaciones de arrecifes de moluscos de agua dulce**, conocidos como ¨las corrientes¨, las cuales se encuentran cercanas a la comunidad de El Naranjo y en la desembocadura del río Escondido, ambas sobre el río San Pedro.

Centros urbanos de importancia socioeconómica:

- Cabeceras municipales de San José y Melchor de Mencos.
- Aldeas Bethel, La Técnica, Naranjo Frontera y El Remate.

Sitios de importancia cultural:

- **Sitios arqueológicos centrales:**
  - Motul de San José (Ik') y La Florida-El Naranjo (Namaan), que contienen edificaciones monumentales y monumentos de piedra con inscripciones.
  - La Blanca, Holtun, Sacpeten, Laguna Perdida, El Reinado (Nituunal) y La Joyanca, de gran tamaño y que contienen arquitectura visible.
- **Sitios arqueológicos periféricos:**
  - Buenos Aires, Yok'olwits, La Providencia, Dos Hermanas, Salsipuedes, El Camalote, Los Lagartos, El Aguacate, El Chilonche, Muralla de León, Trinidad, Akte, Huacutal, Tat Tz'zunun, Balamtun, Pajaral, La Reina, Lechugal, La Técnica, Bethel y El Kinel.
  - El Petrograbado San Diego, destaca porque constituye un sitio de arte rupestre.
- **Sitios arqueológicos fuera de la ZAM, pero cercanos a sus límites:**
  - Tzikin Tzakan, Ucanal, San Clemente, Corozal Torre, El Zapote, La Naya, El Venado, Quemada Corozal, Ixlu, Tayasal, Candelaria, Nixtun Ch'ich', La Gloria y Zapote Bobal.
- **Cultura viva:**
  - Maya-Itza' en San José
  - Maya-Q'eqchi' en varias comunidades de San José y La Libertad.
  - Cultura Petenera en San Andrés, San José, y Melchor de Mencos.
  - Arquitectura vernácula: San Andrés, Melchor de Mencos y San Miguel, en la península de Tayazal, cercano a la Zona de Amortiguamiento.

Áreas Protegidas ubicadas dentro de la ZAM (15): 2,591.24 ha (0.52% de la ZAM)
Biotopo Cerro Cahuí: 734.77 ha
Reservas Naturales Privadas (9): 1,812.75 ha
- AA, Flores (455 ha)
- El Manantial, Flores (458.4 ha)
- La Democracia, Flores (148 ha)
- Monte María, Flores (498 ha)
- El Cibal, Flores (40.48 ha)
- La Esperanza, Flores (65 ha)
- Katherine, San Andrés (36.52 ha)
- Santa Rosita, La Libertad (46.75 ha)
- San José, La Libertad (64.6 ha)

Parques Regionales Municipales (5): 43.72 ha
- Buenos Aires I y II, Melchor de Mencos: 21.06 ha
- Saqpeten, Flores: 8.96 ha
- Txinivakan, Flores: 5.7 ha
- Santuario Botánico, Flores: 8 ha

Reserva Bio-Itza':
- Área aún no incluida en el SIGAP por no existir una categoría que la reconozca como reserva comunitaria o indígena.

Reserva Ishomaq:
- Establecida por la municipalidad de San José, con fines de uso turístico. Aún no está inscrita en el SIGAP.

Megaproyectos[5] actuales dentro del área o su área de influencia:
- Exploración petrolera del campo Ocultún, municipio de La Libertad, a través del contrato 1-2006 con la empresa City Petén.
- Plantaciones de teca (*Tectona grandis*) en los municipios de La Libertad y Las Cruces por la empresa Green Millenium.

Inversiones en conservación y desarrollo:
- Restauración y conservación de 2 sitios arqueológicos centrales de la ZAM:
- La Blanca y La Joyanca.
- Infraestructura para atención a visitantes en 3 sitios de la ZAM:
- Biotopo Cerro Cahuí, sitio arqueológico La Blanca y RNP AA.

Presupuesto anual:
- CONAP: Q 684,000 por 4 técnicos, 1 director y cuota de combustible asignado.
- IDAEH-DGPCN: Q 1.247,400 por 27 vigilantes.
- MAGA: Q 5.8 millones en la ZAM6.

5.- Proyectos corporativos de infraestructura, exploración y/o explotación de recursos naturales que por su envergadura y posibles impactos en la conservación de la Reserva, deben ser monitoreados y regulados cuidadosamente por los administradores de la misma.
6.- Calculado proporcionalmente a la inversión de Q 22 millones que hizo en todo el departamento.

2.2 Objetivos del área

Las zonas de amortiguamiento, según el artículo 16 de la Ley de Áreas Protegidas, deben establecerse "alrededor de todas las áreas protegidas existentes o de las que se creen en el futuro, consistente en la superficie territorial que proteja el funcionamiento adecuado del área protegida". Según el artículo 7 de la misma ley, éstas son consideradas parte integral de las áreas protegidas.

El decreto 5-90, que creó la Reserva de la Biósfera Maya, establece en su artículo 2 que en la ZAM, *"la administración de la Reserva estimulará y ejecutará actividades y programas que tiendan a evitar efectos negativos sobre los recursos naturales de la Reserva Maya. Los habitantes, propietarios y autoridades deberán prestar todo su concurso para lograr que dicha zona cumpla eficientemente sus funciones de amortiguamiento"*.

Objetivos más específicos y operativos fueron definidos participativa y consensuadamente en el taller de arranque de este proceso, y validados a lo largo del mismo, y se presentan al inicio del Componente Consideraciones de Manejo.

2.3 Evaluación del contexto regional y local

En 1986, el Congreso de la República de Guatemala decretó la "Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente" y en 1989 con la "Ley de Áreas Protegidas", crea el Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP), órgano encargado de coordinar la administración de las reservas naturales del país, incluyendo a la zona norte del Petén, declarada hasta entonces como una Reserva Forestal a partir del paralelo 17°10'.

En el año de 1990, el estado de Guatemala decide convertir esa zona en lo que en adelante se denominará Reserva de la Biósfera Maya (RBM), mediante el Decreto 5-90. Con una extensión aproximada de 2,1 millones de hectáreas, abarcando 60% de las tierras de Petén y aproximadamente el 19% del territorio Guatemalteco (ver mapa 1). Esta reserva contiene una gran cantidad de riqueza de flora y fauna subtropical de Centro América, así como valiosos sitios arqueológicos como el Parque Nacional Tikal (declarado Patrimonio de la Humanidad por la Organización de Naciones Unidas), Yaxha, Nakum, Río Azul, Uaxactun y El Mirador entre otros[7].

Por otro lado, dada su ubicación estratégica la Reserva de La Biósfera Maya une otras cuatro áreas protegidas ubicadas en Belice y México: Calakmul, Montes Azules, Río Bravo y Montañas Mayas, creando el sistema interconectado más grande en Mesoamérica, que representan el área central de los bosques mayas y una pieza clave en el Corredor Ecológico Mesoamericano, que une dos continentes y es el eje central de la política medio ambiental de la región centroamericana. Dentro de la ZAM se encuentran los puestos fronterizos de Melchor y Bethel. (ver mapa 2)

La RBM sin embargo, también es a la vez una región agraria con más de 113,000[8] habitantes que viven en 192 asentamientos permanentes, la mayor área protegida de Centroamérica, reconocida por el Programa Hombre y Biósfera de la UNESCO como Reserva de Biósfera y una provincia mesoamericana especialmente rica en testimonios de la cultura maya. Sobran razones para evitar su destrucción, pero urge también una comprensión de la realidad a partir de las experiencias y proyecciones de la población local que comparte su espacio de vida con un medio ambiente amenazado por la expansión ganadera, la palma africana, los incendios forestales, etc. y por sus propios límites en encontrar un buen uso de los recursos naturales.

La RBM es estratégica para las relaciones comerciales con países vecinos. Algunos resultados económicos de la relación México-Guatemala son un aumento de las inversiones de capital mexicano por la vía de la promoción de las articulación empresariales; mayor capacidad de inversión por la economía más fuerte en los temas de discusión (eje: turismo-Mundo Maya); balanza comercial a favor de México; un efecto "procompetitivo" que se manifiesta en que las empresas monopolistas de Guatemala pierden poder competitivo en el mercado nacional (eje: electrodomésticos, abarrotes, cemento, cerveza, etc.).

7.- El Instituto Nacional de Antropología e Historia (IDAEH), sostiene que en la Biósfera Maya existen más de dos mil sitios arqueológicos de primera, segunda y tercera categoría.
8.- CEMEC, 2013, proyecciones de población.

Mapa 1. Zonificación interna de la Reserva de la Biósfera Maya



Existen evidentes disparidades en infraestructura entre los dos países, en México se cuenta con ferrocarriles, redes viales, gasoductos, oleoductos, aeropuertos y redes de trasmisión eléctrica que comunican a la región fronteriza con Guatemala con el resto del país. Adicionalmente el enorme desarrollo turístico de la península de Yucatán y su costa del Caribe suponen un interés por sumar a la zona arqueológica y ecológica de Petén a su esfera de influencia, pero con una capacidad técnica y financiera asimétrica para integrarlo. En este sentido también son de interés la vertiente del río Usumacinta y el petróleo. Un ejemplo de estas asimetrías fue la extracción ilegal de maderas preciosas de Petén durante casi 60 años en el siglo pasado.

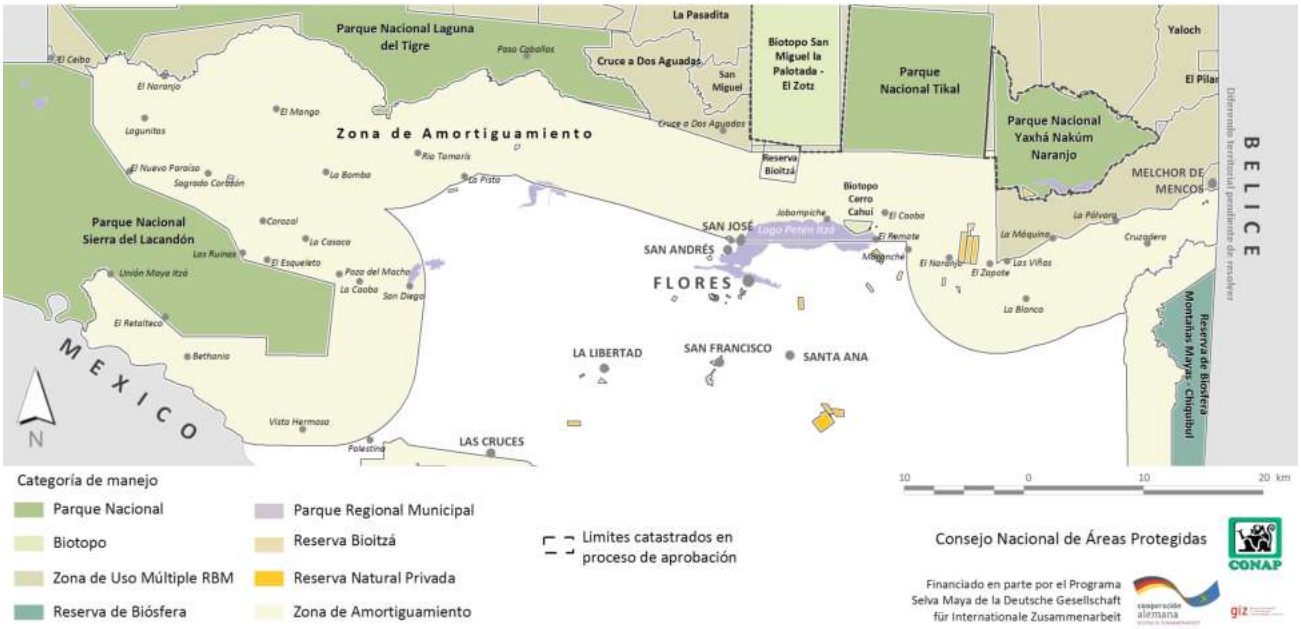
En cuanto a Belice, el estado de Guatemala reconoció la independencia del Estado de Belice en 1991 pero se reservó el derecho del reclamo territorial sobre 12,000 km2 y su proyección marítima. La tensión entre países se mantiene por roces fronterizos causados por incursiones de campesinos guatemaltecos, principalmente de Petén, a territorio beliceño y la respuesta represiva militar de Belice en la región de las montañas Mayas. Sin embargo, se conoce de la emigración y poblamiento de población Q'eqchí' en el sur de Belice desde finales del siglo XIX (Grandia, 2009). Un problema latente lo constituye la zona de adyacencia, ya que aunque en una gran parte, del territorio guatemalteco, esta zona forma parte de áreas protegidas, no puede ignorarse que hay varias comunidades ubicadas dentro de la misma, algunas de ellas desde antes de la declaratoria como área protegida.

Los guatemaltecos de las comunidades en ésta zona, ingresan por desconocimiento de los límites a Belice. Por ser una línea imaginaria la que divide el territorio Guatemala – Belice se presta para algunas confusiones, principalmente para algunos pobladores que ya dentro de la selva no saben de dónde están extrayendo xate.

Los más susceptibles a la problemática de la zona de adyacencia son las comunidades que siembran granos básicos. Algunas comunidades tienen completamente sus medios de vida del lado de Belice y solo van a descansar o visitar familiares a Guatemala, tal es el caso de las comunidades de Santa Rosita y Santa Cruz, en los municipios de Poptún y San Luis, respectivamente. Los guatemaltecos trabajan de jornaleros para cortar xate en Belice, contratados por beliceños. En muchos casos no les pagan lo que les ofrecen y en algunos casos los dejan traer xate que entra al mercado negro en Guatemala. Algunos otros peteneros van a Belice a trabajar en otras fincas o a las áreas turísticas. Uno de los grandes problemas es la categoría de los delitos de los que se acusa a esta población, pues si están cortando xate sin autorización en ocasiones son acusados de invadir territorio beliceño. Al ser tierra en disputa binacional, se limita la inversión tanto para mejorar la calidad de vida de la población local como para generar condiciones de desarrollo.

La problemática de la zona de adyacencia también puede relacionarse con los recursos ubicados en el subsuelo. Sin embargo repercute en la estabilidad de las poblaciones que allí se ubican, además limita las intervenciones de las instituciones. Por ejemplo, la administración de la cuenca del río Mopán es compleja por la dificultad de coordinar acciones, por otra parte la posibilidad de conectar el sur de Petén con el Caribe puede ser una estrategia que genere desarrollo, pero al momento no se ha podido avanzar en ese tema por la indefinición del área.

Mapa 2. Ubicación de la RBM en Mesoamérica



La Zona de Amortiguamiento (ZAM) constituye una franja de 15 km de ancho en la parte sur de la RBM, cuyo objetivo constituye aliviar la presión antrópica sobre la reserva por medio de la estabilización de los usos de la tierra (agricultura y actividades pecuarias con prácticas mejoradas) y el manejo adecuado de los recursos naturales (conservación y restauración de bosques) en el área adyacente a las Zonas Núcleo y a la Zona de Usos Múltiples (ver mapa 1). Incluye ejidos municipales establecidos entre 1975 y 1978 por la Empresa de Fomento y Desarrollo de Petén (FYDEP). Posee una superficie total de 497,500 ha (24% del área de la RBM).

El manejo de la ZAM se debe orientar a crear las condiciones para que la relación entre las comunidades humanas asentadas en ellas y las áreas núcleo de la RBM, favorezcan la conservación de estas últimas, mediante programas de educación ambiental y extensión rural, el fomento del uso sostenible de las tierras, y el incremento de su productividad, para que no dependan de la explotación de los recursos naturales de la RBM, y con ello permitir su conservación.

Un aspecto singular en la gestión de la ZAM es la presencia de varios ejidos municipales (San Andrés, San José, Flores y Melchor de Mencos), los cuales fueron establecidos entre 1975 y 1978 por el FYDEP, quién adjudicó tierras estatales a los municipios para así apoyar la producción de granos básicos, a fin de atender a las necesidades alimenticias de una población urbana en crecimiento, surgida del proceso de colonización del Departamento. Sin embargo, la función de la mayor de los ejidos se ha desvirtuado al haber sido vendido mucha de su extensión, a ganaderos, creando grandes latifundios.

Una de las pocas excepciones es el ejido de San José (11,535 ha), donde se localiza la Reserva Bioitzá de 3,600 ha de extensión. La Reserva ocupa el sector norte del ejido y colindan al norte con el Biotopo Protegido San Miguel-La Palotada (El Zotz); al este con el Parque Nacional Tikal; y al sur y oeste con terrenos del mismo ejido municipal, el cual se encuentra repartido en parcelas familiares adjudicadas en arrendamiento a vecinos del municipio de San José y de otras procedencias. La Reserva Bio-Itzá es la única experiencia existente en el departamento de Petén de un área protegida creada y administrada por una comunidad local. Desafortunadamente no está inscrita en el SIGAP debido a que los comunitarios desean que sea declarada como Reserva Indígena, categoría que no existe en el SIGAP. Dentro del ejido de San José también se encuentra la reserva municipal Ishomaq, que tampoco está inscrita en el SIGAP

2.4 Evaluación y análisis de aspectos biofísicos

2.4.1 Clima

El clima de la Zona de Amortiguamiento de la RBM es de tipo tropical cálido y húmedo, sin estación seca/fría bien definida. La temperatura media varía entre 22 y 29°C. La estación de Flores reporta un promedio de 26.5°C para el período 1990-2013[9]. Los vientos predominantes son alisios que soplan del noreste, variando la precipitación pluvial anual entre 1,200 mm y 1,800 mm (CONAP 1996, SEGEPLAN 2001, INSIVUMEH 2003 y 2013). Las condiciones bioclimáticas presentan temperaturas promedio de 20°C para la mínima y 33°C para la máxima, con mínimos y máximos anuales 5 y 44°C, respectivamente, para datos de 1928-2003 (INSIVUMEH 2003) y de 1990-2013 para la Estación Flores (INSIVUMEH, 2013). En la parte oeste de la RBM, la precipitación máxima anual es de 2,527 mm y la mínima de 1,481 mm (Estación Aforo, PNSL). En la parte central, se han registrado precipitaciones promedio anuales de 1,400 a 1,530 mm, y temperaturas promedio de 25°C (Estación Tikal), mientras que para la parte este de la RBM se presenta una precipitación promedio anual de 1,480 mm y temperaturas máxima de 39.5°C y mínima de 11.5°C (Estación Mopán, Melchor de Mencos) (CONAP 2001). Esto genera un gradiente de humedad y temperatura, de oeste a este de la RBM. El oeste es más húmedo y con temperaturas medias más bajas que el este, el cual es más seco y cálido.

Según los estudios realizados por el IARNA (2011) en el cual se analizaron distintos escenarios de cambio climático (A2 y B2), se estima en ambos escenarios para el año 2050 en la región del Petén, un aumento de la temperatura de 0.5°C a 2.5°C y se prevé una disminución de la precipitación de entre el 5-15%. Esto causará una disminución de más del 40% de los bosques húmedos y muy húmedos. Al mismo tiempo, se podrá observar un incremento de más del 50% de los bosques secos. Este escenario prevé un cambio radical en la humedad del país, dando lugar a un ambiente para que los bosques secos se expandan considerablemente en Petén.

Este estudio concluye que la región del Petén, en especial el cinturón este-oeste del centro de Petén (Arco de la Libertad), será junto a la franja transversal del norte, las cordilleras montañosas y los valles del Motagua, Cuilco y Selegua, una de las regiones con niveles críticos de cambio climático-ecológico en Guatemala, en el corto y mediano plazo (2020 y 2050).

2.4.2 Hidrología

Las condiciones kársticas determinan la hidrología de la ZAM, que forma las cabeceras de tres cuencas internacionales. Hacia la vertiente del Golfo de México, las cuencas del Usumacinta y la cuenca del Río San Pedro son las más importantes. El río San Pedro cuenta con afluentes como los Chocop, Escondido, Sacluc, Tamaris, Peje Lagarto, San Juan y Agua Dulce. La cuenca del Río Usumacinta tiene como su afluente más importante el arroyo Yaxchilán.

La plataforma de Yucatán y los plegamientos en la ZAM forman múltiples lagunas y cuerpos de agua. Entre ellos los principales cuerpos de agua lénticos son Laguna San Diego, Laguna Perdida, Laguneta Salpetén, Laguneta Macanché y el Lago Petén Itzá. Entre los principales sistemas de agua dulce y palustres existentes en la ZAM, se tienen:

a. **Lago Petén Itzá:** La Zona de Amortiguamiento de la RBM incluye la parte norte del Lago Petén Itzá, con una extensión de 9,900 ha. De acuerdo a Reyes et al. (2009) la vegetación alrededor del lago está conformada por especies como el tintal (Haematoxylon campechianum), copo (Ficus radula), pucté (Bucida buceras), bucuté (Cassia grandis) y zapote bobo (Pachira aquatica). El lago es refugio de fauna acuática endémica regional (pez blanco, Petenia splendida, entre otros Cichlidae endémicos) y abundan casi todas las otras especies reconocidas para Petén (Dix y Hernández 2001).

9.- Para los datos climatológicos de la Estación Flores se consultó la página web del INSIVUMEH: http://www.insivumeh.gob.gt/meteorologia/ESTACIONES/PETEN/FLORES%20PETEN%20PARAMETROS.htm, que reporta datos hasta 2013. Las demás estaciones de la región (El Porvenir, Tikal y Mopán) reportan datos solamente hasta 1998.

b. **Laguna San Diego:** Esta laguna se encuentra en el municipio de La Libertad. Sus coordenadas de ubicación son Latitud: 16° 59' 0"; Longitud: 90° 37' 0". Se encuentra a 160 msnm. Entre la vegetación de los bosques riparios de esta laguna se encuentran las siguientes especies: Aphelandra scabra; Sagittaria lancifolia, Altheranthera obovata, Annona glabra, Bactris major, Desmoncus orthacanthos, Sabal spp., Crescentia cujete, Pachira aquatica, Quararibea funebris, Cabomba palaeformis, Chrysobalanus icaco, Ipomoea indica, Cladium jamaicense, Eleocharis geniculata, Haematoxylum campechianum, Lysiloma bahamensis, Lonchocarpus hondurensis, Piscidia piscipula, Nectandra membranacea, varias especies de Utricularia, Najas wrightiana, Nymphaea ampla, Ludwigia spp. y Habenaria spp. En cuanto a ictiofauna existen especies como Astyanax aeneus, Brycon guatemalensis, Atherinella alvarezi, Belonesox belizanus, Carlhubbsia kidderi, Gambusia sexradiata, Poecilia mexicana, Xiphophorus helleri, Cichlasoma bifasciatum, Cichlasoma helleri, Cichlasoma pearsei, entre otras (Dix y Hernández 2001). Este cuerpo de agua tiene presión por el inadecuado manejo del suelo principalmente por la lixiviación de suelos por el uso ganadero en el paisaje circundante .

c. **Laguneta Salpetén**: Esta laguneta se encuentra en el municipio de Flores. Se encuentra en las coordenadas Latitud: 16° 59' 0"; Longitud: 89° 40 '0" y a una altura de 200 msnm. El aspecto más interesante de esta laguneta es que es un cuerpo de agua con alta salinidad (Dix y Hernández 2001). Un análisis sobre sedimentos de la laguna Sacpeten, Petén, Guatemala, determina que durante los últimos 4 mil años ocurrieron eventos que aumentaron la erosión del suelo, especialmente entre los años 1700 a.C. y 850 d.C, probablemente debido a tala de grandes extensiones de bosque (Rosenmeier et al. 2002). Basándose en radiocarbono de madera, semillas y datación de carbono, se comprobó la coincidencia entre la pérdida de bosques y los cambios registrados en la superficie del lago, entre los años 400 a.C. y 150 d.C. Esta laguneta está amenazada principalmente por el ingreso de aguas servidas de las comunidades circundantes.

d. **Río San Pedro:** Este cuerpo de agua es uno de los más importantes en la ZAM, con una extensión de 181 ha incluyendo su área de influencia, con altitud variable en función del curso del río y se encuentra en el municipio de la Libertad en las coordenadas Latitud: 17° 16' 40"; Longitud: 90° 58' 17" (Dix y Hernández 2001). Es muy poco lo que se conoce acerca de las relaciones hidrológicas entre estos ríos y las diferentes lagunas que en el área se encuentran, especialmente en lo que se refiere a las comunicaciones subterráneas entre ellas, las cuales generalmente son un componente muy importante de los paisajes kársticos (CONAP/Alianza Kanteel/WCS 2006). En sus márgenes se encuentra el último remanente de Manglar (Rhyzophora spp. y Aviccenia spp.) existente todavía en la región. Este río posee una importante zona de bosques y planicies de inundación en su margen sur lo que constituye una de las zonas más importantes de humedales remanentes en la ZAM. Una de las amenazas potenciales para este cuerpo de agua es el paso del oleoducto de Perenco atravesando sus márgenes de orilla a orilla, con el consecuente riesgo de un derrame de petróleo con consecuencias severas sobre el ecosistema. Otra amenaza reciente a este río es la invasión reciente del pez diablo (Pterygoplichthys pardalis).

e. **Río Usumacinta:** Este río, el sexto más grande de Latinoamérica, es el río más caudaloso que discurre por la ZAM. se forma a partir de la unión de los ríos Lacantún, Salinas (por medio del Chixoy o Negro) y de la Pasión al sur del parque, los cuales drenan la región oriental de las montañas del norte del estado de Chiapas en México, el norte-centro del altiplano guatemalteco (Sierras de Chamá y de los Cuchumatanes), y el suroeste del departamento de Petén. Tiene un caudal medio anual de 1,771.5 m3/s (CONAP 2005). La extensión total de la gran cuenca del río Usumacinta es de 105,200 km2 y drena el 42% de la superficie de Guatemala (CONAP- Zootropic 2011). Las principales amenazas para este cuerpo de agua lo representan la lixiviación de suelos por la matriz ganadera circundante en la ZAM, y en sus orígenes al sur. Muy probablemente este río sufre problemas por contaminación de agroquímicos de cultivos extensivos, como la palma africana, que llegan a su cauce a través de los afluentes que desembocan en el mismo.

2.4.3 Geología y geomorfología

La reserva forma parte de dos provincias geológicas. La principal es la plataforma sedimentaria de Yucatán, formada por sedimentos marinos del Paleoceno y aluviones del Cuaternario, hacia el Río San Pedro y el Río Candelaria; la Sierra del Lacandón de rocas carbonáticas con plegamientos de corto intervalo. La división fisiográfica cubre otras unidades de paisaje: la llanura pantanosa-lacustre de la Laguna del Tigre (90 msnm), las llanuras aluviales del río Candelaria y el río San Pedro, la planicie de Carmelita, las lomas kársticas de Tikal-Dos Lagunas-Yaxha, la planicie de Río Azul y la zona montañosa y de terrazas kársticas de Sierra del Lacandón (600msnm). Estas características han generado rasgos geomorfológicos interesantes en la RBM, tales como:

a. **Cenotes:** Consisten en depresiones cilíndricas de hasta 100 metros de profundidad y algunas veces poseen agua en el fondo. Son elementos escasos y típicos de ambientes kársticos en donde pueden existir asociaciones de plantas y/o animales endémicos dadas sus condiciones de aislamiento, así como características del suelo, topografía y microclima (CONAP 2001). En la ZAM estas formaciones se encuentran principalmente en la región circundante a Tierra Linda Zapotal en la zona kárstica cercana al Parque Nacional Sierra del Lacandón (PNSL). La formación más importante de estas es la conocida como la Poza del Macho. Aunque esta formación no se encuentra formalmente en la ZAM sino en la Zona de Uso Especial del PNSL, se encuentra en el área cercana a la ZAM y su acceso y zona de influencia. Esta formación podría ser una de las más importantes a considerar en el desarrollo de cualquier ruta turística en la ZAM. No existe un inventario de estas formaciones en la ZAM por lo que es fundamental el desarrollar una línea base de estos.

   - **Cuevas:** En la ZAM existen muchas cuevas dado el origen kárstico de los suelos de la región. Estas cuevas son refugio de múltiples especies de murciélagos, así como en las mismas se han encontrado vestigios de uso humano, tanto de la civilización Maya, como por parte de guerrilleros durante la época del conflicto armado interno (Cueva del esqueleto) que tuvo lugar en el país durante las últimas décadas del siglo XX. En estas formaciones habitan también varios organismos denominados troglobitos, los cuales están adaptados a condiciones de oscuridad y alta humedad de las cuevas. Muchas de estas especies no han sido descritas por la ciencia por lo que un análisis de la biota de estas formaciones geomorfológicas es fundamental.

2.4.4 Uso actual del suelo

Con base a datos proporcionados por CEMEC (2013) que fueron analizados posteriormente, actualmente en la ZAM quedan 111,082 ha de bosque lo que representa el 23.69% de la extensión total de la misma (Cuadro 1). Esta cobertura forestal está conformada por 13,816 ha de bosque latifoliado bajo (2.95% de la ZAM), 58,233 ha de bosque latifoliado medio-alto (12.41% de la ZAM) y 39,032 ha de bosque latifoliado medio-alto en serranía (8.32% de la ZAM). En cuanto a humedales, estos abarcan 18,253 ha (3.90% de la ZAM). Por aparte existen 877 ha de bosque ripario remanente (0.19% de la ZAM). Estos datos muestran que quedan en total 111,158 hectáreas de bosques latifoliados (bajos, medios, altos) en la ZAM, equivalentes al 23.69% de la misma. El conjunto de humedales y bosques riparios abarcan en total 19,199 ha equivalentes al 4.09% de la ZAM. Al analizar en conjunto todos los ecosistemas naturales remanentes en la ZAM (bosques latifoliados, humedales y bosques riparios), se obtiene un total de 130,356 ha remanentes de ecosistemas naturales en la ZAM, los cuales equivalen al 27.78% de la extensión total de la misma.

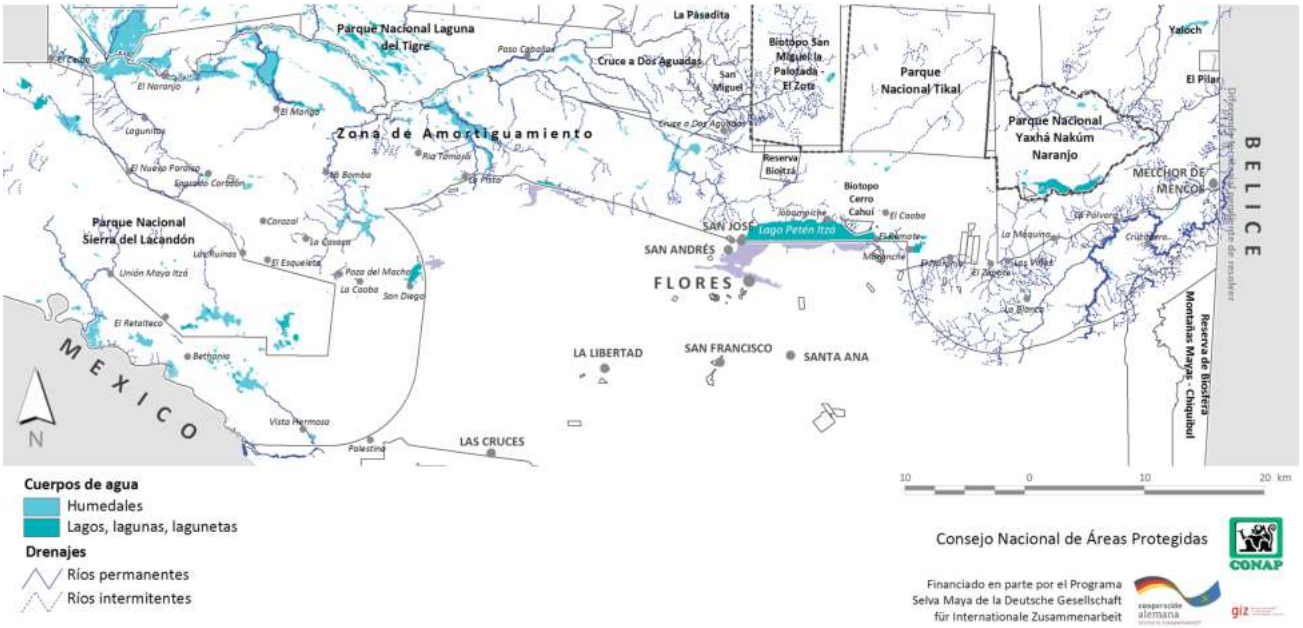
Cuadro 1. Extensión por tipo de uso de suelo en la ZAM al 2012

Tipo de uso	*Área (ha)*	*% ZAM*
Agropecuario	329,682	70.25
Bosques latifoliados (bajos-medios-altos)	111,082	23.69
Bosque ripario	877	0.19
Humedales	18,253	3.90
Cuerpos de agua (lagos, lagunas, ríos)	9,273	1.98

Fuente: D. Ariano con base en CEMEC 2013.

El resto del paisaje es primordialmente agropecuario, el cual abarca 329,682 ha (70.25% de la ZAM). El espejo de agua conformado por ríos permanentes, lagos, lagunas y lagunetas ocupa una extensión de 9,273 ha (1.98%). Esta gran matriz agropecuaria está dedicada principalmente a ganadería extensiva en cerca de un 80% de la misma (263,745 ha), aunque también existen otro tipo de actividades productivas tales como reforestaciones comerciales de teca (Tectona grandis) las cuales tienen una extensión de 5,843 ha en la ZAM, cultivos de agroexportación (papaya) y en menor medida, agricultura de subsistencia.

Mapa 3. Principales cuerpos de agua presentes en la RBM



2.4.5 Fenómenos naturales excepcionales:

Oscilación del Sur El Niño (ENSO)
Este fenómeno se refiere a las variaciones anuales y estacionales, de la temperatura superficial del mar, las lluvias convectivas, la presión del aire superficial y la circulación atmosférica, que se producen en el océano Pacífico ecuatorial. Para Mesoamérica destaca la relación de la fase de El Niño con el debilitamiento de la Zona de Convergencia Intertropical que marca los tiempos de temporada lluviosa, cuya consecuencia es la disminución significativa de las precipitaciones y el aumento de la temperatura promedio (IARNA-URL 2011).

La mayoría de las temporadas de incendios han coincidido temporalmente con eventos de El Niño que parecen actuar localmente produciendo sequías prolongadas y temperaturas más elevadas de lo que se considera normal durante la época seca, ya de por sí caliente (WCS 2013).

2.4.6 Sitios de especial interés:

Se identificaron varios sitios de especial interés, ya sea por sus características biofísicas únicas y especiales, su relevancia para la conservación de la diversidad biológica remanente en la ZAM, así como su potencial para restauración de la conectividad estructural entre la ZAM y el resto de la RBM. Estas áreas tienen mucho de su fundamento en la cobertura forestal remanente, y en los análisis de capacidad de carga de fauna realizado por WCS y presentados en la sección sobre el análisis de viabilidad de los elementos naturales de conservación.

Áreas de Alto Valor de Conservación:

Dentro de las 111,082 ha de bosque remanentes de la ZAM, se identificaron cinco áreas importantes para la permanencia de los elementos de conservación y provisión de servicios ecosistémicos para la ZAM:

- Usumacinta (UNAC, Unión Maya Itzá y La Técnica)
- Bonanza-Bella Guatemala
- Río Tamarís
- Reserva Bio-Itzá
- Salsipuedes-Pichelito

En estas zonas tienen valores importantes de conservación tales como remanentes boscosos continuos de gran extensión en los que habitan especies vulnerables. Estos remanentes boscosos son indispensables para mantener poblaciones viables de las especies identificadas como elementos de conservación de la ZAM en el presente documento. Asimismo se constituyen en los principales refugios de diversidad biológica remanentes en la ZAM.

Áreas de Restauración de Conectividad:

Estas son Áreas con potencial de restauración de conectividad entre las Reservas Naturales Privadas, Parques Regionales Municipales, Áreas de Alto Valor de Conservación identificadas en el presente documento y los remanentes boscosos poco fragmentados de la ZAM, con respecto a las Zonas Núcleo y Zona de Usos Múltiples de la RBM. El principal potencial para restauración de conectividad en estas áreas es a través del mantenimiento y restauración de bosques ribereños.

Los criterios utilizados para definir estas zonas prioritarias para restauración de conectividad fueron los siguientes:

- Capacidad de conectar Áreas de Alto Valor de Conservación de la ZAM entre sí o con las Zonas Núcleo, Zona de Usos Múltiples, Reservas Naturales Privadas y/o Parques Regionales Municipales.
- Presencia de bosques ribereños
- Extensión promedio de los fragmentos de bosque > 50 ha en el área y que los mismos no estuvieran a más de 0.5 km de distancia entre sí.
- El área en su conjunto debe tener al menos un 30% cobertura de ecosistemas naturales remanente, sobrepasando la media de cobertura general de la ZAM (27%).

Con base a esto se han identificado tres zonas prioritarias de restauración de conectividad las cuales se han nombrado de la siguiente manera:

- Corredor de serranía kárstica al sur del Parque Nacional Sierra del Lacandón
- Corredor Bajo Pejelagarto-ruta a Tikal-norte del lago Petén Itzá
- Corredor Arroyo Salsipuedes-Tzikin Tzakan

Áreas de Conservación y Restauración de Humedales:

Por último también se han identificado las áreas de conservación y restauración de humedales en la ZAM, la cual está constituida por cenotes, lagunas, lagunetas, arroyos, ríos, manglares y zonas inundables. De esta área la zona de humedales en la ribera sur del río San Pedro es fundamental y se considera prioritaria para iniciar acciones de recuperación en el corto plazo. Dentro de estas áreas sobresalen dos elementos de especial interés para su conservación en la ZAM.

a. Arrecifes de moluscos: Un elemento de conservación singular en la RBM lo constituye el arrecife de moluscos bivalvos de agua fresca localizada en el río San Pedro, cercano a la comunidad de El Naranjo, el cual sirve de filtro natural de contaminantes del río. En él se encuentra una mezcla única de invertebrados, lo que le da su valor biológico (CONAP 2001). Las muestras tomadas durante la gira de campo muestran que son dos especies de bivalvos de la familia Unionidae, pertenecientes al género Margaritifera spp.

b. Manglar: Es un bosque remanente de mangle (Rhyzophora mangle) constituido por pocos individuos, localizados en el sector sur del margen del Río San Pedro. Esta población aislada de mangle es la más continental en la península de Yucatán (a más de 100 Km de la costa del Golfo de México), y no recibe protección alguna (CONAP 2001). Este manglar se considera un relicto antiquísimo de la época de cuando la península de Yucatán se encontraba sumergida bajo el mar. Esto resalta la importancia de este bosque por ser un acervo genético muy antiguo. Durante la investigación de campo se pudo observar con base a reportes de CONAP que este remanente está altamente amenazado debido a la presencia de una barcaza para transporte de ganado ilegal en las inmediaciones de este manglar. Se estima que su extensión es de cerca de 5 ha actualmente.

Ruta escénica del norte del Lago Petén Itzá:

Esta ruta está constituida por la orilla del lago, desde la cabecera municipal de San José a la aldea El Remate, hasta la orilla del lago Petén Itzá. Esta ruta conserva la mayoría del bosque ribereño remanente que queda en el lago y es fundamental para mantener el acceso al cuerpo de agua por parte de la fauna remanente en los parches de bosque que aún quedan en la región. Asimismo presenta vistas espectaculares del lago y el Biotopo Protegido Cerro Cahuí por lo que constituye uno de los sitios más importantes de la ZAM en cuanto a lo que belleza escénica se refiere. La conservación y uso sostenible en esta ruta es fundamental para la consolidación del Corredor Bajo Pejelagarto-ruta a Tikal-norte del lago Petén Itzá identificado anteriormente en la sección 4.6.2.

Por último, los cenotes y cuevas se constituyen también en sitios de especial interés pero ya fueron abordados en la sección anterior de geología y geomorfología.

2.4.7 Especies de flora y fauna y su uso

Los estudios realizados por diversos científicos en la RBM la sitúan como uno de los más importantes reservorios de diversidad biológica en Guatemala. Se estima que pueden existir hasta 2,800 especies de plantas vasculares. Ese valor representa el 34% del total de especies que existen en Guatemala (Véliz 2008). No existen estudios específicos para la ZAM, la cual ha pasado desapercibida para la mayoría de investigadores. Las únicas investigaciones de diversidad biológica en la zona que han sido realizadas se refieren a la zona circundante al Biotopo Protegido Cerro Cahuí y a los Bosques de Alto Valor de Conservación encontrados dentro de las propiedades de la empresa reforestadora Green Millenium.

En cuanto a fauna los números también resaltan el valor de la RBM por su riqueza biológica pues se han reportado siete especies de escorpiones, cinco especies de tarántulas, 40 especies de escarabajos coprófagos, 112 especies de hormigas y 535 especies de mariposas (Méndez et al. 1998, Barrios 1999, Ixcot et al. 2005). Esta riqueza también se encuentra presente en lo que a vertebrados se refiere, pues al menos 41 especies de peces (Ríos 1996, Baldizón 2004, Ixcot et al. 2005, Ferraris 2007), 33 especies de anfibios - 20% del total nacional- (Köhler 2011, Ariano 2013), 106 especies de reptiles -41% del total nacional- (Köhler 2008, Ariano 2013b), 513 especies de aves - 71% del total nacional- (Eisermann y Avendaño 2006, WCS 2013) y 122 especies de mamíferos -64% del total nacional- (Grajeda 2000, Estrada 2006, McCarthy y Pérez 2006, Méndez 2008, WCS 2013) se encuentran dentro de la RBM. En el caso de los mamíferos es importante resaltar que al menos 60 especies corresponden a murciélagos, representando un 55% del total de especies de quirópteros reportados para el país (Grajeda 2000, Ixcot et al. 2005, McCarthy y Pérez 2006, Méndez 2008).

Específicamente para la ZAM se registran 130 especies de plantas de acuerdo a datos del GBIF y del CDC-CECON. El sotobosque está formado por diversidad de palmas como el cola de pescado (Chamaedorea ernesti-augusti) y el botán (Sabal mauritiiformis). También existen todavía árboles de importancia económica como el chicozapote (Manilkara zapota) y la pimienta gorda (Pimenta dioica). La mayoría de maderas preciosas en la ZAM ya ha sido extraída, por lo que es muy raro encontrar especies como la caoba (Swietenia macrophylla) y el cedro (Cedrela odorata). En cuanto a especies comunes en la ZAM se encuentran el silión (Pouteria amygdalina), canisté (Pouteria campechiana), zapotillo (Pouteria reticulata), ramón (Brosimum alicastrum), copal (Protium copal) y jocote jobo (Spondias bombin) (Ixcot et al. 2005).

Los cuerpos de agua poseen abundantes plantas acuáticas como el sibal (Cladium jamaicensis). Las partes de sabanas ubicadas al noroeste están dominadas por el jimbal (Bambusa longifolia). Durante el viaje de campo realizado en el presente trabajo se encontraron también algunos ejemplares de Q. oleoides en la zona cercana a este relicto, correspondiente a la ZAM.

La gran cantidad de cuerpos de agua de la ZAM alberga a más de 34 especies de peces, entre los que sobresale el pez gato o juilín (Ictalurus furcatus), la machaca (Brycon guatemalensis), el róbalo (Centropomus undecimalis) y el bul (Cichlasoma urophtalmus). Las orillas del Lago Petén Itzá albergan sitios de cría del pez blanco (Petenia splendida), así como de la tortuga blanca (Dermatemys mawii), ambas especies en peligro de extinción y endémicas de la región.

Entre los invertebrados se han reportado 36 especies de escarabajos coprófagos, cinco especies de tarántulas o arañas de caballo, como Brachypelma vagans y siete especies de escorpiones. En cuanto a herpetofauna se han encontrado en 75 especies de anfibios y reptiles, como el cocodrilo de pantano (Crocodylus moreletii) y la serpiente coral petenera (Micrurus diastema). La zona cuenta con 213 especies de aves reportadas hasta la fecha; si se incluyen especies migratorias se podría llegar a un total de 424. Entre estas sobresalen el águila tirana (Spizaetus tyrannus), el rey zope (Sarcoramphus papa), la anhinga americana (Anhinga anhinga), el pavo ocelado (Meleagris ocellata), el loro real (Amazona farinosa), el pajuil (Crax rubra) y la guacamaya roja (Ara macao cyanoptera) que utiliza una porción remanente de 10,000 ha de bosque ubicada en la ZAM, entre la comunidad de Centro Campesino y las márgenes de los ríos Sacluc y San Pedro.

También habitan en la zona 117 especies de mamíferos. Los mamíferos menores son abundantes, encontrándose especies como los ratones de campo (Ototylomys phyllotys y Heteromys desmarestianus), el perico ligero (Eira barbara), la ardilla de Yucatán (Sciurus yucatanensis), el cabrito (Mazama temama), el oso hormiguero (Tamandua mexicana), el mono aullador de manto negro (Alouatta pigra) y el mono araña (Ateles geoffroyi). Entre los murciélagos que se encuentran en la ZAM tenemos especies como Saccopteryx bilineata, Diclidurus albus, Rhogeessa tumida, Pteronotus parnellii, Molossus molossus, Trachops cirrhosus, Mimon bennettii, Micronycteris megalotis, Artibeus lituratus y Desmodus rotundus (Ixcot et al. 2005). Entre los mamíferos mayores que todavía medran en la ZAM sobresalen el jaguar (Panthera onca), el puma (Puma concolor), el ocelote (Leopardus pardalis) y el tapir (Tapirus bairdii). Sin embargo las poblaciones de estas especies se encuentran muy disminuidas o en números tan bajos que podrían considerarse poblaciones relictas no viables a largo plazo.

Dentro de esta diversidad biológica existen diversos taxa que se encuentran amenazados principalmente por extracción del medio silvestre o cacería. En la región, las aves constituyen el grupo con mayor presión por tráfico ilegal (72%). En el período de 1999-2007 los psitácidos constituyeron el 90% del total de ejemplares decomisados de aves. La presión se centra principalmente en cuatro especies: Amazona autumnalis, A. albrifrons, A. farinosa y Loro corona blanca (Pionus senilis). Especialmente alarmante es la presión ejercida sobre A. farinosa y Ara macao, cuyas poblaciones en la Selva Maya se consideran críticas (Jolón 2008). Otros grupos bastante amenazados los constituyen especies cinegéticas tales como la tortuga blanca Dermatemys mawii, el pecarí de labio blanco Tayassu pecari y el cabrito Mazama americana.

2.4.8 Ecorregiones y comunidades vegetales dentro de la ZAM.

La ZAM se encuentra en la ecorregión de los bosques húmedos de Petén-Veracruz.

- Bosques húmedos de Petén-Veracruz. Forman parte de los bosques latifoliados húmedos tropicales y subtropicales; en el país presenta una extensión de 47,876 km2 y se le puede identificar en las regiones fisiográficas tierras calizas bajas del norte (90%), y tierras calizas altas del norte (10%). Esta ecorregión es propia de clima tropical húmedo, con lluvias durante siete meses al año. Se considera que es la masa boscosa tropical más extensa en Norteamérica, y el límite natural de las comunidades de vegetación tropical. En la misma existen especies de árboles de gran importancia como la caoba (Swietenia macrophylla), el ramón (Brosimum alicastrum) o el cedro (Cedrela odorata). Entre la fauna característica de dicha ecorregión tenemos al jaguar (Panthera onca), la guacamaya roja (Ara macao), el mono araña (Ateles geoffroyi), el mono aullador (Alouatta pigra), el tapir (Tapirus bairdii), la tortuga blanca (Dermatemys mawii) y el cocodrilo de pantano (Crocodylus moreletii). La población que vive en esta región pertenece principalmente a los grupos mestizo, itzá, mopán y q'eqchí (IARNA 2004).

La ZAM cuenta con al menos seis tipos de hábitat bien diferenciados (cuatro terrestres y dos acuáticos), aunque esta

afirmación está afectada con la escala y nivel de detalle con la que se vea el paisaje. Existen grandes bloques de sabanas inundables en la ZAM en el área que drena hacia el Río San Pedro. Los bosques altos-medianos predominan en el resto del paisaje hacia el este, intercalados con bosques bajos y sus zonas de transición. Diferencias de composición y estructurales existen entre los bosques de la ZAM cercanos a la Sierra del Lacandón, siendo más húmedos y creciendo sobre terrenos muy quebrados con respecto a los del resto de la ZAM, donde se registra menor precipitación y también en algunos casos asentados sobre zonas quebradas. Los bosques riparios generalmente más altos que la vegetación vecina caracterizan los cauces donde drenan los ríos mayormente intermitentes de la ZAM.

Como comunidades vegetales relevantes en la ZAM se tienen las siguientes:

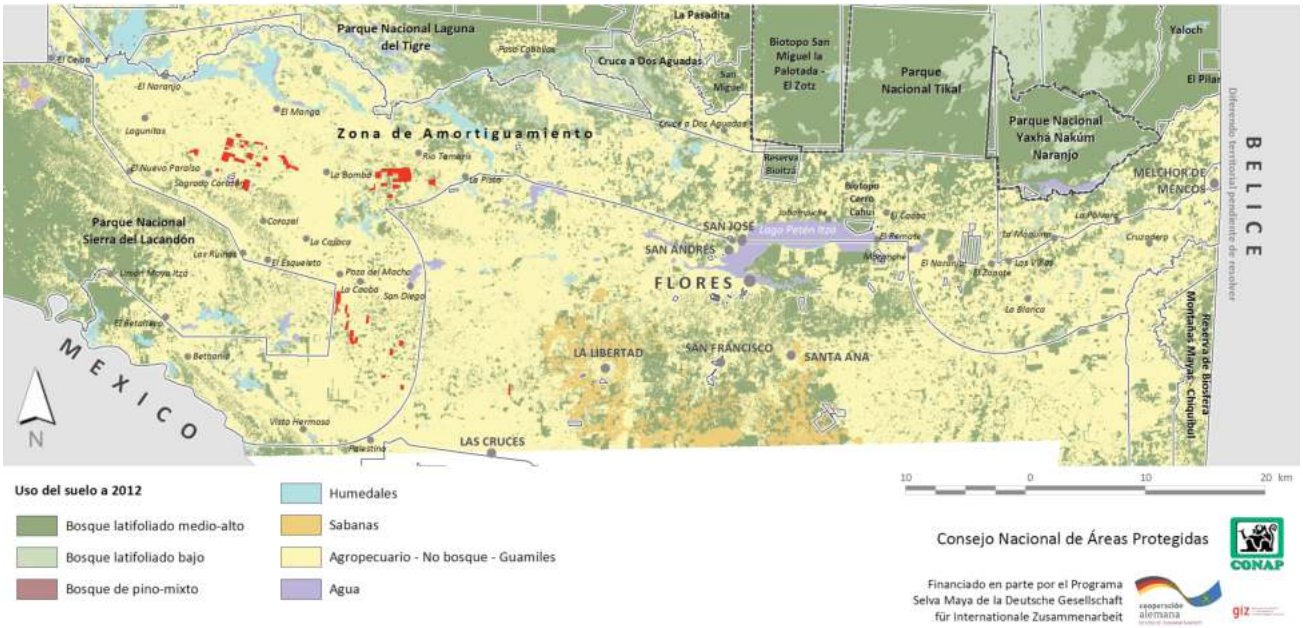
- **Bosque latifoliado bajo:** En este tipo de bosque las condiciones de inundación determinan la composición vegetal. Así, en las áreas en donde los suelos, pesados y pegajosos, de drenaje deficiente, se inundan durante la época de lluvias y se secan y agrietan al principio de la época seca aparece una formación típica de bosque bajo, con asociaciones de pucté (Bucida buceras) con otras especies como palo tinto (Haematoxylum campechianum), cojché (Nectandra membranacea), roble (Coccoloba sp.), y palmáceas como el botán (Sabal mauritiiformis) y el escobo (Cryosophila stauracantha) (CONAP 2001). Existen actualmente 13,816 ha de bosque bajo en la ZAM, lo que representa un 2.8% de la extensión de la ZAM. Este bosque está distribuido principalmente en las zonas de inundación del margen sur del Río San Pedro.

- **Bosque latifoliado alto-medio:** Se trata de bosques frecuentemente con árboles de contrafuertes bien desarrollados y amplios, que normalmente crecen sobre colinas o pequeñas elevaciones y zonas intermedias. En este bosque el dosel alcanza alturas cercanas a los 25 m, con la presencia de árboles emergentes de hasta 30-35 metros. En los lugares más cerrados se distingue un estrato intermedio de 12 a 15 m y un sotobosque alto de hasta 6m. El ramón (Brosimum alicastrum) es una de las especies abundantes, en asociación con zapotillo (Pouteria reticulata), silión (P. amygdalina), canisté (P. campechiana) y chicozapote (Manilkara zapota). Se trata de un bosque caducifolio donde algunas de las especies pierden las hojas durante la época seca, especialmente en las cimas de los cerros, donde las condiciones pueden ser extremadamente secas (Schulze y Whitacre, 1999). En la ZAM existen 58,233 ha de bosques medios-altos en planicie (11.7% de la ZAM) y 39,032 ha de bosques medios-altos en serranía (7.85% de la ZAM)

- **Bosque ripario:** Este tipo de bosque se encuentra en las márgenes de los ríos y otros cuerpos de agua de la ZAM. Entre la vegetación que se encuentran en los bosques riparios de la región están: Aphelandra scabra; Sagittaria lancifolia, Altheranthera obovata, Annona glabra, Bactris major, Desmoncus orthacanthos, Sabal spp., Crescentia cujete, Pachira aquatica, Quararibea (Dix y Hernández 2001). De este bosque existen actualmente 877 ha en la ZAM (0.18% de la ZAM). Este bosque es fundamental para aumentar la conectividad entre los parches de bosques remanentes.

- **Humedales:** Se reconocen como humedales las extensiones de marismas, ciénagas o superficies cubiertas de aguas dulces, salobres o saladas con profundidades variables, pero que no llegan a exceder los 6 metros (Convención de RAMSAR 1971) El humedal es un ecosistema particularmente frágil y cumple funciones ecológicas fundamentales, como regulador de los regímenes hidrológicos y como hábitat de una rica diversidad de vida (Dix y Hernández 2001). Las principales zonas de humedales en la ZAM corresponden a la ribera sur del río San Pedro. Existen actualmente 18,253 ha de humedales en la ZAM lo que representan el 3.67% de la extensión total de la ZAM (ver mapa 4).

Mapa 4. Sistemas Naturales y cuerpos de agua de la ZAM



Fuente: CEMEC 2013

2.4.9 Importancia de los bienes y servicios ecosistémicos brindados por las ÁVC's (Áreas de Alto Valor de Conservación) y los humedales de la ZAM

Los servicios ecosistémicos son las condiciones y procesos, a través de los cuales, los ecosistemas naturales y las especies que los constituyen, sostienen y llenan la vida humana (Daily 1997). El concepto de servicios ecosistémicos engloba el transporte, provisión, producción, protección o mantenimiento de una serie de bienes y servicios que el ser humano percibe como importantes. Esto incluye bienes como: mariscos, forraje, madera, biomasa combustible, fibras naturales, productos farmacéuticos e industriales. Asimismo, se incluyen servicios como: el mantenimiento de la diversidad biológica y funciones que mantienen la vida en la tierra, como la asimilación de desechos, limpieza, reciclaje y renovación de nutrientes (Daily 1997; Norberg 1999). También incluyen dentro de los servicios ambientales los beneficios intangibles de tipo estético y cultural. Los servicios ecosistémicos se pueden clasificar en servicios de abastecimiento, servicios de regulación, servicios culturales y servicios de soporte.

4.9.1 Servicios de abastecimiento

Los bosques remanentes generan una gama de beneficios para la sociedad guatemalteca, constituyéndose por ello, como una de sus bases fundamentales. Algunos beneficios son provistos en forma de bienes consumibles como: madera, leña, frutas, fibras, plantas medicinales u ornamentales. Muchas familias dependen de estos bosques remanentes para la obtención de frutas y plantas medicinales, así como para el suministro de proteína animal a sus familias, por medio de la cacería de especies de fauna cinegética que todavía habitan en la región, tales como el venado (*Odocoileus virginianus*), el armadillo (*Dasypus novemcinctus*), las iguanas (*Ctenosaura similis e Iguana iguana*), las mancololas (*Tinamus major*) y las chachalacas (*Ortalis vetula*).

La gran cantidad de cuerpos de agua de la ZAM que conforman el área de conservación y restauración de humedales albergan a más de 34 especies de peces, muchos de ellos de principal relevancia para seguridad alimentaria de las poblaciones de la zona, tales como el pez gato o juilín (*Ictalurus furcatus*), la machaca (*Brycon guatemalensis*), el róbalo (*Centropomus undecimalis*) y el bul (*Cichlasoma urophtalmus*). Además las orillas del Lago Petén Itzá albergan sitios de cría del pez blanco (*Petenia splendida*), el cual es una importante fuente de ingreso económico para muchas familias de la región.

Por aparte, en las áreas del río Mopán, río San Pedro y río Usumacinta es de principal relevancia el aprovechamiento del langostino de río conocido localmente como ¨pigua¨ (*Macrobrachyum carcinus*). Este es una importante fuente de ingreso económico para muchos pescadores artesanales de la región, costando entre Q100.00 a Q120.00 por kg (Velásquez, 2005), así como un recurso alimenticio bastante apreciado por los locales.

Asimismo estos cuerpos de agua del Área de Conservación y Restauración de Humedales de la ZAM proveen del agua dulce necesaria para la subsistencia y las actividades agrícolas de las comunidades de la región, muchas de las cuales dependen por completo de la existencia de estos cuerpos de agua para su permanencia en la región. Si este abastecimiento de agua dulce desapareciera, afectaría seriamente la salud de las poblaciones humanas y se producirían migraciones de población humana.

Otro ejemplo de aprovechamiento lo representan los recursos forestales maderables y no maderables en los bosques remanentes. De ellos se extrae leña necesaria para cocina, así como madera para construcción. También se extraen recursos forestales no maderables como la pimienta gorda (*Pimenta dioica*), el chicle (*Manilkara zapota*) y el xate (*Chamaedorea spp.*), bayal (*Desmoncus spp*) y pita floja (*Achmea magdalenae*) los cuales son bienes de altamente cotizados. Para muchas familias la exportación de estos productos representa la principal fuente de ingresos económicos.

4.9.2 Servicios de regulación

En cuanto a los servicios de regulación como la polinización, dispersión de semillas y el control biológico de plagas, los murciélagos que habitan en las cuevas y cenotes de la ZAM, salen al anochecer y ayudan a controlar poblaciones de insectos y cumplen la función de dispersión de semillas o polinización de flores, tanto de especies silvestres como de especies cultivadas. Estas poblaciones de murciélagos comen cantidades enormes de insectos que de no ser consumidos por estos, podrían alcanzar poblaciones enormes que afectaran negativamente los cultivos agrícolas de la región, deteriorando la seguridad alimentaria de la zona, así como subiendo enormemente los costos de control de plagas por parte de los agricultores de la zona. También se ha mostrado que el mantener parches de bosque remanente con poblaciones heterogéneas de murciélagos, ayuda a controlar las poblaciones del murciélago vampiro (*Desmodus rotundus*), el cual al ser hematófago, es el principal responsable de los brotes de rabia que afectan tanto al ganado bovino como a las poblaciones humanas.

Las abejas y avispas también son fundamentales en el servicio de polinización. Los bosques remanentes refugian a las especies polinizadoras y dispersoras, que a partir de allí se movilizan por grandes extensiones de terreno, proveyendo estos importantes servicios en áreas agropecuarias de la ZAM. Sin este servicio, los agricultores y productores de la zona tendrían que invertir millones de quetzales en lograr la fecundación artificial de las flores de sus cultivos y la dispersión de muchas especies árboles frutales que naturalmente crecen en el bosque.

Las Áreas de Alto Valor de Conservación de la ZAM son fuentes de bienes y servicios ecosistémicos que repercuten en el bienestar de las comunidades que habitan y producen en la región. Por ejemplo, en cuanto a la diversidad biológica, los bosques remanentes constituyen los principales reservorios de flora y fauna silvestre en el país, entre los cuales se encuentran muchas especies únicas en el mundo. Las poblaciones nidificantes de guacamaya roja (*Ara macao*) en Guatemala que habitan en el área circundante a la Estación Biológica Las Guacamayas, utilizan el bosque del Área de Alto Valor de Conservación de Río Tamarís como una zona importante de forrajeo y se presumen que hay algunos nidos en esta zona. Las guacamayas son los más importantes depredadores de semillas que existen en la Selva Maya por lo que son fundamentales en regular la estructura y composición arbórea del bosque. Los bosques remanentes son además refugio de aves migratorias y residentes, que no sólo dispersan semillas sino que también representan un gran atractivo turístico.

2.5 Evaluación y análisis de aspectos culturales

En la Zona de Amortiguamiento se han definido varios aspectos culturales de acuerdo a los conceptos del Artículo 3 de la Ley para la Protección del Patrimonio Cultural de la Nación (MCD 2004). Por lo tanto, se ha hecho una división básica en patrimonio cultural tangible e intangible, y el patrimonio tangible se clasifica en mueble e inmueble. Dentro del patrimonio tangible inmueble se encuentran los sitios arqueológicos y la arquitectura vernácula, mientras que el patrimonio tangible mueble incluye los artefactos y material documental proveniente de sitios arqueológicos e históricos. Finalmente, lo relativo al patrimonio cultural Intangible corresponde a la cultura y cosmovisión Maya Itza', cultura y cosmovisión Maya Q'eqchi' y la cultura "petenera".

2.5.1 Patrimonio Tangible

2.5.1.1 Sitios Arqueológicos

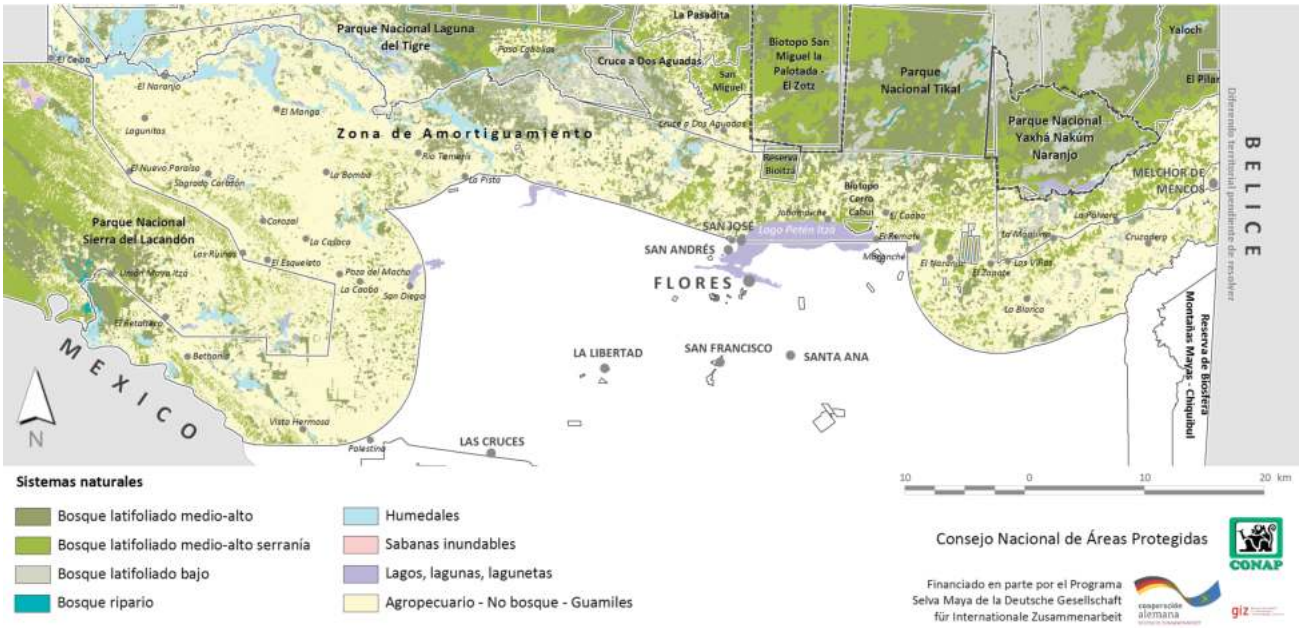
En lo relativo a los sitios arqueológicos, los hay de diferente tamaño e importancia (ver mapa 5). Aunque no se cuenta con un inventario o registro completo de todos los sitios arqueológicos que se encuentran en la Zona de Amortiguamiento, se estima que existen entre 100 y 200 para esta área. La mayoría de estos sitios se encuentran dentro de propiedades privadas, especialmente potreros, aunque los más importantes se encuentran en pequeñas islas de bosque, rodeadas de propiedades privadas.

Algunos de estos sitios arqueológicos pueden ser de alguna categoría especial, como lo son los sitios de arte rupestre, tal como el Petrograbado de San Diego o las pinturas en las Cuevas del Tecolote y Las Ruinas, todos en el municipio de La Libertad (Mejía 2003b, Valle 2011) .

Los sitios arqueológicos de la ZAM corresponden a varios períodos de ocupación. Del período Preclásico (1000 a.C. – 250 d.C.) pertenece el sitio Holtun, ubicado muy cerca de la carretera que conduce a Yaxha, a solo 1.3 km al sur de la aldea La Máquina. Con más de 115 edificios registrados, contiene un gran templo fechado para el Preclásico Tardío, que mide 50 x 70 metros en su base, se eleva más de ocho metros sobre un cerro natural y cuenta con un mascarón que fue expuesto por una trinchera de saqueo.

Del período Clásico (250-900 d.C.) son la mayoría de sitios, donde destacan Motul de San José, La Florida y El Reinado por la monumentalidad de sus edificaciones y la presencia de monumentos con inscripciones jeroglíficas. Estos tres sitios fueron capitales regionales en este período: Ik', Namaan y Nituunal, cuyos glifos emblema se encuentran en sus inscripciones. Para el caso de La Florida y Motul de San José, ambos centros fueron productores de estilos propios de cerámica policromada. Cada uno de estos tres sitios abarca no menos de 4 km^2, y cuentan con más de 200 estructuras registradas, incluyendo palacios y templos de más de 12 m de altura. El sitio de Laguna Perdida es el mayor en la zona de la laguna del mismo nombre, y cuenta con algunos monumentos con inscripciones.

Mapa 5. . Sitios arqueológicos de la ZAM



Otros dos sitios arqueológicos importantes del período Clásico son La Blanca y La Joyanca. Estos fueron centros secundarios a otras capitales, por lo que su tamaño es menor. Aunque no cuentan con inscripciones jeroglíficas como los sitios ya mencionados, si cuentan con arquitectura restaurada e información en paneles interpretativos, lo que los hace importantes como atractivos turísticos.

El sitio de El Kinel se encuentra muy cerca de la aldea La Técnica, a orillas del Río Usumacinta, y su importancia radica en el descubrimiento de varios monumentos con inscripciones, incluyendo una estela completa bien conservada. Este sitio, junto a otros sitios ubicados en La Técnica y Bethel fueron centros secundarios de Yaxchilán, ubicado al otro lado del río.

Al período postclásico (900-1697 d.C.) pertenece el sitio Sacpetén, ubicado en la laguna Salpetén. Se encuentra casi contiguo al sitio de Ixlu, con el que comparte una ocupación de finales del período Clásico, evidenciado por algunos monumentos con inscripciones. Debido a que se accede por El Remate, constituye una zona arqueológica con alto potencial, especialmente porque actualmente es parque municipal. Según los estudios históricos y arqueológicos, Sacpetén bien pudo ser la capital del reino del linaje Kowoj, rivales de los Canek asentados en el Lago Petén Itzá.

El más importante de los sitios arqueológicos adyacentes a la Zona de Amortiguamiento es San Clemente, el cual se encuentra en el límite occidental del Parque Yaxha-Nakum-Naranjo. Sin embargo, a este sitio se accede por la aldea Naranjo, ubicada en la ZAM, y cuenta con la mayor parte de su arquitectura restaurada, por lo que su atractivo turístico es muy alto. Fue ocupado en el período Clásico y presenta un conjunto tipo palacio, dos templos falsos gemelos y dos canchas de juego de pelota.

El sitio de Tzikin Tzakan fue ocupado para el período Clásico y se encuentra físicamente en la ZUM, pero se accede desde la carretera que divide con la ZAM. Representa uno de los sitios arqueológicos más importantes en la zona de Melchor de Mencos, ya que contiene una cobertura forestal considerable y también un palacio con arquitectura abovedada visible.

Otros sitios importantes ubicados al sur de la Zona de Amortiguamiento son Ixlu, La Gloria, Ucanal y Zapote Bobal; los dos últimos importantes por ser durante el período Clásico, las antiguas capitales de los reinos de Kan Witz' y Hix Witz', respectivamente. Por esa razón, cuentan con arquitectura monumental y varios monumentos con inscripciones. En el caso de Ixlu, es muy accesible por su cercanía a El Remate, y es conocido por sus inscripciones que lo asocian como parte del reino de Tikal, y con una ocupación importante de finales del período Clásico. La Gloria es un sitio poco conocido, pero es el más importante del área de las lagunas San Diego y La Gloria, donde se ubica el Petrograbado San Diego y varios cenotes.

El sitio arqueológico de Tayasal fue ocupado en el período Clásico y está ubicado en las afueras del poblado de San Miguel. Se ha incluido en el Plan Maestro, ya que es allí donde se ha construido el Museo Regional del Mundo Maya, el cual tiene el potencial de ser el principal centro de información turística para la RBM y albergará la mayoría de bienes muebles provenientes de los sitios arqueológicos de la ZAM. De igual manera, algunos edificios del sitio de Tayasal serán restaurados.

2.5.2 Arquitectura Vernácula

Algunas comunidades que se encuentran en la Zona de Amortiguamiento, en especial San José, San Andrés y Melchor de Mencos, o cercanas a ella, como San Miguel, contienen ejemplos de viviendas que representan la arquitectura vernácula de Petén, la cual se puede definir en arquitectura maya-petenera y arquitectura de influencia caribeña, cada uno con sus características propias (Herrera 1998, Sánchez 2005).

Por lo tanto, se ha considerado este tipo de arquitectura doméstica es un aspecto cultural importante en la Zona de Amortiguamiento, de la cual solamente se han hecho estudios y registros en la Isla de Flores y no se sabe prácticamente nada en las otras comunidades, a pesar de contar con ejemplos ilustrativos y bien conservados.

2.5.3 Artefactos y Monumentos

Existe una gran cantidad de artefactos y esculturas que se encuentran o han sido extraídos legal o ilegalmente de los sitios arqueológicos e históricos ubicados en la Zona de Amortiguamiento. Los artefactos son mayormente de la época prehispánica y se pueden encontrar bajo tierra o en la superficie, e incluyen vasijas y figurillas de barro, objetos minerales, artefactos de hueso y concha, ornamentos de jade y piedras de moler. Otros objetos más recientes incluyen imágenes religiosas y objetos o herramientas coloniales o de los siglos XIX y XX.

Los objetos prehispánicos que se extraen de los sitios arqueológicos son temporalmente resguardados por proyectos de investigación en laboratorios y bodegas adecuados, pero finalmente son entregados al Estado para su resguardo en bodegas y museos. Es por ello que en la Zona de Amortiguamiento existen varias bodegas de la Dirección General de Patrimonio Cultural y Natural, el recién inaugurado Centro de Conservación e Investigación de Tikal (CCIT) y el próximo Museo Regional del Mundo Maya, ubicado en San Miguel.

En el caso de las esculturas en piedra caliza, especialmente las estelas, su ubicación puede ser en los mismos sitios arqueológicos, ya que por su peso y tamaño se dificulta su traslado a bodegas o museos. Esto en muchos casos ocasiona que sean vulnerables a saqueo, vandalismo e intemperismo, por lo que las estrategias para su conservación son similares a las de los bienes inmuebles.

2.5.4 Material Documental

Corresponde a las fotografías, mapas y documentos de exploradores y proyectos de investigación, que hacen referencia a sitios arqueológicos e históricos ubicados en la Zona de Amortiguamiento, en especial los que han registrado patrimonio ya desaparecido o dañado. El material documental se resguarda en archivos, bibliotecas, centros de documentación, universidades y fundaciones, algunos de los cuales se encuentran en Petén, en ciudad de Guatemala, e incluso, en el extranjero.

2.5.5 Patrimonio Cultural Intangible

Dentro de la Zona de Amortiguamiento existen varias formas de patrimonio intangible, que incluyen todos los usos, representaciones, expresiones, conocimientos y técnicas, que son inherentes a las comunidades locales y que reconocen como parte integrante de su patrimonio la conservación de elementos naturales en la RBM.

La poca población Maya Itzá' se encuentra en la comunidad de San José y se calcula que actualmente existen unos 75 hablantes nativos de este idioma (Richards 2003). Tanto adultos como ancianos de este grupo manejan un conjunto de conocimientos y prácticas culturales que los identifican, en especial las técnicas y conocimientos ancestrales relacionados al uso del bosque (semilla de ramón, meliponicultura, amaranto), etnomedicina natural y la práctica de huertos familiares a nivel de unidades domésticas (Ponce et al. 2012). También existen prácticas religiosas que expresan la cosmovisión que define a los itzáes como un grupo con identidad propia, como es el baile de la cabeza de coche y la ceremonia de las calaveras.

Las migraciones de poblaciones de habla Maya Q'eqchi' hacia el centro y occidente de Petén en los últimos 60 años han hecho que este grupo indígena sea el mayoritario en la Zona de Amortiguamiento, con un aproximado de 25 comunidades. La concentración de poblados Q'eqchi' es mayor en la ruta hacia El Ceibo y El Naranjo, en el municipio de La Libertad, así como en Paso Caballos. Existen otras poblaciones al norte del lago, como Nuevo San José, San Pedro y Jobompiche.

Al igual que los Maya Itzá', los Maya Q'eqchi' cuentan con un conjunto de rasgos culturales que los distinguen de los demás grupos. Destaca su cosmovisión fuertemente aferrada a los cerros, llamados Tzuul taq'a, así como la práctica de ritos y ceremonias como el Mayejak, Rawasinkil, Watesink y el Baile del Venado.

Finalmente, la llamada cultura petenera, está fuertemente relacionada con actividades económicas de aprovechamiento de productos forestales, como lo es el corte de madera, extracción y proceso de chicle y la recolección de xate y pimienta, entre otras. Aunque estas actividades no se llevan a cabo dentro de la Zona de Amortiguamiento, las poblaciones que se dedican a las mismas radican en poblados como San Andrés y San José. Es por ello que la cultura local se expresa a través de su gastronomía, festividades y una rica tradición oral. De esta cuenta, existen comidas, recetas y arreglos florales con productos del bosque, así como leyendas y creencias relacionadas con animales y sitios arqueológicos.

2.5.6 Amenazas y estimación de riesgos de los aspectos culturales

Los aspectos culturales de la Zona de Amortiguamiento están amenazados por una serie de factores, que los ha colocado en riesgo de deterioro e incluso desaparición.

En cuanto a los sitios arqueológicos de Guatemala, su mayor amenaza es el saqueo y la depredación, en especial los que cuentan con arquitectura mayor y monumental. El intemperismo y la exposición a agentes como la luz solar, el viento, la lluvia, el crecimiento de vegetación y los cambios de temperatura inciden en que la piedra caliza reaccione de tal manera que los edificios se van destruyendo poco a poco. Es por ello que la falta de vigilancia y monitoreo hace que estos daños se incrementen a largo plazo. Además, el deterioro puede acelerarse por desastres naturales, construcción de infraestructura, prácticas agrícolas y ganaderas, explotación petrolera, incendios forestales y quemas agrícolas, los cuales dañan de manera irreversible a los edificios y esculturas de piedra caliza.

La falta de un inventario o registro de los sitios arqueológicos, hace que no se puedan realizar acciones preventivas, especialmente la planificación de infraestructura por parte de municipalidades y propietarios. De igual forma la falta de publicación de resultados de proyectos de investigación afecta la conservación de la información asociada a estos sitios.

Las viviendas tradicionales en las comunidades de la Zona de Amortiguamiento están vulnerables a desaparecer, mayormente por el remplazo de materiales más económicos y las influencias externas. La falta de estudios y registro de estas viviendas hace muy difícil su protección, y la cual también depende del grado de valorización por parte de la población local y las municipalidades.

En cuanto a los artefactos y monumentos provenientes de los sitios arqueológicos, a pesar que tienen un riguroso control de registro, muchos no han sido investigados y algunas bodegas no cuentan con las mejores condiciones de almacenamiento, lo que puede causar pérdida de información del contexto y vulnerabilidad a robos. Además, varias estelas y monumentos de piedra se encuentran sin medidas de protección adecuadas y las inscripciones, iconografía y demás detalles esculpidos se están erosionando.

Las condiciones de resguardo del material documental son variadas. En general, la conservación de documentos impresos en papel se dificulta en medios húmedos como es Petén. Solo en pocos casos se tienen copias digitales de fotos o reportes, aunque estos son los que se encuentran en mayor riesgo, ya que los sistemas de almacenamiento como discos duros, memorias externas, CDs o DVDs son muy vulnerables a borrarse, fallar o incluso arruinarse. Esto pone en peligro la información recabada en investigaciones o los registros de mapas y fotografías. La accesibilidad a los documentos tampoco es óptima, ya sea física o digitalmente.

El patrimonio intangible es el más difícil de conservar, y el caso de la Zona de Amortiguamiento no es la excepción. Con tan pocos hablantes de Maya Itzá', hay un riesgo muy alto de desaparición del idioma, ya que solamente los adultos y ancianos son sus depositarios. Con la pérdida del idioma se desvanecen también la tradición oral, las costumbres, y las prácticas espirituales.

En el caso de las poblaciones de habla Q'eqchi', el idioma no está amenazado, pero si el resto de sus prácticas culturales. Las influencias externas, tanto de iglesias como medios de comunicación, ponen en riesgo de desaparición los valores tradicionales de su cultura, y por ende la disminución de la identidad. La migración cada vez más lejos de las Verapaces hace también más difícil la continuidad de la cultura tradicional, ya que las comunidades Q'eqchi' de la Zona de Amortiguamiento se adaptan a nuevos entornos, están más aisladas entre sí y se mezclan con grupos provenientes de otras partes del país.

En cuanto a las prácticas espirituales y ritos asociados a la cosmovisión, también sufren el riesgo de transformarse en prácticas influenciadas por otros grupos mayas e incluso el turismo, lo que puede causar la pérdida de rasgos que los identificaban del resto de la población.

Aunque la cultura petenera no depende de la preservación de un idioma propio, la perdida de la cobertura forestal de la Zona de Amortiguamiento si constituye una amenaza a la continuidad de las tradiciones que se originaron en este entorno natural. Por lo tanto, la disminución de algunas prácticas económicas tradicionales puede tener efectos directos en la cultura característica de Petén. En esta situación influye grandemente el desarrollo de alternativas económicas que propician en los jóvenes la búsqueda de formación y educación fuera del medio local. De esta manera, está disminuyendo la transmisión de la cultura de una generación a otra, lo que influye también en la pérdida de valores y por consecuencia, el cuidado de la naturaleza y el bosque.

2.6 Evaluación y análisis de aspectos socioeconómicos

2.6.1 Población

En 1998, la población de la ZAM era de 50,162 habitantes y constituía el 55.5% de la población de la RBM (ver Cuadro 2). Sin embargo, después de 15 años dicha población se ha incrementado a casi el doble solo en la ZAM, tal y como se muestra en el Cuadro 3.

Cuadro 2. Resumen demográfico de la RBM en 1998

Categoría de manejo	*Superficie en km²*	*Superficie en % RBM*	*Número habitantes*	*% población Total RBM*	*Densidad demográfica (hab./km²)*	*% superficie Petén*	*% población Petén***
Parques Nacionales*	7,670	36 %	20,472	22,7 %	2,7	21,4 %	4,0 %
Zona de Uso Múltiple	8,484	40 %	19,714	21,8 %	2,3	23,7 %	3,9 %
Zona de Amortiguamiento	4,975	24 %	50,162	55,5 %	10,1	13,9 %	9,8 %
Total	**21.130**	**100 %**	**90,348**	**100 %**	**4,3**	**59 %**	**17,7 %**

* incluye el Biotopo Laguna del Tigre y El Zotz, además de la población inmediatamente colindante al Parque Nacional Sierra del Lacandón (ruta al Naranjo y ruta a Bethel) con áreas de ocupación dentro de la zona núcleo.
** Se toma como base la estimativa de 510.000 habitantes.

Fuente: Base de Datos CARE / CONAP (CEMEC) 1997/98, CONAP: El estado de la RBM en 1996.

En el año 2007, dentro de la ZAM se encontraban 118 centros poblados con una población total estimada de 94,164 personas (ver Cuadro 3 y Mapa 6). El 58% de esta población se encuentra dentro de la porción de la ZAM que se traslapa con los límites del Municipio de Libertad en la zona Oeste de la ZAM, donde también se reportan las más altas tasas de deforestación y cambio de uso del suelo. Según datos del Estudio sobre Tierra e Igualdad realizado en 2011, el 51% de esta población no tiene tierra para trabajar, esto aunado al hecho de que existen solo 6,880 parcelas rurales en la ZAM de un total de 11,420 predios incluyendo lotes urbanos, las cuales no están en propiedad de familias campesinas sino de empresas y corporaciones privadas. El municipio con mayor superficie en la ZAM es la Libertad con 37% de su jurisdicción dentro de la misma, aunque ahora está dividida con el municipio de Las Cruces (ver cuadro 3). Las Cruces reporta, ahora que es municipio, una población de 37,414 habitantes en 2013 repartidos en 40 poblados.

Cuadro 3. Población y poblados ubicados en la ZAM, por municipio[10], 2007

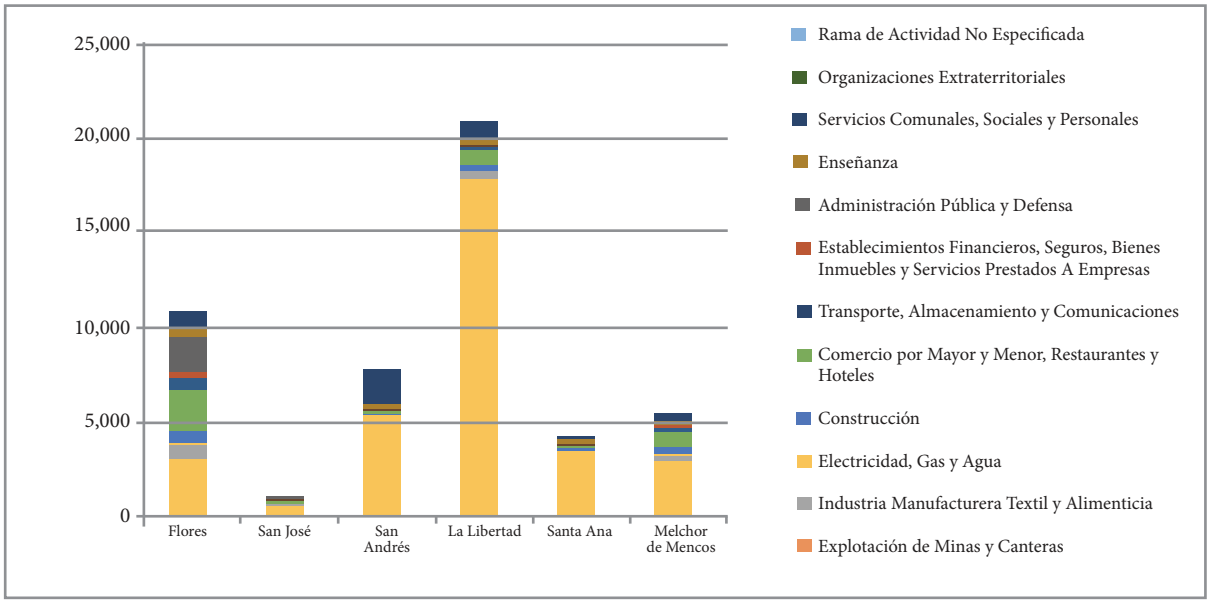
Municipio	Población	Poblados	% Población	% Municipio en RBM	% Municipio en ZAM
Libertad	54,390	61	58	66	37
Flores	15,235	15	16	91	14
Melchor	8,760	11	9	81	13
San Andrés	8,712	20	9	97	8
San José	4,845	7	5	99	16
Santa Ana	2,194	4	2	10	10
Dolores	28	0	0	1	1
Total	**94,164**	**118**	**100**		

Fuente: B. Milián con base en CEMEC 2007.

10.- En 2007 no existía el municipio de Las Cruces, por eso no aparece. El dato que maneja la municipalidad de 37,414 habitantes es un estimado al 2013, por lo que no es comparable con los datos del 2007 (Marta Pérez, Municipalidad de las Cruces, comunicación personal, noviembre 2013).

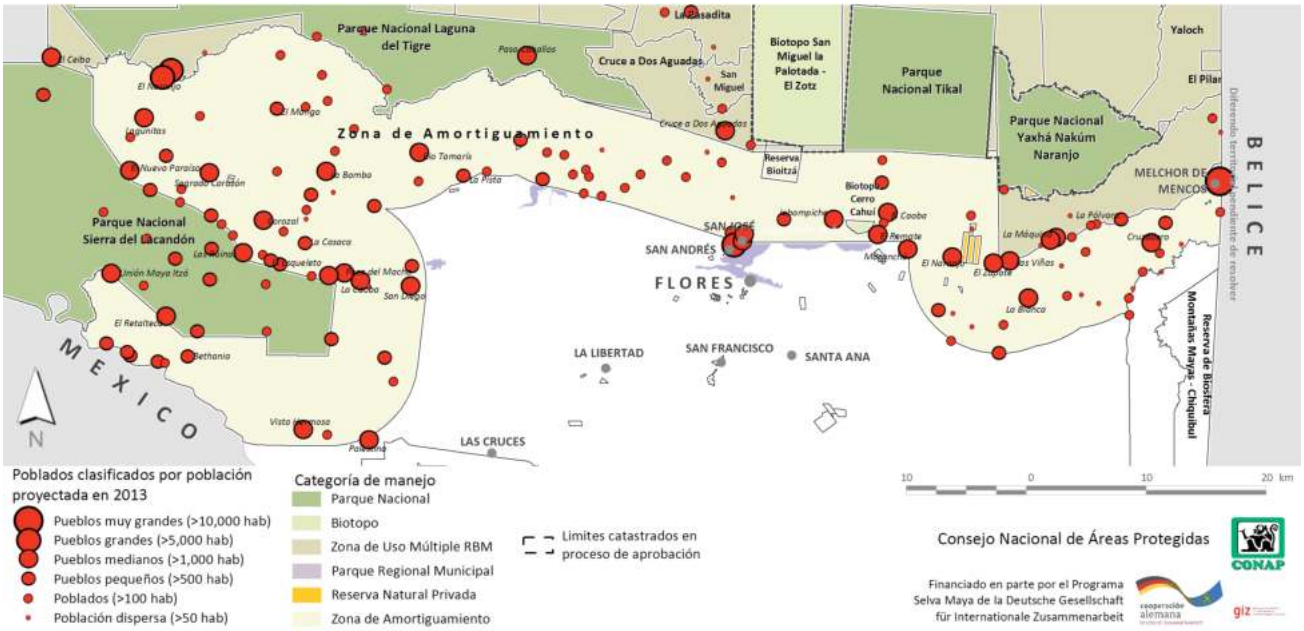
La actividad principal de la población varía en cada municipio, sin embargo es evidente que el municipio de Flores, tiene una economía más diversa, que el municipio de La Libertad, donde la mayoría de la población se dedica a la agricultura. En Flores y San José, son menores las cantidades de personas dedicadas a la actividad agrícola, coincidente con menores tasas de deforestación en estas zonas. Sin embargo en San Andrés y Libertad la mayoría de la población depende de la agricultura. (Ver Gráfica 1).

Gráfica 1. Actividades económicas principales en municipios de la ZAM.



Fuente: B. Milián con base en INE, 2002.

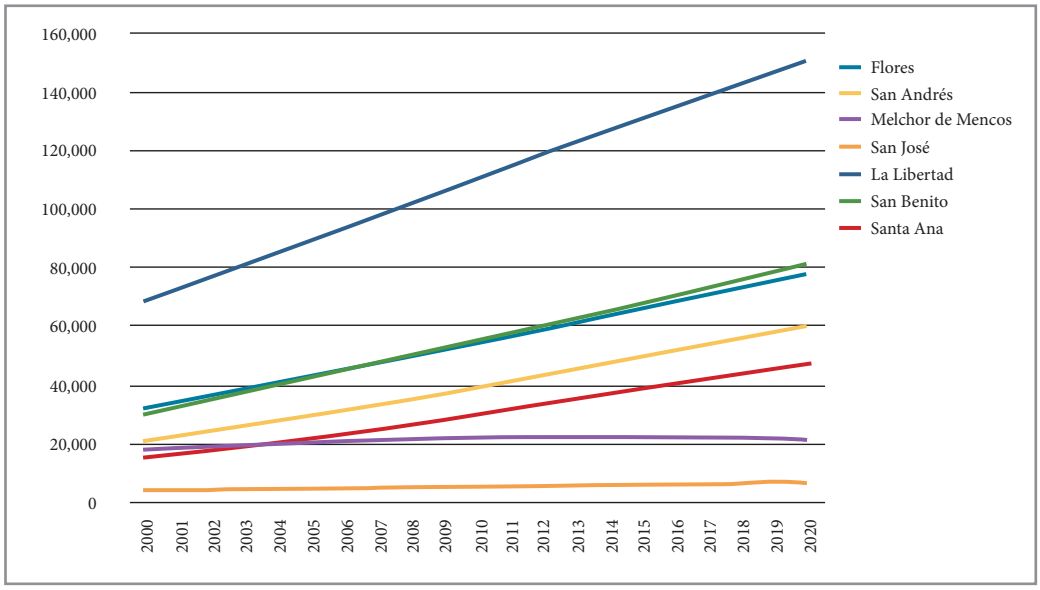
Mapa 6. Población estimada (5.5 habitantes por hogar) para 2013



Fuente: CEMEC, 2013.

La población mayoritaria en todos los municipios seguirá creciendo de acuerdo con proyecciones del INE, 2002, sin embargo el municipio que ejerce más presión poblacional sigue siendo La Libertad, mientras las poblaciones de San José y Melchor de Mencos parecen estarse estabilizando. (Ver Gráfica 2)

Gráfica 2. Proyecciones de población en municipios de la ZAM.



Fuente: B. Milián con base en INE 2002.

2.6.1.1 Grupos étnicos

Aunque en diferentes períodos históricos, la RBM ha sido abordada para aspectos operativos en formas diferentes, una configuración útil en términos prácticos, lo constituye la elaborada en el Censo de la RBM en 2001, que hizo una regionalización de la RBM para proceder a la recolección de información basada en la influencia ejercida sobre las unidades de conservación dentro de la RBM por la ubicación geográfica de las comunidades. En ese sentido se definieron ocho subregiones definidas por las vías de acceso y su relación con unidades de conservación específicas, siendo estas subregiones:

- Ruta a Bethel,
- Ruta a Naranjo
- Río San Pedro Mártir
- Ruta a Laguna Perdida - Río Tamariz
- Ruta a Carmelita, Uaxactún y norte del lago Petén Itzá
- Ruta a Melchor de Mencos
- Parque Nacional Sierra del Lacandón
- Parque Nacional Laguna del Tigre

Utilizando como base el Censo 2001 elaborado por el Centro de Evaluación y Monitoreo del Consejo Nacional de Áreas Protegidas –CEMEC-, en el cuadro 4 se resume el origen étnico por subregiones en porcentajes de población. Debe aclararse que los clasificados como “mestizos” corresponden a población con un padre maya y el otro ladino, aunque en la práctica todos los ladinos podrían clasificar dentro de ese grupo.

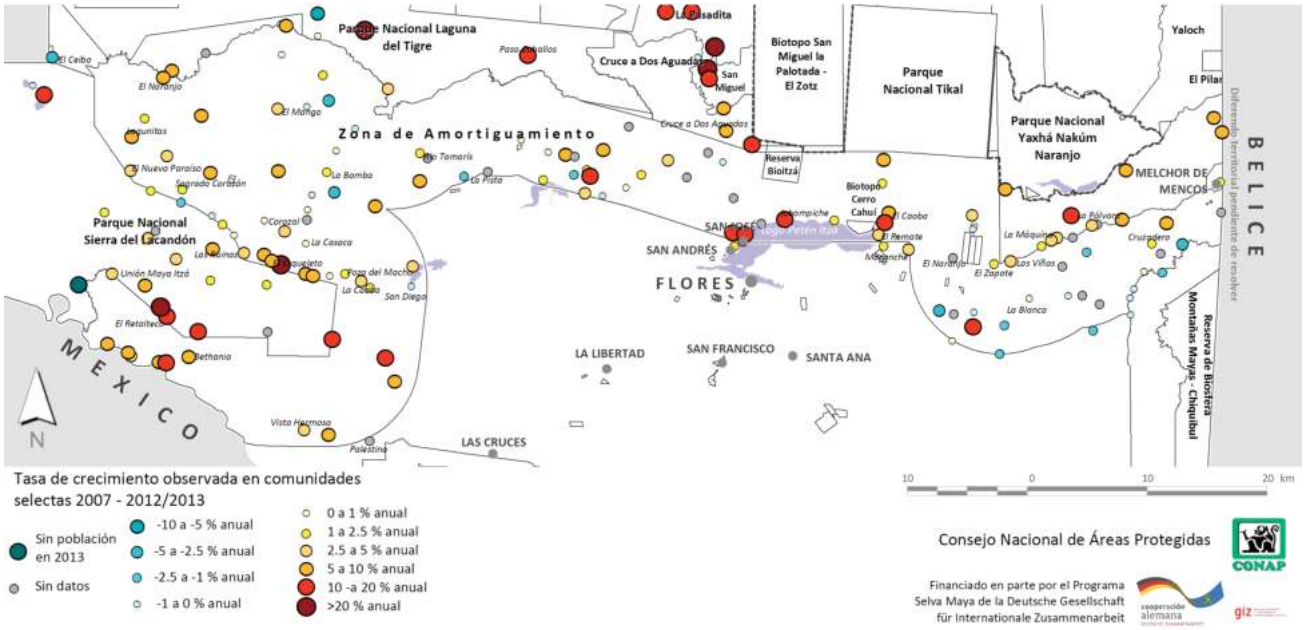
Cuadro 4. Origen Étnico por Subregiones de la ZAM, en porcentajes

Grupos Étnicos	*Ruta a Bethel*	*Ruta a Naranjo Frontera*	*Río San Pedro Mártir*	*Ruta a Laguna Perdida / Río Tamariz*	*Ruta a Tikal, Norte del Lago Petén Itzá y Ruta a Carmelita*	*Ruta a Melchor de Mencos*
Achí'	0	1.3	0	0.3	0.3	0.2
Chortí	0	0	0	0.2	0.1	0
Itzá	0	0.1	0	0.9	0.1	0
Jakalteko	1.2	0	0	0	0	0
Kaqchiqel	0.5	1.7	1.2	0	0.7	0.5
Mam	4	0.1	0	0	0	0
Poqomchí'	0	0.1	2.1	0.2	0.2	0.2
Q'anjob'al	3.1	0	0	0	0	0
K'iche'	0.7	0.2	0	0	0	0
Q'eqchí'	11.5	16.3	48.3	32.9	17.3	0.3
"Mestizos"	0.2	0.3	0	0.7	1.4	0.2
Ladinos	77.7	79.4	48.5	64.7	79.8	98.7
Sin Información	1	0.5	0	0	0.2	0
Totales	100	100	100	100	100	100

Fuente: CEMEC, 2001.

El grupo étnico más numeroso son los ladinos con poco más del 80% del total de la población, seguidos de los q'eqchí' con algo más del 15% del total. Nótese la diferencia en proporciones en las subregiones de Río San Pedro, PNSL y Laguna Perdida/Río Tamariz, donde hay más concentración de población q'eqchí'. Los demás grupos étnicos representan menos del 4% del total. Nótese también que casi la totalidad de la población en la subregión de Ruta a Melchor de Mencos está clasificada como ladinos. El mapa 7 muestra la prevalencia de las diferentes etnias, de acuerdo con los sectores censales definidos por el Censo 2002, incluidos en la ZAM de la RBM.

Mapa 7. Prevalencia étnica en la ZAM



2.6.2 Actividades Económicas Principales

Existe una gran diversidad cultural y étnica en Petén. Las diferencias afectan la forma en la cual las personas toman decisiones políticas, cómo evalúan el ambiente natural y cómo toman decisiones del manejo de la tierra, así como la forma en la que migran hacia otras regiones, por mencionar algunas. Las decisiones del uso de la tierra son afectadas por la ubicación de las fincas en relación a las carreteras, el acceso a los mercados, las microvariaciones en el ambiente natural, la historia migratoria y otros. Estas variables geográficas, naturales y sociológicas atraviesan las diferencias culturales y étnicas. Incluso dentro de algún grupo étnico-cultural, puede existir variación con respecto a ciertos asuntos como las decisiones del uso de la tierra, la economía doméstica, etcétera. Luego están las variaciones encontradas a nivel del campesino individual, independientemente de su etnicidad, ubicación y otros. (Schwartz, 2001).

En la ZAM existen diversas actividades económicas y modos de producción, aunque los más importantes en función del área que abarcan y de la inversión económica son la agricultura, la ganadería, la reforestación, el turismo, la extracción de petróleo y el comercio. De éstas, este documento analiza a profundidad, y propone estrategias para el mejoramiento del manejo de la agricultura, la ganadería, el manejo forestal, el turismo y la extracción de petróleo.

2.6.2.1 Agricultura tradicional y de subsistencia

Los sistemas de producción de cultivos anuales existentes en la ZAM pueden clasificarse según el grado de intensidad de uso de la tierra. En orden creciente desde el más extensivo, se pueden distinguir las siguientes:

- Sistemas de agricultura de subsistencia; y
- Sistema de agricultura intensiva.

Además de los cultivos anuales, existen sistemas agroforestales y plantaciones de cultivos perennes. Un rasgo que unificaba la agricultura petenera era su carácter tradicional en cuanto a los sistemas de cultivo: todo giraba alrededor de la milpa, elemento central del sistema de producción como en toda la región maya donde la tecnología "moderna" se difunde en forma muy lenta y marginal. En las regiones de agricultura tradicional como Flores, San José y San Andrés sin embargo dominan las explotaciones mixtas agrícola-ganaderas.

La agricultura petenera "tradicional", practicada por la población autóctona alrededor del lago Petén Itzá, era una agricultura básicamente de subsistencia, ya que la actividad comercial principal de la región era la extracción de recursos forestales. Apenas se producía para el abastecimiento de los pocos centros urbanos sin embargo cuando la colonización se hizo masiva a partir de los años 70, se diluyeron prácticamente los que se podían llamar sistemas "tradicionales", debido al origen heterogéneo de los inmigrantes. Sin embargo, dos modelos siguen existiendo, aunque el más antiguo esté desapareciendo rápidamente: al norte, el modelo "Petenero" de economía mixta agro-forestal y al sur, el modelo de agricultura mixta con fuerte componente comercial, con evolución hacía la intensificación desde el área de San Luis.

En este sentido en el área kárstica al sur del Lago Petén Itzá se práctica un caso particular de agricultura de barbecho en pequeños valles intercolinares mientras las lomas o mogotes se mantienen forestadas. Los guamiles se desarrollan rápido y están dominados por *Calliandra callothyrsus*, un arbusto leguminoso con alta capacidad de fijación de nitrógeno, susceptible de asegurar una regeneración eficiente de la fertilidad. Las áreas de lomas como las de San Andrés han sostenido por varias generaciones una agricultura rotativa con guamiles, conteniendo además cierta extensión de bosques de mediana a alta densidad. Las lomas que incluyen el ejido de Flores se cultivan en forma rotativa con granos básicos, presentando tendencia a la intensificación, teniendo también presentes sistemas agroforestales. Las lomas de karst cónico están siendo utilizadas para agricultura rotativa por los pobladores de Santa Elena, San Benito, Paxcamán, San Francisco, Santa Ana y San Antonio. El sistema de uso es interesante en la medida que existe un control bastante eficiente de las quemas, que ha permitido el mantenimiento de bosques secundarios en los cerros, los cuales constituyen la principal fuente de leña y captación de agua para el área urbana (UNEPET, 1992).

Durante más de cuatro décadas los sistemas agrarios de la agricultura familiar en Petén pudieron mantener sus características constitutivas básicas alrededor de:

- la agricultura extensiva (con rotación de parcelas);
- una dependencia relativamente baja de insumos agrícolas externos en comparación con otras zonas de Guatemala (aunque varía según tipologías de productores/as);
- una producción agrícola intensiva en fuerza de trabajo;
- la ausencia de arado profundo del suelo (sólo el 13% de las tierras son arables/mecanizables) y de riego en época seca; y
- con la necesidad de drenaje de los suelos, y la de contar con fuentes de agua superficiales, como los principales factores limitantes de la agricultura y la ganadería respectivamente[11].

El cultivo del “sagrado maíz” incluso en cantidades que no cubren las necesidades familiares, es un rasgo fundamental de la identidad y cosmovisión de la población de la ZAM, especialmente para la población Q´eqchi´[12]. El cultivo de la tierra es a la vez un símbolo de madurez y un mecanismo de aceptación en la comunidad y de construcción de identidad territorial[13]. La siembra de alimentos, especialmente del maíz, se acompaña de un profundo sentido y prácticas ceremoniales en la comunidad Q´eqchi´, lo que no necesariamente ocurre en el caso de otros cultivos de carácter puramente comercial[14].

Además, por requerir relativamente una menor inversión financiera para su cultivo, ser susceptible de almacenarse como reserva alimentaria a lo largo del año y de fácil comercialización, el maíz contribuye de manera importante a la seguridad alimentaria familiar, tanto por la vía del auto-consumo, como por la de generación de ingreso monetario.

11.- Grunberg et al, 2012.

12.- Grandia et al (1999:62) indican que si bien el 70.4% de la población encuestada en la ENSMI de 1999 reportó cultivar maíz, al desagregar esta cifra según etnicidad, el 90% de la población indígena declaró cultivar maíz, frente a un 63.4% de la población ladina. De manera similar, en Ybarra et al (2011:34) señalan como en el año 2009, el 92.8% de los inmigrantes indígenas a Petén reportó cultivar maíz.

13.- Ver Schwartz 1998, Shriar 2001, Grünberg 2003, Grandia 2009 y Alonso-Fradejas et al 2011.

14.- Ibídem. Ver también Ybarra 2010.

Pero aunque el sistema milpa tradicional es mucho más que maíz[15], y aun si los sistemas productivos varían dependiendo de las micro-regiones y sus condiciones agro-ecológicas y de infraestructura[16], muchas parcelas se encuentran limitadas en la actualidad casi por completo al monocultivo del maíz, incluso a pesar del proceso de (re)concentración y de mayor presión sobre la tierra, Una dinámica a la que contribuyen diversos factores como la relativa seguridad económica y buena adaptación ecológica del cultivo; la falta de asesoría e inversión pública en la agricultura familiar; el uso de herbicidas químicos[17] que arrasan con cualquier planta sin discriminar su uso potencial; y la particular historia agraria de mucha de la población inmigrante al Petén[18].

El cultivo principal en la ZAM es el maíz. La mayoría de los agricultores hacen una siembra principal al año; el tamaño varía mucho con la posibilidad económica del dueño y la disponibilidad de mano de obra. El promedio varía entre 6.3 y 13.3 ha según los municipios, pero más de la mitad miden menos de 3.5 ha. El cultivo de una manzana (0.7 ha) de milpa, constituye la superficie mínima para asegurar el autoabastecimiento familiar. En caso de empresarios agrícolas la superficie de cultivo varía entre 35 y 70 ha. Las siembras de frijol son más pequeñas aunque intensivas principalmente en las vegas de los ríos. Los principales beneficios de la siembra de maíz son el empleo de mano de obra familiar por el tiempo que dura el cultivo, generalmente 120 días; y la seguridad alimentaria familiar ya que el producto de la cosecha se utiliza para el consumo familiar. Su rentabilidad económica es baja, de alrededor del 15%, pero vemos que hace otros aportes importantes a la familia campesina.

El frijol es el segundo cultivo en importancia en la ZAM. La primera siembra puede hacerse en junio, raras veces se intercala con el maíz y generalmente se hace sola, a partir de la segunda mitad de septiembre y la primera de octubre, en terrenos bien drenados, para cosecharse en noviembre-diciembre. Esta siembra está sujeta a muchas pérdidas por enfermedades fungosas debidas al exceso de humedad, y por esto se le llama "frijol aventurero". Se hace a menudo para completar la reserva de semillas para la siembra principal la que se efectúa entre el quince de noviembre y el quince de diciembre, o a veces hasta enero. Esta siembra de frijol de segunda se hace en terrenos más bajos para aprovechar la humedad lo más posible dentro de la estación y se cosecha de febrero a abril. La siembra de mayo y septiembre tiene mucha importancia en el norte y en el centro, donde se encuentra la ZAM, mientras en el sur, debido a la pluviosidad mayor, se concentra en la siembra de segunda. Se calcula que existen unas 40,000 ha de frijol sembradas en todo el Petén, lo que constituye una disminución del 20% con respecto a las 50,000 ha que existían hace algunos años. En su mayoría las áreas frijoleras se encuentran en San Luis y Sayaxché. Una zona que era altamente productora de frijol lo constituía la ruta al Naranjo dentro de la ZAM, pero el cultivo ha estado siendo substituido por ganadería y reforestaciones de teca. Su rentabilidad es del 80%.

Los cultivos más comúnmente sembrados en asociación con el maíz, además del frijol son la pepitoria y el ayote. El ayote se siembra al mismo tiempo, mientras la pepitoria debe sembrarse algún tiempo antes del maíz. El cultivo de la pepitoria sola reviste cierta importancia en la ZAM. En el sur está desapareciendo, debido al agotamiento de los suelos, la alta humedad y la necesidad de utilizar herbicidas. A menudo se siembran pequeñas extensiones con yuca, camote, macal, malanga y sandía tan pronto el maíz empieza a desarrollarse. En las orillas de la milpa puede sembrarse piña (Ananas comosus), caña de azúcar (Saccharum officinarum), ajo (Allium sativum), cebolla (Allium cepa L.), tabaco (Nicotina tabacum) y maní (Arachis hypogaea). A veces entre junio y agosto, cuando hay poca presión de trabajo, se siembra también banano, plátano, güisquil y chile. Los bananos y tubérculos se cosechan principalmente después de la cosecha de maíz. Las prácticas de cultivos intercalados se han hecho menos frecuentes a medida que la producción va dirigida más al mercado. Con excepción de la pepitoria, que tiene mercado, los cultivos intercalados para autoconsumo van perdiendo importancia, particularmente entre los agricultores recién llegados.

15.- Grunberg et al, 2012. Además de maíz, frijol y pepitoria, se puedo conocer de siembras manejadas por pequeños y medianos productores de ajonjolí, maní, papaya, sandía, chile, tomate, cítricos (limón, naranja, toronja, mandarina), tubérculos (malanga, macal, yuca) e izote pony. Grandia documentó en años recientes "unos 80 cultivos, frutas, yerbas y plantas silvestres sembrados en las milpas Q´eqchi´ además de otras 20 especies alimenticias en bosques y guamiles cercanos (Grandia 2004, en Grandia 2009:163).

16.- Ver los trabajos sobre sistemas agrarios de Shriar (2001) en las rutas a Bethel, Naranjo y Tikal de finales de los 90´s.

17.- Hatse y De Ceuster 2001:112. Tanto Grandia et al 1999:64 como Ybarra et al 2011:51 plantean que "los herbicidas son los agroquímicos más ampliamente usados". El 84.5% de los encuestados en 2009 afirmaron emplear herbicidas.

18.- La dominación política, económica y racial a la que fueron sometidas las familias de mozos colonos en las fincas de café (y otras) se expresaba de manera fundamental en el plano agroalimentario al permitirse por parte de los finqueros el cultivo exclusivo de maíz y frijol, y en cantidades tales que sólo aseguraran la reproducción familiar (Piedrasanta 2006, Ybarra 2010: 77)

Debido a la carencia de datos actualizados, el Cuadro 5 presenta datos de cultivos por superficie (hectáreas), ruta y superficie cultivada per cápita de acuerdo con el censo 2001 en la ZAM. Los cultivos con la mayor cantidad de superficie en 2001, fueron maíz, fríjol y pepitoria, mientras que existen otros cultivos con áreas muy marginales, destacando el ajonjolí, situado básicamente en la Ruta a Bethel.

Los valores totales de cultivos per cápita más altos se situaron en la Ruta a Naranjo y el Río San Pedro Mártir, con una diferencia significativamente más alta respecto a las demás subregiones y a la media total. Los valores más bajos fueron ubicados en la Ruta a Tikal/Carmelita/Norte del Petén Itzá.

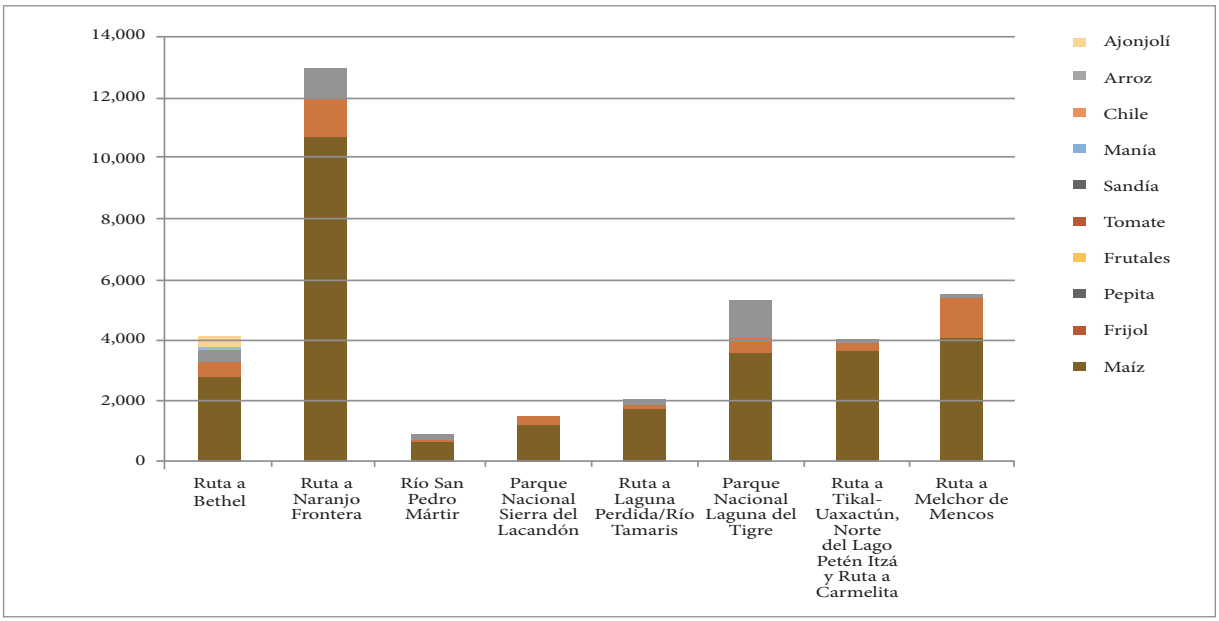
Cuadro 5. Cultivos por ruta y superficie cultivada (ha) per cápita en la ZAM, 2001.

Subregión	*Cultivo*	*Maíz*	*Frijol*	*Pepita*	*Frutales*	*Tomate*	*Sandía*	*Manía*	*Chile*	*Arroz*	*Ajonjolí*	*Total*
Ruta a Bethel	ha	2831	452	404	3	0	0	65	9	2	316	4082
	Per cápita	0.43	0.07	0.06	0	0	0	0.01	0	0	0.05	0.062
Ruta a Naranjo Frontera	ha	10715	1221	1008	1	1	2	12	0	6	0	12966
	Per cápita	0.52	0.06	0.05	0	0	0	0	0	0	0	0.63
Río San Pedro Mártir	ha	693	42	163	0	0	0	0	0	1	0	899
	Per cápita	0.49	0.03	0.12	0	0	0	0	0	0	0	0.64
Ruta a Laguna Perdida / Río Tamariz	ha	1746	128	222	0	0	4	0	0	3	0	2103
	Per cápita	0.52	0.04	0.07	0	0	0	0	0	0	0	0.63
Ruta a Tikal-Uaxactún, Norte del Lago Petén y Ruta a Carmelita	ha	3671	236	67	0	0	0	0	0	0	0	3974
	Per cápita	0.37	0.02	0.01	0	0	0	0	0	0	0	0.41
Ruta a Melchor de Mencos	ha	4079	1308	122	3	1	0	0	0	7	0	5520
	Per cápita	0.4	0.13	0.01	0	0	0	0	0	0	0	0.55
Total	**ha**	**23735**	**3387**	**1986**	**7**	**2**	**6**	**77**	**9**	**19**	**316**	**29544**
	X per cápita	**0.45**	**0.06**	**0.05**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**0.487**

Fuente: CONAP, 2001.

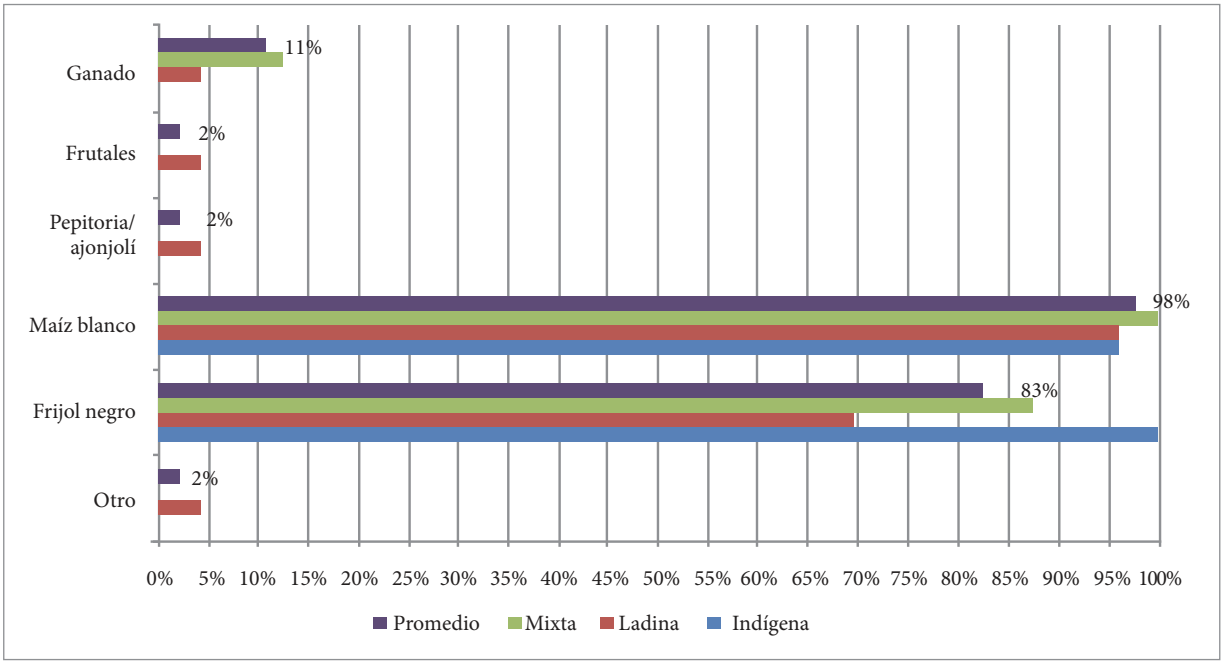
La Gráfica 3 presenta la distribución de los tres cultivos más importantes, maíz, fríjol y pepitoria en 2001. Estas figuras muestran la tendencia hacia la seguridad alimentaria y la producción de subsistencia que una vez caracterizó a la ZAM. Esta situación sin embargo ha cambiado drásticamente en los últimos 10 años, ya que dicha producción en su mayoría ha sido substituidla por áreas ganaderas y reforestaciones de teca. Casi una década después, la Gráfica 4 revela que los patrones señalados por el último Censo agropecuario se mantienen invariables. (Grunberg et al 2012).

Gráfica 3. Distribución de los cultivos en diferentes rutas de la RBM



Fuente: B. Milián con base en CEMEC 2001

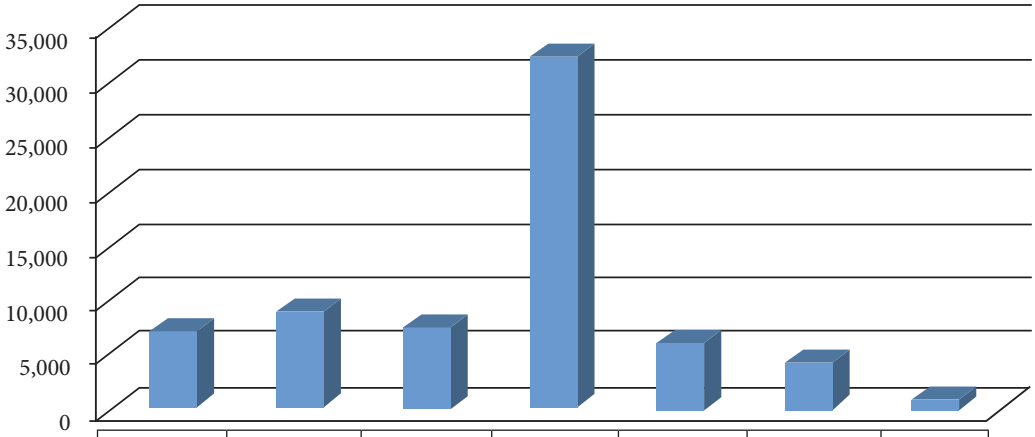
Gráfica 4. Producción agropecuaria principal en 46 comunidades de Petén (14 de ellas en la ZAM), según composición étnica, 2011



Esta baja diversificación productiva se ha mantenido casi invariable a lo largo de las últimas tres décadas, y no ha mejorado como teóricamente se planteaba al mejorar la seguridad sobre la tenencia de la tierra. La ENSMI[19] de 1999 reportó como los principales cultivos, aparte del maíz fueron: frijoles (79%), tubérculos (39%), calabaza o pepitoria (32%), frutas (29%), arroz (17%) y otros vegetales (10%)[20]. Para el 2009 la misma encuesta reportó que sólo el 29% de los encuestados siembra cultivos intercalados con maíz (como el frijol)[21], y en 2010 se señala que en los municipios de Dolores, Poptún y San Luís "además de la poca diversificación en cuanto a los productos comercializados, tampoco existe mayor diversificación en términos de productos para el autoconsumo"[22]. Y es que aunque la producción de granos básicos puede alcanzar niveles de rentabilidad bajo ciertas condiciones productivas, esta baja diversificación agrícola generalizada limita no sólo los ingresos y valores de auto-consumo a nivel familiar, sino también a nivel de la economía territorial de base agraria en su conjunto.

La gráfica 5 muestra cómo en términos reales, la producción agrícola familiar del Petén es potencialmente mucho más rentable por unidad de superficie que la producción agro-industrial de palma, y que la ganadería. Además, la riqueza generada por monocultivos de exportación como la palma y en grandes fincas de ganaderos no locales no se disfruta donde se produce, sino que se extrae del territorio para retribuir a propietarios que controlan las plantaciones a cientos (si no miles) de kilómetros de distancia[23].

Gráfica 5. Valor Agregado Bruto agropecuario[24] por área cultivada de cultivos familiares, palma africana y ganado bovino en Petén. 2009.



	maíz/ maíz	frijol	maíz/ arroz	chile	pepitoria/ maíz	palma aceitera	ganado bovino
Quetzales Ha/año	7,262	8,902	7,711	32,408	6,155	4,326	961

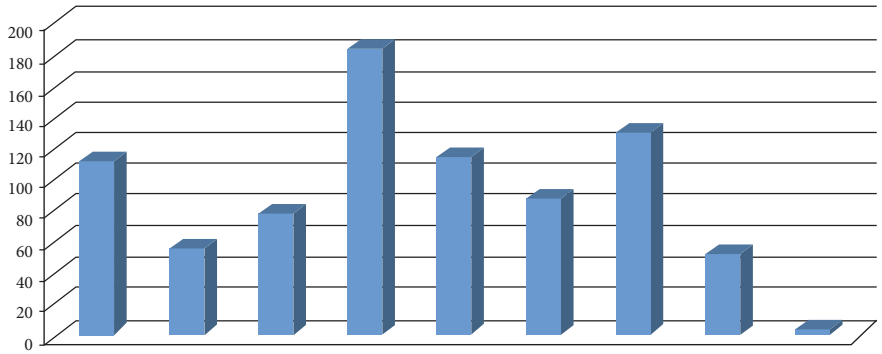
Fuente: A. Fradejas a partir de Dürr 2011.

19.- Encuesta Nacional sobre Salud Materno Infantil.
20.- Grandia et al 1999:62.
21.- Ybarra et al 2011:49.
22.- Dürr et al 2010:54.
23.- Ver Kaimowitz 1995, Schwartz 1998, Grandia 2009, SEGEPLAN 2011 y Alonso-Fradejas et al 201
24. Fradejas 2011. El Valor Agregado Bruto es un indicador de eficiencia entre cultivos cuyos rendimientos agronómicos son difícilmente comparables entre sí, el cual permite medir la eficiencia económica de cada cultivo/sistema de producción. El Valor Agregado Bruto Agropecuario por área cultivada es la diferencia entre "el total de las ventas" y el "total de las compras" en el sector productivo agropecuario

Por último, no puede perderse de vista el importante papel que juega la producción pecuaria de pequeña escala (avícola y porcina principalmente) en los sistemas agropecuarios y la seguridad alimentaria familiar en Petén[25].

Y es que como se ilustra en la Gráfica 6 a continuación, la agricultura familiar petenera no sólo tiene el potencial de generar como vimos mayor valor agregado, sino también mucho más empleo por área cultivada que la ganadería y que las plantaciones de palma africana. Es más, la palma africana en las tierras bajas del norte de Guatemala generan mucho menos empleo que la agricultura familiar no solo a nivel territorial, sino también nacional[26].

Gráfica 6. Empleo generado por distintos cultivos de la agricultura familiar, palma africana y ganado bovino. Petén, 2009



	maíz/ maíz	frijol	maíz/ arroz	chile	limón/ cítricos	yuca/macal /malanga	pimienta	palma aceitera	ganado bovino
Quetzales Ha/año	112	56	78	184	114	88	130	52	4

Fuente: A. Fradejas a partir de Dürr 2011.

En las comunidades rodeadas de fincas ganaderas de la ruta entre El Cruzadero y Sabaneta (Melchor de Mencos) se destaca que la proliferación en los últimos 15 años de pastos mejorados (tipo Brachiaria brizantha) viene reduciendo incluso aún más el empleo en las fincas ganaderas, pues este pasto apenas precisa ser limpiado de otras malezas.

Los jornales diarios por actividad pecuaria en el campo nunca superan los Q.50 por día cuando el salario mínimo es de Q.71.40. Esta cantidad diaria devengada mantiene a la población cuyas actividades productivas dependen exclusivamente del trabajo remunerado para terceros, en una situación de alta vulnerabilidad alimentaria y económica en general, pues el jornal no lleva asociado ningún beneficio en materia de seguridad social[27]. En la agricultura familiar este jornal se devenga por una jornada de trabajo de entre 4-5 horas diarias, que permite trabajar en la propia parcela, y muchas veces va acompañado de un almuerzo.

Sin embargo en las grandes fincas ganaderas, así como en las plantaciones agro-industriales y en las forestales, este jornal está ligado a la productividad (esto es, al cumplimiento de determinada asignación de trabajo definida por la empresa para devengar el jornal completo) por lo que suelen ser necesarias jornadas de ocho horas que ocupan el tiempo diario de trabajo por completo, sin incluir almuerzo ni ningún otro tipo de beneficios y/o prestaciones de ley[28].

Por último, es importante señalar que, en muchas ocasiones y facilitado por la ubicación geográfica de Petén, este trabajo para terceros se realiza fuera de las fronteras nacionales de Guatemala. En este sentido se destacan dos dinámicas laborales de carácter migratorio planteadas por diversos autores/as[29]. Por un lado, la de carácter temporal para trabajar en plantaciones agro-industriales, en la extracción de productos forestales no maderables[30] y en fincas ganaderas de México y Belice, especialmente desde municipios fronterizos como La Libertad y Melchor de Mencos[31].

25.- Ver Grandia et al 1999, Shriar 2001 y Alonso-Fradejas et al 2011.
26.- Alonso-Fradejas et al 2008:74.
27.- De hecho, el salario mínimo durante el año 2010 en Guatemala apenas permitió cubrir en un 83% el costo de la Canasta Básica Alimentaria, y en un 45% el costo de la Canasta Básica Vital (INE 2010).
28.- Sobre la cantidad y la calidad del trabajo generado en las plantaciones agro-industriales de palma africana en Petén y Guatemala ver Hurtado, L. y Sánchez, G. 2011 y Alonso-Fradejas et al 2011.
29.- Ver AHT-APESA 1991, Schwartz 1998, Grandia et al 1999, Shriar 2001, SEGEPLAN 2011 e Ybarra et al 2011, entre otros.
30.- Ver Monterroso, I. 2007.
31.- También reportada por Ybarra et al 2011:27.

2.6.2.2 Producción de Papaya

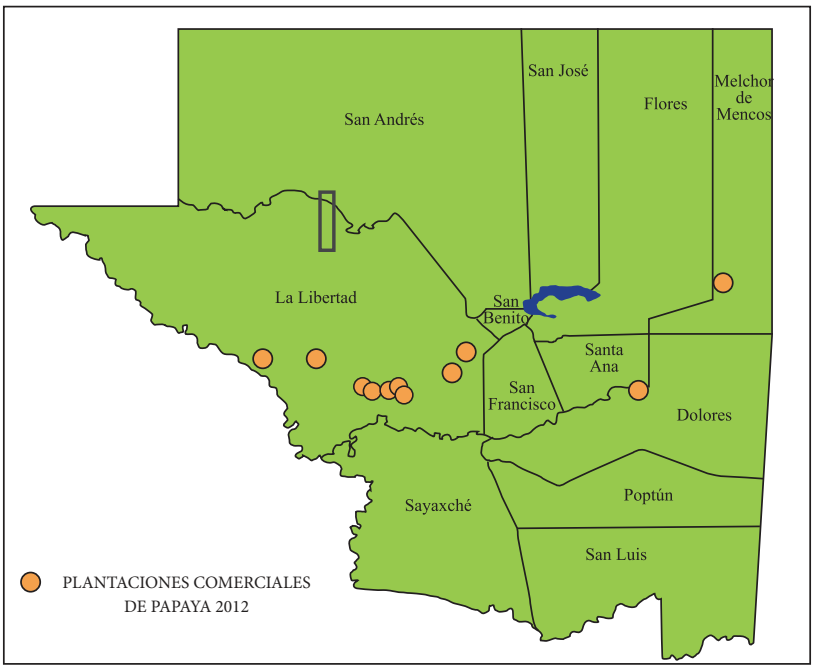
En el año 2012 el área total sembrada de papaya en Petén era de 722 ha, de estas un agricultor tenía sembradas 300 ha (41%) y otro 210 ha (29%), lo que muestra que el área en producción de papaya en el departamento está concentrada en muy pocos productores. El área restante se distribuye entre los otros 13 productores que tienen áreas que van desde cinco hasta 42 ha. (Barreno y Marroquín, 2012)

De las 15 fincas que ya tienen producción, 10 de ellas exportan entre el 50 a 80% de la producción hacia los Estados Unidos y los otros 5 venden su producción a intermediarios quienes lo destinan para el mercado local o se exporta a El Salvador (ver Fig. 3). La causa de que estos cinco productores no exporten, es porque no alcanzan el volumen requerido para exportar o que no cuentan con las certificaciones necesarias, por ejemplo la certificación dada por PIPAA (Programa Integral de Protección Agrícola y Ambiental). El volumen que un productor requiere para exportar es de un contenedor por semana, lo que significa tener que producir 1,080 cajas de papaya por semana que tengan la calidad de exportación. Cada caja tiene un peso neto de 13.6 kg esto significa que para exportar se tiene que tener una producción neta semanal de 14.68 toneladas, volumen que solo se alcanza en un área plantada y lista para cosechar de siete ha, (Barreno y Marroquín, 2012).

Se estima que el área plantada con papaya crecerá en 2013 a unas 812 ha, lo que representa un crecimiento de un 113%. Sin embargo, el crecimiento también está concentrado en los mismos dos productores que representan un 69.9% del total de crecimiento del sector. Con esta tasa de crecimiento el área total plantada de papaya para 2013 será de 1,534 ha, de la cual un 63.37% la poseerán dos productores. Esta dinámica de crecimiento no es experimentada por los 18 productores; sin embargo alguno de estos productores tendrán desde siete hasta 140 ha, (Barreno y Marroquín, 2012).

Los productores de papaya de Petén, alcanzan producciones que va desde 95.5 t/ha hasta 120 t/ha, con una producción promedio del sector de 104.5 t/ha por ciclo de cultivo. Los rendimientos anteriores son obtenidos con una densidad media de 1,600 plantas/ha. El ciclo de cultivo dura aproximadamente tres años, e inicia con el trasplante, continúa con la fase de crecimiento que dura ocho meses hasta que empieza la producción, que dura 22 meses. El ciclo dura 30 meses, sin embargo hay que considerar el tiempo de preparación del suelo y otros aspectos como la instalación de la tubería de riego. El principal costo para los productores de papaya es el fertilizante, seguido por la mano de obra, que sumados representan más del 60% de los costos de producción de una hectárea de papaya.

Figura 3. Ubicación de los productores de papaya, 2012



Fuente: Barreno y Marroquín, 2012.

Los productores de papaya no tienen la misma utilidad bruta. Los productores con mayor utilidad bruta son los productores que exportan al mercado estadounidense, porque obtienen un sobre precio aproximado de 50%, comparado con los productores que destinan toda su producción al mercado local o al mercado salvadoreño. El mercado salvadoreño tiene precios similares que el mercado local por lo que no se considera como una exportación. Además la papaya destinada al mercado salvadoreño, se vende a intermediarios que llegan a comprar papaya a los productores y estos intermediarios son los que deciden a que mercado destinar la papaya. (Barreno y Marroquín, 2012)

2.6.2.3 Ganadería Extensiva

La ganadería bovina es otro pilar fundamental de la economía de la ZAM. En términos generales, se notan dos tipos de fincas: una mayoría de tamaño mediano, que dedican solamente una parte de su área total a la producción pecuaria y fincas muy grandes específicamente ganaderas. En promedio, el 47% de la superficie total de las fincas se dedica a pastos.

La ganadería extensiva o semi-intensiva con pastos permanentes es el sistema con mayor extensión actualmente en la ZAM. Cubre superficies cada vez más grandes, sobre todo en las áreas recientemente legalizadas. Los pastos se siembran en descombros recientes, generalmente realizados por campesinos, pero a veces también por contratistas o peones. Los contratistas tienen derecho a una siembra de maíz con la condición de entregar el terreno debidamente empastado. Se empasta al momento de la limpia del maíz. Con este método se debe esperar un año para que el pasto pueda soportar la carga animal. En algunos casos los finqueros empastan directamente, lo que permite empezar el pastoreo a los ocho meses, pero la operación es más costosa en mano de obra. Una proporción importante de pequeños agricultores practica la ganadería como actividad de complemento. Este sistema es la primera etapa hacia la conversión del agricultor a ganadero, pero en muchos casos el agricultor carece de la capacidad técnica y de la inversión necesaria para mantener áreas extensas de pasto.

Las fincas ganaderas grandes se han desarrollado principalmente en los municipios de Melchor, Sayaxché y La Libertad, mientras que en las regiones de agricultura tradicional (Flores, San José, San Andrés, San Luis) siguen dominando las explotaciones mixtas. Las zonas de Sayaxché son consideradas zonas de crianza y de engorde por excelencia, ya que abunda pasto y agua en las riberas del río La Pasión, mientras que en las sabanas y la zona de El Chal mayormente se vende ganado de desmadre por lo difícil de mantener el hato durante los meses de verano. San Luis y Melchor son zonas intermedias, donde existen fincas que engordan su ganado hasta el destace, y otras que compran ganado de desmadre para engordarlo en el sitio.

En cuanto al manejo, en Petén originalmente se podían distinguir dos sistemas ganaderos principales:

- Ganadería extensiva en Sabanas; el cual prácticamente desapareció y evoluciono hacia el sistema de,
- Ganadería extensiva o semi-intensiva con pastos permanentes.

La ganadería de Sabanas era el sistema tradicional en Petén, practicado desde la época de la Conquista en fincas reales en las sabanas que se extienden entre La Libertad y Santa Ana, así como en Santo Toribio. Estas sabanas, caracterizadas por suelos pesados, mal drenados y ácidos, inapropiados para agricultura, están cubiertas normalmente por un monte bajo, sin valor comercial. Por medio de quemas anuales, se mantenían bajo una cubierta herbácea, dominada por especies tales como Trachypogon sp., Bouteloa sp., Digitaria sanguinalis, Andropogon spp. etc. La quema en verano y el pastoreo continuo hacían desaparecer a la especie más productiva (Paspalum plicatulum) y favorecían especies de escaso valor forrajero como Trachypogon spp, y Andropogon sp. (Latino Consult 1974 citado en PDI 1992)

La ganadería de sabanas se caracterizaba por su nivel tecnológico bajo: no había división de potreros y se manejaban los hatos sin separar categorías, con pastoreo continuo. Sólo en la estación húmeda, se solían separar las vacas paridas. Se practicaba la monta continua y pocas veces eran separados los terneros y novillos a tiempo, lo que conllevaba a un alto nivel de consanguinidad. Solamente fincas de mayor capitalización mantenían un manejo más productivo con sementales puros. La utilización del pasto natural bajo las formas de manejo tradicionales no permitía una carga mayor a 0.3 UA/ mz; comúnmente la carga era de solamente 0.1 UA/mz (0,07 UA/ha). Los terneros se vendían generalmente al destete porque no había suficiente forraje para engordarles en los meses de sequía (marzo - julio). Estos animales eran trasladados hacia el Oriente o la Costa Sur del país, donde existía abundancia de forraje y residuos agroindustriales para su ceba (PDI 1992). Este sistema ya no se practica en la actualidad evolucionando a la ganadería extensiva o semi-intensiva que conocemos actualmente.

Con excepción de la ganadería en pinares, no existen sistemas silvo-pastoriles elaborados en Petén y se nota un uso ocasional de los recursos forrajeros del bosque. Las cercas vivas son escasas e incluyen en su mayoría especies no forrajeras tales como el piñón (Jatropha curcas), el chacaj (Bursera simaruba). El madrecacao (Gliricidia sepium) y el jobo (Spondias mombin) se encuentran ocasionalmente pero no se usan de manera intensiva para forraje. Las palmas de corozo (Orbygnia cohune) dejadas en cantidades en los potreros, para sombra y para proveer material de techado, podrían producir un complemento forrajero, ya que la pulpa residual de la extracción de aceite es apta para alimentar el ganado.

Una proporción importante de los agricultores practica la ganadería como actividad de complemento. Los pastos se establecen en descombros y el método más común consiste en sembrar el pasto dentro de la milpa. Este sistema es la primera etapa hacia la conversión del agricultor a ganadero, pero en muchos casos carece de la capacidad técnica y de la inversión necesaria para mantener áreas extensas de pasto.

La ganadería extensiva o semi-intensiva con pastos permanentes es el sistema con mayor extensión actualmente dentro de la ZAM. Los pastos se siembran en descombros recientes, generalmente por campesinos, pero a veces también por contratistas o peones. Los contratistas tienen derecho a una siembra de maíz con la condición de entregar el terreno debidamente empastado. Se empasta al momento de la limpia del maíz. Con este método se debe esperar un año para que el pasto pueda soportar la carga animal. En algunos casos los finqueros empastan directamente, lo que permite empezar el pastoreo a los 8 meses, pero la operación es más costosa en mano de obra. La inversión tecnológica es algo mayor que en la ganadería de sabana, ya que el costo de mantener el pasto es mayor.

La mayoría de ganaderos medianos y grandes se dedica a la crianza de terneros de destete, que son machos de entre siete y 15 meses de edad, destetados y que han alcanzado un peso entre 110 y 250 kg—dependiendo de la raza y el manejo. Se estima que estos machos han conseguido ganar entre 0,4 kg y 0,65 kg por día. Son animales criados a pastoreo y que en la fase de pre destete consumen la leche residual del ordeño, pero a medida que alcanzan más edad se les va dejando menos leche. La mayoría son nacidos en el mismo año que son vendidos, de manera que no pasan más de un periodo seco en la finca de crianza. La retención de machos destetados depende de la oferta forrajera en la finca; sin embargo, considerando que los pequeños y medianos productores de doble propósito privilegian el hato de crianza, estos tienden a conservar todas las hembras. En cambio la mayoría de machos son vendidos después de pasar el estrés del destete a una edad entre siete y 12 meses (Barrios 2007).

Los terneros son usados en las fases de desarrollo (media–ceba) y engorde de novillos. Su destino comercial ha estado cambiando en los últimos años. Hasta el año 2005 una buena parte era acopiada por comerciantes exportadores de ganado en pie a otros países de Centroamérica y a México; pero este último destino se ha reducido drásticamente. Ahora, los terneros sobre todo son adquiridos por engordadores nacionales de regiones aledañas a las fincas de engorde, y en menor medida por engordadores locales. El ternero de destete del Petén es un producto que sufre una ligera trasformación entre la producción en la finca criadora y el producto comprado por los engordadores. El comerciante frecuentemente realiza dos procesos claves:

Cambios físicos al ternero mediante la continuidad del proceso de desarrollo hasta ponerlos presentables, a través de tratamientos de desparasitación, vitaminas y minerales y un ligero engorde de corta duración (menos de 20 días). Al mismo tiempo, aplica un "maquillaje" en sentido estricto, que consiste en prácticas de arreglo de cachos y recorte de pelaje, lo cual pretende reducir las apariencias indeseables respecto a edad, tipo lechero y condición corporal.

El segundo proceso es más comercial, consiste en la configuración de lotes con animales de calidades diferentes, pero de acuerdo a lo que el comerciante presume son las exigencias y tolerancias de determinados clientes. La finalidad del comerciante es lograr vender todos los animales comprados a pesar de su heterogeneidad. Su principio es que "los buenos jalan a los malos", por eso en la conformación de lotes normalmente incluye un pequeño porcentaje de terneros de baja calidad. La mayoría de productores se dedican solo a la producción de carne. (Barrios, 2007).

Aunque los terneros de destete se ofertan todo el año, en cada zona existe un período de concentración de las ventas de terneros. Éstas coinciden con la finalización del período de lluvias para descargar las fincas y con la entrada del invierno cuando los engordadores recargan las fincas. Normalmente, las ventas a fines del período seco se realizan con precios bajos, pues la demanda de los engordadores es menor y el comerciante, quien frecuentemente también es productor, debe mantenerlos por un tiempo mayor. Al contrario, las ventas al inicio del período de lluvias se realiza con precios más altos. Los márgenes de comercialización para la zona del Chal se presentan en el cuadro 6.

Cuadro 6. Márgenes de comercialización en la cadena de ternero en El Chal

Actor	Precio de venta (quetzales***)	Margen de comercialización	% del precio final
Productor	1.900	1.900	68
Intermediario (graneador)	2.200	300	11
Intermediario de lotes	2.800	600	21

Fuente: Barrios, 2008.

Actualmente el área agropecuaria abarca el 70% del área de la ZAM, en su mayoría orientada a ganadería (ver mapa 3). Un 25% se encuentra cubierto de bosque, principalmente ubicado en el Biotopo Cerro Cahuí, la Bioitzá, sitios arqueológicos, parques municipales, reservas naturales privadas y fincas privadas. Se estima que un 80% del área agropecuaria es dedicado a potreros, sin embargo, no existen datos recientes acerca de la cantidad de ganado existente, pero se tienen datos del Censo 2001, que sirven como una aproximación a una realidad actual mucho más orientada a la ganadería extensiva que entonces. El cuadro siguiente presenta los datos de número de animales domésticos para cada subregión en 2001. Se puede observar que la ruta al Naranjo y la Ruta a Melchor de Mencos se orientaban ya desde el 2001 como áreas prevalentemente ganaderas. (Ver Cuadro 7)

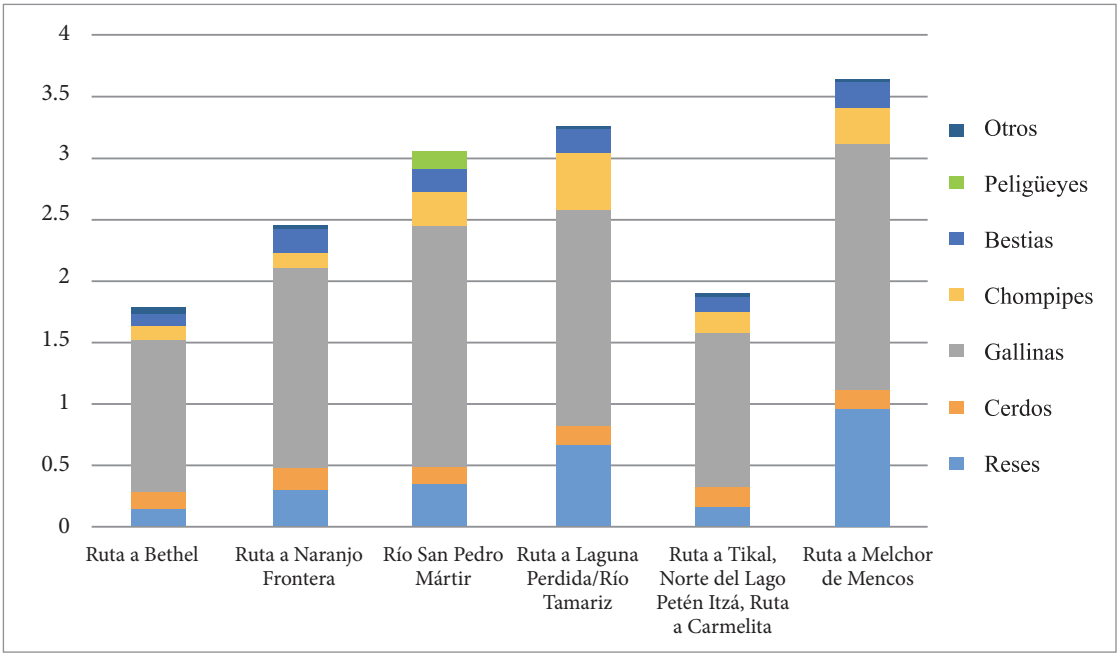
Cuadro 7. Número de animales domésticos para cada subregión

Ruta	*Animales*	*Reses*	*Cerdos*	*Gallinas*	*Chompipes*	*Bestias*	*Pelibueyes*	*Otros*	*Total*
Ruta a Bethel	# animales	869	986	8,197	752	568	88	265	11,725
	per cápita	0.13	0.15	1.24	0.11	0.09	0.01	0.04	1.78
Ruta a Naranjo Frontera	# animales	5,952	3,684	33,153	2,421	3,837	231	341	49,619
	per cápita	0.29	0.18	1.62	0.12	0.19	0.01	0.02	2.42
Río San Pedro Mártir	# animales	510	174	2,734	369	296	178	14	4,275
	per cápita	0.36	0.12	1.95	0.26	0.21	0.13	0.01	3.05
Ruta a Laguna Perdida / Río Tamariz	# animales	2,170	572	5,785	1,525	655	23	5	10,735
	per cápita	0.65	0.17	1.74	0.46	0.2	0.01	0	3.23
Ruta a Tikal-Uaxactún, Norte del Lago Petén y Ruta a Carmelita	# animales	1,542	1,698	12,115	1,813	1,056	47	280	18,551
	per cápita	0.16	0.17	1.24	0.18	0.11	0	0.03	1.89
Ruta a Melchor de Mencos	# animales	9,684	1,458	20,287	2,696	1,994	90	311	36,520
	per cápita	0.96	0.14	2.01	0.27	0.2	0.01	0.03	3.62
Total	**# animales**	**20,727**	**8,572**	**82,271**	**9,576**	**8,406**	**657**	**1,582**	**131,791**
		0.45	**0.05**	--	--	--	--	--	--

Fuente: CEMEC, 2001.

La Gráfica 7 presenta la distribución geográfica de ganado bovino, ganado menor y aves de corral de acuerdo a los datos del censo 2001. Puede observase que en aquel entonces las rutas a Melchor; al Naranjo y río San Pedro; y a Laguna Perdida, eran las zonas con mayor cantidad de reses por cabeza, una tendencia que se ha expandido en los años recientes.

Gráfica 7. Animales per cápita en la ZAM, 2001



Fuente: B. Milián con base en CEMEC 2001.

2.6.2.4 Manejo Forestal

La explotación de productos maderables en Petén, data desde finales del siglo XIX, siendo una de las principales actividades productivas de Petén hasta la fecha. Actualmente, debido a las condiciones especiales del departamento, existen dos entidades encargadas de controlar el manejo forestal en la región: INAB y CONAP.

En cuanto a la RBM, para promover un manejo sostenible de la Zona de Usos Múltiples (ZUM) en 1994 CONAP inició un proyecto mediante el cual se seguía una política de delegar el manejo de ciertas áreas, mediante concesiones, a grupos comunitarios asentados en las áreas o cercanos a éstas. Para finales de 1999 CONAP ya había formalizado contratos que cubrían la casi totalidad de la ZUM. Las concesiones se han divido en tres: grupos comunitarios que viven dentro de los terrenos concesionados, concesiones industriales y pequeñas cooperativas de concesionarios que viven fuera de la ZUM.

En cuanto a la ZAM, CONAP otorga licencias para manejo forestal y el INAB, desde su creación en 1997, otorga licencias para explotación en el área restante fuera de las áreas protegidas. Las principales especies latifoliadas que se manejan son: cedro (*Cedrela odorata*), caoba (Swietenia macrophylla), amapola (*Pseudobombax ellipticum*), plumajillo (*Schilozobium parahybum*), ceiba (*Ceiba pentandra*), ceibillo (*Ceiba aesculifolia*), canchán (*Terminalia amazonia*), Santa María (*Calophyllum brasiliensis*), cola de coche (*Pithecellobium arboreum*), chicozapote (*Manilkara sp.*), Chiquibul (*Manilkara sp*), entre otros.

Desde 1997 al 2003, de las 7,549 ha aprobadas por INAB para implementar manejo forestal en El Petén, el 3% corresponde a coníferas (pino) y el restante 97% a bosque latifoliado, lo cual hace un volumen total de 99,985.28 m^3 de madera, (6.5% de coníferas y 93.5% de especies latifoliadas), predominando especies secundarias, lo cual influye en la rentabilidad de las operaciones. En cuanto al área de compromiso, el 92.4 % corresponden al manejo de regeneración natural y el restante 7.6 % a reforestaciones que deben realizar los usuarios.

Es importante resaltar que los logros podrían ser mejores, pero debido a lo riguroso de la normativa de acceso al Programa de Incentivos Forestales (PINFOR), los pequeños productores, al no contar con la certeza jurídica de la propiedad de sus tierras (título de propiedad certificado por el Registro General de la Propiedad Inmueble), tienen limitaciones de participar de los beneficios financieros que generan los proyectos de reforestación y manejo, bajo este programa. En este sentido se está implementando un nuevo programa de incentivos forestales enfocado a pequeños propietarios que no tiene título de propiedad, llamado PINPEP (Programa de incentivos para pequeños poseedores de tierras de vocación forestal o agroforestal) con el cual se espera superar esta limitante[32].

El volumen de exportaciones de madera y sus destinos principales se muestran en el cuadro 8, y la cobertura del PINFOR se muestra en el mapa 8, para el año 2007. Sin embargo, el último reporte de CONAP, indica que existen 498 áreas de PINFOR en la ZAM, abarcando un área total de 17,014 ha bajo diferentes modalidades de incentivos (CONAP, 2013). Las principales especies aprovechadas son Caoba, Cedro, Santa María, Manchiche, Amapola, Cola de Coche y Pucté, y los destinos de exportación principales son El Salvador, México, Estados Unidos, República Dominicana y Alemania.

Cuadro 8. Volumen de Exportaciones de madera en el departamento de Petén.

Año	Vol. (m^3)	Valor (US $)
2000	5,545	2,952,514
2001	9,842	6,110,208
2002	5,528	3,312,752
2003	5,592	3,323,131
2004	6,151	3,816,371
2005	7,812	6,373,033
2006	6,699	6,079,080
2007	7,781	8,918,232
2008	3,634	4,064,455
TOTAL	**58,584**	**44,949,775**

Fuente: INAB Región VIII-Petén, 2010.

Según lo muestra el Mapa 8, el apoyo del PINFOR está concentrado en las áreas de reforestación de teca en La Libertad, alrededor del lago Petén Itzá y en el área de las cooperativas al sur del Parque Nacional Sierra del Lacandón.

Las actividades de reforestación se han incrementado notablemente en la Zona de Amortiguamiento desde el año 2000. El costo actual y las proyecciones del mercado de la teca ha estimulado el crecimiento de un fuerte sector de reforestadores ligados a capitales internacionales, así como a reforestadores locales que con el apoyo del PINFOR, están impulsando un modelo de manejo forestal de amplias repercusiones económicas y sociales en Petén.

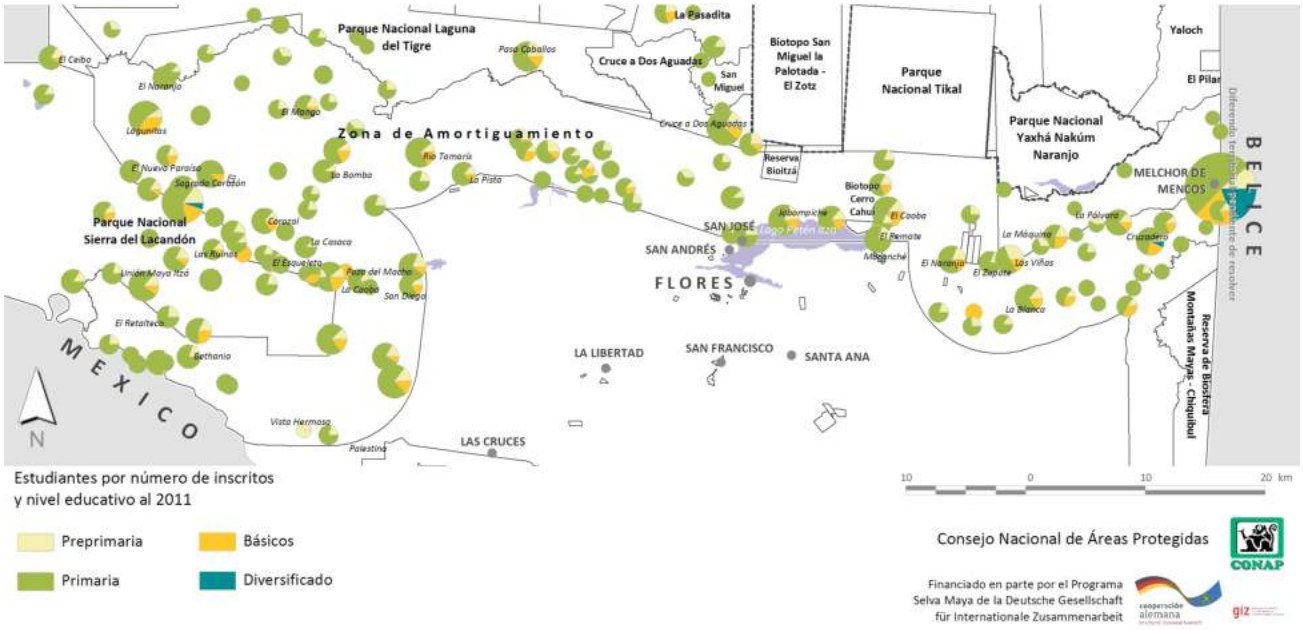
De todas las empresas, el consorcio apoyado por Green Millenium, es el más grande. Esta es una organización dedicada a la reforestación y proyectos de recursos renovables, que tiene planificado establecer 25,000 ha para el 2015 en los municipios de La Libertad y Las Cruces, al sureste del límite del Parque Nacional Sierra del Lacandón. Trabaja como operadora de las empresas Forestal Ceibal S.A. y Chacklun. Forestal Ceibal S.A, es una empresa establecida con capitales de Fondos de Pensiones, y comenzó a trabajar en Petén desde 2006. Las plantaciones principales de teca de estas empresas se presentan en el mapa 9.

32.- Sin embargo, durante el proceso de este documento se evidenció una discrepancia en el INAB sobre la aplicabilidad del programa al departamento de Petén. Aquí se menciona como una opción, pero dependerá de la postura final del INAB al respecto.

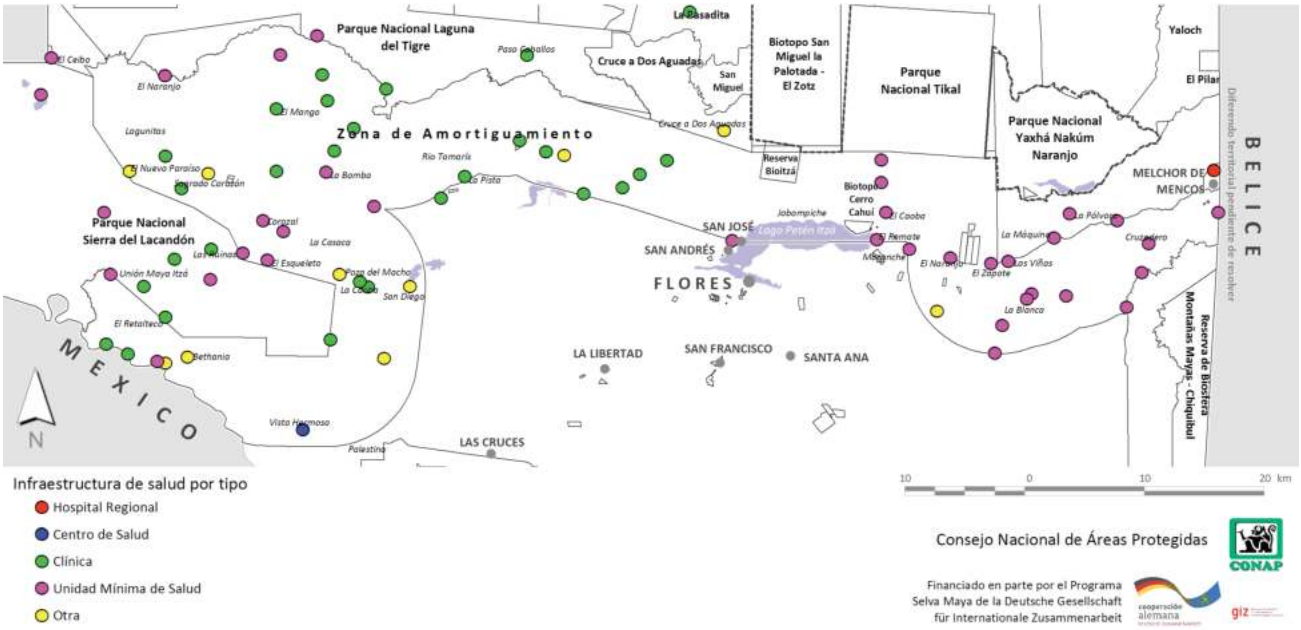
Green Millenium como operador forestal a cargo de la administración de Forestal Ceibal. S.A. gestiona los asuntos relacionados con la adquisición de fincas, establecimiento de plantaciones, su manejo y comercialización de productos forestales. El patrimonio de la institución se encuentra en el departamento de Petén, principalmente en el municipio de La Libertad. Posee 151 ha de bosques de alto valor de conservación. Green Millenium posee en total 18,000 ha de teca con las dos empresas de las cuales la mitad las tiene en el programa PINFOR. Forestal Ceibal posee 254 fincas, 10,059 ha productivas, 2,791 ha bajo conservación y 413 en otros usos para un total de 13,264. Forestal Chacklun posee 133 fincas. Según datos de CEMEC 2013, la empresa cambio alrededor de 780 ha de tierras boscosas en plantaciones antes de 2006, después de este año, la empresa implemento la política de no comprar tierras con bosque. Las áreas de bosque natural fueron dejadas como áreas de conservación y regeneración natural. Según estudios de la Empresa, los campesinos que han vendido sus tierras dentro de la zona de este proyecto se han radicado en la zona, solamente uno migro a la Laguna del Tigre.

Las relaciones con la comunidad las manejan bajo cuatro principios: canales de comunicación, impacto negativo, acciones de beneficio mutuo y apoyo al desarrollo local. Estudios recientes han llamado la atención acerca del desplazamiento de familias de la ZAM por compraventa de parcelas que ahora se dedicarían a reforestación con teca. Mientras la empresa favorece el pago justo a sus trabajadores y la implementación de medidas de apoyo comunitario, la dinámica de concentración de la tierra es una de las más preocupantes en torno al desarrollo de este cultivo.

Mapa 8. Ubicación de parcelas con PINFOR dentro de la ZAM.



Mapa 9. Ubicación de plantaciones de teca en la ZAM



2.6.2.5 Extracción Petrolera

La actividad petrolera se inicia a fines de los años 30, cuando se realizó un programa foto geológico en las regiones de La Libertad, Chinajá y Río La Pasión. En 1944 se iniciaron estudios geológicos los cuales involucraban mapeo superficial, aeromagnetometría y levantamientos gravimétricos. Llegando a su fin en 1949 por cambios en la Legislación Petrolera y reiniciándose en 1955. En este año se emitió la nueva Legislación Petrolera denominada "Código Petrolero" el cual permitía concesiones por 400,000 hectáreas, en un solo bloque o dividida en no más de 10 partes. En 1956 se reinician trabajos de mapeo superficial, continuando en 1957 con levantamientos gravimétricos y aeromagnéticos en las áreas de Petén, Izabal y Amatique. A esta época también se adquirieron los primeros registros sísmicos e interpretaciones estratigráficas. Obteniendo así 44 concesiones para finales de ese año. El primer pozo exploratorio "Castillo Armas-1" fue perforado en 1958, y este fue el principio de 10 pozos exploratorios más perforados entre 1958 y 1962. En 1959 se realizó la perforación de 3 pozos más.

En este sentido en Petén existe la actividad petrolera desde 1958, bajo el sistema de concesiones, de una extensión de 50,000 ha como máximo, y a través de contratos de exploración y/o explotación otorgados a las compañías Basic Resources, Hispanoil, Texaco, Esso, y Petén Petroleum. Actualmente se encuentran únicamente 9 campos en producción: Xan I, San Diego, Caribe I y II, Caribe 101, Chocop, Tierra Blanca II y III. De estos los de mayor producción (en cantidades comerciales), son los de Caribe y Xan. El campo Xan es el único en producción en la RBM, el cual se ubica al centro-oeste del Parque Nacional Laguna del Tigre, una de las zonas núcleo de la RBM, y se calcula que tiene tres millones de barriles "recuperables" y una reserva acumulada mucho mayor.

Según información del Ministerio de Energía y Minas la producción de petróleo en la década del 80-90, osciló entre 4,500 y 3,500 barriles diarios (b/d); sin embargo, la producción se incrementó en 1999, cuando se produjo en promedio 20,039 b/d, pero en el 2004, empezó a declinar produciéndose 18,640 b/d hasta llegar al 2009 con una producción de 12,635 b/d. La producción del pozo Xan constituye más de 90% de la producción petrolera nacional, Los ingresos fiscales derivados de la producción de petróleo en el 2008 fueron de US$152.870,260 a nivel nacional, de estos $141,120,705 fueron generados por el contrato 2-85. (Ver Cuadro 9)

Cuadro 9. Ingresos fiscales por producción petrolera, Guatemala, 2008

Tipo de ingreso	Producción total en barriles	Ingresos fiscales en $
Total	**5,158,284**	**152,870,260**
Por Producción Petrolera Nacional 2-85	4,797,525	21,251,291
Por Ingresos Compartibles 2-85[33]	4,797,525	119,869,414
Otros Contratos	360,759	11,749,555

Fuente: Grunberg et al, 2012.

A lo anterior se debe agregar que la infraestructura petrolera consiste en un oleoducto desde el pozo Xan hasta la mini refinería de La Libertad, donde se procesa el petróleo en asfalto, con demanda a nivel centroamericano. De la mini refinería parte otro tramo de oleoducto que conduce petróleo hasta Rubelsanto. Es importante asimismo destacar que dicho oleoducto pasa por la ZAM para llevar el petróleo de los pozos de la Laguna del Tigre hasta Puerto Barrios, atravesando el río San Pedro en la RBM y el Río Dulce, donde se considera que existe el mayor riesgo ambiental, ante la eventualidad de un derrame.

Toda esta infraestructura es actualmente propiedad de la empresa francesa Perenco Guatemala Limited, que adquirió los derechos que anteriormente pertenecían a Basic Resources. Además de asfalto la refinería produce nafta, kerosina, diésel, gas oíl de vacío (no comerciales) (ver Cuadro 10).

Cuadro 10. Producción de productos derivados del petróleo en la minirefinería de La Libertad (miles de barriles)

Concepto/Año	*2002*	*2003*	*2004*	*2005*	*2006*	*2007*	*2008*	*2009*	*2010*
Asfalto	303.94	568.4	390.07	277.75	271.89	348.66	210	389.35	194.14
Nafta*	9.74	1.65	3.93	5.13	5.01	2.59	0.55	0.59	0.42
Kerosina*	2.66	8.31	4.84	1.8	5.23	7.45	5.18	7.85	2.27
Diésel*	54.88	74.96	147.68	161.27	137.25	161.15	144.01	166.7	91.55
Gas Oil de Vacío*	14.55	24.84	31.6	26.21	29.1	28.04	20.16	15.83	9.63
Totales	385.77	678.16	578.12	472.16	448.48	547.89	379.9	580.32	298.01
*No comerciales									

Fuente: Grunberg et al, 2012

En 2010 se renovó el contrato 2-85 a la empresa Perenco para un periodo de 15 años, situación que ha creado polémica dentro de los sectores sociales en el país sobre la legalidad constitucional de los contratos de exploración y explotación que fueron adjudicados a Perenco, ya que los pozos se encuentran dentro del Parque Nacional Laguna del Tigre, que, por su categoría de manejo (área núcleo), prohíbe cualquier tipo de actividad dentro de la misma. Estas áreas fueron declaradas protegidas en 1990, y aunque la licencia de explotación es de 1985, la prórroga se otorgó en el 2010 (Acuerdo Gubernativo 214-2010).

La explotación petrolera que se lleva a cabo dentro de la RBM (municipio de San Andrés), tiene un impacto económico alto, incidiendo conjuntamente con la exportación de café, azúcar y turismo en la integración del PIB nacional. En tal sentido, el pozo Xan contribuye con 93% de la producción nacional, sin embargo, la creación de empleos a nivel local es baja debido a que es una actividad sumamente tecnificada, y a que la situación irregular de la mayoría de las comunidades ubicadas dentro del Parque Nacional Laguna del Tigre limita su contratación. El Cuadro 11 muestra los ingresos generados por la explotación petrolera del 2000 al 2009.

33.- Los hidrocarburos compartibles constituyen la producción neta de hidrocarburos en cada área de explotación, menos el volumen de hidrocarburos correspondientes a las regalías aplicables y a los costos recuperables atribuibles al área de contrato, conforme la cláusula décima primera de este contrato. ACUERDO GUBERNATIVO NÚMERO 190-2005.

Cuadro 11. Ingresos por explotación petrolera nacional en Quetzales, Guatemala 2009

Año	*OTROS CONTRATOS PAÍS*	*CONTRATO 2-85 (San Andrés, Petén)*	*TOTAL PRODUCCIÓN NACIONAL*	*PESO (%) CONTRATO 2-85*
2000	187,791.43	7,340,944.01	7,571,160.69	96.96
2001	165,270.45	7,492,338.85	7,695,352.33	97.36
2002	171,049.60	8,774,320.53	9,004,952.06	97.44
2003	431,162.02	8,526,529.64	9,027,667.71	94.45
2004	527,169.38	6,803,591.71	7,384,124.48	92.14
2005	427,982.33	6,230,772.68	6,727,640.93	92.61
2006	321,175.10	5,495,754.18	5,892,867.01	93.26
2007	259,886.84	5,256,395.80	5,584,012.15	94.13
2008	267,247.01	4,797,524.72	5,172,563.18	92.75
2009	245,443.09	4,611,770.57	4,939,336.07	93.37

Fuente: Grunberg et al, 2012

Dentro de la ZAM, también está operando la empresa City Petén, la cual tiene un contrato de exploración por 39,555 ha (879 caballerías[34]), dentro de la cuenca media del rio San Pedro y la subcuenca del arroyo Peje Lagarto y las comunidades aledañas: Los Ángeles, Nueva Jerusalén I, El Matrimonio, La Bomba, Altamira-La Casaca, Corozal, El Remo, La Limonada, La Pista, Los Cerritos, San Julián y Chinatal (El Economista.net, 5/10/2011).

El Ministerio de Energía y Minas (MEM) adjudico el área petrolera Yalcanix, en Petén, a la compañía City Petén, la cual invertirá US$30 millones para la perforación de tres pozos, en un lapso de tres años. La reserva de Yalcanix tiene un potencial de 140 millones de barriles de crudo. La extensión abarca gran parte de la ZAM. Para City Petén, el terreno es estratégico, ya que opera en consorcio con US Oil el área A-1-2003, colindante con Yalcanix. El área de City Petén, así como otras áreas de exploración dentro de la ZAM, se muestran en el siguiente Mapa 10.

Con base en la Ley de FONPETROL, acuerdo gubernativo 71-2008, las regalías de la extracción petrolera deben dividirse en un 20% en Petén, dividido en partes iguales en los 12 municipios, con lo cual se ha generado una nueva fuente de ingresos para las municipalidades locales.

El nuevo contrato entre el MEM y Perenco sólo se gestó a partir de la aprobación de la Ley del Fondo para el Desarrollo Económico de la Nación (FONPETROL), Decreto 71-2008, el 18 de noviembre de 2008, publicado en el Diario de Centro América el 30 de enero de 2009. Dentro del marco de las negociaciones del presupuesto 2008, el Congreso de la República de Guatemala aprueba el Decreto 71-2008, en el que se establece la posibilidad de que el Ministro Energía y Minas pueda prorrogar los contratos petroleros por quince años más, normativa dedicada sin equivocaciones a la empresa Perenco dado el próximo fenecimiento del contrato 2-85. La normativa manda repartir el 5 por ciento de las regalías del petróleo entre todos los Consejos Departamentales de Desarrollo; el 20 por ciento iría a los consejos de los departamentos en que haya operaciones petroleras. El 3 % se destinaría a la protección del ambiente, el cual sirve como una fuente financiera para el presupuesto asignado por el MINFIN a CONAP, pero no ha resultado en un aumento del presupuesto a dicha institución, lo cual es adversado por la comunidad ambientalista.

34.- Una caballería equivale a 45 ha.

Mapa 10. Áreas de exploración petrolera dentro de la ZAM



2.6.2.6 Turismo

El departamento de Petén posee una variedad de recursos turísticos basados principalmente en su naturaleza, historia y cultura. En su aspecto natural resaltan los bosques tropicales con alto contenido de diversidad biológica, rica en flora y fauna. Sus recursos históricos y culturales provienen del impresionante legado de la civilización maya, dado que muchas de sus ciudades principales se localizan en Petén.

El turismo es una de las principales actividades generadoras de divisas para el país, y puede representar una gran oportunidad de crecimiento económico para la población de la ZAM. Los principales destinos turísticos se encuentran dentro de la RBM son Tikal, Yaxha, El Mirador, El Perú-Waka, y El Zotz y los visitantes tienen como principales intereses la arqueología, aventura y naturaleza (SEGEPLAN 2010). Sin embargo, aunque el turismo es una actividad localmente importante, el impacto directo sobre la población de la ZAM parece ser limitado, con la excepción de la aldea El Remate, localizada estratégicamente a la orilla del lago Petén-Itza', y en la ruta hacia Tikal. Esto sucede dado que la mayor parte de los servicios relacionados con el turismo, como hospedaje, alimentación, transporte, etc., se encuentran concentrados fuera de la ZAM, en el Área Central de Petén[35], y los visitantes, aunque con muchas opciones de sitios a visitar disponibles, son mayormente atraídos por el Parque Nacional Tikal. Expectativas sobre el crecimiento de la actividad han existido desde hace algunos años con la apertura y promoción de sitios como Yaxha dentro de la RBM y otros fuera de ella. Sin embargo el incremento en el número de visitantes ha sido más lento de lo esperado[36] y algunos planes de desarrollo turístico a gran escala, especialmente del sitio El Mirador, han originado conflictos. El desarrollo de comisiones comunitarias de turismo y la capacitación de guías locales son actividades que recientemente se han iniciado para promover que los beneficios derivados del turismo sean más locales (Diagnóstico RBM, 2013).

Dentro de la dinámica del turismo a nivel regional se han identificado tres clústeres claves y sus respectivos circuitos priorizados, teniendo en cuenta la capacidad de soporte de las zonas, con el fin de incrementar la estadía y gasto promedio del visitante en el Petén. Estos clúster son:

35.- Flores, Santa Elena y San Benito

36.- De hecho, en una noticia relacionada, el Parque Nacional Tikal, la principal atracción turística de Petén reportó una disminución significativa en el número de visitantes, 16% menos en 2010, con respecto a 2009 (ver http://www.prensalibre.com/noticias/Disminuye-ingreso-turistas-parque-Tikal_0_433156710.html).

- **Clúster Norte (RBM):** Cuyo énfasis es en el desarrollo de ecoturismo especializado, turismo científico y de naturaleza, de baja densidad, contando con el papel protagónico de las comunidades, concesionarios, administradores y coadministradores y ONG´s que les apoyan.

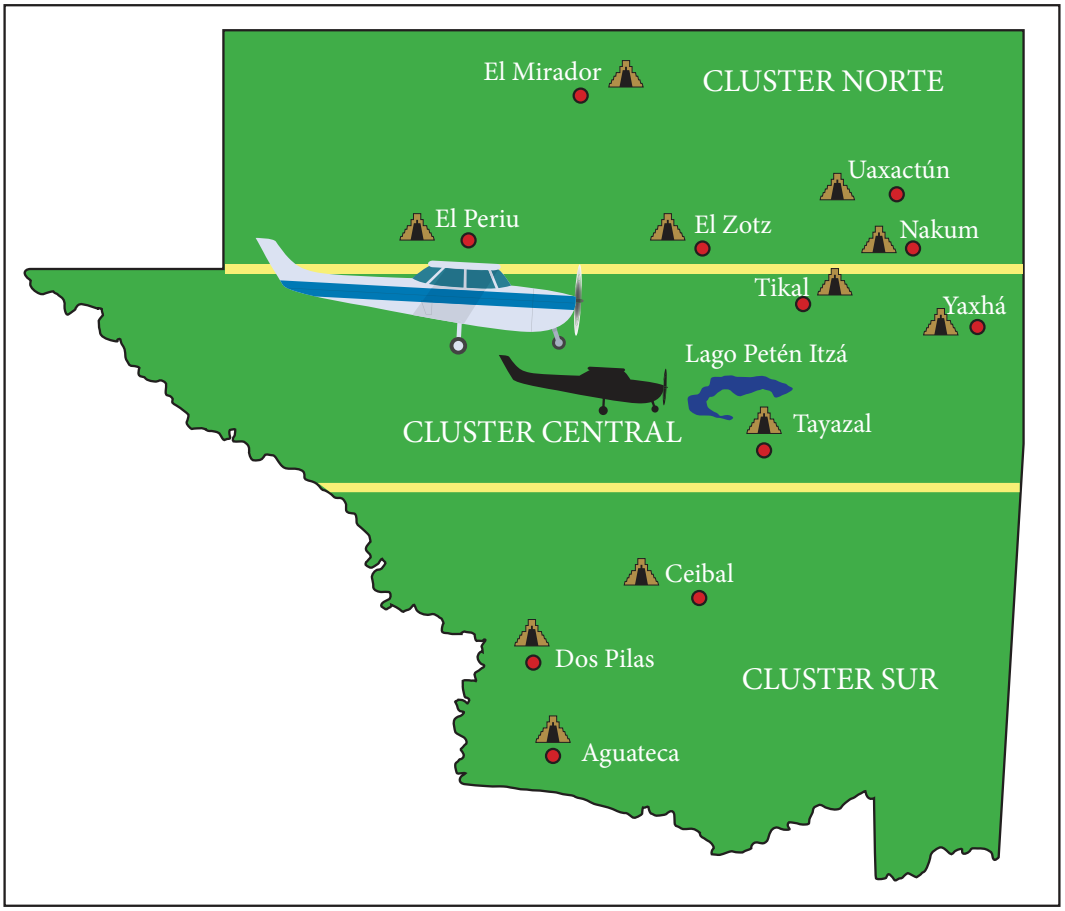
- **Clúster Central:** En torno al lago Petén-Itzá, incluyendo el Biotopo Cerro Cahuí, y los parques nacionales de Tikal y Yaxha, que se basa prioritariamente en turismo cultural y natural, de reuniones y de estancia, aprovechando el nivel actual de la actividad turística en esta área y la expansión de la oferta turística local con los estándares internacionales.

- **Clúster Sur:** Localidades y espacios naturales protegidos en los corredores de enlace de Petén con el resto de Guatemala, y que se basa en el turismo de aventura y natural (MARN, 2009).(ver Fig. 4)

Dentro del espacio turístico regional y ubicado en el Clúster Central se identifica el área central Flores-Santa Elena-San Benito como uno de los tres centros de distribución principal porque reúne las condiciones favorables con aeropuerto internacional, vías de comunicación y una alta concentración de servicios turísticos y comerciales. Como subcentros de distribución se identifican en Petén a Tikal y Sayaxché: los subcentros son aquellos que cuentan con acceso desde y hacia los centros de distribución, con servicios turísticos y urbanos, aunque en menor dimensión que los anteriores. Atravesando los clúster se identifican los corredores turísticos de traslado, que son aquellas vías de conexión entre las zonas, los centros y los atractivos turísticos que requieren fortalecimiento y alguna estrategia de desarrollo:

- Corredor Turístico Antigua-Cobán-Flores
- Corredor Turístico Palenque – Flores – Belice
- Corredor Turístico Izabal-Flores

Figura 4. Clúster geográfico de Petén para el turismo



Fuente: MARN, 2009.

Dentro de los clúster Norte, Central y Sur se identifican las siguientes rutas turísticas tradicionales en orden de importancia: (ver Cuadro 12)

Cuadro 12. Rutas turísticas tradicionales

	Ruta	Clúster	Municipios
1	Tikal	Central	Flores
2	Yaxha	Central	Flores-Melchor
3	Ceibal	Sur	Sayaxché
4	Aguateca	Sur	Sayaxché
5	Tour del Lago Petén Itzá	Sur	Flores-San Benito-San Andrés
6	Uaxactún	Central	Flores

Fuente: MARN, 2009.

También se identifican otras rutas turísticas en vías de desarrollo (ver Cuadro 13), siendo que la mayoría se concentran en el clúster norte, con la excepción de las cuevas de Naj Tunich.

Cuadro 13. Rutas Turísticas en Desarrollo

	Ruta	Clúster	Municipios
1	El Mirador	Norte	San Andrés
2	Ruta de concesiones forestales	Norte	Flores, San Andrés, Melchor de Mencos
3	Tayazal	Central	Flores
4	El Perú-Waka	Norte	San Andrés
5	EL Zotz	Norte	Flores
6	Nakum	Norte	Flores
7	Naj Tunich	Sur	Poptún

Fuente: MARN, 2009.

De las rutas en desarrollo se debe mencionar "La Ruta de las Concesiones Forestales" la cual es un circuito de eco-turismo en las concesiones forestales y parques nacionales Tikal, Yaxha, Nakum, Naranjo y Mirador-Río Azul que involucra a las instituciones de gobierno (CONAP-DGPCN-INGUAT), operadores de turismo local, la cámara de turismo, asociaciones y empresas familiares, los CAT's y las municipalidades. El circuito se puede realizar a pie o a caballo, visitando uno o más de los siguientes sitios:

Cruce Dos Aguadas, El Zotz
Tikal, Uaxactún
Río Azul, Sitio Kinal
Xmakabatun
La Honradez
Holmul
El Pilar
Melchor de Mencos, Parque Yaxha-Nakum- Naranjo
Carmelita, Tintal
El Mirador, Nakbe

Esta propuesta está generando mucha expectativa, pues se busca establecer rutas compartidas y promovidas por las diferentes comunidades de la RBM, y según el número de días de que dispone el visitante, existen numerosos opciones de visitar cualquier parte del circuito. Para este fin se está proponiendo la creación de una "central de manejo" en una comunidad estratégica. Es uno de los pocos proyectos identificados dentro del estudio que busca establecer un modelo de desarrollo sostenible que involucra las comunidades locales, muchas de ellas ubicadas en la ZAM.

El inventario de sitios arqueológicos de Petén fue recabado en el estudio de la Agencia Japonesa para la Cooperación Internacional –JICA- realizado en el 2002 (ver Cuadro 15). Dicho estudio atribuye el atractivo de un producto turístico a la suma de tres elementos:

Atractivo inherente;
Acceso, y
Servicios /equipamiento.

El segundo y tercer elemento tienen posibilidad de ser mejorados con proyectos turísticos mientras que el primero es invariable. En este reporte, los recursos turísticos fueron evaluados en términos de la jerarquización de su atractivo inherente como se muestra en el cuadro 14. La síntesis de la evaluación con la utilización de esos tres elementos será empleada para la calificación de los proyectos.

Cuadro 14 . Criterios de Jerarquización del Atractivo Turístico Inherente

Jerarquía	Definición
Jerarquía A	Posibilidad de atraer turistas internacionales de larga distancia
Jerarquía B	Posibilidad de atraer turistas internacionales de corta distancia
Jerarquía C	Posibilidad de atraer turistas nacionales de todo el país
Jerarquía D	Posibilidad de atraer visitantes / turistas locales

Fuente: MARN, 2009.

Con base en el inventario turístico del INGUAT y diversas guías de viaje publicadas, se identificaron en toda Guatemala un total de 337 recursos turísticos, de las cuales 41 son de Petén (JICA 2002). Sin embargo, solo cinco de los sitios se encuentran ubicados en la ZAM, a pesar del potencial que muestran muchos otros lugares que ahora no forman parte de las preferencias turísticas locales e internacionales. Dichos sitios son: El Remate, Biotopo Cerro Cahuí, el Lago Petén Itzá y el pueblo de San José, y el sitio arqueológico San José Motul.

En base a los datos anteriores, y a las consideraciones del equipo consultor, se considera que las oportunidades de desarrollo turístico de la ZAM está íntimamente relacionado con el desarrollo turístico de la Zona Núcleo de la RBM y otras áreas adyacentes. Sin embargo, la principal característica de la ZAM en cuanto a la actividad turística es su posición en el "Clúster Central" ya mencionado, lo que significa una ubicación estratégica en cuanto a la movilidad de turismo entre fronteras internacionales y entre los principales destinos de Petén. En este aspecto es importante resaltar que las tres fronteras internacionales terrestres se encuentran dentro de la ZAM: Melchor de Mencos, Bethel/La Técnica y El Ceibo. Además, los puntos de interés como San José, El Remate, los sitios arqueológicos La Blanca, Motul e Ixlu, cuentan con buena infraestructura de caminos, por lo que la accesibilidad es mucho mejor que en el resto de la RBM. Adicionalmente, la ZAM es el área de acceso a la RBM desde otros destinos como las Verapaces, Izabal, Quiche y otros departamentos del nororiente. En cuanto a los subcentros de distribución, vale la pena destacar la importancia de El Remate como un centro que es cada vez más importante por su ubicación entre Flores/Santa Elena y los dos destinos más importantes de Petén: Tikal y Yaxha. De manera preliminar se han definido seis rutas turísticas con base a la ubicación de destinos turísticos a lo largo de las principales carreteras que atraviesan la ZAM y que se relacionan con otros destinos principales:

a. Ruta hacia Tikal: Definida principalmente por la aldea El Remate, donde se encuentran servicios de alta calidad, como hoteles, restaurantes y operadores de turismo, así como destinos de naturaleza (Cerro Cahuí, Lagunas Salpetén y Macanché), aventura (Canopy), arqueología (Ixlu, Sacpetén) y cultura petenera (El Caoba).

b. Ruta hacia Yaxha: Se define por varios puntos de interés que se encuentran alrededor del Parque Nacional Yaxha-Nakum-Naranjo, como lo son los sitios arqueológicos de Holtun y San Clemente, así como la Reserva Natural Privada AA, que ofrece turismo de aventura. El manejo de estos destinos se encuentra a cargo de las organizaciones comunitarias de turismo que ya existen en el área y propietarios privados, como la AA.

c. Ruta de la ribera norte del Lago Petén Itza: Corresponde a la zona entre El Remate y San Andrés, que aparte de ser una ruta paisajística, contiene servicios hoteleros de alta calidad y otros servicios en las comunidades de San José y San Andrés. El sitio arqueológico Motul de San José se encuentra en el área, así como la Reserva Bio Itzá y todo lo relacionado a la cultura Maya Itza' y cultura petenera en las comunidades de San José, San Andrés y Jobompiche.

d. Ruta hacia Melchor de Mencos: Es una ruta que se encuentra en la zona fronteriza con Belice y cuenta con atractivos como los sitios arqueológicos de La Blanca y Tzikin Tzakan, cercanos a la carretera, por lo que tienen potencial de visitación por parte de quienes van o vienen de la frontera.

e. Ruta hacia El Ceibo/Naranjo: Es una ruta poco conocida y con pocos servicios, pero tiene destinos con alto potencial, como lo son los cenotes y el petrograbado en el área de San Diego, así como el Río San Pedro y el sitio arqueológico La Florida, en la aldea El Naranjo. Es en esta ruta donde también se concentra la mayor parte de comunidades Q'eqchi de la ZAM.

f. Ruta hacia Bethel/La Técnica: Este es un trayecto que diariamente recorren los turistas que provienen de Chiapas, especialmente de Palenque, Bonampak y Yaxchilán, y que puede ser desarrollado por la presencia de atractivos locales como lo es el Arroyo Yaxchilán, las estelas de La Técnica y el cenote en Bethel (MARN, 2009).

En general, es importante enfatizar que el desarrollo de rutas y destinos turísticos en la ZAM tiene un componente comunitario muy alto y sumamente importante. Debido a que los lugares de mayor visitación se encuentran en la Zona Núcleo de la RBM (Tikal, Yaxha, El Mirador, El Perú/Waka'), el desarrollo turístico de la ZAM se basa en acoplarse a las rutas y destinos principales de la RBM o en el flujo de turistas entre fronteras y accesos terrestres y aéreos. No obstante, el factor más importante será el grado de involucramiento de las comunidades locales y municipalidades en la actividad turística, a través de la gestión e inversión de recursos para poder ofrecer servicios de alta calidad.

2.6.2.7 Otras Actividades Económicas

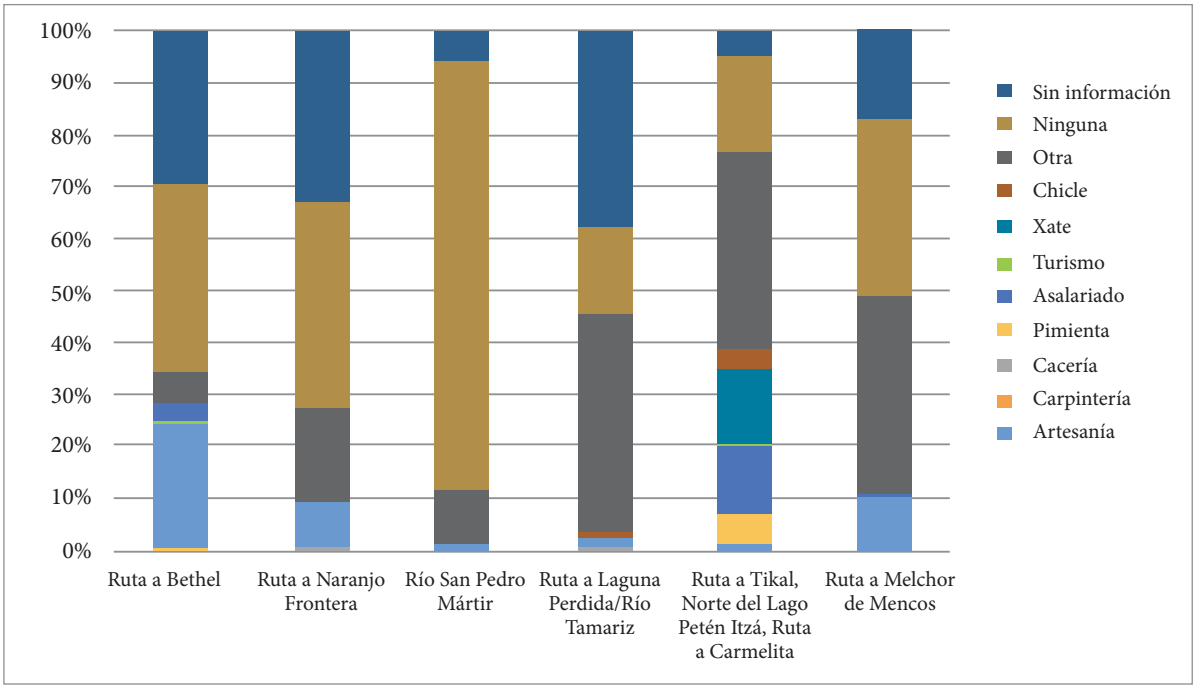
Además de la agricultura y la ganadería, en la ZAM, se realizan otras actividades económicas, sin embargo la única referencia existente al respecto continúa siendo el Censo 2001, según el cual la actividad más importante después de las mencionadas, era el trabajo asalariado. El cuadro 16 muestra las actividades económicas alternativas por ruta de la ZAM. Sin embargo prevalecen vacíos de información notables, ya que en aquel entonces el 38% de los censados mencionó no tener ninguna otra actividad alternativa, y el 22% dijo no tener información al respecto. También notable es que en aquel momento el 25% manifestó tener "otra actividad alternativa" sin especificarla. Esto indica una poca diversificación productiva en la región ya que el Censo 2002, reporto que alrededor de un 68% de la PEA, se encontraba dedicada a actividades agropecuarias. (ver Gráfica 8)

Cuadro 15. Actividades Económicas Alternativas y Porcentaje de Población Beneficiada por Subregión de la ZAM

Actividad	*Ruta a Bethel*	*Ruta a Naranjo Frontera*	*Río San Pedro Mártir*	*Parque Nacional Sierra del Lacandón*	*Ruta a Laguna Perdida / Río Tamariz*	*Parque Nacional Laguna del Tigre*	*Ruta a Tikal-Uaxactún, Norte del Lago Petén Itzá y Ruta a Carmelita*	*Ruta a Melchor de Mencos*	*Total Comunidades Censadas*
Artesanía	0.00	0.06	0.00	0.00	0.24	0.00	1.59	0.14	0.32
Carpintería	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
Cacería	0.45	1.04	0.64	2.36	0.78	4.10	1.14	0.33	1.15
Pimienta	0.32	0.01	0.00	0.28	0.00	0.00	4.67	0.10	0.85
Asalariado	24.12	8.61	1.21	1.30	1.92	5.24	14.77	9.62	10.45
Turismo	0.47	0.07	0.00	0.00	0.00	0.18	0.62	0.03	0.20
Xate	3.73	0.04	0.00	1.11	0.00	0.00	16.69	0.96	3.42
Chicle	0.14	0.06	0.00	0.46	0.75	0.00	4.29	0.02	0.81
Otra	5.70	18.17	9.98	1.90	41.91	23.67	42.79	38.26	25.34
Ninguna	36.59	39.48	82.39	90.19	17.53	53.45	19.95	34.06	37.78
Sin Información	29.62	32.66	5.77	2.41	36.86	16.24	5.27	16.59	22.10

Fuente: CONAP, 2001.

Gráfica 8. Actividades económicas alternativas en la RBM.



Fuente: B. Milián con base en CEMEC 2001.

2.7 Evaluación y análisis de amenazas y estimación de riesgos

Dentro de las principales amenazas históricas que se han identificado con anterioridad para la conservación de la diversidad biológica de la ZAM tenemos: (a) ganadería extensiva, (b) incendios de ecosistemas naturales, (c) exploración y explotación petrolera, (d) cacería y sobrepesca, (e) captura y tráfico de fauna y (f) especies exóticas invasoras.

La zona de amortiguamiento de la RBM debería mantener una matriz boscosa relevante dentro de un mosaico de actividades productivas compatibles con la conservación de la diversidad biológica y los servicios ecosistémicos prestados por las zonas núcleo y de usos múltiples de la RBM, con el fin de funcionar como un verdadero amortiguador de las presiones sobre el interior de la reserva y asegurar la resiliencia del sistema a largo plazo. Es por esto que, tomando en cuenta la substancial degradación que ha sufrido la ZAM a la fecha luego de carecer de un manejo efectivo como zona de amortiguamiento, es fundamental el mitigar estas amenazas con el fin de evitar que la ZAM sufra la pérdida de los pocos remanentes boscoso existentes en la zona. Asimismo es fundamental el evaluar opciones de restauración ecológica que permitan devolverle en cierta medida la funcionalidad a la ZAM en su carácter de zona de amortiguamiento de la RBM.

Otra importancia de mantener y recuperar la cobertura forestal y servicios ecosistémicos brindados por la ZAM en la región es porque permitiría que la gente local pudiera aprovechar directamente bienes y servicios ecosistémicos provenientes de la ZAM, sin tener que migrar hacia las zonas núcleo y zona de uso múltiple en búsqueda de satisfacer sus necesidades.

a. **Ganadería extensiva:** Esta actividad ha sido el uso de la tierra más destructivo que ha ocurrido históricamente en Petén. La creación de potreros ya sea a través de la tala de bosques naturales, o la conversión de guamiles, resulta en la completa destrucción de las características y complejidad estructural del bosque. Únicamente un mínimo porcentaje de la diversidad biológica original puede permanecer en una matriz eminentemente ganadera, siendo estas extensiones habitadas generalmente por especies generalistas de poco interés de conservación. Según datos de CEMEC al 2013, el paisaje de la ZAM es primordialmente agropecuario, el cual abarca 329,611 ha (70.28% de la ZAM) (ver mapa 3).

b. **Incendios de ecosistemas naturales:** Los incendios son uno de los principales factores de pérdida de hábitat en Petén, aunque sus causas son muy variadas. Los incendios forestales, muchas veces resultantes de las actividades agrícolas, destruyen grandes extensiones de áreas naturales, dentro y fuera de las áreas protegidas. Esta amenaza ha sido enfrentada con la institucionalización de la prevención y combate del fuego, pero se considera que es imposible controlar a los incendios totalmente. Algunos incendios son de origen natural, y en algunos casos, son una parte importante de los procesos ecológicos que dan forma a las áreas naturales.

En general los incendios en la ZAM son de baja intensidad, rastreros y solo muy raramente de copas. El hecho de que los incendios tengan estas características hace que la vegetación se recupere rápidamente y de manera completa en relativamente poco tiempo. Sin embargo y en particular en Laguna del Tigre ocurre que las mismas áreas se queman año tras año lo que limita la capacidad de recuperación y transforma los bosques en áreas degradadas y sabanas antropogénicas. También en Sierra del Lacandón donde los bosques crecen sobre colinas con capas de suelo muy delgadas los incendios provocan daños severos y la recuperación es muy lenta.

Los efectos de los incendios en áreas quemadas se limitan a una reducción temporal de la cobertura de dosel a causa de la mortalidad paulatina de árboles con cortezas delgadas, más susceptibles a morir a causa del fuego. Esta mortalidad y la reducción de cobertura del dosel incrementan la cantidad de luz que llega al suelo y provoca rápidamente la germinación de semillas de especies pioneras de rápido crecimiento que regeneran la cobertura del dosel y lentamente son sustituidas por especies más duraderas (WCS 2013).

Un factor importante que influye en los incendios sobre ecosistemas naturales son las actividades ilícitas organizadas. Muchas áreas han sido quemadas para el establecimiento de cultivos de drogas o para establecer pistas de aterrizaje para su descarga y transporte. La situación de inseguridad e impunidad, asociada a este hecho delictivo, ha dificultado sobremanera el manejo que los equipos administradores de las áreas protegidas deben hacer, para mantener adecuadamente los espacios a su cargo. Ante la inminencia del cambio climático lo más probable es que el riesgo se extienda espacial y temporalmente en el futuro.

c. **Exploración y explotación petrolera:** Causan especial preocupación los contratos de operaciones petroleras, que además de afectar las áreas de potencial para conservación, se localizan en algunos casos dentro de las áreas protegidas. El contrato de operaciones petrolerasen el Parque Nacional Laguna del Tigre, por ejemplo, ha sido renovada a pesar de que diversos sectores de la sociedad han denunciado sus efectos destructivos y la violación de una serie de leyes. Actualmente existe un contrato de exploración petrolera en la ZAM (1-2006) a cargo de la empresa City Petén y cuatro zonas que están abiertas a licitación.

d. **Cacería y sobrepesca:** Existe gran demanda de carne silvestre por parte del mercado local y nacional el cual es satisfecho por cazadores que realizan la actividad principalmente de manera ilegal. Grupos bastante amenazados los constituyen especies cinegéticas tales como la tortuga blanca Dermatemys mawii, el pecarí de labio blanco Tayassu pecari, el cabrito marrón Mazama pandora y el cabrito Mazama americana. Asimismo existen artes de pesca que se realizan que no son adecuadas y que tienen graves impactos sobre poblaciones de peces de importancia comercial. La cacería y sobrepesca está relacionado con los caminos y accesibilidad por tierra y agua. Esto aplica también para la amenaza de captura y tráfico de fauna.

e. **Captura y tráfico de fauna:** La extracción de fauna como psitácidos, pieles de animales, etc., dependen de los niveles de demanda internacional y nacional. La mayor parte de esa extracción se realiza de manera ilegal, incentivada por los altos precios que el mercado puede llegar a ofrecer y la poca aplicación de la ley en los casos de captura de traficantes de vida silvestre por parte del sector justicia. El personal de las áreas protegidas ha sufrido persecuciones por parte de grupos ilegales, afectando la capacidad de proteger los recursos que en ellas se encuentran. Entre estas amenazas se incluyen también los saqueos arqueológicos y la extracción ilícita de flora y fauna silvestre, para tráfico internacional y comercialización en el país.

Dentro de esta diversidad biológica existen diversos taxa que se encuentran amenazados principalmente por extracción del medio silvestre o cacería. En la región las aves constituyen el grupo con mayor presión por tráfico ilegal (72%). En el período de 1999-2007 los psitácidos constituyeron el 90% del total de ejemplares decomisados de aves. La presión se centra principalmente en cuatro especies: Amazona autumnalis, A. albrifrons, A. farinosa y Loro corona blanca (Pionus senilis). Especialmente alarmante es la presión ejercida sobre A. farinosa y Ara macao, cuyas poblaciones en la Selva Maya se consideran críticas (Jolón 2008).

f. **Especies exóticas invasoras:** Se ha documentado la presencia de distintas especies invasoras en la ZAM las cuales deben ser tomadas en cuenta por los posibles impactos que pudieran causar en las poblaciones naturales. Se ha reportado la presencia de Oeceoclades maculata, una orquídea terrestre invasora proveniente de África, cuya dispersión se asocia al turismo. Esta especie desplaza a especies de orquídeas terrestres nativas y debe ser tomada muy en cuenta en cuanto a acciones de erradicación y control. Por su alto riesgo de invasión fue colocada recientemente en la lista negra de especies exóticas invasoras del CONAP (2011). Otra especie reportada en varios cuerpos de agua es el jacinto de agua, Eichornia crassipes. Esta especie es un peligro potencial en la zona del Lago Petén Itzá, en el cual se podría extender bajo escenarios futuros de cambio climático (CONAP 2011). Esta especie ha mostrado tener impactos severos sobre la dinámica de nutrientes y oxígeno en cuerpos de agua lénticos a nivel mundial (Matthews 2005, Ruiz et al. 2008).

Otra especie a tomar en cuenta ya que ha mostrado tener potencial invasor en bosques tropicales es la palma africana, Elaeis guineensis (Carrasco y Flores 2009). El auge en su cultivo actualmente en el país y el establecimiento de algunas plantaciones relativamente cercanas a la Zona de Amortiguamiento de la RBM, resaltan el peligro que tendría esta especie de establecerse en determinadas áreas de la ZAM.

Sin embargo la mayor amenaza en cuanto a especies exóticas invasoras lo representa la presencia de especies de peces de la familia Loricariidae, especialmente de las especies Pterygoplichthys pardales e Hipostomus punctatus distribuidas en varios cuerpos de agua de la región, en especial en el Río San Pedro y el río Usumacinta. Es conocido como "Pez diablo" o "Plecostomo". Esta especie es originaria de la cuenca del Amazonas y pueden crecer hasta 40 cm. Está adaptada a sistemas de ríos y humedales inundables tropicales en los cuales posee un carácter invasor muy alto. Sus hábitos alimenticios son herbívoros y detritívoros y sus principales impactos son debidos a aumentar competencia con especies autóctonas por alimento y a su exacerbada territorialidad con la cual excluye a especies nativas de micro hábitats reproductivos y aumenta la erosión del fondo de sistemas fluviales (Fuller et al. 1999). Asimismo su cuerpo acorazado y espinoso ha traído daños económicos para muchos pescadores pues rompen las atarrayas y redes que utilizan estos para obtener su sustento diario. Esta especie, junto con el resto de especies de la familia Loricariidae, han sido incluidos en la lista negra

de especies exóticas invasoras del CONAP debido a su alto potencial invasor. Durante los viajes de campo a la ZAM la mayoría de pobladores reportaba su aumento en los cuerpos de agua naturales a partir del año 2010. Aparentemente la invasión de este pez ha causado la disminución de los bancos pesqueros tradicionales de los ríos Usumacinta y San Pedro de los cuales dependen muchas poblaciones locales (ver Mapa 18)

2.8 Evaluación del Estado de la Tenencia de la Tierra

La repartición de tierras por parte del FYDEP se normó a través de la Ley de Adjudicación, Tenencia y Uso de la Tierra de Petén (Decreto 38-71), modificado posteriormente por el Decreto 48-72 y reglamentado a través del Acuerdo Gubernativo del 15 de febrero de 1973. Esta normativa establecía los requisitos para tener derecho a la adjudicación de una parcela y definía el procedimiento que se iniciaba con la presentación de la solicitud y otra papelería para la conformación de un "expediente", seguido de un proceso administrativo de análisis, hasta llegar a la escrituración de la tierra. Por razones operativas se organizó la adjudicación de nueve proyectos de colonización dentro de las 2,2 millones de ha de tierra al sur de la Reserva Forestal del FYDEP, y que serían desmembradas de tres fincas matrices (Nos. 292, 253 y 255), algunos de éstos abarcando varios municipios según los límites actuales.

La zona al norte del paralelo 17º 10', de cobertura boscosa y casi deshabitada, se consideró Reserva Forestal, influenciada por un estudio de planificación de Latinoconsult y estudios de suelo patrocinados por la FAO. La visión del FYDEP en los años 70 era la de convertir el Petén en una zona para ganado (31%), agricultura (13.4%) y para actividades extractivas, principalmente de madera (50.2%). El sudeste del departamento se desarrolló como zona agrícola-ganadera y concentró la mayor parte de la población.[37]

Con base en su visión territorial, inicialmente el FYDEP distribuyó grandes parcelas de 628 ha (equivalentes a 14 caballerías) para ganadería, en el Proyecto La Libertad I, en la sabana central entre los municipios de La Libertad y Santa Ana, hasta un total de 124,000 ha, distribuidas en 198 fincas. Le siguieron otros proyectos similares localizados en Las Cruces y el río Subín (375,000 ha), la ribera oriental del río de La Pasión (180,000 ha) y el valle del Mopán (85,000 ha), abarcando en su totalidad una quinta parte del Petén. Debido a la poca capacidad de pago de la tierra y el poco interés de la población local petenera en una ganadería empresarial modernizada, dado que la ganadería tradicional se basaba en el uso de los pastajes naturales de mutuo acuerdo con los vecinos y sin legalización formal de los derechos de propiedad, el FYDEP continuó distribuyendo fincas ganaderas hasta 675 ha (extensión posteriormente reducida a un máximo de 225 ha) a tres categorías de beneficiarios: empresarios y profesionales de Guatemala y Cobán, políticos y militares con "méritos" de diferentes regiones del país[38] y ganaderos medianos del Oriente (Chiquimula, Jutiapa y Jalapa). En el valle del Mopán la afluencia de militares era tan grande que se le nombró como el "Valle de las Estrellas".[39] La mayoría de la ZAM queda ubicada en las fincas 292 y 153.

En el sistema de tenencia de la tierra[40] en la ZAM, se destacan cuatro principales tipos de tenencia dentro de la misma: privada, arrendamiento, nacional, y mixta, (privada-posesión). A continuación se definen los diferentes tipos de tenencia.

Privada. La tenencia privada es aquella en la cual la propiedad es ejercida por una persona individual o jurídica en forma plena, sin plazo de vencimiento y con todas las prerrogativas que la ley le otorga sobre el fundo.

Nacional. Es el tipo de tenencia asignado a todas aquellas fincas nacionales que no tienen un propietario declarado en el catastro, o que no han sido adjudicadas, de acuerdo con la información catastral existente; o que han sido registradas a nombre del estado. Esta categoría incluye también aquellas fincas propiedad de instituciones estatales. En esta categoría se supone que hay poca extensión, puesto que casi toda la ZAM esta titulada, y se estima que solamente un 20% de las fincas no han sido legalizadas.

Municipal: Son fincas propiedad de las corporaciones municipales, incluyen los cascos urbanos, parques regionales y ejidos municipales.

37.- Norman Schwartz, comunicación personal.

38.- El listado de los primeros beneficiarios del FYDEP incluye los apellidos de renombradas familias guatemaltecas como: Beltranena, Castillo, Paiz-Bocelli, Paiz-Macelli, Skinner-Klee, Fisher, Arimani y familiares cercanos a los generales Spiegeler, Laugerud, Arana y Mejía Víctores.

39.- Kaimowitz, 1995.

40.-Un sistema de tenencia de la tierra incluye a todos los tipos de tenencia reconocidos por un sistema legal y/o nacional. En una localidad pueden encontrarse propiedades privadas como parcelas residenciales o de cultivo; rentas e hipotecas de propiedades residenciales o granjas; tierras de pastoreo de propiedad comunal; y parques y caminos propiedad del gobierno local o nacional. Los Sistemas de Tenencia pueden caracterizarse de acuerdo al país o tipo de sistema. económico en el que se insertan como informales - creados por estatuto legal -, o informales - no escritos, tradicionales; o como importados o indígenas (Bruce, 2000).

Arrendamiento. Se define como aquella en la cual los derechos de propiedad son ejercidos en forma temporal, mediante contrato, por un plazo estipulado y en la cual el propietario pleno es la municipalidad. También existen arrendamientos en áreas privadas y en áreas estatales como los arrendamientos con OCRET.

Mixta (Fincas Urbanas). Tipo de tenencia que corresponde a aquellas fincas inicialmente adjudicadas a las municipalidades para servir como base a sus respectivas áreas urbanas. El propietario titular general es la municipalidad, sin embargo, a su interior han sufrido desmembraciones de las cuales la mayoría de están siendo escrituradas y se manejan como privadas. Una buen parte de la población todavía posee derechos de posesión sin plazo definidos otorgados por la municipalidad. Existen también algunos arrendamientos. También se incluyeron en esta categoría los cascos de algunas comunidades que están asentadas en fincas municipales.

En cuanto a la distribución espacial de los tipos de tenencia de tierra dentro de la ZAM los más importantes son las áreas privadas que ocupan un 93% de la superficie terrestre de la misma. El segundo lugar en importancia lo ocupan los ejidos municipales que ocupan un 4%. Las cooperativas ocupan el 1.33%. Las áreas protegidas estrictas ocupan un 0.55%, que incluye las Reservas Naturales Privadas. En las áreas ejidales el tipo de tenencia predominante es el arrendamiento, aunque existen propiedades privadas plenas. También existe el arrendamiento para aquellas áreas nacionales a orillas del lago, que son propiedad de la Oficina de Control de Reservas Territoriales –OCRET-. El mapa 16 muestra el catastro general de la ZAM.

En cuanto a la relación entre la ZAM y la Cuenca del Lago Petén Itzá, la Zona de Amortiguamiento de la Reserva de la Biósfera Maya abarca un 27% del área de la cuenca. Para los propietarios incluidos en esta zona, este estatuto de protección ha significado apoyo en la legalización y escrituración de sus fincas y programas de apoyo para la implementación de prácticas agroforestales y educación ambiental.

Un estudio realizado en la cuenca del Lago Petén Itzá (Milián 2001), muestra que no obstante el estatuto de área protegida de la ZAM, el ritmo de la deforestación en la Zona de Amortiguamiento es similar al de áreas fuera de la ZAM, ya que ambas perdieron el 14% de bosque de sus respectivas áreas durante el período de 1987 a 2007, lo que indica que la condición de ZAM, no tiene ninguna influencia sobre el uso del suelo actualmente.

Se estima que hay 11,419 predios en la ZAM, de los cuales el 42% son menores de 1 ha, e incluyen lotes urbanos. Las fincas menores de 1 hasta 45 ha constituyen el 29% de las fincas, y son estas las que tienen un potencial agroforestal más importante. Se considera que aquellas fincas mayores de 45 ha tienen una orientación mayoritariamente ganadera, la cuales constituyen el 29% de las fincas pero ocupan el 67% del área catastrada de la ZAM. (ver Cuadro 18) El catastro de la ZAM se puede apreciar en el Mapa 11.

Aunque aún quedan tierras sin titular en la ZAM, existe un convenio entre CONAP y el Fondo de Tierras , que tiene como objetivo regular y establecer el marco de coordinación institucional entre ambas instituciones, *"fijando los lineamientos y directrices para finalizar el proceso de Regularización de la Tenencia de la Tierra en las Zonas de Amortiguamiento de las Áreas Protegidas de Petén de todos aquellos trámites iniciados antes de la vigencia de la Ley del Fondo de Tierras y antes de la vigencia de la Ley de declaratoria de la Reserva de Biósfera Maya"* (CONAP-FONTIERRAS, 2013). Dicho convenio define como primera acción el establecimiento de zonas de interés, por parte de CONAP, que no deben ser regularizadas por el Fondo de Tierras, entre las cuales deberían de incluir las Áreas de Alto Valor para Conservación definidas en el documento de la ZAM. Asimismo, el convenio ordena que los títulos de tierras otorgados en la ZAM contengan una cláusula donde del propietario se da por enterado de las regulaciones sobre uso de la tierra que implica el estar ubicado en dicha zona.

Hasta la fecha se ha consolidado la metodología del proceso de los expedientes que tramita el Fondo, y para los cuales CONAP avala la medición de los lotes de un polígono comunitario, la certificación de planos de los lotes por el RIC y la escrituración de los mismos. Se han avalado 16 expedientes, entre los cuales hay 3 comunitarios, en San Diego, El Naranjo Frontera y Bethania, y se midieron 6 polígonos comunitarios para iniciar el expediente de escrituración (Antonio Fión, comunicación personal).

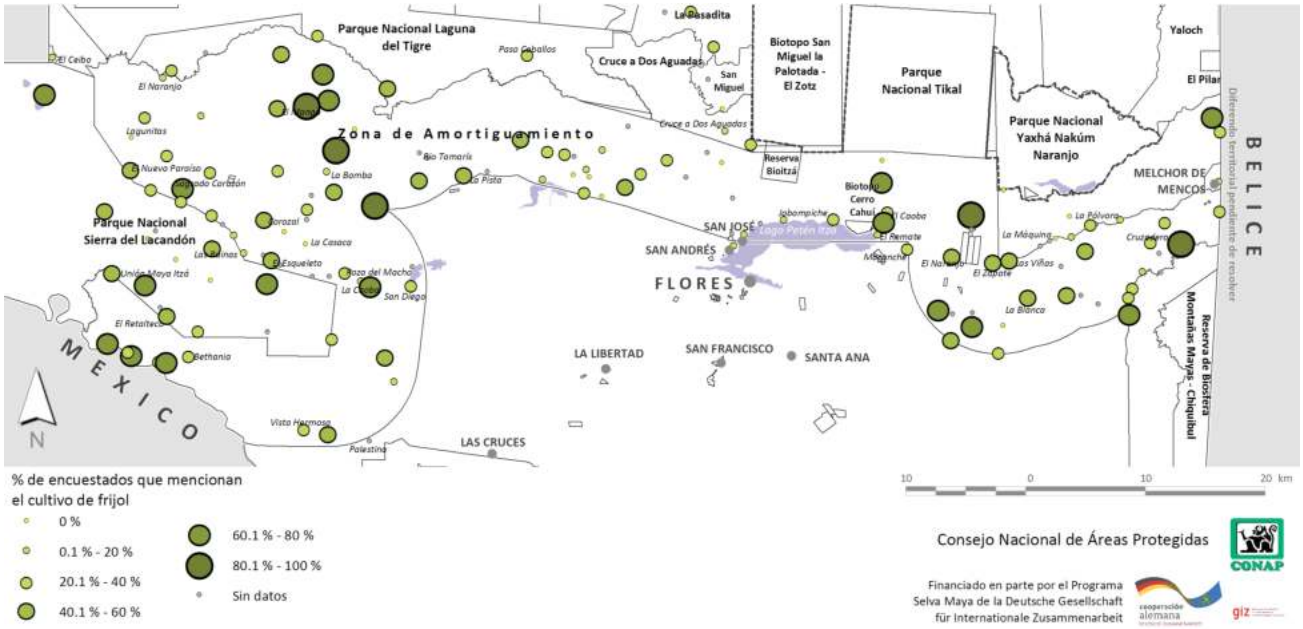
41.- Convenio marco de cooperación interinstitucional para finalizar los procesos de regularización de la tierra en las zonas de amortiguamiento de las áreas protegidas del departamento de Petén, del 30 de septiembre del 2011, y su Adenda No. 1 del 25 de septiembre del 2013.

Cuadro 16. Estructura agraria de fincas de la ZAM

Rango	*No. Fincas*	*ha promedio*	*Suma ha*	*% Área*	*% Propietarios*
<1	4751	0.11	514	0.13	41.61
>1 y <=20	735	11.22	8247	2.09	6.44
>20 y <=45	2580	35.45	91459	23.17	22.59
>45 y <=90	2732	57.46	156973	39.77	23.93
>90 y <=225	477	119.03	56778	14.38	4.18
>225 y <=675	132	396.97	52401	13.27	1.16
>675	12	2364.01	28368	7.19	0.11
	11419		**394740**		

Fuente: B. Milián con base en RIC 2013.

Mapa 11. Polígonos catastrales dentro de la ZAM



Fuente: CEMEC, 2013

2.9 Evaluaciones de gestión de la Zona de Amortiguamiento

El monitoreo sobre la efectividad en el manejo de las áreas protegidas comprende una serie de indicadores, agrupados en factores y éstos a su vez en ámbitos, que buscan medir de manera objetiva la eficacia en el manejo del área protegida evaluada. Esto con el fin de servir de retroalimentación para los administradores o coadministradores del área, acerca de qué puntos se deben atender y sobre los cuales se deben dirigir los esfuerzos y recursos. Dentro de las líneas estratégicas de la política de desarrollo del SIGAP se contempla el aumento de la disponibilidad de información y conocimiento sobre el patrimonio natural y cultural de la nación y se propone al sistema de monitoreo y evaluación del SIGAP como el mecanismo para lograr el mismo, así como el desarrollo de un programa nacional de investigación.

Con base en el análisis de las evaluaciones y del monitoreo de éstas a través del tiempo, se generan recomendaciones puntuales para los administradores de dichas áreas, que tiendan a una mejora en el manejo de la misma y a que cumplan de la mejor manera posible, sus objetivos de conservación y/o uso sostenible. Esta evaluación de calidad de gestión se realiza tomando como base la Estrategia de Monitoreo de Áreas Protegidas de Centroamérica, desarrollada por el Programa Ambiental Regional para Centro América (PROARCA) en su componente Central American Protected Area

System (CAPAS)/ The Nature Conservancy (TNC) (2002) modificada para el SIGAP (Herrera 2000), adaptada luego a las diferentes categorías de manejo (Ariano et al. 2006) y posteriormente consolidada para todo el sistema en el 2011 (CONAP 2011b). Dicha metodología provee una calificación ponderada total sobre 1000 unidades de calidad de gestión (UCG). Las escalas de gestión de la metodología son No aceptable, Poco aceptable, Regular, Aceptable y Satisfactorio. La misma consta de cinco ámbitos de evaluación (social, administrativo, recursos naturales y culturales, político-legal y económico-financiero) que se subdividen y en total conforman 48 indicadores (CONAP 2011). A la fecha no se ha realizado ninguna evaluación de calidad de gestión per se de la ZAM, sino solo de algunas zonas núcleo de la RBM. Es por esto que en este proceso de elaboración del Plan Maestro se ha generado un análisis general de la gestión de la ZAM con base a criterios generales de la metodología expuesta anteriormente, basándose en la información recabada con anterioridad, entrevistas con actores de interés en la gestión de la misma y los datos obtenidos de primera mano en las visitas de campo a la zona.

Con el fin de brindar insumos para una posterior evaluación oficial por parte del CONAP en cuanto a la calidad de gestión de la misma, se discuten a continuación algunos de los principales desafíos identificados para optimizar la gestión de la ZAM:

2.9.1 Ámbito administrativo

Traslado del personal del área protegida: Existe poco personal en la ZAM, contando actualmente solo con un director y tres técnicos para atender una extensión de 497,500 ha. Existe personal de vigilancia asociado a sitios arqueológicos, Parques Regionales Municipales y Reservas Naturales Privadas en la región pero gran parte del paisaje carece de personal atendiéndolo.

Análisis de amenazas del área protegida: No existía un análisis específico de amenazas para la ZAM pero los insumos obtenidos en el proceso de elaboración del plan maestro de la RBM han proporcionado información relevante para identificarlas y priorizarlas.

Plan Operativo Anual (POA) del Área Protegida implementándose, Los anteriores planes maestros de la RBM mencionaban la ZAM pero no contemplaban acciones puntuales a implementar en dicha zona, por lo que los POA´s que se han implementado no necesariamente responden a una planificación estratégica de cuál es la visión al mediano plazo que se plantea alcanzar con base a una gestión adaptativa de la ZAM.

Infraestructura para turismo del Área Protegida: Muy pocas áreas en la ZAM, como son los casos del Biotopo Cerro Cahuí y el sitio arqueológico La Blanca en el municipio de Melchor de Mencos, poseen la infraestructura adecuada para atención de visitantes y dentro de estas, ninguna cuenta con un plan de gestión y manejo de visitantes, así como los lineamientos para ello. Esto también está relacionado con los indicadores de cobro de tarifas, planes de ordenamiento y desarrollo turístico y la autosostenibilidad financiera de las áreas protegidas pues no es posible el obtener ingresos sustanciales del ecoturismo si no se ofrecen los servicios mínimos para atención al visitante en base a una planificación ordenada y compatible con las normas de manejo del área. El Biotopo Cerro Cahuí cobra el ingreso al mismo, pero es muy común que no tengan talonario, por lo que no siempre cobran.

Rotulación del área protegida: La ZAM no posee la rotulación requerida para distintos aspectos de gestión del área protegida (uso público, interpretación, normativa, delimitación, ubicación, etc.). Esto se relaciona de nuevo con lo expuesto para el indicador anterior, por lo que se resalta que es urgente el fortalecimiento de los aspectos relacionados con el ordenamiento, regulación y optimización del uso público en las áreas protegidas del SIGAP cuya categoría de manejo y plan maestro lo contemple. Algunos pocos sitios arqueológicos cuentan con letreros que orientan al visitante sobre la ubicación de los mismos, como Holtun, La Blanca, y en las cercanía de la ZAM, Ixlu y Tziquin Tzaqan.

Cobertura para control y vigilancia: La cantidad de personal asignado para control y vigilancia de las áreas protegidas ubicadas dentro de la ZAM, como parques municipales y reservas privadas, es bastante baja en proporción a la extensión de terreno que deben cubrir. Es urgente la contratación de más personal para control y vigilancia y la construcción de puestos de control en puntos estratégicos. Las pocas excepciones a esta situación son el Biotopo Cerro Cahuí, y los sitios arqueológicos de La Joyanca, Laguna Perdida, Motul de San José, Tzikin Tzakan y La Blanca, los cuales cuentan con algunos pocos vigilantes del IDAEH.

Equipo idóneo para el manejo del área protegida: La carencia del equipo necesario para el manejo de las áreas protegidas sigue siendo algo latente en las mismas. Mientras se hizo el Plan Maestro de la RBM, el director de la ZAM aún no contaba con vehículo para desplazarse dentro de la misma. Los técnicos se movilizan en transporte público, el cual no siempre llega a todas las comunidades de la Zona.

Mantenimiento del equipo del área protegida: Este indicador ya fue discutido en el anterior apartado, resaltándose que no se posee dentro de su presupuesto los recursos necesarios para darle un mantenimiento adecuado al equipo de acuerdo a un plan de mantenimiento del mismo.

Personal capacitado para el manejo del área protegida: El personal recibe capacitación esporádicamente pero la misma no es acorde a un plan de capacitación orientado a fortalecer las capacidades del recurso humano del área protegida en la ejecución de sus atribuciones. Es necesario el desarrollar planes estructurados de capacitación acordes a las necesidades del personal y a las peculiaridades del área protegida. Dichos planes deben contar con mecanismos que evalúen el impacto que los mismos están teniendo en las personas capacitadas. Esto es necesario para que el personal pueda ejecutar a cabalidad y tener un buen desempeño en sus funciones. Los vacíos generales en capacitación están relacionados principalmente con legislación ambiental, primeros auxilios en condiciones de campo, principios de ecología y manejo de áreas protegidas, entre otros.

Programa de Voluntariado del Área Protegida: El fortalecimiento de este indicador puede ser una solución para los problemas del poco personal disponible para el manejo en la ZAM. Existen en el SIGAP algunos casos exitosos de programas de guardarrecursos voluntarios, lo cual puede paliar en parte las deficiencias en cuanto a cobertura de control y vigilancia de las áreas protegidas. Asimismo en algunas áreas los voluntarios han apoyado fuertemente el desarrollo de procesos de educación ambiental y desarrollo ecoturístico. Estos voluntarios son más que nada de tipo internacional. El desarrollo de programas estructurados de voluntariado puede ser una manera de fortalecer el recurso humano de las áreas protegidas, así como puede ser una fuente más de ingresos económicos para el área que apoyen en la cobertura de los costos operativos de las mismas (en el caso de voluntariados pagados).

Plan Maestro del área protegida vigente e implementándose: Esta importante herramienta de planificación ha estado ausente en el manejo de la ZAM desde la declaratoria de la RBM, por lo cual muchos procesos se han realizado de manera desordenada o de emergencia, afectando la gestión.

2.9.2 Ámbito Recursos Naturales y Culturales

Planes de manejo de aprovechamientos de recursos naturales del área protegida: Son muy escasos los planes de aprovechamiento sostenible de los recursos naturales de la ZAM, debido principalmente a la escasa cobertura boscosa de la ZAM. Aunque hay que mencionar que los bosques de las cooperativas del Usumacinta cuentan con sus planes de manejo. Asimismo, se están elaborando planes de protección, en el marco del programa PINPEP, en terrenos de la aldea El Caoba, al sur del Parque Nacional Tikal.

Nivel de conservación de sitios y monumentos culturales del área protegida: La mayoría de los sitios conservaba muy poco de la integridad de los mismos. La gran mayoría de sitios y monumentos culturales identificados han sufrido saqueo desde mucho tiempo atrás.

Nivel de intervención de monumentos culturales del área protegida: Solamente los sitios de La Blanca y La Joyanca ha sido intervenidos y parcialmente restaurados.

Plan de investigación del área protegida: La ZAM no posee planes de investigación con su reglamento estructurado, en ejecución y adecuado a las necesidades de manejo de la misma. Esto causa que existan grandes vacíos de información científica básica y aplicada que pueda servir como insumos para el fortalecimiento de otros indicadores como lo son el desarrollo de planes de aprovechamiento de los recursos naturales, la evaluación de la conectividad del área protegida, el desarrollo de inventarios, delimitación y planes de manejo de sitios y monumentos culturales, estudios de valoración de bienes y servicios ambientales, entre otros. Dentro de las líneas de investigación prioritarias identificadas de acuerdo a los vacíos de información se tienen el uso y valoración de los bienes y servicios ambientales prestados por el bosque remanente y áreas protegidas en la ZAM, el monitoreo de especies indicadoras de calidad de hábitat y la evaluación en campo de la conectividad actual y/o potencial entre áreas protegidas en la ZAM. Sin embargo en este proceso de elaboración del plan maestro de la RBM se está generando y sistematizando información relevante en este aspecto.

Conectividad actual y potencial del área protegida evaluada y documentada: Lamentablemente el bosque remanente en la ZAM se está convirtiendo en un sistema de islas, debido principalmente a la perdida de cobertura forestal, en el cual la conectividad actual y/o potencial entre las unidades de conservación está siendo cada vez más difícil de conseguir. Es por esto que es urgente la creación y consolidación de corredores biológicos y el enfoque a nivel de paisaje en el manejo de las áreas protegidas y su matriz productiva circundante. En la actualidad no se poseen estudios de campo que documenten la conectividad actual y/o potencial entre áreas relevantes en la ZAM tomando en cuenta criterios científicos (ej.: flujo genético entre poblaciones, marcaje-recaptura, radiotelemetría de poblaciones). Estos estudios son determinantes para evaluar la efectividad del sistema en la conservación de la diversidad biológica y el adecuado diseño de corredores y áreas de interconexión para la conservación de especies que se ajustan al modelo de metapoblaciones. Asimismo dicha información es de mucha utilidad para la mitigación de los efectos de la fragmentación como lo es el conocido efecto de borde y la utilización del enfoque ecosistémico y a nivel de paisaje.

Especies indicadoras del área protegida identificadas y estudiadas: No se poseen estudios de viabilidad poblacional de especies endémicas en peligro de extinción en la ZAM, ni se poseen programas extensivos de monitoreo en la misma, a excepción de algunos esfuerzos aislados realizados con los conocidos como ¨jaguares problema¨ y fincas ganaderas.

Factores abióticos del área protegida registrados: No se poseen estudios ni monitoreos sistemáticos de los factores abióticos de la ZAM. Es prioritario el desarrollo de estudios de monitoreo de caudal y calidad del agua por medio de factores fisicoquímicos así como el uso de bioindicadores (ej.: insectos acuáticos, anfibios, microalgas). Estos datos ayudaran a evaluar la efectividad de las acciones de manejo dentro de la ZAM sobre la conservación del recurso hídrico tanto ripario como lagunar.

2.9.3 Ámbito Político-Legal

Relaciones interorganizacionales del área protegida: Como tradicionalmente la ZAM ha carecido de manejo activo y de recursos para una adecuada gestión, la relación y coordinación con la mayoría de organizaciones relevantes para el manejo de las mismas es escasa o incipiente. Éstas se han empezado a establecer con el MAGA, INAB, OCRET y MINEDUC, en el caso de entidades de gobierno; y la Pastoral Social, NPV, Propetén, en caso de ONG's; y Green Millenium, y City Petén, en el caso de la empresa privada, entre otros.

Inscripción de tierras del área protegida: Una debilidad identificada en cuanto a este indicador es que muchas de las Reservas Territoriales del Estado no poseen certeza legal sobre las mismas pues no existen convenios de arrendamiento de las mismas por parte de OCRET hacia CONAP o la entidad administradora de las mismas que aseguren el mantenimiento del bosque ripario en los ríos, lagos y lagunas que conforman la ZAM. Este mecanismo de arrendamiento ayudaría a brindar certeza jurídica sobre estos terrenos Reserva del Estado y ayudaría a evitar la posibilidad del otorgamiento de arrendamientos de terrenos en estas zonas a empresas y/o particulares que utilicen los mismos para usos no compatibles con los objetivos de manejo y conservación de las áreas protegidas que poseen estas reservas dentro de su extensión territorial.

Aplicación de la ley: Se han promovido acciones legales adecuadas en determinados casos en la ZAM. Sin embargo para algunas áreas es prioritaria la capacitación del personal en cuanto a materia legal ambiental para que tengan conocimiento de los procedimientos legales y normativa vigente para evitar ilícitos en las áreas protegidas. Otro factor que ha afectado la gestión en este indicador es que todavía existe muy poca coordinación por parte de las entidades administrativas, con las entidades jurídicas y de seguridad, lo que conlleva que muchos procesos no prosperen en los juzgados. La inseguridad y el clima de violencia a nivel nacional son características de la época actual, y la gestión en las áreas protegidas del SIGAP no son ajenas a esta problemática nacional. Es necesario equipar al personal de campo, así como ofrecer todo el soporte técnico y legal posible para poder hacer frente a esta problemática, aunque la solución a la misma requiere de acciones integrales a nivel de país y no solo recaen en las entidades administrativas de las áreas protegidas.

2.9.4 Ámbito Económico-Financiero

Cobertura de los gastos operativos del área protegida: La autosostenibilidad del área protegida está muy lejos de ser alcanzada. Se deben buscar mecanismos para fortalecerla.

2.10 Análisis y evaluación de los límites de la Zona de Amortiguamiento

El diseño de reservas y áreas protegidas no ha sido una prioridad en muchos países, ya que no siempre se sigue en su diseño criterios bien fundamentados y ha privado en muchas los aspectos estéticos o por ser lugares marginales y poco productivos. Sin embargo, si se quiere que dichas áreas funcionen en la protección y mantenimiento de la biodiversidad, es necesario poner atención a su forma y funcionamiento. Importantes relaciones ecológicas a nivel de paisaje pueden ser drásticamente modificadas debido a un mal diseño (Ecotono, 1997).

El diseño de la ZAM responde al diseño de la RBM, pues fue conceptualizada como una franja de 15 km a partir del límite sur de la RBM, dentro del territorio guatemalteco. En general, el diseño de la RBM como un bloque rectangular extenso no es intrínsecamente malo, ya que los principios de biogeografía de islas orientan a que mientras más grande y compacta una reserva, menos posibilidades de fragmentación y de efecto de borde. El diseño interno de la RBM respecto a contar con varias zonas núcleo unidas por una extensa Zona de Usos Múltiples podría considerarse inconveniente y tendiente a la fragmentación, pero dicha posición y riesgo han sido superados por la realidad de un modelo forestal concesionario de bajo impacto en la biodiversidad, que ha mantenido la conectividad entre los bloques de zonas núcleo (El Zotz-Tikal-Yaxha, Mirador-Río Azul- Naachtun-Dos Lagunas y Laguna del Tigre). Lo que realmente ha fragmentado la RBM ha sido la inoperancia de las concesiones forestales comunitarias con población residente de emigrantes del sur del país, la incontenible avalancha de invasiones de ambiciosos ganaderos provenientes del oriente del país, narcotraficantes y campesinos desplazados por el avance de la ganadería y el cultivo de palma africana en la ZAM y el sur del Petén, así como la limitada capacidad y voluntad política del gobierno de contener estos complejos, y a menudo, violentos frentes de colonización desordenada.

Lo que sí podría considerarse un problema de diseño es la inclusión del Parque Nacional Sierra del Lacandón, que extiende la RBM en dirección suroeste, dejando una porción pequeña de ZUM, y una gran extensión de ZAM, como nexo entre dos zonas núcleo. Sin embargo, es justo reconocer que cuando se diseñó la RBM existía mucha más cobertura forestal en esta región, por lo que el diseño podría considerarse bajo dichas circunstancias. En este caso, fue primero la colonización y el avance de la frontera agrícola, la ganadería, posteriormente, y la apertura de la frontera y carretera a El Ceibo, lo que eliminó por completo la conectividad estructural entre la Sierra del Lacandón y la Laguna del Tigre.

Estos frentes colonizadores y extrema deforestación en los parques Laguna del Tigre y Sierra del Lacandón han resultado en una Zona de Amortiguamiento que rodea vastas extensiones deforestadas en ambos parques, desvirtuándose su funcionalidad y propósito. Dicha situación obliga a una reflexión amplia y profunda sobre el diseño de ambos parques, y por tanto, de la Zona de Amortiguamiento que los rodea. (ver Mapa 1)

La funcionalidad de los límites de la ZAM, es cuestionable, ya que no representan una realidad en campo, y han sido ambiguos en algunas zonas. Por ejemplo, durante algún tiempo, el mapa de la RBM incluía como parte de la ZAM una zona triangular al sur de la carretera a Melchor de Mencos, que ocasionó problemas para muchas comunidades ubicadas en la misma, que hasta la fecha no han podido legalizar sus parcelas. Asimismo existió un traslape entre las zonas de amortiguamiento de la RBM y de la Reserva Montañas Mayas Chiquibul, que se definió a favor de esta última.

Existe poca claridad en la delimitación y demarcación en campo de la ZAM, aunque en los mapas se encuentra delimitados claramente, estos límites no existen en la realidad, por lo cual su funcionalidad es limitada. Las comunidades, propietarios y el público en general no tiene una adecuada percepción de hasta dónde llega este límite, haciendo difícil la aplicación de normatividad específica para la Zona. (ver Mapa 1) Lo que se ha planteado en el proceso con el RIC es colocar letreros informativos en los límites de la ZAM, más no mojones, pues se considera que éstos podrían ser destruidos por la población, al considerarlos como una amenaza a sus derechos sobre la tierra.

Límites declarados y demarcados del área protegida: La ZAM limita al Norte con las zonas núcleo[42] y zona de usos múltiples de la RBM, al Este con Belice, al Oeste con México y al Sur con municipios de San Francisco, Santa Ana, San Benito, Flores y La Libertad (ver mapa 15).

El procedimiento para realizar la delimitación de la zona de amortiguamiento de la RBM se basó en una franja de terreno de ancho constante (buffer) de acuerdo con los siguientes pasos:

- Consulta del decreto 5-90 en donde se establecen las coordenadas de creación de la Reserva de Biosfera Maya.
- Revisión de la cartografía oficial de Guatemala vigente en el momento de la declaratoria, donde pudo establecerse que las coordenadas están expresadas en coordenadas geográficas que usan como referencia el datum NAD27 Centroamericano del Oeste. Esto se asumió como un supuesto, pues no existe ninguna forma de corroborar que datum fue usado y el decreto 5-90 no menciona ningún datum de referencia.
- Con la información recabada, se usó como fuente primaria para límites aquellos caracterizados por accidentes naturales o infraestructura (Río Sacluc, Arroyo Yaxchilán, carretera del Área Central hacia Melchor de Mencos), datos digitales proporcionados por el Instituto Geográfico Nacional, considerados oficiales y válidos para el momento en el que la declaratoria tuvo lugar. En el caso de límites y linderos administrativos fueron usados datos proporcionados por el RIC correspondientes a la delimitación de los municipios de Petén. Finalmente, las coordenadas de los esquineros que definen a la RBM fueron tomados textualmente del decreto 5-90 del Congreso de la República, con lo anterior se obtuvo la delimitación externa de la RBM.
- Además se tomaron en consideración los límites ya establecidos de áreas protegidas colindantes, en específico el Complejo III de las Áreas Protegidas del Sur de Petén constituido por la Reserva de Biosfera Montañas Maya Chiquibul. Al igual que en el caso de la RBM, se asumió que las coordenadas de límite de esta área protegida se basan en grados, minutos y segundos con datum NAD 27 Centroamericano del Oeste.
- Para definir los 15 km a los que el decreto 5-90 hace referencia para delimitar a la Zona de Amortiguamiento, se usó el software ESRI® Arcgis Arcinfo y el comando "buffer". Los datos utilizados para generar el buffer de 15 km son el limite externo de la Reserva de Biosfera Maya fueron proyectados en GTM lo que se justifica por las características de menor distorsión y el hecho de que esta proyección ha sido adoptada como oficial por el IGN y el RIC. Los parámetros usados para definir el límite en proyección GTM fueron:

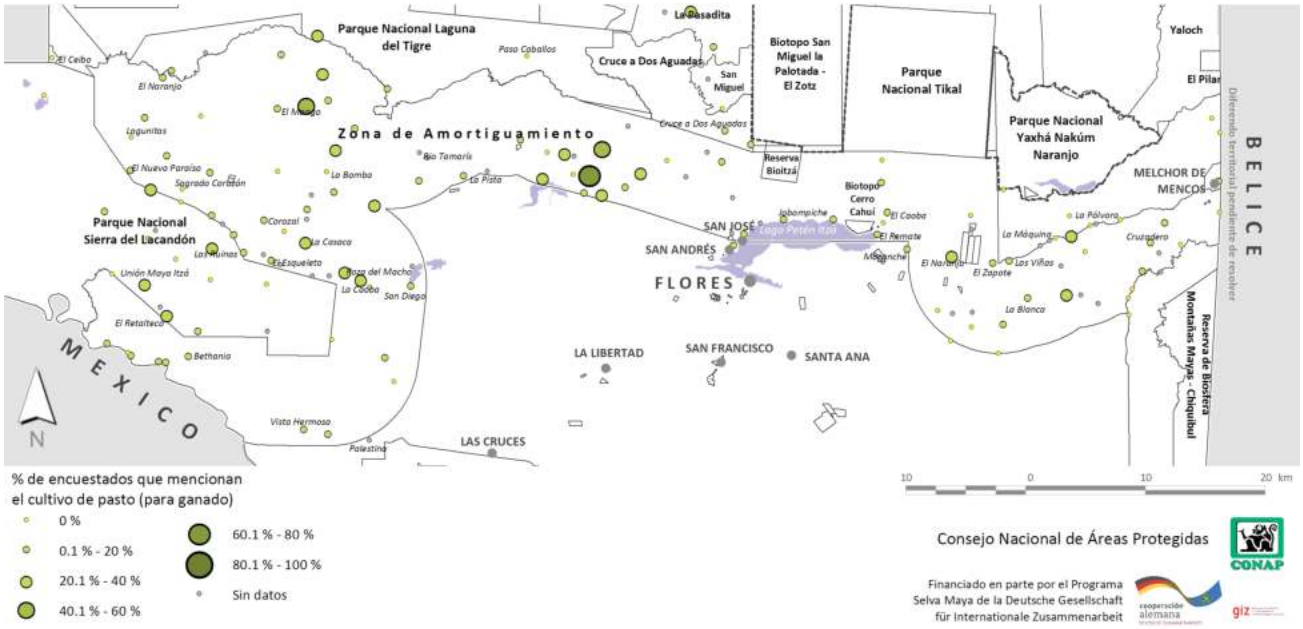
    o Proyección Transversa de Mercator, Datum WGS84, Esferoide WGS84, Falso este 500000 m, Falso norte 0 m, Meridiano central -90.5 grados, Factor de escala 0.9998, unidades metros.

El polígono resultante del ejercicio de construcción de la Zona de Amortiguamiento de la Reserva de Biosfera Maya se estimó la superficie de la misma en 467,428.4 ha (4674.28 km2). Este valor de superficie excluye las áreas protegidas privadas y municipales declaradas dentro de los límites de la misma.

Fueron producidos los listados de coordenadas del lindero sur de la Zona de Amortiguamiento de Reserva de Biosfera Maya en lo que se denomina "versión completa", en las que se obtuvieron un total de 178 coordenadas como resultantes del análisis (Anexo 2).

42.- Las zonas núcleo con las cuales limita son, de oeste a este: Parque Nacional Sierra del Lacandón, Parque Nacional Laguna del Tigre, Biotopo Protegido San Miguel La Palotada-El Zotz, Parque Nacional Tikal y Parque Nacional Yaxha, Nakum, Naranjo.

Mapa 12. Límites de la ZAM



2.11 Evaluación y análisis de la situación económica y financiera

Desde su creación, la RBM ha sido apoyada financieramente para su administración, protección y manejo, tanto en el ámbito nacional como internacional. Ha sido reconocida por UNESCO como "Reserva de la Biósfera", designación que significa que el área podría ser un buen ejemplo en el ámbito internacional, donde los objetivos de desarrollo pueden ser balanceados con los de la conservación del medio ambiente. Por ejemplo, anualmente se generan más de $50,000,000 en turismo, productos maderables y no maderables y en el manejo tradicional de los recursos naturales (chicle, pimienta, xate, plantas medicinales, materiales de construcción, etc.), lo cual es de vital importancia para la generación de empleo y la economía de Petén (MARN, 2009).

La ZAM tuvo una inversión inicial fuerte con el Proyecto MAYAREMA, cuya enfoque era trabajar de "afuera hacia adentro" es decir tratando de consolidar el área externa de la RBM, con proyectos de educación ambiental, legalización de tierras, agroforestería y manejo del fuego. Sin embargo, cuando el proyecto concluyó, los siguientes proyectos no tomaron esta misma línea de trabajo, principalmente por falta de recursos para abarcar un área tan grande como la RBM. En ese sentido, las intervenciones comenzaron a ser más focalizadas y con un enfoque de "adentro hacia afuera", es decir consolidar las áreas núcleo primero, y sobre todo la ZUM, y después la ZAM. Este abandono programático de la ZAM, contribuyó a una falta generalizada de recursos para proyectos dentro de la misma.

A continuación se destacan las principales intervenciones que se han dado en la ZAM, considerándose que después de MAYAREMA, casi todos los proyectos han tenido pocos recursos para invertir en dicha zona.

- **Proyecto MAYAREMA (1991-1996):** El proyecto Mayan Resources Management de USAID, de Q 160 millones (US$ 10 millones de USAID y US$ 10 de contrapartidas) se concentró en el fortalecimiento de la recién creada Reserva de la Biósfera Maya, bajo la modalidad de ejecución a través de ONG´s internacionales, como CI, TNC, CARE y CATIE, al inicio y luego a través de empresas consultoras, como Chemonics e IRG. Luego de algunos años, las ONG´s internacionales iniciaron un proceso de fortalecimiento de organizaciones locales y eso creó un sentido de pertenencia en las diferentes zonas de la Reserva, que hasta cierto punto, aún persiste. Así surgió la identificación de la Fundación Defensores de la Naturaleza en el Parque Nacional Sierra Lacandón, o la afinidad de Fundación ProPetén en Laguna del Tigre, Fundación Naturaleza para la Vida –NPV-, el Instituto Rodale y Centro Maya en la Zona de Usos Múltiples, y ACOFOP acompañando a las concesiones comunitarias. USAID se constituyó en la agencia de cooperación con mayor presencia en el área y que acompañó a la incipiente administración de la Reserva,

pues CONAP apenas se había creado en 1989. Los montos de inversión fueron de más de 40 millones de dólares a lo largo de casi 10 años (CONAP, 2009). Los legados más importantes de dicho proyecto son el establecimiento del modelo de concesiones forestales comunitarias e industriales, que se han convertido en el pilar más estable del manejo y conservación de la RBM; la coadministración del Parque Nacional Sierra del Lacandón; la construcción de la Estación Biológica Las Guacamayas; la ubicación y demarcación de los límites de muchas de las zonas núcleo de la reserva; la apertura de nuevos destinos turísticos en la RBM, como la caminata El Zotz-Tikal; los primeros dos planes maestros de la RBM, entre otros.

- **Plan de Desarrollo Integrado de Petén, PDI (1990-1992).** Su objetivo fue el desarrollo de Planes de Ordenamiento Territorial con apoyo del Gobierno de Alemania, a través del convenio Alemania- Guatemala. Fue financiado por la KfW (Kreditanstalt für Wiederaufbau, o Banco de Crédito para la Reconstrucción) y participaron en el mismo –CONAP, IDAEH, MAGA, INGUAT, SEGEPLAN, y varias municipalidades. Impulsó el Saneamiento de la Cuenca del lago Petén Itzá, la construcción de la carretera asfaltada a Guatemala, la carretera a Melchor de Mencos, el catastro y legalización de la tierra en Petén y la elaboración del Plan de Desarrollo Integral de Petén. Tuvo un impacto muy grande en la planificación territorial de todo el departamento incluida la RBM.

- **Proyecto de Manejo Comunitario de la Reserva de la Biósfera Itzá (1991-2002).** Su objetivo fue apoyar el manejo de la Reserva y al mismo tiempo mejorar las condiciones socioeconómicas de sus miembros como también el rescate y valorización del conocimiento ancestral de la Comunidad Maya Itzá-. Fue financiado por el Banco Mundial, a través de la Fundación ProPetén, y el beneficiario fue la Asociación que cuenta con 57 familias asociadas, con 87 miembros en su mayoría de origen Maya-Itzá.

- **Proyecto Manejo Sostenible de los Recursos Naturales de Petén (1995-2003).** El proyecto se desarrolló a partir de las experiencias obtenidas por el proyecto "Desarrollo Forestal Comunal". Los enfoques y conceptos sobre el manejo sostenible de los recursos naturales que fueron validados en el anterior proyecto, sobre todo los concernientes al desarrollo de los recursos forestales, son retomados por el proyecto PMS. Los gobiernos de Guatemala y Alemania, por medio de un acuerdo, decidieron realizar este proyecto, con el propósito de desarrollar en forma participativa planes de manejo forestal para las comunidades y los ejidos municipales y aplicar a los mismos el concepto de uso sostenible de los recursos naturales. El concepto de asesoramiento en este proyecto abarcó aspectos de ordenamiento del uso de la tierra en los ejidos municipales, inventarios y manejo de los recursos forestales, el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y el fomento de la capacidad gerencial y planificadora en el ámbito forestal. Fue financiado por GTZ e involucró al MAGA, INAB, y las municipalidades de Sayaxché, San Francisco, Poptún, Dolores, La Libertad, San José, San Andrés y Flores. Tuvo un impacto grande en la implementación de la Oficinas Municipales de Planificación, en la capacitación y el equipamiento para el ordenamiento territorial de los ejidos municipales.

- **Proyecto para el Manejo de la Cuenca Media del Río Usumacinta Guatemala – México (2004-2007).** Este tuvo como objetivos: Desarrollar un Plan de Manejo Funcional de la Cuenca del Usumacinta, fortaleciendo la capacidad local para el monitoreo de la región, promoviendo la reducción de la incidencia de los impactos del fuego y las invasiones, demostrando el liderazgo de las comunidades que promueven el ecoturismo y el uso de productos no maderables como alternativa económica y ecológicamente viable. Fue financiado por USAID y participaron en el mismo CONAP, Defensores de la Naturaleza, TNC, y grupos comunitarios selectos de la cuenca (CONAP, 2009).

- **Fortalecimiento de la declaratoria de Parques Regionales Municipales en Petén (2006-2009).** Su objetivo fue apoyar la declaratoria y planificación de parques regionales municipales en el departamento de Petén. Fue financiado por The Nature Conservancy y participaron en el mismo CONAP, INAB y varias municipalidades de Petén. Fue dirigido hacia las municipalidades y población usuaria de estos parques. A raíz de este proceso se declararon varios parques municipales, de los cuales 3 se encuentran en la RBM: Sacpetén, Flores (ZAM); Plancha de Piedra (ZUM), y Buenos Aires (ZAM), Melchor de Mencos.

- **Fomento del Manejo del Ecosistema Trinacional de la Selva Maya (México- Belice -Guatemala) (2007-2010).** El proyecto estuvo orientado a la mitigación de amenazas a la Selva Maya, el intercambio de conocimientos y experiencias. Su objetivo fue contribuir al mejoramiento de la conectividad ecológica de la Selva Maya, armonización de sistemas de monitoreo e institucionalización del Grupo de Coordinación Trinacional para el seguimiento de las acciones del Memorándum de Entendimiento. Fue financiado por la Iniciativa para la Promoción de Bienes Públicos Regionales del BID, y ejecutado por CATIE, en apoyo a la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) de México, el Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP) de Guatemala, y el Ministerio de Recursos Naturales y Medio Ambiente de Belice.

- **Proyecto para el Desarrollo de Petén y Conservación de la Reserva de la Biósfera Maya –PDP-CRBM- (2009-2013)**. Ejecutado por MARN, en coordinación con CONAP, MCD, MAGA, SCEP e INGUAT, con financiamiento del préstamo del BID y financiamiento proveniente del Convenio de Financiamiento No Reembolsable de Inversiones del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM) No. GRT/FM-11375-GU. Tiene como propósito contribuir al manejo sostenible de los recursos naturales y ambientales y a la preservación del patrimonio cultural del departamento a través de proyectos económicamente sostenibles. El Programa desarrolla los siguientes componentes: 1) Manejo sostenible de los recursos naturales y ambiente; 2) Puesta en valor de los sitios arqueológicos y turísticos; y 3) Fortalecimiento institucional, dirigido específicamente a los COCODES, municipalidades, Comités locales de turismo, y Organizaciones de la Sociedad Civil. Este proyecto está contribuyendo con la construcción del COI de San Miguel, el Centro de Visitantes de Yaxha, la infraestructura turística del circuito Carmelita-Mirador, el Museo Regional del Mundo Maya en la península de San Miguel, y las actualizaciones de los planes maestros de RBM, PNYNN, y los biotopos El Zotz y Cerro Cahuí, además de la contratación de un director, dos extensionistas y dos educadores ambientales para la ZAM, durante dos años.

- **Fortalecimiento a la creación y declaratoria de Reservas Naturales Privadas en Petén (2007-2008).** Tuvo como objetivo la creación, declaratoria y planificación del manejo de reservas naturales privadas, así como desarrollo del plan para identificar el potencial ecoturístico de las RNP´s declaradas. Fundación Biodiversidad de España, TNC, Asociación de Reservas Naturales Privadas de Guatemala, CONAP y propietarios de reservas naturales privadas del nodo Petén. A través de este apoyo se declararon las primeras Reservas Naturales Privadas en Petén, muchas en la ZAM, como la AA, Monte María, El Manantial, y La Democracia.

- **Fortalecimiento a la Diversificación Económica y Gestión Local de las Organizaciones Comunitarias de Petén (2007-2011).** Este proyecto de $1.5 millones, conlleva la formación de empresas comunitarias para emprender proyectos productivos, a través de un sistema de planificación, monitoreo y evaluación participativa, financiado por el Fondo de Inversión Social de Japón, canalizado a través del Banco Mundial, y ejecutado por ProPetén y ACOFOP. Sus beneficiarios fueron concesionarios forestales y cooperativas del Usumacinta; así como grupos comunitarios organizados de los complejos II y III de las Áreas Protegidas del Sur de Petén.

- **Protecting Biodiversity in the Selva Maya Corridor through the Aerial Perspective.** El objetivo principal del proyecto fue proveer a socios de conservación de Lighthawk de la perspectiva aérea para asistirles en sus esfuerzos de protección en la Selva Maya. Más que un proyecto se ha convertido en una alianza de largo plazo con la reserva, en especial con CONAP y WCS.

- **Gobernabilidad y Normativas Locales Manejo Áreas Protegidas (UICN) (2008 – 2009).** Se enfocó en el desarrollo de instrumentos municipales para el manejo de recursos naturales. UICN-FDN-CONAP-CECON-Municipios de La Libertad Petén y Flores. Agosto 2008 a Julio 2009. Colocación de vallas informativas como medio de divulgación de las áreas protegidas (Q 422,000.00). El proyecto tuvo como propósito el establecimiento de una red de vallas informativas, instaladas en puntos estratégicos en el Departamento de Petén y en los principales accesos originados de la Región Nororiente del País, con el fin de concientizar e informar a la población acerca de las Áreas Protegidas, sus beneficios y amenazas, así como los delitos que incurre la población. FONACON-CONAP CONAP. Toda la población.

- **Fortalecimiento de la Capacidad Local Emergente de Gobernabilidad para Conservar los Recursos Naturales y Culturales, y Asegurar las Fuentes Locales de Ingresos Económicos en el Petén, Guatemala" (£ 1 330 629 00) (2008-2,013).** El proyecto se orientó al fortalecimiento de las capacidades de los actores claves (instituciones gubernamentales, no gubernamentales y sociedad civil) para mantener la gobernabilidad en áreas protegidas de forma transparente, y con ello, conservar los recursos naturales y culturales de la RBM. El proyecto fue diseñado y ejecutado por WCS, con el apoyo de CONAP, ACOFOP, CECON, CALAS, Asociación Balam, la Mesa Multi-Sectorial de la Zona Cultural y Natural Mirador-Río Azul y algunas organizaciones concesionarios, con financiamiento del Departamento para el Desarrollo Internacional del Reino Unido (DFID). El proyecto tuvo un impacto considerable en la recuperación de áreas invadidas, como La Colorada; la creación y el apoyo a muchas actividades del Foro de Justicia Ambiental, y la inversión de recursos para el mejoramiento de las condiciones de vida de las comunidades de Carmelita, Uaxactún y Paso Caballos.

- **Capacitación Técnica y Productiva de Prestadores de Servicios Eco-turísticos: una alternativa sostenible para la conservación del Parque Nacional Yaxha, Nakum, Naranjo, Petén, Guatemala (Q 300,000) (Sep. 2008 a Agosto 2009)**. El proyecto se orientó a la concientización y el fortalecimiento de las capacidades de grupos comunitarios que tienen como actividad principal la prestación de servicios ecoturísticos, así como la identificación de productos y servicios ecoturísticos, y la generación de material divulgativo del PNYNN que permita facilitar el mercadeo. Fue implementado por CONAP con 12 grupos comunitarios de las comunidades asentadas en zona de influencia del parque.

El apoyo técnico y financiero con el que cuenta la ZAM en la actualidad es el siguiente:

- **PDPC-RBM-BID**, que está financiando al coordinador, dos extensionistas y dos educadores ambientales, responsables directos de dar seguimiento a la ZAM por parte del CONAP. De hecho el papel de este proyecto constituye un paso importante en la institucionalización de la ZAM como una zona de manejo y protección de recursos por parte del CONAP.

- **Programa Selva Maya de GIZ**, que es un programa regional, que facilita la elaboración de estrategias para redes de cooperación a nivel local y supranacional entre Belice, Guatemala y México y la transferencia de buenas prácticas. Estas acciones se enmarcan en los cuatro ejes del Programa identificados: Eje 1. Conservación de áreas protegidas y diversidad biológica, Eje 2. Valorización de productos maderables y no maderables, Eje 3. Mejoramiento de la productividad agropecuaria y ordenamiento territorial y Eje 4. Coordinación, comunicación y gobernanza. El programa está apoyando los siguientes esfuerzos:

  - Conformación del documento de la ZAM
  - Elaboración de la Política y Reglamento para Manejo Productivo Agrícola en Concesiones y Asentamientos Humanos Legalmente Reconocidos por CONAP en Áreas Protegidas de Petén.
  - Sistematización de Experiencias de Modelos Productivos de Agricultura Sostenible en Petén, que puedan ser aplicados en la Reserva de la Biósfera Maya.
  - Diseño de la Estructura de Segundo Nivel de Desarrollo Productivo y de Conservación en la Región Sur del Parque Nacional Yaxha Nakum Naranjo, denominada ASODESTY (Asociación de Organizaciones para el Desarrollo Sostenible del Territorio Yaxha).

- **Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA)**, el cual ha contratado a 12 extensionistas, para apoyar las actividades productivas en la cuenca del lago Petén Itzá, como parte de un programa que busca establecer un modelo agroecológico y silvopastoril sostenible. Se estima que la inversión del MAGA en la ZAM fue de Q 5.8 millones[43] en 2013.

43.- Calculado proporcionalmente a la inversión de Q 22 millones que hizo en todo el departamento.

Algunas actividades de estas instituciones no están necesariamente orientados a la ZAM, pero algunas de sus actividades se realizan dentro de la misma, como el programa de Fincas mejoradas en la Cuenca del Lago Petén Itzá, del MAGA, el financiamiento del Programa Selva Maya para la conformación del documento de la ZAM y el pago de personal de la ZAM por parte del PDPC-RBM. La ZAM no tiene ingresos propios, pero ahora cuenta con algunos proyectos interesados en el desarrollo de mecanismos de estímulo a la producción sostenible por cuyo concepto se podrían generar recursos financieros en un futuro cercano. La creación del Departamento de la ZAM tiene dos años, y se le han asignado un coordinador y cuatro técnicos.

Asimismo, la ZAM no tiene antecedentes de planificación financiera y estratégica específica, y se espera que este documento contribuya a superar esa deficiencia. Los fondos que podrían utilizarse para el funcionamiento del departamento de la ZAM, podrían venir de empresas que ahora desarrollan programas dentro de la misma, como reforestadoras, petroleras y de producción agropecuaria, que al ser reguladas podrían proveer de fondos estables al departamento de la ZAM dentro del CONAP. Dicho departamento, actualmente no cuenta con un sistema de administración y finanzas propia, solo personal técnico. En cuanto a la generación de alianzas, este documento podría servir de marco para el desarrollo de relaciones con los agentes económicos que ahora gravitan dentro de la ZAM y que necesitan el apoyo de CONAP, para poder mejorar su sostenibilidad ambiental y funcionar dentro del marco legal.

3 Componente de Consideraciones de Manejo

3.1 Visión y Objetivos del la ZAM

La visión y los objetivos de la ZAM fue definida participativa y consensualmente en el taller de arranque, y fue presentada y revisada a lo largo del proceso, quedando finalmente así:

"La Zona de Amortiguamiento-ZAM, antesala de la Reserva de la Biósfera Maya, es un espacio de oportunidades donde se desarrollan actividades productivas, aprovechamiento sostenible de recursos naturales, culturales, y de desarrollo humano compatibles con su capacidad de uso, la conservación de la diversidad biológica y el patrimonio cultural de RBM y que contribuyen al mejoramiento de la calidad de vida de sus habitantes locales y de la región, con el fin de mitigar las presiones existentes y futuras sobre el resto de la RBM."

Los objetivos de la Zona de Amortiguamiento de la Reserva de la Biósfera Maya, son los siguientes:

a. Conservar, manejar, valorar e incentivar la recuperación de la diversidad biológica y el patrimonio cultural tangible e intangible remanente de la ZAM, como parte fundamental de la RBM.
b. Consolidar la propiedad campesina[44], a través de promover el desarrollo sostenible y ordenar los procesos de adjudicación y regularización de tierras.
c. Promover que las actividades productivas, de aprovechamiento de recursos naturales y de desarrollo de la ZAM sean compatibles con la conservación de la diversidad biológica y el patrimonio cultural de la RBM y que sigan los procedimientos acorde a su categoría de manejo como parte del área protegida.

3.2 Elementos Naturales de Conservación

Los elementos de conservación son especies, sistemas/hábitats ecológicos o procesos ecológicos específicos seleccionados para representar y englobar la gama completa de diversidad biológica en el área de acción del documento puesto que es imposible realizar análisis de amenazas y estrategias para cada componente de la diversidad biológica de un sitio (CMP 2007). Estos elementos son la base para establecer los objetivos, llevar a cabo las acciones de conservación y medir la efectividad de la misma. La selección de dichos elementos se realiza en dos grandes categorías específicas: Sistemas y especies. Generalmente gran parte de la diversidad biológica de un área puede ser conservada implementando estrategias a nivel de sistemas ecológicos. Sin embargo, en algunos casos hay determinadas especies o agrupaciones de especies que presentan amenazas muy específicas que no pueden ser abordadas a nivel de estrategias de sistema, por lo que resulta de

44.- Se refiere como propiedad campesina a aquella de una extensión de 1 caballería o menos.

principal importancia la identificación entonces de elementos de conservación a nivel de especies. La combinación de estos dos grandes grupos de elementos de conservación permite la generación de estrategias que mitiguen tanto amenazas a nivel de sistemas, como amenazas puntuales específicas para determinados grupos de especies de relevancia para el sitio.

Los elementos de conservación se definieron con base a dos categorías específicas:

- **Sistemas (Filtro grueso):** Comunidades biológicas que comparten un mismo paisaje y se relacionan con éste mediante procesos ambientales (terrestres, de agua dulce, marinos) (CMP 2007).

- **Especies – (Filtro fino):** En este grupo se consideran especies o agrupaciones de especies que por tener amenazas muy específicas que no pueden ser abordadas a nivel de estrategias de conservación de sistemas ecológicos, requieren atención especial para la planificación. En este grupo se incluyen algunas especies endémicas, de distribución restringida, importancia global o regional, interés comercial, en peligro o amenazadas. Asimismo se consideraron en este grupo agrupaciones de especies con necesidades de conservación similares que ocurrieran juntas en el paisaje y que tuvieran las mismas amenazas (CMP 2007).

Los elementos de conservación identificados a nivel de Sistemas, y en congruencia con los seleccionados para el Plan Maestro de la RBM, son (Mapa 13):

- **Paisaje Funcional de Serranía:** Conformado por la Lacandonía y zonas adyacentes, por ejemplo, están dominadas por el bosque alto y medio en serranía,
- **Paisaje Funcional de Humedales:** Conformado por la región de Laguna del Tigre y las zonas inundables del río San Pedro, en este predominan los humedales.
- **Paisaje Funcional de Planicie-Serranía:** Ubicado al centro-este de la ZAM, y está conformado principalmente por el bosque alto y medio en planicie aluvial.
- **Sistema Hídrico Ribereño:** Este elemento contempla todos los ríos, riachuelos y arroyos presentes en la ZAM, así como el bosque ribereño asociado a sus márgenes.
- **Sistema Hídrico Lagunar:** Este elemento contempla todos los lagos, lagunas, lagunetas, aguadas y cenotes con agua presentes en la ZAM, así como el bosque ribereño asociado a sus márgenes. Estrada (2008) considera que la conservación de aguadas y arroyos es un factor importante en el mantenimiento de poblaciones de grandes felinos en la Selva Maya.

Los elementos de conservación identificados a nivel de especies son:

- **Jaguar y Puma (*Panthera onca y Puma concolor*):** El jaguar y el puma, son los felinos más grandes de América y son de hábitos nocturnos principalmente. En la Selva Maya viven simpátricamente ambas especies (Reid 1997). El jaguar tiene una dieta diferente y más amplia, basada principalmente en presas pequeñas y medianas, comparada con la del puma que prefiere presas grandes. Las presas preferidas por el puma son los venados cola blanca (*Odocoileus virginanus*) y los cabritos (*Mazama temama y M. pandora*), así como tepezcuintles (*Cuniculus paca*). Para el caso del jaguar las presas preferidas son los coches de monte (*Tayassu tajacu*), pizotes (*Nassua narica*) y armadillos (*Dasypus novemcinctus*), así como aves (Estrada 2006). Ambas especies tienen un patrón similar de uso de hábitat, donde el "bosque alto¨ es utilizado proporcionalmente a su abundancia. El puma evita usar el "bosque bajo" (Estrada 2008). El puma, a diferencia del jaguar, tiene la habilidad de utilizar áreas más secas y despejadas y se adapta y sobrevive en áreas modificadas por actividades humanas Estas diferencias en nichos entre ambas especies pueden deberse en parte a que en la Selva Maya, los jaguares son relativamente más pequeños comparados con los de Sur América (Hoogestein y Mondolfi 1996), siendo en algunas ocasiones incluso más pequeños que los pumas (Estrada 2008).

- **Felinos medianos-menores (*Leopardus pardalis, Leopardus wiedii y Puma yagoaroundi*):** Además del jaguar y el puma, en Guatemala existen otras tres especies de felinos silvestres que habitan nuestros bosques. Estos son gatos más pequeños que el jaguar y el puma, por lo que se les conoce como felinos medianos. Aunque son más comunes que el jaguar y el puma, también están en grave peligro de desaparecer por la destrucción de su hábitat y en algunas ocasiones, la cacería. Son importantes porque se alimentan de presas pequeñas como ratones y lagartijas, ayudando a mantener bajas poblaciones de estos animales (Schlesinger 2001).

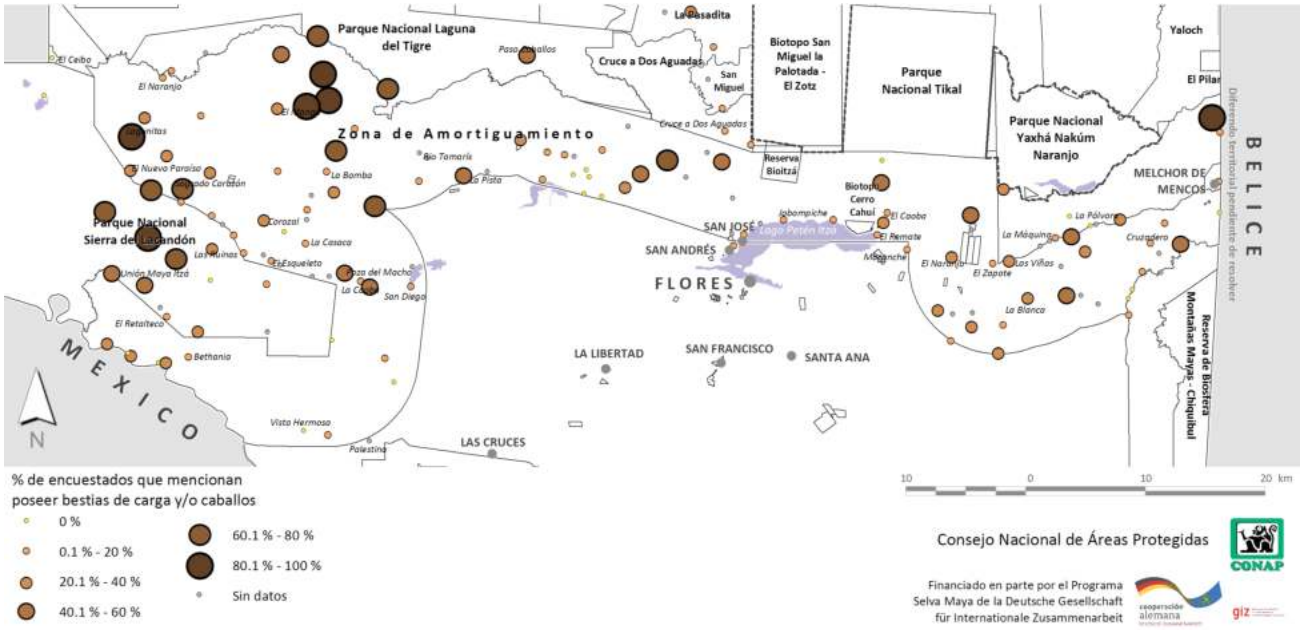
- **Monos (araña Ateles geofroyii y aullador Alouatta pigra):** El mono aullador negro A. pigra, es una especie de primate endémica al norte de Mesoamérica. Esta es una especie que se alimenta principalmente de hojas. En el caso del mono araña A. geofroyii, esta especie es de amplia distribución neotropical y su alimentación se basa principalmente en frutas (Schlesinger 2001). Estas especies requieren conexión estructural de las copas de árboles para poder moverse entre los parches de bosque remanentes (Ponce 2004).

- **Especies Cinegéticas:** Dentro de estas se encuentran el venado cola blanca (Odocoileus virginianus), el armadillo (*Dasypus novemcinctus*), las iguanas (*Ctenosaura similis e Iguana iguana*), las mancololas (*Tinamus major*) y las chachalacas (*Ortalis vetula*). Estas especies son altamente apreciadas por su carne en el mercado local (Novack 2003).

- **Loros y cotorras (Psittacidae):** Estas aves de la familia Psittacidae están amenazadas principalmente por el tráfico de especies silvestres para mascotas. Existen varias especies cotizadas pero la más preciada es el loro real Amazona farinosa por su capacidad de imitar sonidos (Schlesinger 2001).

- **Especies acuáticas vulnerables:** Dentro de estas especies se encuentran el Pez blanco Petenia splendida y Cichlidae endémicos, tortuga blanca Dermatemys mawii, Pigua Macrobrachyum carcinus, Nutria Lutra longicaudis y Cocodrilo de pantano Crocodylus moreletti. Estas especies son vulnerables debido a su pesca sin control, la contaminación de los cuerpos de agua y cacería (García et al.2007). En el caso del pez blanco y la pigua, estas dos especies tienen alta demanda en los mercados locales.

Mapa 13. Elementos naturales de conservación a nivel de sistema de la ZAM



Fuente: CEMEC 2013

3.2.1 Análisis de Viabilidad

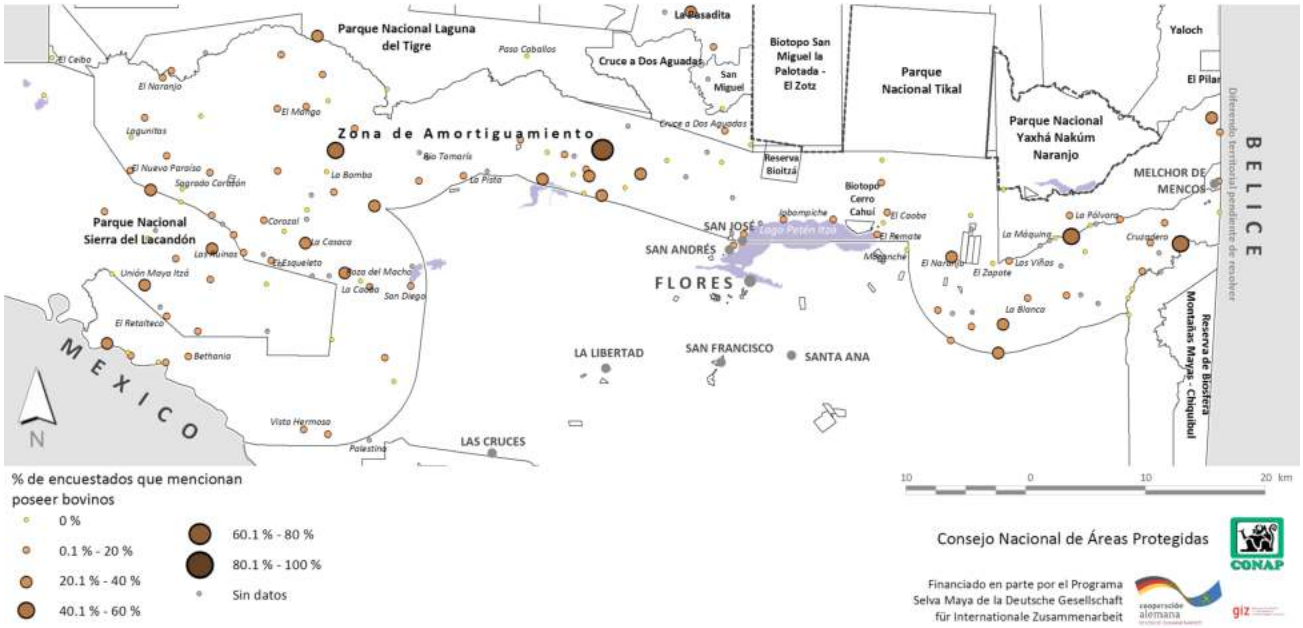
Un paso importante en la implementación de los estándares abiertos para la conservación, es la realización del análisis de viabilidad. Este consiste en evaluar la condición actual de cada elemento de conservación. Al nivel más elemental, esto involucra desarrollar una evaluación general de la "salud" de cada elemento. Evaluaciones más detalladas de la condición involucran el especificar los atributos ecológicos clave para cada objeto, determinar los indicadores para cada atributo, definir el rango natural o aceptable de variación para cada indicador y finalmente determinar la condición actual del atributo en cuanto a este rango de variación (CMP 2007). Se analizó la viabilidad de los distintos elementos de conservación a través de tres categorías de atributos ecológicos clave de acuerdo a la información disponible. Estas categorías son: contexto paisajístico, tamaño y condición. Para cada uno de estos atributos ecológicos clave se definieron umbrales de corte con base a criterio experto, o información disponible, para evaluar el estado de ese atributo en las categorías de pobre a muy bueno.

Para el caso de los elementos de conservación a nivel de sistemas terrestres, los indicadores de viabilidad de tamaño se refieren al porcentaje de cobertura actual de ecosistemas naturales con respecto a la cobertura histórica, la cual fue considerada como la máxima extensión posible de ecosistemas naturales en cada paisaje funcional si no existieran otros tipos de uso. El indicador de condición se refiere a evaluar el porcentaje de cobertura de ecosistemas naturales en el sistema que no ha sido afectada por incendios en los últimos diez años. Por último, el indicador de contexto paisajístico busca medir el efecto de borde (Woodroffe y Ginsberg 1998, Bennett 2004) en el sistema, aplicando un indicador de ecología de paisaje como lo es el porcentaje promedio de parches de bosque dentro del paisaje que mantienen hábitat núcleo con respecto a un buffer de 250 metros, lo cual es una medición de la fragmentación del paisaje. El análisis detallado de la viabilidad se muestra en el Anexo 1.

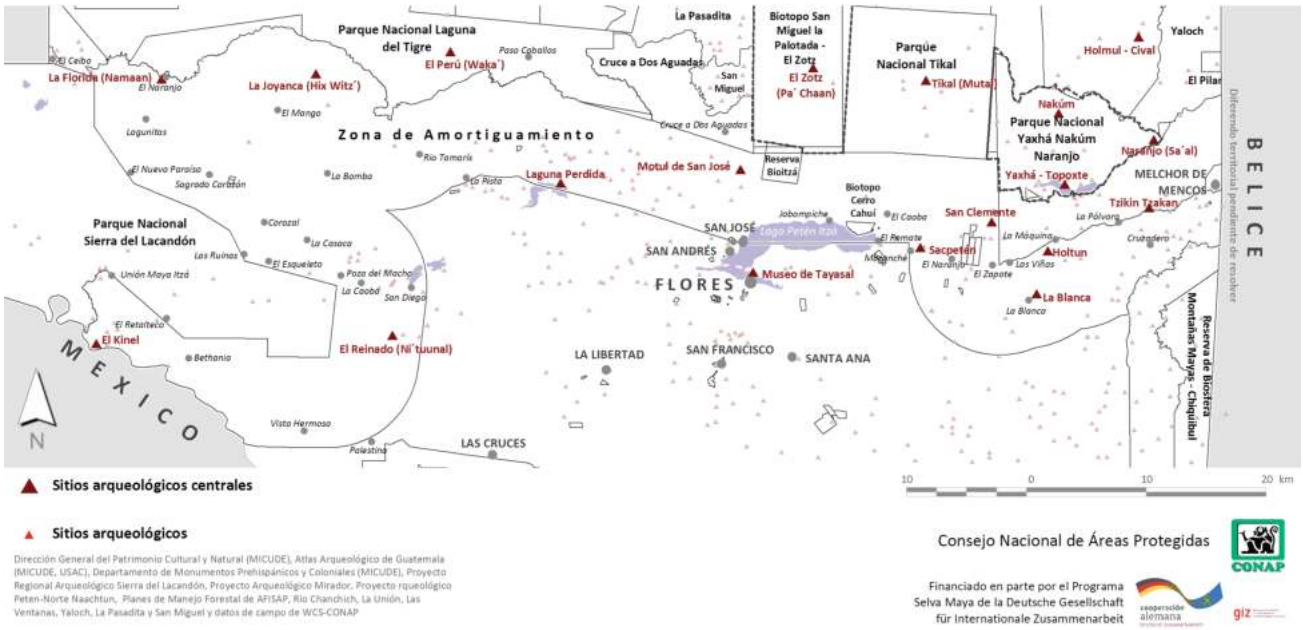
En cuanto a los sistemas acuáticos, los indicadores de viabilidad se refieren a las categorías de condición y tamaño. Los indicadores de tamaño se refieren al porcentaje de bosque ribereño remanente con respecto a la cobertura histórica de este tipo de bosque en las márgenes de los cuerpos de agua fluviales de la RBM. Los indicadores de condición se refieren al porcentaje de cuerpos de agua y cuencas con presencia de la especie exótica invasora conocida como pez diablo. El contexto paisajístico no se pudo evaluar en estos sistemas por no existir indicadores consolidados ni información de soporte para evaluar este aspecto de la viabilidad de estos sistemas.

Por último, en cuanto a especies y agrupaciones de especies, los indicadores de viabilidad de tamaño se refieren al tamaño estimado de la población con respecto a modelaciones de capacidad de carga (Ramos et al. 2009) en la ZAM (Mapas 17-20). La capacidad de carga de una especie se entiende como el tamaño máximo de población de una especie que el ecosistema puede soportar en un periodo determinado, teniendo en cuenta el alimento, agua, hábitat, y otros elementos necesarios disponibles necesarios para la persistencia de dicha especie en el ambiente. La ZAM contiene todavía algunas poblaciones pequeñas de especies que requieren grandes extensiones de hábitat continuo para sobrevivir en poblaciones viables, tales como el tapir Tapirus bairdii y el jaguar Panthera onca (Mapas 14 y 15). Asimismo la ZAM se constituye en uno de los últimos refugios boscosos en los que especies amenazadas como el cocodrilo de pantano Crocodylus moreletii y la tortuga blanca Dermatemys mawii, pueden sobrevivir aún en el país (Mapas 16 y 17). Se puede inferir la distribución potencial de estas especies en la ZAM a partir de las últimas cuatro intensidades de verde mostradas en los mapas. A mayor intensidad, mayor probabilidad de encontrar la especie en dicha región. Estos mapas resaltan la importancia de cinco remanentes boscosos en la ZAM: Bethel, Bonanza-Bella Guatemala, Río Tamaris –al sur del río San Pedro-, Bio-Itza' y Salsipuedes-Pichelito.

Mapa 14. Capacidad de carga de jaguar Panthera onca en la ZAM

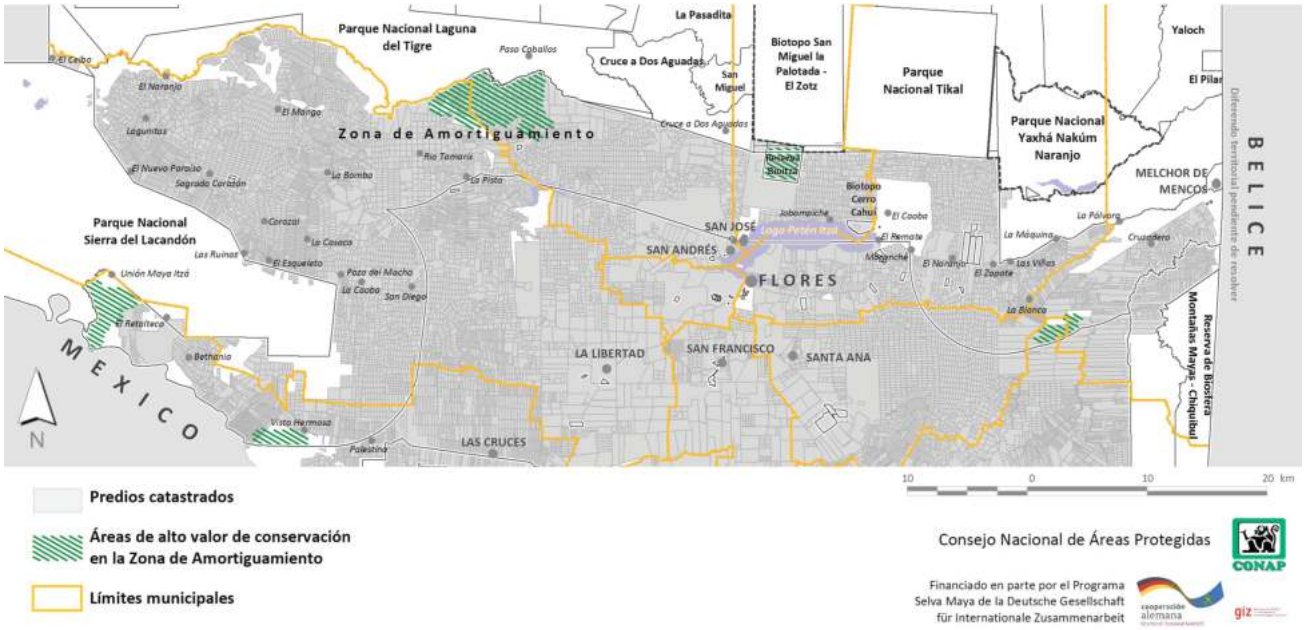


Mapa 15. Capacidad de carga de tapir o danto (Tapirus bairdii) en la ZAM

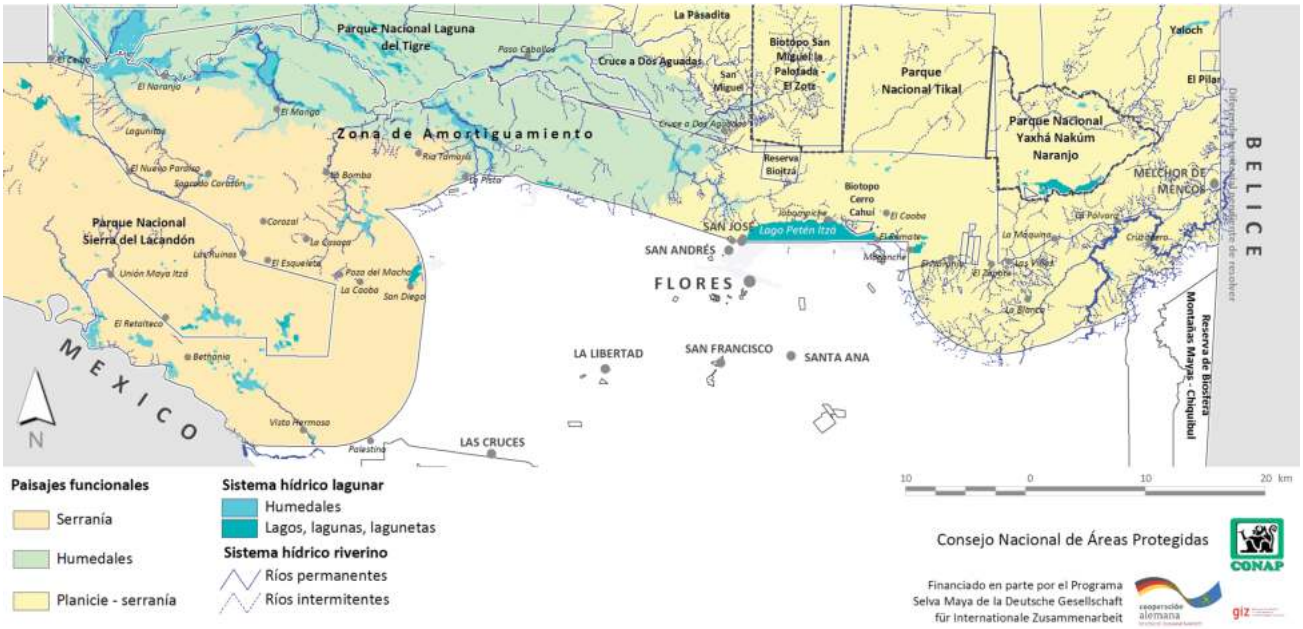


Dirección General del Patrimonio Cultural y Natural (MICUDE), Atlas Arqueológico de Guatemala (MICUDE, USAC), Departamento de Monumentos Prehispánicos y Coloniales (MICUDE), Proyecto Regional Arqueológico Sierra del Lacandón, Proyecto Arqueológico Mirador, Proyecto rqueológico Peten-Norte Naachtun, Planes de Manejo Forestal de AFISAP, Río Chanchich, La Unión, Las Ventanas, Yaloch, La Pasadita y San Miguel y datos de campo de WCS-CONAP

Mapa 16. Capacidad de carga de cocodrilo de pantano (Crocodylus moreletii) en la ZAM



Mapa 17. Capacidad de carga de tortuga blanca (Dermatemys mawii) en la ZAM



La mayoría de elementos presentan estados de viabilidad en la categoría de pobre, lo que indica que se deben priorizar acciones de restauración ecológica para aumentar la viabilidad de estos en el corto plazo. Esto es congruente con la historia de uso de la ZAM, en la cual se ha perdido más del 70% de la cobertura forestal histórica, así como el 40% de la extensión histórica de los bosques ribereños. Esto se refleja en que los tres elementos de conservación a nivel de sistemas terrestres tienen valores de viabilidad pobres. Los elementos de conservación que se encuentran en estado de conservación regular son el sistema hídrico lagunar, las comunidades de monos y los felinos medianos y menores y aves rapaces (Cuadro 18).

Cuadro 17. Análisis de viabilidad de los elementos de conservación de la ZAM

Elemento de Conservación	*Tamaño*	*Contexto*	*Condición*	*Valor final de Viabilidad*
SISTEMAS ECOLÓGICOS				
Paisaje funcional de serranía	Pobre	Pobre	Pobre	Pobre
Paisaje funcional de planicie-serranía	Pobre	Regular	Pobre	Pobre
Paisaje funcional de humedales	Pobre	Regular	Pobre	Pobre
Sistema hídrico lagunar	No evaluado	No evaluado	Regular	Regular
Sistema hídrico ribereño	Regular	No evaluado	Pobre	Pobre
ESPECIES Y AGRUPACIONES DE ESPECIES				
Monos				Regular
Felinos Medianos- Menores y aves rapaces	Regular	Pobre	Sin datos	Regular
Jaguar/Puma	Pobre	Pobre	Sin datos	Pobre
Especies Cinegéticas	Pobre	No evaluado	Sin datos	Pobre
Loros y cotorras (Psittacidae)	Pobre	No evaluado	Sin datos	Pobre
Especies Acuáticas Vulnerables	Pobre	No evaluado	Sin datos	Pobre

Fuente: Talleres de Planificación ZAM 2013.

En el caso del sistema hídrico lagunar, los principales cuerpos mayores de agua de este sistema en la ZAM se encuentran en valores regulares de viabilidad, con niveles relativamente bajos de contaminación (como el caso del Lago Petén Itzá). Sin embargo es de hacer notar que muchas de las aguadas y pozas estacionales ubicadas en la matriz ganadera están altamente impactadas por esta actividad. En cuanto a los monos y felinos medianos y menores, estas especies son tolerantes a ciertos grados de perturbación, principalmente el caso del mono saraguate A. pigra y del yaguarundi P. yagouaroundi, los cuales son relativamente abundantes en los parches de bosque remanentes en la matriz fragmentada de la ZAM. De igual manera muchas aves rapaces de amplia distribución son abundantes en estos sistemas agropecuarios debido a que utilizan los árboles muertos remanentes como perchas para cacería y la abundancia de roedores en estos pastizales les brindan alimento a este grupo de aves. Sin embargo, las aves rapaces típicas de bosque son prácticamente inexistentes en la mayoría de la extensión de la ZAM, quedando recluidas en los últimos remanentes boscosos mayores que quedan en la misma.

La mayoría de elementos presentan estados de viabilidad en la categoría de pobre, lo que indica que se deben priorizar acciones de restauración ecológica para aumentar la viabilidad de estos en el corto plazo. Esto es congruente con la historia de uso de la ZAM, en la cual se ha perdido más del 70% de la cobertura forestal histórica, así como el 40% de la extensión histórica de los bosques ribereños Los elementos de conservación que se encuentran en estado de conservación regular son el sistema hídrico lagunar, las comunidades de monos y los felinos medianos y menores y aves rapaces.

3.2.2 Análisis de Amenazas

Es fundamental el realizar un análisis de amenazas de los elementos de conservación de la ZAM. Para eso se identificaron las amenazas directas que influyen sobre los elementos de conservación definidos. Las amenazas directas son principalmente actividades humanas que tienen influencia inmediata sobre los elementos de conservación (CMP 2007). Como parte del análisis del contexto del proyecto, es importante priorizar las amenazas directas que afectan a los elementos de conservación de manera que se pueda concentrar las actividades donde sean más necesarias (CMP 2007). Luego de identificar estas amenazas se procedió a evaluar el alcance de la amenaza, la severidad y la irreversibilidad de su impacto sobre los elementos de conservación. En conjunto, estos criterios evalúan la magnitud total de la amenaza y sirven para identificar cuáles son las amenazas más críticas. Por último para entender y analizar los factores relacionados con cada una de las amenazas más críticas, se procedió a realizar un análisis de situación. Este consistió en identificar los factores clave que impulsan las amenazas directas y en última instancia impactan sobre los elementos de conservación identificados. Entre estos están las amenazas indirectas y las oportunidades o condiciones propicias para el elemento. Cada factor era enlazado luego con uno o más actores – aquellos individuos, grupos o instituciones que tienen un interés o serán afectados por las estrategias del documento. Por último se describió gráficamente la relación entre los elementos de conservación, las amenazas directas, amenazas indirectas, oportunidades y actores a través de la generación de modelos conceptuales con la ayuda del programa Miradi. Estos sirvieron también para la identificación de estrategias, buscando el factor o actor a intervenir, con el fin de disminuir la amenaza.

El análisis de amenazas para la Zona de Amortiguamiento muestra que las amenazas más críticas son, en orden de importancia: las especies acuáticas invasoras, especialmente el pez diablo, por su gran impacto en los sistemas hídricos ribereño y lagunar, y las especies acuáticas vulnerables; los incendios forestales, que afectan severamente a los tres paisajes funcionales terrestres; la cacería de jaguar y puma por conflictos con ganaderos; el avance de la frontera agrícola y ganadera, muy crítico, considerando que solamente queda el 23% de cobertura boscosa en la ZAM; cacería y sobrepesca; expansión del cultivo de palma africana; exploración y explotación petrolera; y captura y tráfico ilegal de fauna (ver Cuadro 18).

Cuadro 18. Priorización de amenazas a los elementos de conservación de la ZAM

Amenazas \ Elementos	Paisaje funcional serranía	Paisaje funcional humedales	Paisaje funcional planicie serranía	Sistema hídrico ribereño	Sistema hídrico lagunar	Jaguar y Puma	Monos	Loros y cotorras	Especies Acuáticas Vulnerables	Especies Cinegéticas	Felinos Medianos y Menores	Calificación final de amenazas
Especies acuáticas exóticas invasoras				Muy Alto	Muy Alto				Muy Alto			Muy Alto
Incendios de ecosistemas naturales	Alto	Alto	Alto									Alto
Cacería Jaguar/Puma por conflictos con ganaderos						Muy Alto						Alto
Avance de la frontera ganadera y ganadería extensiva establecida	Medio	Alto	Alto	Medio								Alto
Cacería y sobrepesca									Alto	Alto		Alto
Expansión del cultivo de palma africana	Medio	Alto										Medio
Exploración/ explotación petrolera				Alto	Medio							Medio
Captura y tráfico de Fauna					Medio	Alto			Medio	Medio		
Calificación promedio de amenaza	Medio	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Bajo	Medio	Alto	Medio	Bajo	Muy Alto

Fuente: Talleres de Planificación ZAM, 2013.

3.2.2.1 Especies exóticas invasoras acuáticas

Se ha documentado la presencia de distintas especies invasoras en la ZAM las cuales deben ser tomadas en cuenta por los posibles impactos que pudieran causar en las poblaciones naturales. Una especie reportada en varios cuerpos de agua es el jacinto de agua, Eichornia crassipes. Esta especie es un peligro potencial en la zona del Lago Petén Itzá, en el cual se podría extender bajo escenarios futuros de cambio climático (CONAP 2011). Esta especie ha mostrado tener impactos severos sobre la dinámica de nutrientes y oxígeno en cuerpos de agua lénticos a nivel mundial (Matthews 2005, Ruiz et al. 2008). Esta macrófita de tipo flotante es nativa de Brasil, y actualmente tiene una distribución mundial, naturalizada en varias regiones tropicales y subtropicales. Bajo condiciones ideales son de rápida reproducción, principalmente vegetativa, aunque también se reproducen sexualmente. Las introducciones a países afuera de Brasil fueron tanto por transporte involuntario como la introducción consciente por el atractivo de la planta y su uso en proyectos de acuicultura y comercial (Mitchell 1983). En Guatemala se encuentra en todos los cuerpos de agua dulce principales: el Lago de Izabal, Río Dulce, Amatitlán, Atitlán, Petén Itzá (Hernández y Pérez 2005).

Una de las características que la hace una ideal invasora es el hecho de poder crecer en variadas condiciones: puede crecer en las aguas abiertas al generar más parénquima aerífero, o adaptarse a lugares más pantanosos generando raíces fuertes (Mitchell 1983). Los problemas que E. crassipes impone sobre los ecosistemas acuáticos son que al cubrir gran área del cuerpo de agua limitan la entrada de luz solar, alterando la termoclina y disminuyendo el oxígeno disuelto en el cuerpo de agua. Esto provoca un cambio forzado en los hábitos alimenticios, distribución y comportamiento de animales, como los peces. Podría ser algo beneficioso al punto de la competencia con el fitoplancton por nutrientes, evitando florecimientos excesivos de fitoplancton; sin embargo, cuando mueren y quedan en los sistemas lacustres, son parte de esos nutrientes útiles para el plancton, por lo que también llegan a aumentar la eutrofización del ecosistema (Hernández 2007). Además, alteran las relaciones fito-zooplancton a tal nivel que se agota el oxígeno disuelto y aumenta la tasa de mortalidad de la ictiofauna (TCA 2004). A un nivel social, su abundancia llega a ser un obstáculo para actividades recreativas-turísticas y comerciales por dificultar el paso de lanchas y barcos, así como también se pueden estropear los instrumentos de pesquería (Cortés 2010). El hecho de provocar regiones con agua más estancada puede llevar a la irradiación de insectos vectores de enfermedades (TCA 2004).Las soluciones también son muy similares. Sin embargo, se puede aprovechar el hecho de que el jacinto de agua es flotante para utilizarlo como un filtro de agua, para evitar la eutrofización, y cosechar diariamente los más viejos o muertos para que no aporten más nutrientes al ecosistema.

En cuanto a peces exóticos invasores Quintana y Barrientos (2012) han documentado la presencia de tilapia Oreochromis mossambicus y pez diablo Pterygoplichthys pardalis (ver Fig. 5) en el Lago Petén Itzá y Río San Pedro. Además se encontró carpa Ctenopharyngodon idella solo en el Río San Pedro. Estas observaciones fueron confirmadas durante los viajes de campo efectuados durante la fase inicial del proceso de elaboración del presente documento. Sin embargo la mayor amenaza en cuanto a especies exóticas invasoras lo representa la presencia de especies de peces de la familia Loricariidae, especialmente de las especies Pterygoplichthys pardalis e Hipostomus punctatus distribuidas en varios cuerpos de agua de la región, en especial en el Río San Pedro y el río Usumacinta (Quintana y Barrientos 2012). Es conocido como “Pez diablo” o “Plecostomo”. Esta especie es originaria de la cuenca del Amazonas y pueden crecer hasta 40 cm. Está adaptada a sistemas de ríos y humedales inundables tropicales en los cuales posee un carácter invasor muy alto. Sus hábitos alimenticios son herbívoros y detritívoros y sus principales impactos son debidos a aumentar competencia con especies autóctonas por alimento y a su exacerbada territorialidad con la cual excluye a especies nativas de micro hábitats reproductivos y aumenta la erosión del fondo de sistemas fluviales (Fuller et al. 1999). Asimismo su cuerpo acorazado y espinoso ha traído daños económicos para muchos pescadores pues rompen las atarrayas y redes que utilizan estos para obtener su sustento diario. Esta especie, junto con el resto de especies de la familia Loricariidae, han sido incluidos en la lista negra de especies exóticas invasoras del CONAP debido a su alto potencial invasor. Durante los viajes de campo a la ZAM la mayoría de pobladores reportaba su aumento en los cuerpos de agua naturales a partir del año 2010 (ver Mapa 18). Aparentemente la invasión de este pez ha causado la disminución de los bancos pesqueros tradicionales de los ríos Usumacinta y San Pedro de los cuales dependen muchas poblaciones locales,

Figura 5. Pez diablo Pterygoplichthys pardalis capturado en río San Pedro

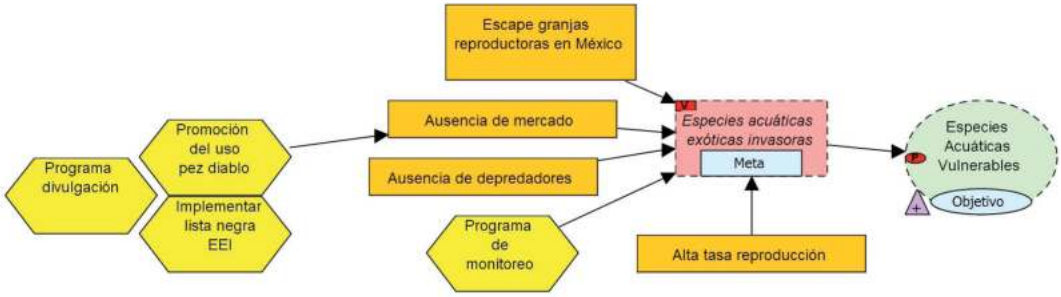


Foto: L. Romero 2012.

La invasión del plecóstomo en Guatemala se debió probablemente a la introducción en la cuenca del Usumacinta, por lo cual dicho pez se dispersó por el río San Pedro y río Usumacinta hasta llegar al lago Petén Itzá (Quintana y Barrientos 2012). Los peces de la familia Loricariidae son originarios de Suramérica, suponen un problema para el país puesto que afectan a los sistemas de pesquería e intervienen en el ciclo de vida de otros organismos (Rueda-Jasso et al. 2013). Los peces diablo habitan en agua dulce de baja profundidad, pueden sobrevivir en agua con rangos variados de pH y contaminación, lo cual lo ha hecho una especie invasora exitosa. Entre los problemas que causan estos organismos se menciona la alteración de la conformación de comunidades acuáticas, puesto que se alimentan de huevos de otras especies de peces, así como pueden alimentarse de algas, disminuyendo la disponibilidad de alimento en el ecosistema (Cortés 2010). Estos peces causan daños en las redes de pesca, debido a que poseen escamas duras y espinas, lo cual a su vez dificulta su captura (Rueda-Jasso et al. 2013). Alteran la forma de las cuencas, esto es debido a que pueden mover y depositar material sólido en los ríos. Se sabe que cavan agujeros profundos para anidar, de esta manera altera la dirección del agua y tamaño de las cuencas por el desplazamiento de sustrato. Un problema final es que pueden crear híbridos entre especies semejantes, dificultando la labor de control, además de considerar que tienen una tasa de reproducción alta. Ha sido difícil controlar a dichas especies, pueden llegar a vivir más de siete años y tienen la piel dura escamosa por lo cual su eliminación es dificultosa (Córtes 2010).

Los principales métodos de aprovechamiento de esta especie para controlar sus poblaciones son su pesca para producción de harinas para concentrados animales, su pesca para consumo humano en filetes ahumados y la erradicación de huevos en cuerpos de agua. Otra actividad de control es informar a los pobladores que capturen a dichos peces y sean sacrificados y/o consumidos (ver Fig. 6). Esto requiere un fuerte componente de educación ambiental pues muchas personas consideran al pez diablo como una especie venenosa (aunque no lo sea), por lo que se abstienen de consumirlo. El consumo en gran escala de este pez podría ayudar en mejorar la seguridad alimentaria de las poblaciones humanas más necesitadas. Sin embargo se considera muy difícil el lograr una completa erradicación de esta especie una vez está establecida, y su dispersión en los cuerpos de agua de la ZAM puede ser cada vez mayor debido a las conexiones subterráneas que muchos cuerpos de agua tienen entre sí debido a la naturaleza kárstica del suelo.

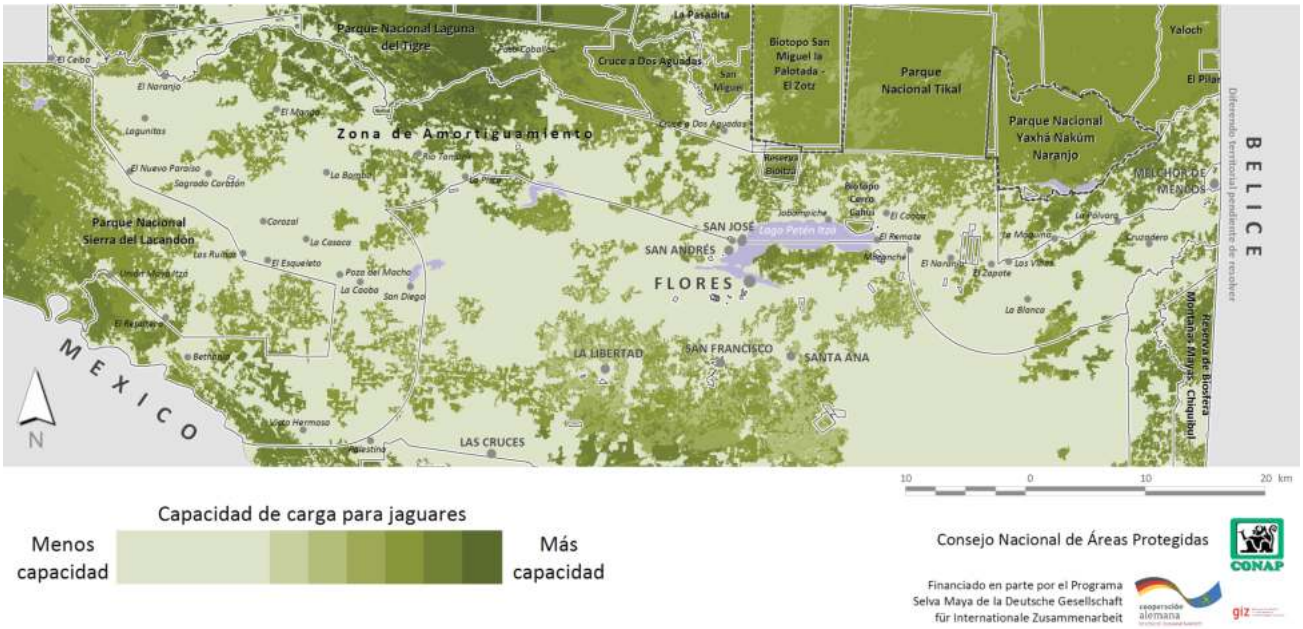
Figura 6. Análisis de situación de la amenaza de especies acuáticas exóticas invasoras



Fuente: Talleres de Planificación ZAM 2013.

Leyenda-Diagramas Conceptuales	
	Objeto
	Amenaza directa
	Factor contribuyente
	Estrategia

Mapa 18. Localidades de colecta de pez diablo Pterygoplichthys pardalis en la ZAM de la RBM.



Fuentes: D, Ariano 2013; CDC-CECON 2013; CEMEC 2013.

3.2.2.2 Avance de la frontera ganadera y ganadería extensiva establecida

La crianza de ganado vacuno es un fenómeno mundial que ha servido para abastecer al humano de carne, leche y pieles. Para este fin, la deforestación principalmente de regiones tropicales, bajas y húmedas ha afectado grandemente la diversidad biológica y la integridad ecológica de grandes masas de tierra (Millennium Ecosystem Assessment 2005). Las praderas artificiales son pasturas plantadas a expensas del bosque natural principalmente. Parsons (1976) identifica a la "revolución del pasto" que estaba comenzando a proliferar más activamente en Centroamérica, como prácticas que necesitaban de mejor manejo y entendimiento de consecuencias ecológicas. Esto, aún a la fecha, no se cumple. De hecho, en la mayoría de fincas ganaderas de la actualidad, se sigue sin aplicar la rotación de potreros y prácticas intensivas de manejo de desechos, las cuales deberían ser distribuidos uniformemente en los potreros, pudiendo devolver al suelo hasta el 80% del nitrógeno, fósforo y potasio consumidos por los animales (Calle et al. 2012). Algunas de las consecuencias de la sobreexplotación del suelo con ganado sin rotar potreros son: erosión, pasto que no crece, suelo desnudo, raíces de forrajes débiles y suelo compacto (Dávila et al. 2005).

La ganadería ha sido el uso de la tierra más destructivo que ha ocurrido históricamente en Petén. Según datos de CEMEC al 2013, el paisaje de la ZAM es primordialmente agropecuario, el cual abarca 329,611 ha (70.28% de la ZAM), en su mayoría orientadas a ganadería (ver Mapa 3). Se estima que un 80% del área agropecuaria es dedicado a potreros ganaderos (Grunberg et al. 2012).

Al analizar las regiones que han sufrido mayor conversión a ganadería se identificó que el paisaje funcional más afectado era el de serranía con un 79.63% (198,160 ha) de su extensión como paisaje agropecuario. En el caso del paisaje funcional de humedales es el 54.56% (64,757 ha) y en el paisaje funcional de planicie serranía el 69.08% (70,331 ha) es la zona con mayor conversión agropecuaria (ver Mapa 19). Esto muestra un gradiente claro en cuanto a los sitios más afectados por esta amenaza, siendo el área conocida como el bolsón de la ZAM en la ruta a La Libertad, así como la ruta a Melchor de Mencos las que han tenido mayor conversión a agricultura y deberían ser los sitios en los cuales se deben focalizar las estrategias de reconversión productiva de la actividad ganadera, para mitigar sus impactos sobre la diversidad biológica y la provisión de servicios ecosistémicos.

La creación de potreros ya sea a través de la tala de bosques naturales, o la conversión de guamiles, resulta en la completa destrucción de las características y complejidad estructural del bosque. En muchos casos los terrenos no aptos para la agricultura se han utilizado para ganadería, aunque esto no esté acorde a su capacidad de uso. Únicamente un mínimo porcentaje de la diversidad biológica original puede permanecer en una matriz eminentemente ganadera, siendo estas extensiones habitadas generalmente por especies generalistas de poco interés de conservación. La deforestación para ganadería ha provocado ecosistemas homogéneos que difícilmente sostienen diversidad biológica (Calle et al. 2012).

Otro aspecto importante de la deforestación causada por uso ganadero es la proliferación de epidemias locales de rabia. La deforestación en América Latina para el aumento del ganado ha permitido que las poblaciones de vampiros crezcan y se conviertan en peste para los sistemas pecuarios de muchas áreas por la transmisión de rabia (Mayen 2003, Streicker et al. 2012). El problema puede agravar cuando se trasladan hatos ganaderos, pues es en ese caso cuando los murciélagos optan por morder humanos (Streicker et al. 2012). En los últimos 30 años se han fortalecido programas de control de murciélagos vampiro pero dado que muchos granjeros asumen que todos los murciélagos son vampiros (Mayen 2003, Aguiar et al 2010), los programas han resultado en pérdida de miles de murciélagos frugívoros y nectarívoros que son beneficiosos para la agricultura, con la consecuente pérdida de los servicios ecosistémicos que estos prestan (Cleveland et al. 2006). Estos eventos llevan a intentos de erradicación de murciélagos, afectando poblaciones de especies dispersoras de semillas y polinizadoras, esenciales para bosques tropicales (Aguiar et al. 2010).

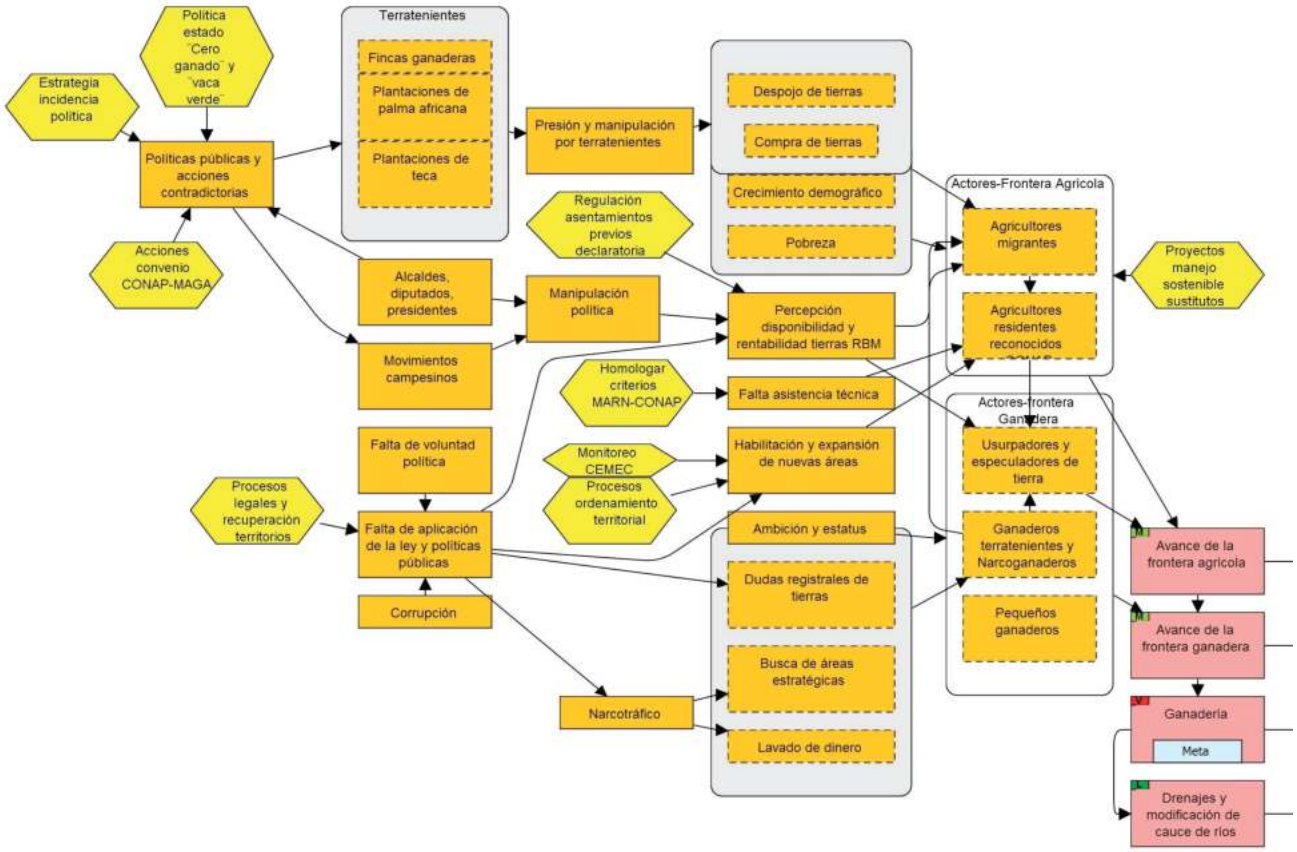
.

Dado que la actividad ganadera deteriora grandemente el ambiente, Murgueitio y colaboradores (2010) sugieren cuatro cambios básicos para disminuir el daño de esta práctica. El primer cambio constituye incrementar la biomasa y diversidad de plantas, el segundo cambio es frenar la degradación del suelo y promover su recuperación, el tercer cambio debe consistir en la protección de fuentes de agua así como el uso racional de los mismos y el último cambio sugerido consiste en aumentar la productividad de animales por hectárea. Para lograr estos cambios se promueven los sistemas silvo-pastoriles como alternativa a pastizales tradicionales para ganado, como la combinación de pastos y leguminosas junto con arbustos y árboles para nutrición de los animales y usos complementarios. Estos sistemas proporcionan más servicios ecosistémicos que los pastizales abiertos y así favorecen la diversidad biológica con la creación de hábitats complejos, mejorando conectividad entre fragmentos de bosque. Otra característica positiva de los sistemas silvo-pastoriles es su

capacidad de permanecer productivos por períodos más largos, ayudando a disminuir la necesidad de más deforestación. Se ha planteado que los sistemas silvo-pastoriles pueden constituir herramientas de adaptación y mitigación de cambio climático puesto que, con un buen manejo, pueden combinar regulación de agua, microclimas favorables y diversidad biológica. Finalmente la recomendación más importante es incluir principalmente arbustos y árboles nativos para mejorar los servicios pastoriles.

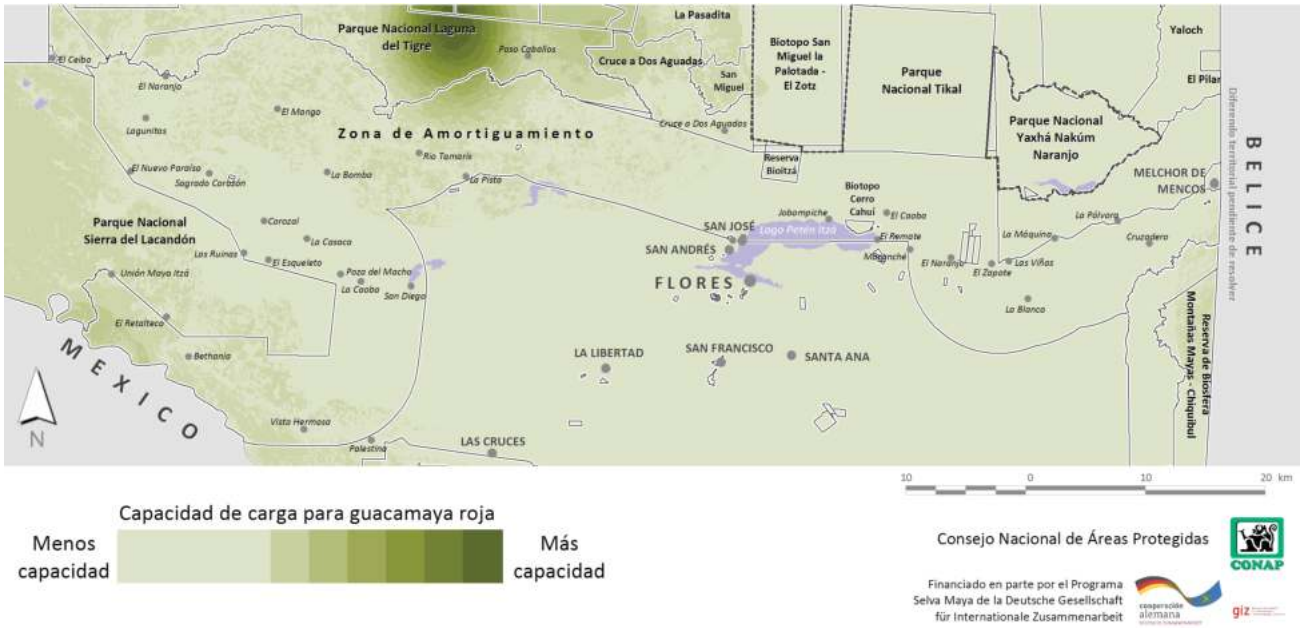
En estos aspectos Pezo (2008) concuerda en que es necesario el buscar la intensificación, sostenibilidad, producción ecoamigable, competitividad y claridad e inocuidad de los productos de ganadería bovina. Este investigador concuerda con Murgueitio y colaboradores (2010) en cuanto a que la alternativa para una ganadería sostenible tanto ambiental como económicamente es el establecimiento de sistemas silvopastoriles, con opciones como árboles dispersos, cercas vivas y pasturas en callejones. Por aparte, Pezo (2008) recomienda el establecimiento de sistemas de pago por servicios ambientales (PSA) como un incentivo para la innovación tecnológica en sistemas ganaderos. Por último, este mismo autor considera que es muy importante el uso de técnicas de capacitación vivencial basada en principios de educación de adultos que esté orientada al aprendizaje por descubrimiento, a través de la experimentación, observación, análisis grupal de resultados y toma de decisiones con el propósito de desarrollar capacidad para toma de decisiones en los productores pecuarios y sus familias. Calle y colaboradores (2012) concluyen que la implementación de prácticas silvopastoriles con niveles complejos de vegetación en los trópicos puede mantener niveles significativos de diversidad biológica y se constituyen en la única opción de producción pecuaria sostenible desde el punto de vista ambiental. Sin embargo estos mismos autores (Calle et al. 2012) consideran que la implementación de estos sistemas en Latinoamérica solo puede ser factible si se cuenta con apoyo nacional e internacional a través de políticas de gobierno, mercados preferentes y pagos por servicios ambientales (ver Fig. 7).

Figura 7. Análisis de situación de la actividad ganadera en la ZAM.



Fuente: Talleres de Planificación ZAM 2013.

Mapa 19. Cambio de uso de suelo 2000-2012 en la ZAM



Fuente: CEMEC 2013

3.2.2.3 Cacería de Jaguar y Puma por conflictos con ganaderos

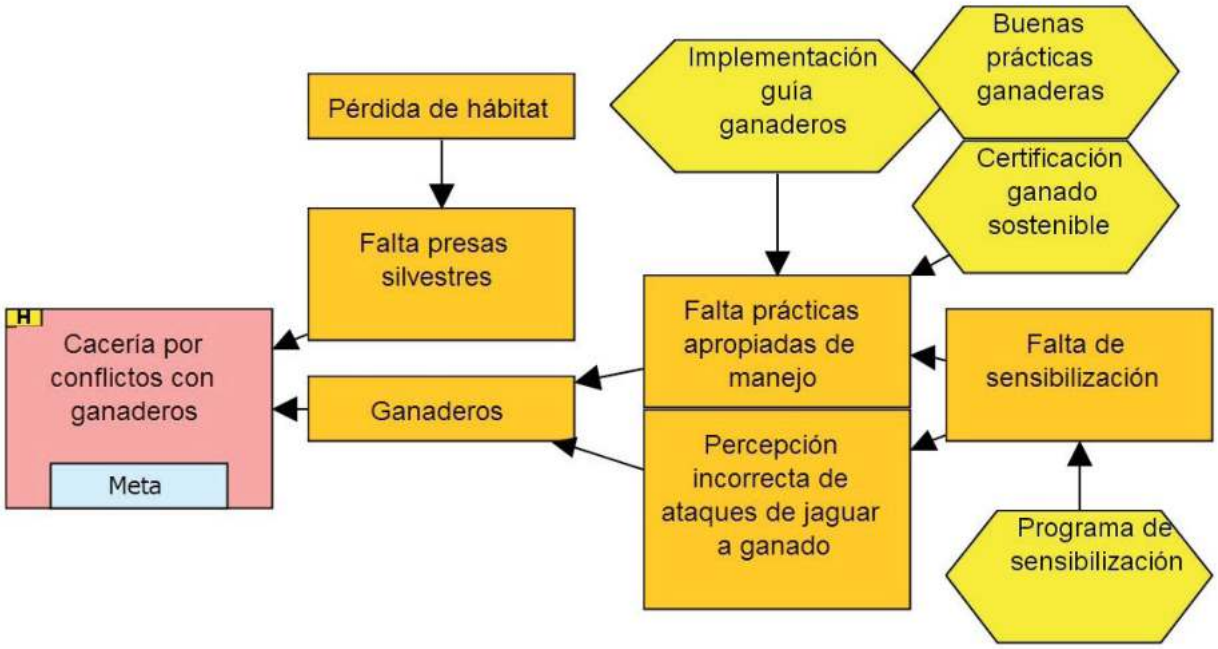
Esta amenaza afecta al elemento de conservación a nivel de especies de Jaguar/Puma. Esta consiste en la eliminación directa del jaguar y el puma por represalia de conflictos con animales domésticos, principalmente el ganado vacuno. Una causa común de eventos de depredación en el ganado por parte de carnívoros es la facilidad de acceso del ganado a áreas boscosas. La depredación (o ataques) de ganado y otros animales domésticos por carnívoros representa pérdidas económicas para los ganaderos y la gente local y constituyen una amenaza seria hacia las poblaciones de carnívoros, en especial al jaguar, que es muy sensible a la intervención humana y presenta requerimientos muy específicos para sobrevivir (WCS 2010).

Geográficamente las zonas de mayor cantidad de conflictos constituyen las fincas ganaderas ubicadas en la ZAM, que se encuentran en colindancia con los Parques Nacionales de Tikal y Yaxha-Nakum-Naranjo, el Biotopo Protegido San Miguel La Palotada-El Zotz y la Reserva de Biósfera Montañas Mayas-Chiquibul. Un estudio de WCS (2012) muestra que el 61% de la población en zonas con conflictos con estos felinos cree que el jaguar es un perjuicio para la comunidad. Aunque los habitantes de las comunidades poseen una mala percepción del jaguar, así también han señalado en un 70% que el grupo de personas que deben involucrarse en la solución del conflicto son el Gobierno de Guatemala y el sector ganadero.

La depredación de ganado y animales domésticos por carnívoros se puede dar por las siguientes razones (ver Fig. 8): (1) eliminación de bosques, (2) eliminación de presas naturales que sirven de alimento para estos animales, (3) falta de aplicación de prácticas de manejo que protejan al ganado y animales domésticos de los depredadores, (4) falta de aplicación de prácticas de manejo que ayuden a llevar un mejor control de su ganado y animales domésticos, (5) comportamiento aprendido de la madre, y (6) individuos jóvenes, viejos o heridos (muchas veces de bala) con capacidad limitada para cazar sus presas naturales (Novack 2003, WCS 2010).

La clave para evitar estos ataques por parte de jaguares y pumas es la adopción de la práctica de los encierros nocturnos. La guía para ganaderos ¨Conviviendo con el Jaguar¨ desarrollada por WCS en el 2010 menciona los pasos a seguir para evitar estos ataques. Los encierros nocturnos son lugares de descanso y refugio para el ganado, donde puede pasar la noche protegido del ataque de carnívoros. Un agregado que se debe impulsar junto al uso de encierros nocturnos, es colocar suplementos alimenticios y fuentes de agua cercanas para que el ganado sea atraído diariamente al encierro. Así también los cercos vivos con especies nativas son una forma de barreras físicas. Las comunidades del sureste de la ZAM de la RBM son las zonas prioritarias para implementar estas acciones no solo por su proximidad con parques nacionales dentro de la RBM, sino por la creciente dinámica del establecimiento de la ganadería extensiva.

Figura 8. Análisis de situación de la amenaza de cacería de Jaguar por conflictos con ganaderos.



Fuente: Talleres de Planificación ZAM 2013.

3.2.2.4 Incendios de ecosistemas naturales

Los incendios forestales son fuegos que se producen en un bosque, provocado por la acción del ser humano o causado por la naturaleza y que avanza sin ningún control, ocasionando daños ecológicos, económicos, climáticos y sociales (CCAD 2007). Aunque son considerados un factor natural en algunos ecosistemas, éstos pueden tener orígenes antropocéntricos y son considerados una perturbación ecológica porque degradan o trastornan el ecosistema en el que se encuentren (Ruiz y López 2004), especialmente en bosques latifoliados que han evolucionado sin la presencia del fuego.

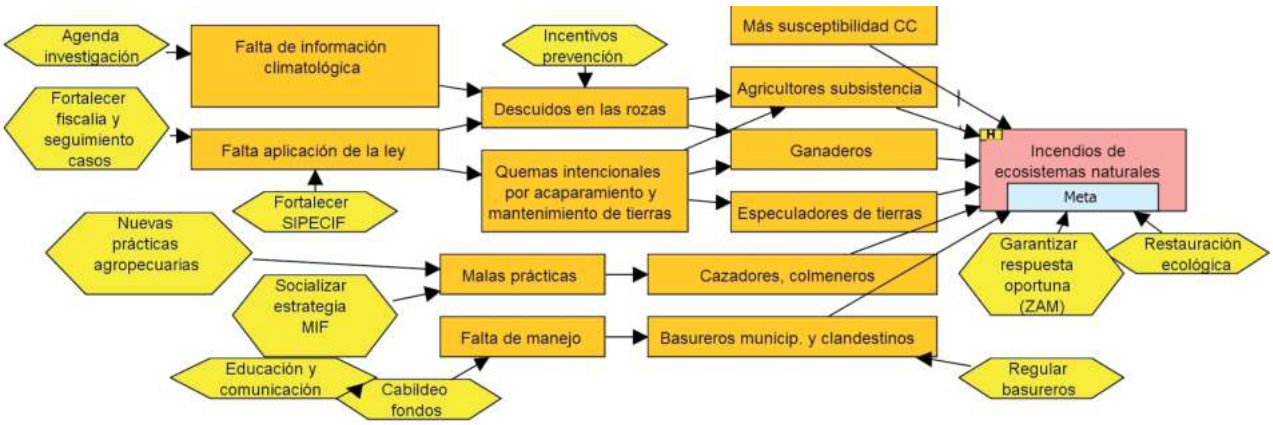
Los incendios son uno de los principales factores de degradación de hábitat en Petén, siendo sus causas muy variadas. Los incendios forestales, muchas veces resultantes de las actividades agrícolas y pecuarias, destruyen grandes extensiones de áreas naturales, dentro y fuera de las áreas protegidas. Esta amenaza ha sido enfrentada con la institucionalización de la prevención y combate del fuego, pero se considera que es imposible controlar a los incendios totalmente (ver Figura 9). Se sabe que el cambio climático, con estaciones más secas y prolongadas, especialmente en años Niño, exacerba la problemática de los incendios forestales. Sin embargo, lo que se considera más inaceptable es el uso del fuego como una forma de reclamar dominio territorial y para perjudicar el accionar de la institucionalidad ambiental. Por esto se propone como estrategia el fortalecimiento de la aplicación de la justicia, empezando por el establecimiento de una Unidad de Causas de Incendios Forestales en CONAP-Petén.

En general los incendios en la ZAM son de baja intensidad, rastreros y solo muy raramente de copas. El hecho de que los incendios tengan estas características hace que la vegetación se recupere rápidamente y de manera completa en relativamente poco tiempo. Sin embargo y en particular en Laguna del Tigre ocurre que las mismas áreas se queman año tras año lo que limita la capacidad de recuperación y transforma los bosques en áreas degradadas y sabanas antropogénicas. También en Sierra del Lacandón donde los bosques crecen sobre colinas con capas de suelo muy delgadas los incendios provocan daños severos y la recuperación es muy lenta.

Los efectos de los incendios en áreas quemadas se limitan a una reducción temporal de la cobertura de dosel a causa de la mortalidad paulatina de árboles con cortezas delgadas, más susceptibles a morir a causa del fuego. Esta mortalidad y la reducción de cobertura del dosel incrementan la cantidad de luz que llega al suelo y provoca rápidamente la germinación de semillas de especies pioneras de rápido crecimiento que regeneran la cobertura del dosel y lentamente son sustituidas por especies más duraderas (WCS 2013).

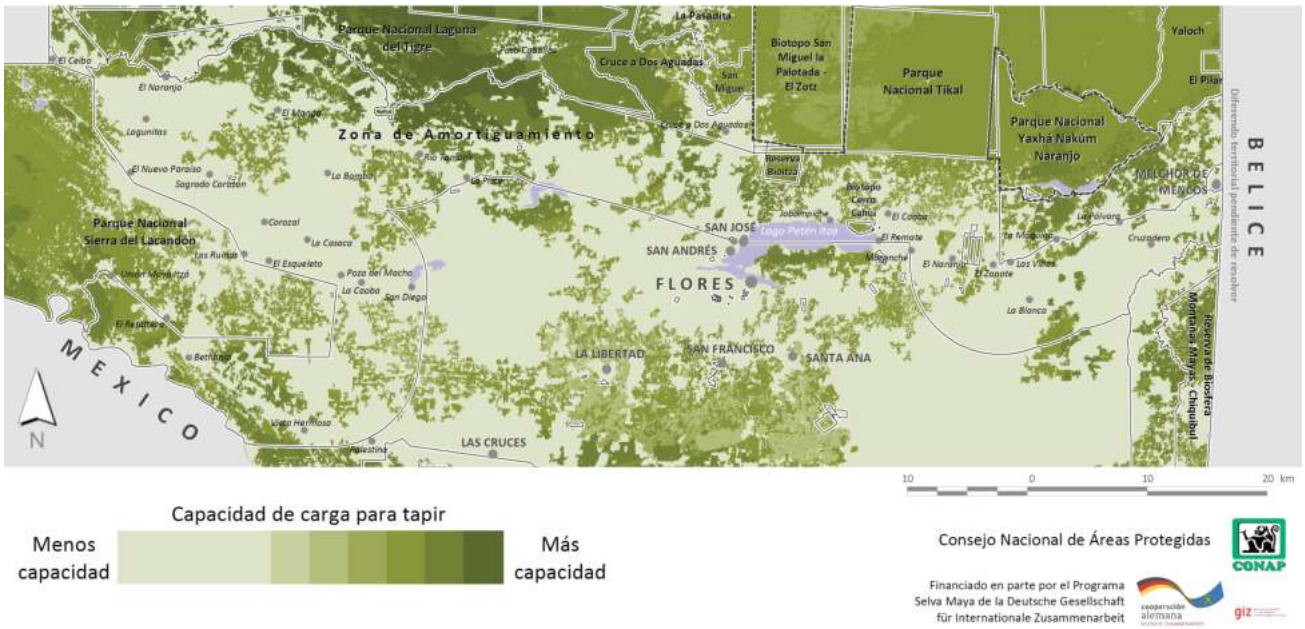
La tasa actual de recurrencia de incendios en la ZAM es de 4,057 ha/anuales. Al analizar las regiones que han sufrido mayor recurrencia de incendios se identificó que el paisaje funcional más afectado era el de serranía con un 37.90% (11,943 ha) de su extensión que se ha quemado más de dos veces en los últimos 10 años. En el caso del paisaje funcional de humedales el 29.90% (6,268 ha) ha sufrido incendios más de dos veces mientras que en el caso del paisaje funcional de planicie serranía, únicamente el 2.26% (1,011 ha) ha sufrido incendios más de dos veces en los últimos diez años. Esto muestra un gradiente claro en cuanto a los sitios más afectados por esta amenaza, siendo el área conocida como el bolsón de la ZAM y el área circundante al Parque Nacional Sierra del Lacandón, los que han tenido mayor incidencia de incendios en estos últimos diez años y deberían ser los sitios en los cuales se deben focalizar las estrategias de mitigación de esta amenaza (ver Mapa 20). La región de la ruta a Melchor parece no estar tan afectada por los incendios.

Figura 9. Análisis de situación de la amenaza de incendios de ecosistemas naturales



Fuente: Talleres de Planificación ZAM 2013.

Mapa 20. Recurrencia de incendios sobre ecosistemas naturales 2003-2012 en la ZAM.



Fuente: CEMEC 2013

3.2.2.5 Cacería y sobrepesca

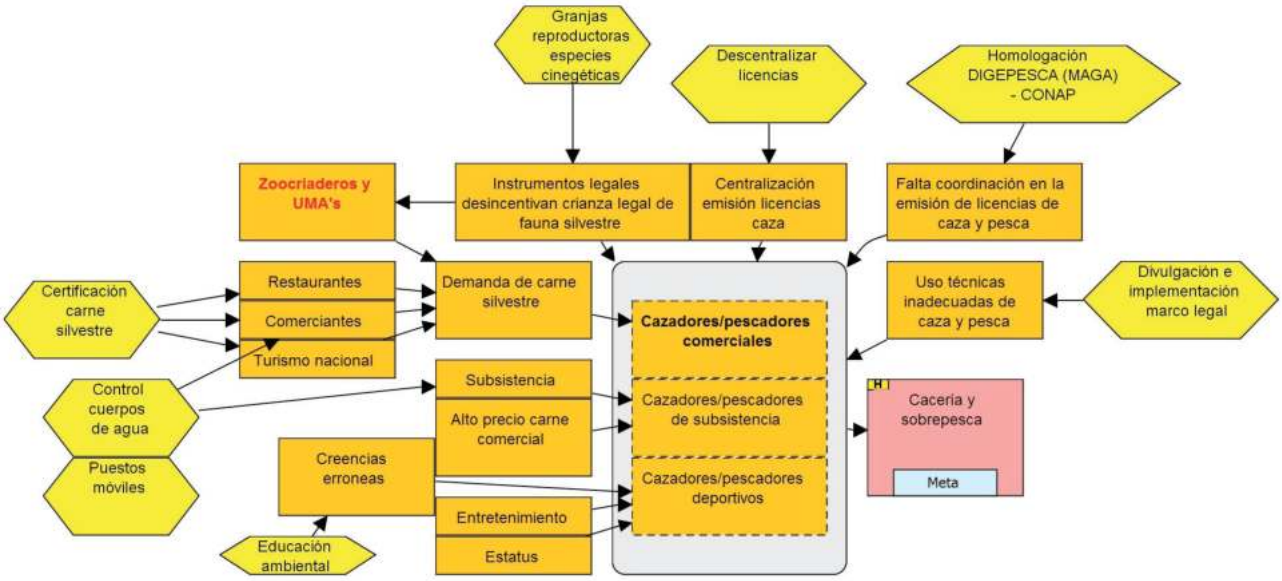
Existe gran demanda de carne silvestre por parte del mercado local y nacional el cual es satisfecho por cazadores que realizan la actividad principalmente de manera ilegal. Dentro de las especies de fauna cinegética que todavía habitan en la región, se encuentran el venado (Odocoileus virginianus), el armadillo (Dasypus novemcinctus), tepezcuintle (Cuniculus paca), coche de monte (Pecari tajacu, T. pecari), las iguanas (Ctenosaura similis e Iguana iguana), las mancololas (Tinamus major) y las chachalacas (Ortalis vetula).

Asimismo existen artes de pesca que se realizan que no son adecuadas y que tienen graves impactos sobre poblaciones de peces de importancia comercial. Los peces más utilizados son el pez gato o juilín (Ictalurus furcatus), la machaca (Brycon guatemalensis), el róbalo (Centropomus undecimalis) y el bul (Cichlasoma urophtalmus). Además las orillas del Lago Petén Itzá albergan sitios de cría del pez blanco (Petenia splendida), el cual es una importante fuente de ingreso económico para muchas familias de la región.

Por aparte, en las áreas del río Mopán, río San Pedro y río Usumacinta es de principal relevancia el aprovechamiento del langostino de río conocido localmente como ¨Pigua¨ (Macrobrachyum carcinus). Este es una importante fuente de ingreso económico para muchos pescadores artesanales de la región, costando entre Q100.00 a Q120.00 por kg (Velásquez, 2005), así como un recurso alimenticio bastante apreciado por los locales.

La cacería y sobrepesca está relacionado con los caminos y accesibilidad por tierra y agua por parte de los tres grupos principales de cazadores/pescadores, los cuales son comerciales, de subsistencia o deportivos. Esto se puede observar en el análisis de situación siguiente (ver Fig. 10).

Figura 10. Análisis de situación de la amenaza de cacería y sobrepesca.



Fuente: Talleres de Planificación ZAM 2013.

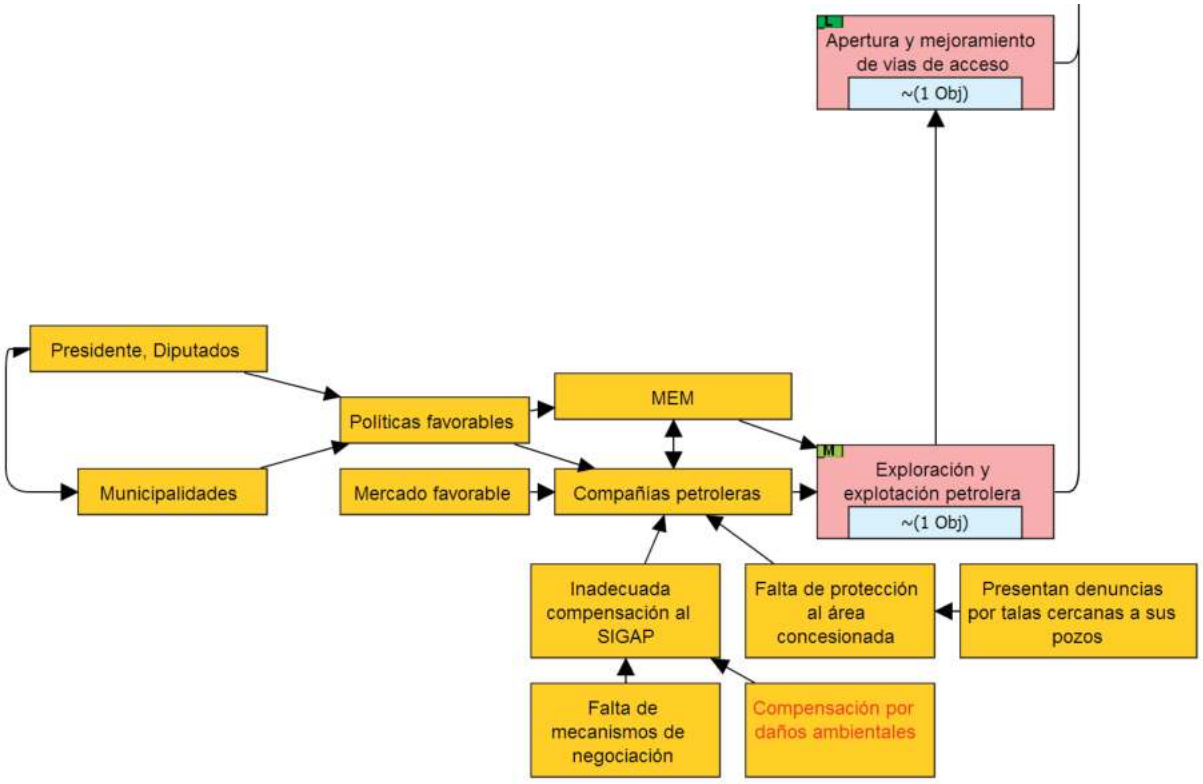
3.2.2.6 Exploración y explotación petrolera

Dentro de la ZAM está operando la empresa City Petén, la cual tiene un contrato de exploración por 39,555 ha (1-2006), dentro de la cuenca media del rio San Pedro y la subcuenca del arroyo Peje Lagarto y las comunidades aledañas: Los Ángeles, Nueva Jerusalén I, El Matrimonio, La Bomba, Altamira-La Casaca, Corozal, El Remo, La Limonada, La Pista, Los Cerritos, San Julián y Chinatal. Asimismo en la ZAM se han otorgado los polígonos denominados Cotzal a la empresa Perenco, la cual ya opera dentro del Parque Nacional Laguna del Tigre. El sistema hídrico ribereño y el sistema hídrico lagunar son los que se verían más afectados en caso de un derrame petrolero en la ZAM, razón por la cual esta amenaza fue calificada como Alta para el sistema hídrico ribereño y media para el sistema hídrico lagunar. El riesgo potencial más fuerte es el paso del oleoducto por el río San Pedro, el cual podría tener (en caso de una fuga de petróleo), impactos catastróficos sobre la biota y comunidades humanas del lugar, sobre todo tomando en cuenta que dos sitios de especial interés, como los son los manglares y los arrecifes de moluscos de agua dulce, se encuentran en este río.

Los impactos del petróleo sobre el medio ambiente han sido ampliamente documentados en otros países aunque en el caso de Guatemala se cuenta únicamente con un estudio que data de hace más de 10 años, el cual plantea posibles cambios en el genotipo de especies de peces en Laguna del Tigre los cuales podrían ser causados por contaminación por hidrocarburos (Bestelmeyer y Alonso 2000). En crustáceos, se han hecho varios bioensayos para documentar el efecto que poseen distintas concentraciones de petróleo sobre los mismos. Montes (2008), determinó que la dosis letal media de petróleo crudo para el primer estado larvario de Emerita analoga a 96 horas de exposición es 1.33mg/L. De Mahieu et al. (1981) notaron cambios de comportamiento en Donax denticulatus y Crassostrea rhizophorae luego de exposición a petróleo crudo en diferentes concentraciones y a lo largo del tiempo, además de reportar dosis letales para ambos. Por otra parte, Botello et al. (Sin fecha) reportaron la capacidad de Penaeus duo y P. aztecus de acumular hidrocarburos en sus tejidos, presentando una posible fuente de bioacumulación de estos compuestos a lo largo de la cadena trófica. En recursos pesqueros, Wakida-Kusunoki y Caballero-Chávez (2009) muestran que no existe un efecto claro de la exposición de petróleo sobre algunas especies comerciales en el litoral de Campeche y Tabasco varios años después de un derrame petrolero.

En diversidad florística, Bevilacqua y González (1994) descubrieron, en una comunidad vegetal en Venezuela, que la contaminación por petróleo y la exposición a incendios redujeron la riqueza y diversidad de especies, aumentaron la mortalidad de la especie Mauritia flexuosa y cambiaron la estructura de dicha comunidad. Méndez-Natera et al. (2004) reportaron una disminución en el porcentaje de germinación de Zea mays en suelos con altas concentraciones de petróleo. Por su parte, Méndez-Natera et al. (2005) encontraron que, a altas concentraciones de petróleo en el suelo, se reducía el número de nódulos en las raíces (hasta llegar a una reducción del 100%), además de disminuir sustancialmente su masa.

Figura 11. Análisis de situación de la amenaza de exploración y explotación petrolera



Fuente: Talleres de Planificación ZAM 2013

3.2.2.7 Expansión del cultivo de palma africana

En un mundo globalizado, el uso y aprovechamiento de la palma africana Elaeis guineensis, se ha extendido en el país, pasando de ser un cultivo de pequeña escala, a monocultivos de grandes extensiones con fines industriales como base para la producción de biocombustible (FLACSO 2011).

Las condiciones climáticas necesarias para el cultivo de esta planta son determinantes para el análisis de la ubicación de la palma africana en el territorio nacional. Típica de regiones tropicales, tales como selvas húmedas tropicales, necesita ambientes que oscilen entre los 20 a 35 °C y de una humedad relativa del 70 a 90% (Sáenz et al 2006). Si se evalúan tales factores no se es difícil entender el por qué la mayor concentración de cultivos se encuentren en Petén, Izabal y Alta Verapaz. Es por esto que la región Oeste de la ZAM, la cual tiene los valores más altos de humedad y que está compuesta por los paisajes funcionales de serranía y de humedales, son las más susceptibles a la expansión de este monocultivo industrial.

Hasta el año 2006, la extensión de palma africana registrada en el país era de 53,908 ha, la cual se incrementó en un 73.47% (39,607 ha) para el año 2010, cuando ascendió a 93,515 ha (Duarte et al. 2012). Una de las razones de este masivo crecimiento del cultivo de palma africana se debió a la firma del tratado de libre comercio en el 2004 con Estados Unidos, y 2007 con Colombia, quien se comprometió a instalar plantas de agrodiesel en Guatemala, El Salvador y Honduras.

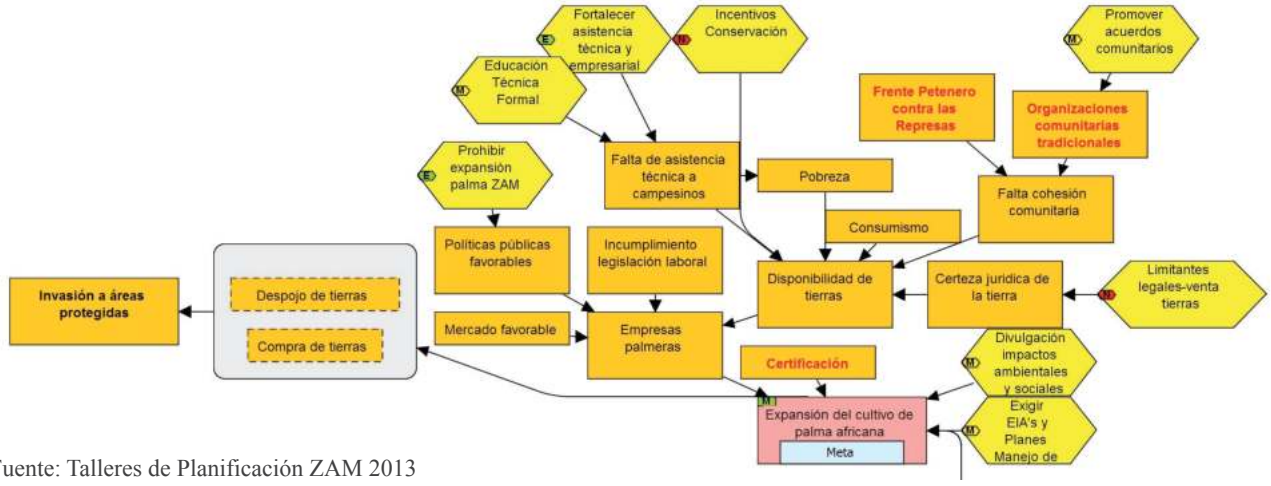
Esto fue para fortalecer y promover los lazos de cooperación en el campo de la producción de agrocombustibles en los países latinoamericanos (FLACSO 2011). De los tres departamentos del país con mayores extensiones de cultivos de palma africana el que más terreno dedicaba para el monocultivo en el 2012 era Petén con un total de 44,022 hectáreas (Duarte et al. 2012).

La mayoría de palma africana ubicada dentro de áreas protegidas se encuentran en la Zona de Amortiguamiento de los Complejos I y II de las Áreas Protegidas del Sur de Petén. Esta zona ha sido objeto de una destrucción generalizada a partir del inicio de los proyectos de regularización de tierras, implementados por el Gobierno en esa zona (Duarte et. al 2012). Estas presiones han ya empezado a manifestarse en la ZAM, teniéndose conocimiento de que se ha iniciado el establecimiento de 6 caballerías (270 ha) plantaciones de palma africana de la empresa TUDES S.A. en la región de río Tamarís en el paisaje funcional de humedales de la ZAM, así como en la región de La Libertad. La palma africana ha mostrado tener potencial invasor en humedales y bosques ribereños en Honduras (Carrasco y Flores 2012). El auge en su cultivo actualmente en el país y el establecimiento de algunas plantaciones relativamente cercanas a la ZAM de la RBM resaltan el potencial que tendría esta especie de establecerse en determinadas zonas adyacentes.

El tipo de gestión que se le ha proporcionado a este tipo de cultivo es otro problema relevante, puesto que ha cambiado su tamaño de escala de producción de pequeña a mega-producciones, teniendo como consecuencias deforestación y pérdida de diversidad biológica, afectando gravemente el mantenimiento de servicios ecosistémicos (Fizherbert et al. 2008). Sin embargo algunos estudios han mostrado que cambiando prácticas como el evitar la poda de malezas y arbustos que crecen entre los carriles de las plantaciones de palma se puede aumentar la complejidad estructural y por lo tanto la diversidad biológica de estos monocultivos, al menos en lo que respecta a las aves (Nájera y Simonetti 2010). Sin embargo, la implementación de estas prácticas aún es incipiente en la industria, y las formas de aprovechamiento y manejo implementadas optan por monocultivos libres de sotobosque (Fizherbert et al. 2008). Otro de los problemas o impactos de este cultivo que a menudo ha sido ignorado, es el desplazamiento que hace de familias y comunidades campesinas, a quienes las empresas, a través de intermediarios o comisionistas, les compran coercitivamente sus parcelas, causando migración de comunidades, muchas de las cuales luego invaden áreas protegidas como la única salida al encontrarse despojados de sus tierras de cultivo (Grunberg et al. 2012).

Es por todas estas razones que el establecimiento de monocultivos de palma africana en la ZAM de la RBM debe ser evitado, a través de su prohibición expresa, el fortalecimiento económico, institucional y social de la economía y la propiedad campesina, la amplia divulgación de sus impactos sociales y ambientales, y el diálogo abierto y franco con las empresas palmeras, buscando su colaboración en la conservación de las áreas protegidas del país. (ver Fig. 12)

Figura 12. Análisis de situación de la amenaza de expansión del cultivo de palma africana.



Fuente: Talleres de Planificación ZAM 2013

3.2.2.8 Captura y tráfico de fauna

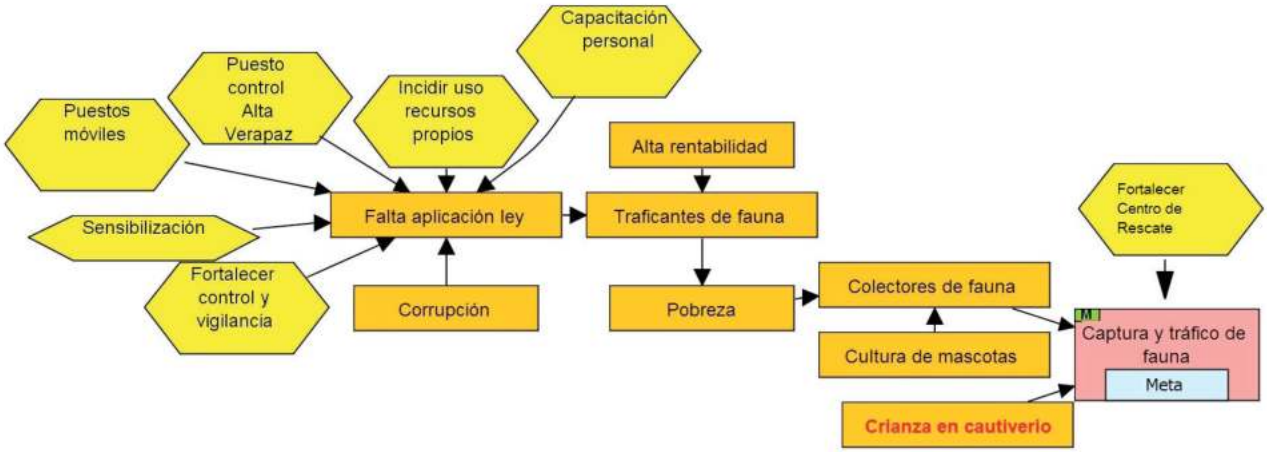
La extracción de fauna como psitácidos, pieles de animales, etc., dependen de los niveles de demanda internacional y nacional. La mayor parte de esa extracción se realiza de manera ilegal, incentivada por los altos precios que el mercado puede llegar a ofrecer y la poca aplicación de la ley en los casos de captura de traficantes de vida silvestre por parte del sector justicia. El personal de las áreas protegidas ha sufrido persecuciones por parte de grupos ilegales, afectando la capacidad de proteger los recursos que en ellas se encuentran. Entre estas amenazas se incluyen también los saqueos arqueológicos y la extracción ilícita de flora y fauna silvestre, para tráfico internacional y comercialización en el país.

Dentro de esta diversidad biológica existen diversos taxa que se encuentran amenazados principalmente por extracción del medio silvestre o cacería. En la región las aves constituyen el grupo con mayor presión por tráfico ilegal (72%). En el período de 1999-2007 los psitácidos constituyeron el 90% del total de ejemplares decomisados de aves. La presión se centra principalmente en cuatro especies: Amazona autumnalis, A. albrifrons, A. farinosa y loro corona blanca (Pionus senilis). Especialmente alarmante es la presión ejercida sobre A. farinosa y Ara macao, cuyas poblaciones en la Selva Maya se consideran críticas (Jolón 2008).

El tráfico de vida silvestre puede tener impactos potencialmente peligrosos y directamente irreversibles en el medio ambiente (WWF 2008). Por un lado se ven afectados más que todo animales que ya se encuentran en bajas densidades poblacionales. Muchas de las especies extraídas se encuentran en peligro de extinción y tienen una estrategia reproductiva tipo K es decir tienen un ciclo reproductivo bastante lento, por lo que se ve particularmente afectado por la extracción ilícita (Jolón 2008).

La extracción de una gran cantidad de animales silvestres causa una transformación del hábitat ya que las poblaciones restantes muchas veces no pueden llenar todas las funciones que tenía esta especie en su hábitat. De este modo se puede dar un aumento descontrolado en las poblaciones de los animales presa, pudiendo causar esto un desequilibrio en el ecosistema (WWF 2008).

Figura 13. Análisis de situación de la amenaza de captura y tráfico de fauna.



Fuente: Talleres de Planificación ZAM 2013.

El tráfico de vida silvestre es una actividad ilícita que es practicada en muchos países en vías de desarrollo. Esto se da en función de la demanda que hay en otros lugares por estos animales, sin embargo en vez de mejorar la economía del país ésta se ve afectada en varios niveles. La actividad de tráfico ilegal de especies silvestres, aparte de ser un sistema de crimen organizado, muchas veces se ha visto vinculada directamente con actividades de lavado de dinero y tráfico de drogas. Se ha visto que el sistema u organización que tienen el tráfico ilegal de especies se parece mucho al esquema que siguen los traficantes de drogas. Esto presenta una amenaza directa contra la seguridad nacional e internacional.

Los fondos de este comercio ilegal frecuentemente son utilizados como una fuente de financiamiento para actividades relacionadas al crimen organizado en algunos países subdesarrollados (Bliss 2009, WWF 2008).

Por esto, las estrategias propuestas para este flagelo se centran más en el fortalecimiento de la aplicación de la justicia, a través de puestos móviles y controles en las carreteras que comunican a Petén con el resto del país, capacitación del personal responsable de dichos controles, y sensibilización a la población en general sobre el impacto del tráfico de fauna en las poblaciones de especies silvestres amenazadas.

3.2.3 Objetivos y Estrategias del Componente Natural

La Zona de Amortiguamiento de la RBM debería mantener una matriz boscosa relevante dentro de un mosaico de actividades productivas compatibles con la conservación de la diversidad biológica y los servicios ecosistémicos prestados por las zonas núcleo y de usos múltiples de la RBM, con el fin de funcionar como un verdadero amortiguador de las presiones sobre el interior de la reserva y asegurar la resiliencia del sistema a largo plazo. Es por esto que, tomando en cuenta la substancial degradación que ha sufrido la ZAM a la fecha, luego de carecer de un manejo efectivo como zona de amortiguamiento, es fundamental el implementar estrategias orientadas tanto a mitigar estas amenazas así como a aumentar su viabilidad ecológica a través de evaluar opciones de restauración ecológica, y de sistemas productivos sostenibles, que permitan devolverle en cierta medida la funcionalidad a la ZAM en su carácter de Zona de Amortiguamiento de la RBM.

Otra razón de importancia para mantener y recuperar la cobertura forestal y servicios ecosistémicos brindados por la ZAM en la región es porque permitiría que la gente local pudiera aprovechar directamente bienes y servicios ecosistémicos provenientes de la ZAM, en el marco de la promoción del desarrollo sostenible, sin tener que migrar hacia las zonas núcleo y zona de uso múltiple en búsqueda de satisfacer sus necesidades.

Objetivos de Conservación **Estrategias**	**Prioridad: Impacto + Factibilidad**
Objetivo 1: Para el año 2021 se ha mantenido la cobertura forestal existente en las Áreas de Alto Valor de Conservación de la ZAM y se ha incrementado la conectividad estructural entre las Reservas Naturales Privadas, los Parques Regionales Municipales, las Áreas de Alto Valor de Conservación de la ZAM identificadas en el presente documento, y las Zonas Núcleo y la Zona de Usos Múltiples de la RBM.	**Viabilidad-Sistemas Terrestres: Pobre[45]**
Estrategia 1.1: Identificar las parcelas no tituladas que se encuentren dentro de las Áreas de Alto Valor de Conservación de la ZAM, favoreciendo su regularización a favor del Estado, o en el caso que se regularice, incorporar mecanismos que eviten el cambio de uso de suelo en dichas zonas, tomando como base el convenio entre CONAP y FONTIERRAS.	Muy alta
Estrategia 1.2: Focalizar, facilitar e implementar mecanismos formales de conservación e incentivos (Reservas Naturales Privadas, Parques Regionales Municipales, Reservas Comunitarias, programas de incentivos forestales) en las Áreas de Alto Valor de Conservación de la ZAM.	Muy alta
Estrategia 1.3: Priorizar las acciones de conservación, restauración ecológica, reconversión productiva a sistemas sostenibles, aprovechamientos y plantaciones de recursos forestales no maderables e incentivos forestales en las Áreas de Restauración de Conectividad de la ZAM.	Muy alta
Estrategia 1.4: Promover la recuperación de la cobertura forestal con especies nativas en las Áreas Culturales de la ZAM que la hayan perdido, ,y en coordinación con la DGPCN en el petrograbado de San Diego y los sitios arqueológicos de La Blanca y Motul de San José.	Alta
Objetivo 2: Para el año 2021 se ha recuperado la cobertura de bosque ribereño de los sistemas hídricos lagunar y ribereño a un 60% de la cobertura histórica	**Viabilidad Sistemas Acuáticos: Regular**
Estrategia 2.1: Gestionar ante OCRET el otorgamiento de arrendamientos vacantes de las orillas de ríos y lagunas de la ZAM[46], a favor de CONAP, con fines de conservación.	Muy alta
Estrategia 2.2: Incidir ante OCRET para que se incluyan en los contratos de arrendamiento existentes o en proceso de regularización, ubicados en los cuerpos de agua de la ZAM, que se debe mantener el bosque ribereño existente y/o promover su recuperación con especies nativas, y especificar en los contratos de arrendamientos que dichas áreas se encuentran dentro de área protegida.	Muy alta
Objetivo 3: Para el año 2016 se han implementado acciones para el control de Especies Exóticas Invasoras (EEI) acuáticas en los cuerpos de agua en los que se han establecido	**Amenaza-EEI: Muy Alta**
Estrategia 3.1: Implementar la normativa existente en cuanto a regulación de especies exóticas invasoras con el fin de prevenir la expansión de las EEI y promover su control y erradicación en la ZAM.	Alta
Estrategia 3.2: Promover el uso del pez diablo como fuente de proteína animal para mejorar la seguridad alimentaria de la población local y para el mercado nacional, con base a las experiencias tenidas en México y Nicaragua con el aprovechamiento de esta especie.	Alta
Estrategia 3.3: Desarrollar e implementar una estrategia de divulgación acerca de cuáles son las especies exóticas invasoras en lista negra y cuáles son los riesgos de invasión tanto a nivel ecológico como socioeconómico asociados, orientada a las comunidades de la RBM y su ZAM..	Alta
Estrategia 3.4: Desarrollar e implementar un programa de monitoreo de la distribución y abundancia del pez diablo (Familia: Loricariidae) en los cuerpos de agua de la ZAM a través de la Mesa de Monitoreo Biológico de la Selva Maya.	Alta

45.- La viabilidad de los paisajes funcionales en la ZAM es regular, debido a la extensa pérdida de hábitat y de conectividad, razones por la cual los objetivos de conservación de la ZAM se enfocan en la recuperación de la conectividad, más que en la reducción de las amenazas.

46.- Estas fueron definidas, en la división administrativa de la ZAM, como Áreas de Conservación y Restauración de Humedales.

Estrategia 3.5: Fortalecer las colecciones de referencia, herbarios y centros de información biológica en cuanto a la sistematización, georeferenciación y almacenamiento adecuado de sus registros de Especies Exóticas Invasoras (EEI) con el fin de tener datos relevantes para manejo.	Media
Objetivo 4: Para el año 2021 se ha reducido en 50% la mortalidad de jaguares y pumas causadas por conflictos reportados con ganaderos.	**Amenaza-Ganaderos: Alta**
Estrategia 4.1: Promover el uso de buenas prácticas ganaderas en coordinación entre CONAP, MAGA y WCS, implementando la guía actualizada para ganaderos ¨Conviviendo con el Jaguar¨ en las zonas con mayor incidencia de conflictos entre felinos mayores y ganaderos.[47]	Alta
Estrategia 4.2: Reconvertir la producción ganadera de la ZAM a sistemas agrosilvopastoriles que permitan la recuperación de aquellas áreas que han sido degradadas por esta actividad y optimizando el modelo agroecológico en cuanto a conservación de diversidad biológica.	Alta
Estrategia 4.3: Desarrollar un mecanismo de certificación de ganado sostenible en zonas donde esté permitida esta actividad en la ZAM (técnicas silvopastoriles y buenas prácticas de manejo de conflictos con felinos mayores), principalmente en las fincas registradas en el catastro en las zonas colindantes a las ZZNN de la RBM.	Alta
Objetivo 5: Para el año 2021 la cacería y pesca se realizan de manera controlada y regulada para asegurar su sostenibilidad y disminuyen drásticamente las actividades ilegales de este tipo.	**Amenaza-Cacería y Pesca: Alta**
Estrategia 5.1: Implementar periódicamente puestos móviles en terminales de buses, rutas principales de acceso y salida a cabeceras municipales y en la ruta a Sacpuy, Sayaxché, Bethel, El Ceibo y Melchor de Mencos, así como fortalecer los controles en el puesto de control de Cadenas, utilizando perros entrenados en detección de vida silvestre.	Alta
Estrategia 5.2: Controlar y monitorear los cuerpos de agua naturales de la ZAM para supervisar la implementación de técnicas adecuadas de pesca y cumplimiento de épocas de veda.	Alta
Estrategia 5.3: Promover el establecimiento de granjas reproductoras de tepezcuintle, Iguanas, venado cola blanca, coche de monte, pavo ocelado, pecarí, faisán y cojolita; y la acuicultura de especies nativas de la RBM, a través de asesoría técnica y legal, y velando porque el pie de cría provenga de centros autorizados por CONAP.	Alta
Estrategia 5.4: Promover la aplicación de los calendarios cinegéticos y de pesca de parte de los comunitarios, por medio del establecimiento de comités de caza en el seno de los COCODE's, tomando como base la experiencia del programa de cacería de la región de Lachuá.	Alta
Estrategia 5.5: Desarrollar un mecanismo de certificación de granjas reproductoras y de carne silvestre producida legalmente en cautiverio de manera sostenible avalado por CONAP.	Media
Estrategia 5.6: Promover la homologación los procedimientos en el otorgamiento de licencias de pesca entre DIGEPESCA y CONAP.	Media
Estrategia 5.7: Sensibilizar a las instituciones y población en general referente al estado de la ZAM como área protegida parte de la RBM y el marco legal que rige las actividades permitidas en dicha zona.	Media
Estrategia 5.8: Descentralizar y sistematizar la emisión de licencias de caza a través de la oficina regional de CONAP en El Petén.	Media

45.- Estas prácticas incluyen: confinamiento nocturno de crías, uso de repelentes naturales, mejoramiento de la nutrición del hato y de la cobertura boscosa de la finca, barreras, etc.

Objetivo 6: Para el año 2021 se han reducido en un 50% el área promedio afectada por los incendios forestales (< 2,000 ha/año) en los últimos 10 años en la ZAM.	**Amenaza-Incendios: Alta**
Estrategia 6.1: Fortalecer el sistema de planificación, monitoreo y evaluación de CONAP para la toma de decisiones en el manejo integrado del fuego, integrando las capacidades, metodologías y datos manejados por municipalidades, CONRED, INAB, MAGA y CEMEC-CONAP, en el marco del SIPECIF y la Estrategia de Manejo Integral de Fuego.	Alta
Estrategia 6.2: Fortalecer la cooperación con propietarios, comunidades y empresas privadas para el manejo integrado del fuego, bajo procedimientos y normativas legales, a través de los CIF municipales.	Alta
Estrategia 6.3: Fortalecer los mecanismos de educación y comunicación a nivel comunitario (a través de COCODEs), iglesias, escuelas, tomando en cuenta la diversidad cultural y promoviendo la implementación de los permisos de roza y quema y su programación con base al Manual para la Administración Forestal en Áreas Protegidas.	Alta
Estrategia 6.4: Fortalecer la implementación del Sistema de Alerta Temprana a Incendios Forestales (SATIF).	Alta
Estrategia 6.5: Garantizar la respuesta oportuna y efectiva ante los incendios forestales, especialmente la conformación del Comité de Operaciones de Emergencia (COE) para minimizar el impacto que estos causan.	Alta
Estrategia 6.6: Incidir para que el SIPECIF recobre su autonomía institucional y financiera, con el fin de fortalecer su funcionamiento	Alta
Estrategia 6.7: Implementar la Guía de Capacitación para el Manejo Integrado del Fuego.	Media
Estrategia 6.8: Fortalecer el Departamento de Educación y Fomento y su Unidad de Control y Prevención de Incendios Forestales de CONAP, como responsable de socializar e implementar la Estrategia para el Manejo Integral del Fuego para el departamento de Petén en la RBM	Media
Estrategia 6.9: Realizar acciones de cabildeo e incidencia política para asegurar la asignación oportuna de fondos, tanto de instituciones gubernamentales, municipalidades, organizaciones comunitarias y empresa privada para el manejo integrado del fuego.	Media
Estrategia 6.10: Establecer y asegurar la continuidad de la Unidad de Investigación de Causas de Incendios Forestales dentro del Departamento de Control y Protección de CONAP-Petén, con el fin de ubicar a los responsables de dichos ilícitos y darle el seguimiento jurídico correspondiente.	Media
Estrategia 6.11: Regular la existencia y/o manejo de basureros y vertederos municipales, implementando un buen manejo de los desechos sólidos especialmente cuanto a la quema de basura	Media
Objetivo 7: Para el año 2021 se ha reducido la extensión bajo uso de ganadería extensiva en 20% de la ZAM, por medio de la promoción de alternativas de manejo sostenible	**Amenaza-Ganadería: Alta**
Estrategia 7.1: Reconvertir la producción ganadera de la ZAM a sistemas agrosilvopastoriles según el modelo agroecológico de aprendizaje adaptativo, que permitan la recuperación de aquellas áreas que han sido degradadas por esta actividad y optimizando el modelo de Planes de Finca del MAGA en cuanto a conservación de diversidad biológica.	Alta
Estrategia 7.2: Propiciar alternativas económicas rentables y de manejo ambientalmente sostenible con el fin de reducir la ganadería por medio de acuerdos de conservación u otros mecanismos similares.	Alta
Estrategia 7.3: Coordinar planes de trabajo e implementar acciones en conjunto en el marco del convenio existente entre CONAP y MAGA para la agricultura y agroforestería sostenible en la ZAM, en conjunto con ONGs acompañantes.	Alta

Estrategia 7.4: Fortalecer la implementación del Sistema de Alerta Temprana a Incendios Forestales (SATIF).	Alta
Estrategia 7.5: Garantizar la respuesta oportuna y efectiva ante los incendios forestales, especialmente la conformación del Comité de Operaciones de Emergencia (COE) para minimizar el impacto que estos causan.	Alta
Estrategia 7.6: Incidir para que el SIPECIF recobre su autonomía institucional y financiera, con el fin de fortalecer su funcionamiento	Alta
Estrategia 7.7: Implementar la Guía de Capacitación para el Manejo Integrado del Fuego.	Media
Estrategia 7.8: Fortalecer el Departamento de Educación y Fomento y su Unidad de Control y Prevención de Incendios Forestales de CONAP, como responsable de socializar e implementar la Estrategia para el Manejo Integral del Fuego para el departamento de Petén en la RBM	Media
Estrategia 7.9: Realizar acciones de cabildeo e incidencia política para asegurar la asignación oportuna de fondos, tanto de instituciones gubernamentales, municipalidades, organizaciones comunitarias y empresa privada para el manejo integrado del fuego.	Media
Estrategia 7.10: Establecer y asegurar la continuidad de la Unidad de Investigación de Causas de Incendios Forestales dentro del Departamento de Control y Protección de CONAP-Petén, con el fin de ubicar a los responsables de dichos ilícitos y darle el seguimiento jurídico correspondiente.	Media
Estrategia 7.11: Regular la existencia y/o manejo de basureros y vertederos municipales, implementando un buen manejo de los desechos sólidos especialmente cuanto a la quema de basura	Media
Objetivo 8: Para el año 2021 se reduce drásticamente (70%) el tráfico ilegal de fauna y extracción de recursos maderables y no maderables en la ZAM, a través del control y vigilancia eficaz así como la regulación de vías de acceso.	Amenaza Media
Estrategia 8.1: Agilizar la revisión y/o aprobación de los instrumentos legales faltantes para el adecuado manejo forestal y de la vida silvestre de la ZAM como el reglamento para el manejo forestal comercial de mediana y pequeña escala, zoocriaderos, Ley del Chicle e instrumentos para el manejo de recursos forestales no maderables.	Alta
Estrategia 8.2: Desarrollar la carrera de guardarrecursos estableciendo un sistema de escala salarial y de méritos, fortaleciendo su capacitación, tomando como base el Manual Básico del Guardarecurso Centroamericano desarrollado por PROARCA/APM, la legislación ambiental vigente y liderado por INTECAP, CECON, , CONAP, y la DGPCN, y en coordinación con la Asociación de Guardarrecursos.	Alta
Estrategia 8.3: Fortalecer la operación del Centro de Rescate de ARCAS, que es el centro designado por CONAP para rehabilitación de vida silvestre, por medio de equipo, medicamentos, alimentación y personal necesario	Media
Estrategias relacionadas: 5.1 y 5.2	Alta
Objetivo 9: Para el año 2021, se ha reducido en 50% la descarga de aguas servidas en los cuerpos de agua de la ZAM, todas las comunidades implementan mecanismos de saneamiento básico (letrinización) y el 50% implementan saneamiento ambiental (tratamiento de desechos sólidos y líquidos).	Amenaza-Aguas servidas: Media
Estrategia 9.1: Construir lavaderos comunales con sistemas de tratamiento de aguas residuales así como pozos de absorción en cada vivienda y fosas sépticas en las escuelas, centros de salud y edificios comunitarios, en las comunidades rurales de la ZAM, priorizando las que estén a menos de 1 km de los cuerpos de agua de la ZAM	Alta
Estrategia 9.2: Gestionar e iniciar la construcción de plantas de tratamiento de aguas residuales, que remuevan nutrientes como N y P, en las municipalidades de Melchor de Mencos, San Andrés y San José.	Alta

Estrategia 9.3: Incidir con la municipalidad de La Libertad para que los fondos que recibe por los US$ 0.15/bp transportado en el oleoducto sean invertidos en el saneamiento ambiental de la aldea de El Naranjo-Frontera y de las comunidades que vierten sus desechos en el río San Pedro, sus afluentes, las lagunas, y otras áreas ambientalmente frágiles de la ZAM.	Alta
Estrategia 9.4: Divulgar y sensibilizar, ampliamente y con pertinencia cultural, los impactos ambientales y en la salud de la contaminación por aguas residuales, con el fin de que la población misma actúe a favor del saneamiento ambiental, a través de la educación formal e informal.	Media
Objetivo 10: Para el año 2016, la exploración y explotación petrolera que se desarrolla en la Zona de Amortiguamiento se debe realizar aplicando los más altos estándares de mitigación ambiental y social, compensando adecuadamente a la RBM para su protección y manejo. (ver Fig. 11)	Amenaza-Petróleo: Media
Estrategia 10.1: Definir una política entre el MEM y CONAP, tendiente a determinar los polígonos de exploración, y especialmente las áreas de explotación petrolera, con el fin de salvaguardar las áreas protegidas, ecosistemas amenazados, hábitat de especies amenazas o en peligro de extinción, sitios arqueológicos principales, y otros valores naturales y culturales relevantes.	Alta
Estrategia 10.2: Desarrollar un manual de buenas prácticas ambientales, para que la exploración y explotación petrolera existente se desarrolle siguiendo los más altos estándares de calidad ambiental y protección del patrimonio natural y cultural tomando en cuenta los impactos directos, indirectos y potenciales sobre los ecosistemas, las especies, los sitios arqueológicos, los lugares sagrados y las culturas vivas y comunidades, a través del establecimiento de dichos estándares en los TdR's específicos y diferenciados para los instrumentos ambientales que se elaborarán para cada etapa de la exploración directa e indirecta y la explotación petrolera, a ser definidos conjuntamente entre MARN, CONAP, IDAEH y MEM, con base a la normativa existente, los manuales desarrollados por las empresas petroleras actualmente en operación en el país, y en Guías de Buenas Prácticas de Operaciones Petroleras.	Alta
Estrategia 10.3: Establecer un estándar nacional para el monitoreo ambiental, biológico, social y arqueológico de las operaciones y áreas bajo contrato de operaciones petroleras, en forma conjunta entre la Unidad de Gestión Socio-Ambiental del MEM, MARN, CONAP, IDAEH y Ministerio de Salud, y con la colaboración de entidades académicas y/o especializadas, basado en la normativa aplicable y estándares internacionales de gestión ambiental.	Alta
Estrategia 10.4: Realizar y divulgar el monitoreo ambiental, biológico, social y arqueológico de las operaciones y áreas bajo contrato de operaciones petroleras, idealmente de manera conjunta entre la Unidad de Gestión Socio-Ambiental del MEM, MARN, CONAP, IDAEH, Ministerio de Salud, y la empresa petrolera contratista, con la asistencia de entidades académicas y/o especializadas, certificadas e independientes, estableciendo dicha actividad en los nuevos contratos a celebrarse, e incidiendo para que esta se realice también en las operaciones ya establecidas en la ZAM.	Alta
Estrategia 10.5: Fortalecer las capacidades de CONAP, MARN e IDAEH para monitorear, los impactos ambientales y biológicos de las operaciones petroleras, y para darle seguimiento a la implementación de las medidas de mitigación, protección y conservación necesarias.	Alta
Estrategia 10.6: Incidir y sensibilizar a tomadores de decisión, especialmente autoridades del MINFIN y diputados al Congreso de la República, para que los fondos que CONAP percibe de FONPETROL sean incrementados del 3 al 10% y sean adicionales al presupuesto ordinario asignado anualmente, y administrados por CONAP para ser invertidos primordialmente en la protección, manejo y restauración de las áreas donde se extrae el petróleo y en el fortalecimiento de la Región VIII (Petén).	Alta

Estrategia 10.7: Analizar, definir, incidir y negociar el establecimiento de mecanismos adicionales de compensación para la protección y la recuperación de áreas degradadas de la ZAM, administrados directamente por CONAP, o por un fondo mixto[48]; y que estos mecanismos se incluyan en las herramienta de los nuevos contratos de exploración y explotación petrolera, como los TdR's de los EIA's (que quedan establecidos en los contratos de aprobación de los EIA's), y en convenio específicos entre el Gobierno de Guatemala y las empresas contratistas.	Alta
Estrategia 10.8: Incidir con las autoridades de MEM y MARN para que se incluyan en los TdR's de los EIA's y en los nuevos contratos de exploración y explotación petrolera en la ZAM, que las entidades petroleras contratistas inviertan en la restauración ecológica[49] de las áreas de los contratos; y la reforestación con especies nativas o el establecimiento de sistemas agroforestales o silvopastoriles en áreas de propiedad privada, por medio de programas de asistencia técnica y/o incentivos económicos, establecidos de común acuerdo con CONAP.	Media
Estrategia 10.9: Incidir para que en los contratos de explotación petrolera se estipule que los costos de retiro de los activos y la adecuada disposición de los desechos deben ser absorbidos por las empresas petroleras, en los casos de clausura definitiva de los campos y pozos petroleros.	Media
Estrategia 10.10: Información y Participación Pública Velar por la adecuada implementación de los procesos de información y participación pública previa, libre e incluyente con las comunidades del área de influencia del proyecto por el desarrollo de las actividades de exploración y explotación petrolera. Velar por la implementación de los mecanismos de compensación acordados, de acuerdo a la legislación vigente. Garantizar que los procesos de dicha participación queden incluidos en los TdR's de los EIA's a ser realizados en los nuevos contratos de exploración y explotación petrolera, y desarrollados en forma conjunta entre MEM, MARN y CONAP.	Media
Estrategias relacionadas: 9.3	Media
Objetivo 11: Para el año 2021 se ha optimizado el uso de los cuerpos de agua de la ZAM con mecanismos que aumenten su resiliencia ante el cambio climático	Cambio Climático
Estrategia 11.1: Fomentar y optimizar las tecnologías de captación de agua de lluvia como mecanismo alternativo de abastecimiento de agua para consumo humano.	Alta
Estrategia 11.2: Promover la construcción de aguadas mejoradas y la siembra de árboles en sus alrededores (como zapotón) en las zonas con actividad agropecuaria	Alta
Estrategia 11.3: Velar por que los campamentos y comunidades no excedan la capacidad de carga de los cuerpos de agua estacionales	Alta

48.- Como FOCODES, Fondo Patrimonial de la RBM, etc.
49.- El plazo debe ser al menos 5 años antes de la finalización del contrato, pero lo ideal es que sea mucho antes.

3.3 Elementos Culturales de Conservación

La Zona de Amortiguamiento de la Reserva de la Biósfera Maya cuenta con lugares y otros elementos de gran importancia cultural para la región de Petén, los cuales constituyen un valioso acervo dentro de la historia de la Civilización Maya de las Tierras Bajas.

En la Reserva de la Biósfera Maya se han definido ocho elementos culturales, lo cual se hizo de acuerdo a los conceptos del Artículo 3 de la *Ley para la Protección del Patrimonio Cultural de la Nación (MCD 2004)*. Por lo tanto, se ha hecho una división básica en patrimonio cultural tangible e intangible, y el patrimonio tangible se clasifica en mueble e inmueble.

Los principales elementos de importancia cultural lo constituyen los sitios arqueológicos, así como todos los artefactos, monumentos de piedra, y material documental que provienen de ellos. Aparte de los sitios arqueológicos, se han identificado comunidades que son focos importantes de expresiones culturales intangibles y que cuentan con ejemplos significativos de arquitectura vernácula, que constituye otro elemento cultural de la Zona de Amortiguamiento de la RBM.

3.3.1 Patrimonio Material Inmueble

Dentro del Patrimonio Tangible Inmueble se encuentran los sitios arqueológicos y la arquitectura vernácula, los cuales se describen a continuación:

3.3.1.1 Sitios Arqueológicos Centrales

Constituyen los sitios arqueológicos de mayor tamaño e importancia dentro de la Zona de Amortiguamiento. Pueden incluir un solo sitio arqueológico o una zona que abarque dos o más sitios de características similares. Tomando como referencia los *Criterios para definir y demarcar áreas arqueológicas (DGPCN 2008: 7)*, se define como sitio arqueológico:

"Espacio de terreno artificial y natural determinado con ocupación temporal humana en donde se reúnen vestigios materiales arquitectónicos, artefactos, rasgos y ecofactos[50] *que representan una estructura interna que reflejan acciones humanas sociales, económicas, políticas y religiosas. Regularmente posee límites bien definidos físicamente."*

Para el Plan Maestro de la Reserva de la Biósfera Maya, se definen como Sitios Arqueológicos Centrales los que se encuentran a una distancia de más de 15 km entre sí, que hayan tenido una importancia histórica significativa y que su ubicación sea estratégica para la conservación, investigación y registro actual de su área de influencia.

De acuerdo los criterios del Departamento de Monumentos Prehispánicos-DEMOPRE del Ministerio de Cultura-MCD, y de proyectos como el Atlas Arqueológico, los sitios arqueológicos se han clasificado jerárquicamente como Tipo A (Primarios), Tipo B (Secundarios), Tipo C (Terciarios) y Tipo D (Cuarto orden). En el caso de este Plan Maestro, los Sitios Arqueológicos Centrales corresponden a los sitios Tipo A y Tipo B, los cuales presentan todas o algunas de estas características intrínsecas:

- Históricamente fungieron como capitales de entidades políticas regionales
- Contienen más de 100 estructuras o montículos
- Cuentan con edificaciones de más de 10 m de altura
- Cuentan con arquitectura restaurada o consolidada
- Cuentan con monumentos de piedra lisos o con inscripciones

50.- Como ecofacto se definen todos los elementos naturales que ha usado el ser humano, pero sin modificarlos.

y algunas de manejo:

- El terreno donde se encuentran está delimitado y pertenece al Estado
- Poseen vigilancia por parte de la DGPCN, CONAP, proyecto de investigación, concesión forestal u organización comunitaria
- Cuenta con un área de influencia determinada por la ubicación de otros sitios de la misma categoría

Dentro de la Zona de Amortiguamiento de la Reserva de la Biósfera Maya se han identificado 9 sitios centrales o concentraciones de sitios que constituyen áreas o zonas arqueológicas de importancia para el plan maestro (Mapa 21), algunos de los cuales se encuentran dentro de la categoría de Parques Arqueológicos, según el Ministerio de Cultura y Deportes. A continuación se presenta el listado de los mismos, indicando entre paréntesis el nombre original de la entidad política Maya del cual fueron capital o a la que pertenecieron, en los casos en los que se han podido descifrar a partir de inscripciones jeroglíficas:

1. La Blanca
2. Holtun
3. Sacpetén
4. Motul de San José (Ik')
5. Laguna Perdida
6. El Reinado (Ni'tuunal)
7. La Joyanca (Hix Witz')
8. La Florida (Namaan)
9. La Técnica-El Kinel (Pa' Chaan)

Asimismo, se han identificado otros 7 sitios arqueológicos centrales que no se encuentran físicamente dentro de la Zona de Amortiguamiento, pero se ubican a pocos metros o kilómetros de sus límites y cuya influencia se ha considerado como relevante para el Plan Maestro, ya que son de gran importancia arqueológica o pueden constituir lugares de interés turístico, sitios para investigación o campamentos base para la protección de sus áreas circundantes:

1. Tzikin Tzakan
2. Ucanal (Kan Witz')
3. San Clemente
4. Ixlu
5. Tayasal
6. La Gloria
7. Zapote Bobal

En cuanto a su cronología, los sitios arqueológicos centrales de la ZAM corresponden a varios períodos de ocupación. Del período Preclásico (1000 a.C. – 250 d.C.) pertenece el sitio Holtun. Del período Clásico (250-900 d.C.) son la mayoría de sitios, donde destacan Motul de San José, La Florida y El Reinado por la monumentalidad de sus edificaciones y la presencia de monumentos con inscripciones jeroglíficas. Al período Postclásico (900-1697 d.C.) pertenece el sitio Sacpetén, ubicado en la laguna Salpetén.

3.3.1.2 Sitios Arqueológicos Periféricos

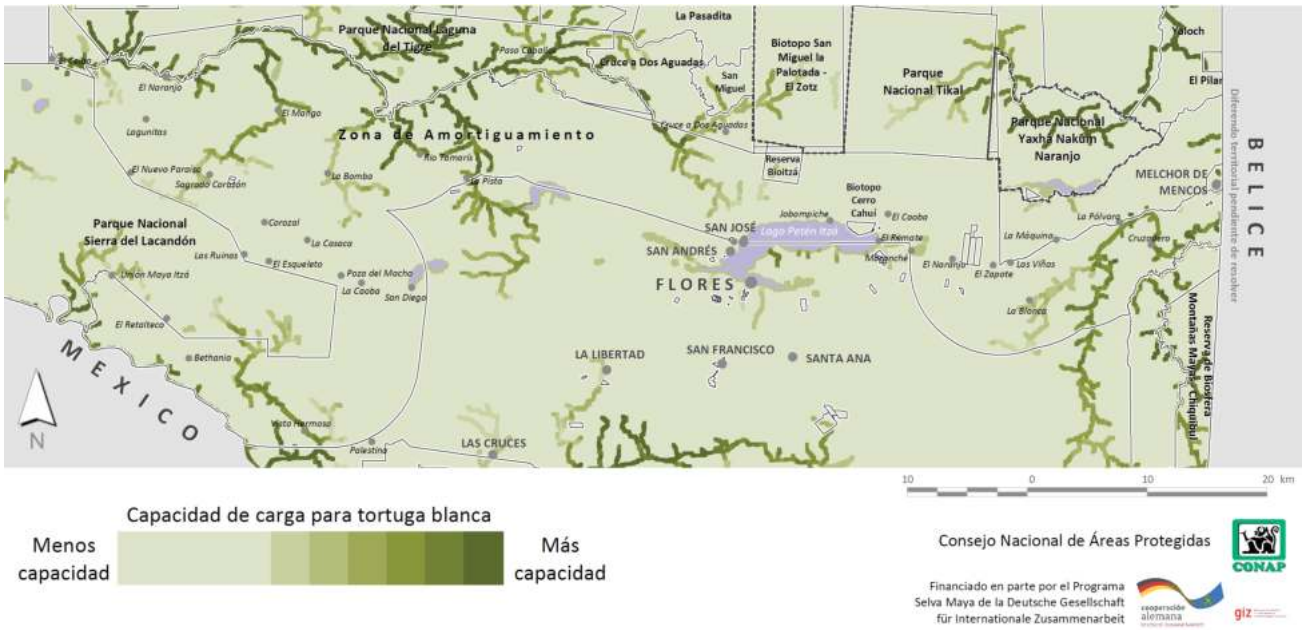
Para el Plan Maestro de la RBM, se definen como Sitios Arqueológicos Periféricos los asentamientos prehispánicos de menor tamaño que pueden encontrarse dentro o fuera del área de influencia de un Sitio Arqueológico Central, pero que originalmente dependieron de un centro mayor. De acuerdo los criterios del DEMOPRE, y de proyectos como el Atlas Arqueológico, los Sitios Arqueológicos Periféricos corresponden a los sitios Tipo C y Tipo D, los cuales presentan todas o algunas de estas características intrínsecas, y algunas de manejo:

- Históricamente dependieron de algunas capitales regionales
- Contienen menos de 100 estructuras o montículos
- Cuentan con edificaciones de menos de 10 m de altura
- No cuentan con arquitectura expuesta
- No cuentan con monumentos de piedra lisos o con inscripciones

Hasta el momento no se cuenta con un inventario o registro completo de todos los sitios arqueológicos que se encuentran en la Zona de Amortiguamiento, y la mayoría del registro ha sido hecho por los proyectos Atlas Arqueológico y PROSIAPETEN. Aunque se tiene registrado un promedio de 100 sitios arqueológicos en la ZAM, es muy posible que exista el doble.

Entre los Sitios Arqueológicos Periféricos" destacan Buenos Aires, Yok'olwits, La Providencia, Dos Hermanas, Salsipuedes, El Camalote, Los Lagartos, El Aguacate, El Chilonche, Muralla de León, Trinidad, Akté, Huacutal, Tat Tz'zunun, Balamtun, Pajaral, La Reina, Lechugal y Bethel. Cabe mencionar que muy cerca, pero fuera de los límites de la Zona de Amortiguamiento, se encuentran varios sitios arqueológicos periféricos que vale la pena tomar en cuenta en el documento de la ZAM, como lo son Corozal Torre, La Naya, El Venado, Quemada Corozal, Candelaria, y Nixtun Ch'ich'. Algunos de estos sitios arqueológicos pueden ser de alguna categoría especial, como lo son los sitios de arte rupestre, tal como el Petrograbado de San Diego o las pinturas en las Cuevas del Tecolote y Las Ruinas, todos en el municipio de La Libertad (Mejía 2003b, Valle 2001).

Mapa 21. Principales sitios arqueológicos de la Zona de Amortiguamiento



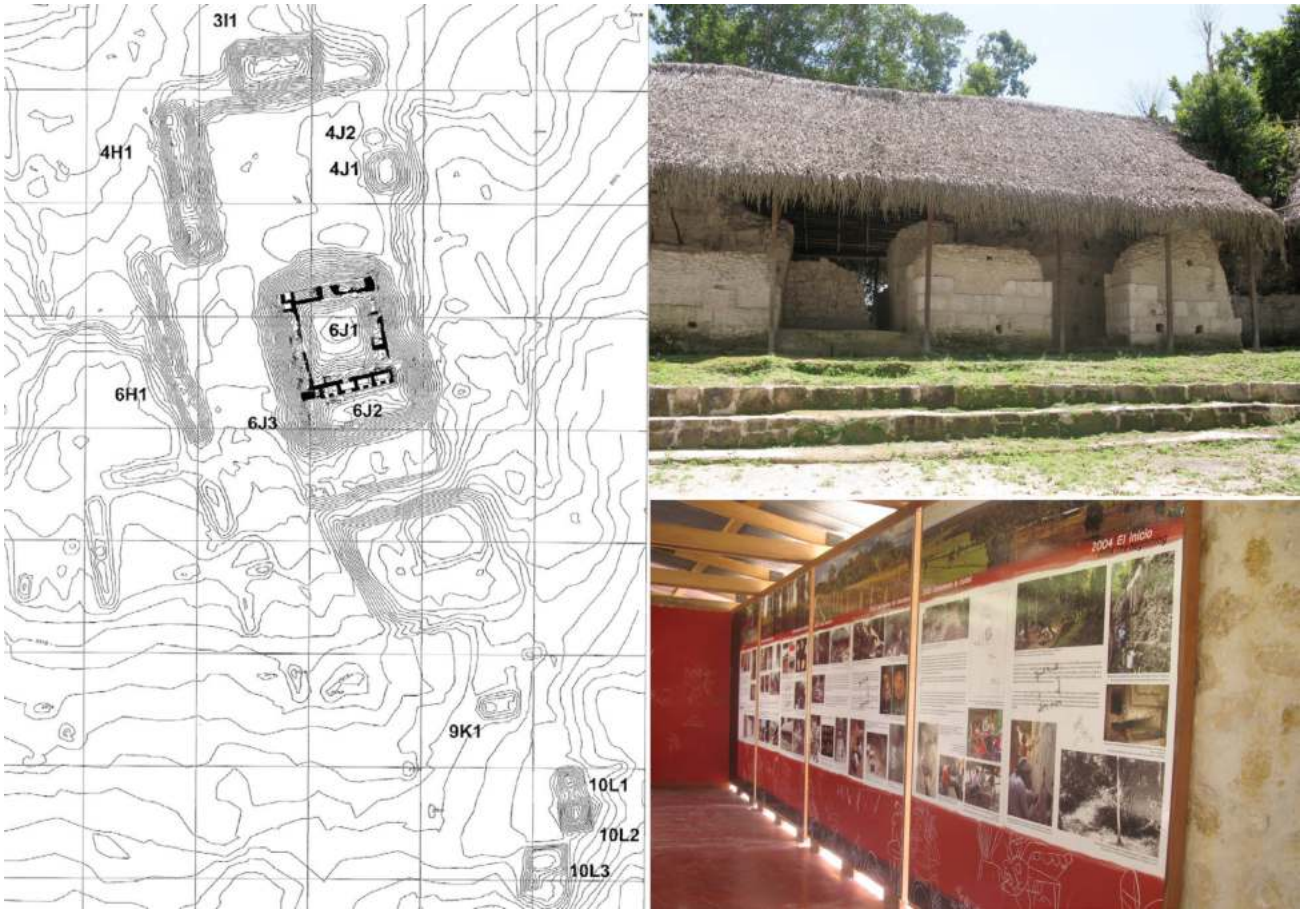
Fuente: CEMEC 2013, Tomás Barrientos

3.3.1.3 Descripción de Sitios Centrales de la Zona de Amortiguamiento

3.3.1.3.1 La Blanca

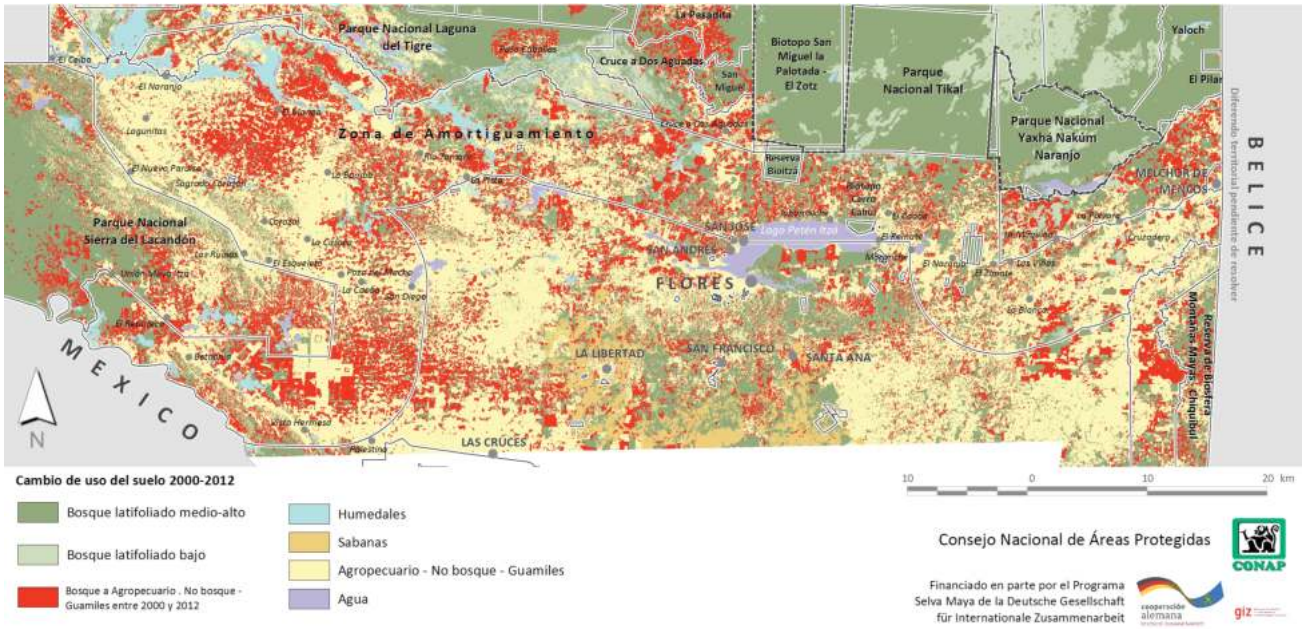
Este sitio arqueológico no es de gran tamaño en comparación a otros Sitios Centrales de la Zona de Amortiguamiento, pero es uno de los que contiene la mejor muestra de arquitectura expuesta. Ubicado en la Cuenca del Río Salsipuedes, originalmente pudo formar parte del reino de K'an Witz (Ucanal), ubicado hacia el sur. El sitio consta de dos plazas principales, siendo la Plaza B un conjunto tipo Acrópolis que es la principal edificación del sitio y que cubre un área cuadrangular de 64 m por lado y los muros de sus cámaras se elevan a 4 m de altura. La principal ocupación se ha fechado para la parte final del Clásico Tardío, cuando pudo convertirse en una entidad política independiente. Actualmente su arquitectura y sus grafitos se encuentran en muy buen estado de conservación, gracias a los trabajos de la Universidad de Valencia (Muñoz y Vidal 2004, Vidal y Muñoz, s.f., Muñoz y Vidal 2008). Cuenta con un centro interpretativo para visitantes y 4 vigilantes de la DGPCN (Figura 14). Su área de influencia incluye El Chilonche, que puede ser catalogado como Sitio Central. Entre los sitios periféricos importantes se puede mencionar Los Lagartos y El Aguacate (Laporte y Mejía 2001, Atlas Arqueológico de Guatemala 2008) (Mapa 22).

Figura 14. Plano de La Blanca, edificio en la Acrópolis y centro de visitantes.



Fuente: Mapa tomado de Muñoz y Vidal 2008: 690, fotografías por Tomás Barrientos

Mapa 22. Cuenca del Río Salsipuedes y sus principales sitios arqueológicos.

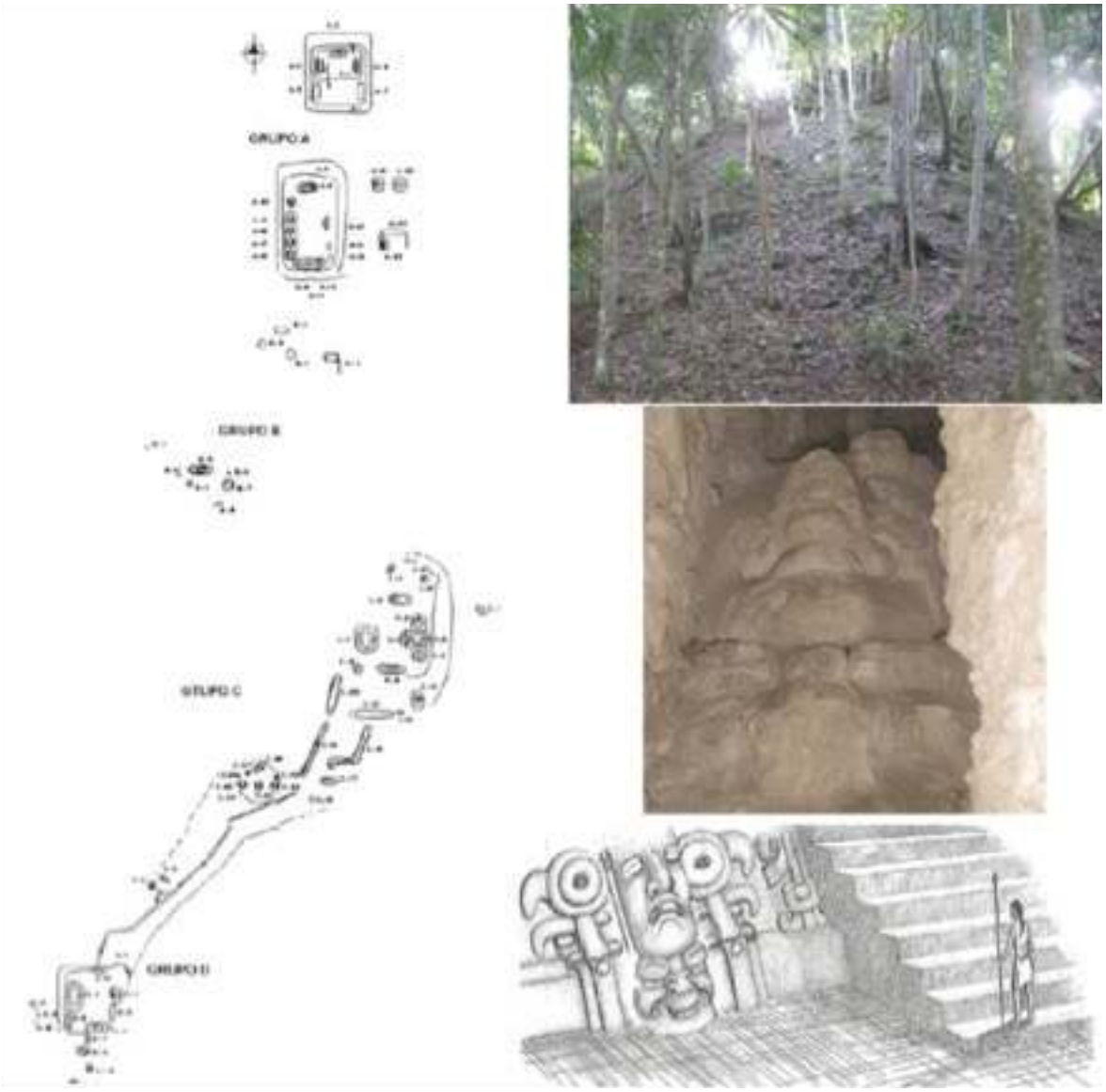


Fuente: Laporte y Mejía 2001: 66

3.3.1.3.2 Holtun

Este sitio se encuentra muy cerca de la carretera que conduce a Yaxha, a solo 1.3 km al sur de la aldea La Máquina. Su importancia radica en el gran tamaño de algunas de sus edificaciones, siendo la mayoría correspondientes al período Preclásico Tardío. En total se han identificado 115 estructuras agrupadas en cuatro grupos principales unidos por una calzada. La Estructura A-2, que mide 50 x 70 m en su base, se eleva más de 8 m sobre un cerro natural y cuenta con un mascarón que fue expuesto por una trinchera de saqueo (Figura 15). Otras edificaciones incluyen un observatorio solar en el Grupo C y una cancha de juego de pelota en el Grupo A (DEMOPRE, s.f.). Actualmente cuenta con 2 vigilantes de la DGPCN y no tiene edificios restaurados. En su área de influencia, especialmente al sur, destacan los sitios periféricos de Salsipuedes y Dos Hermanas.

Figura 15. Plano de Holtun, y fotos de la Estructura A-2 y su mascarón expuesto.

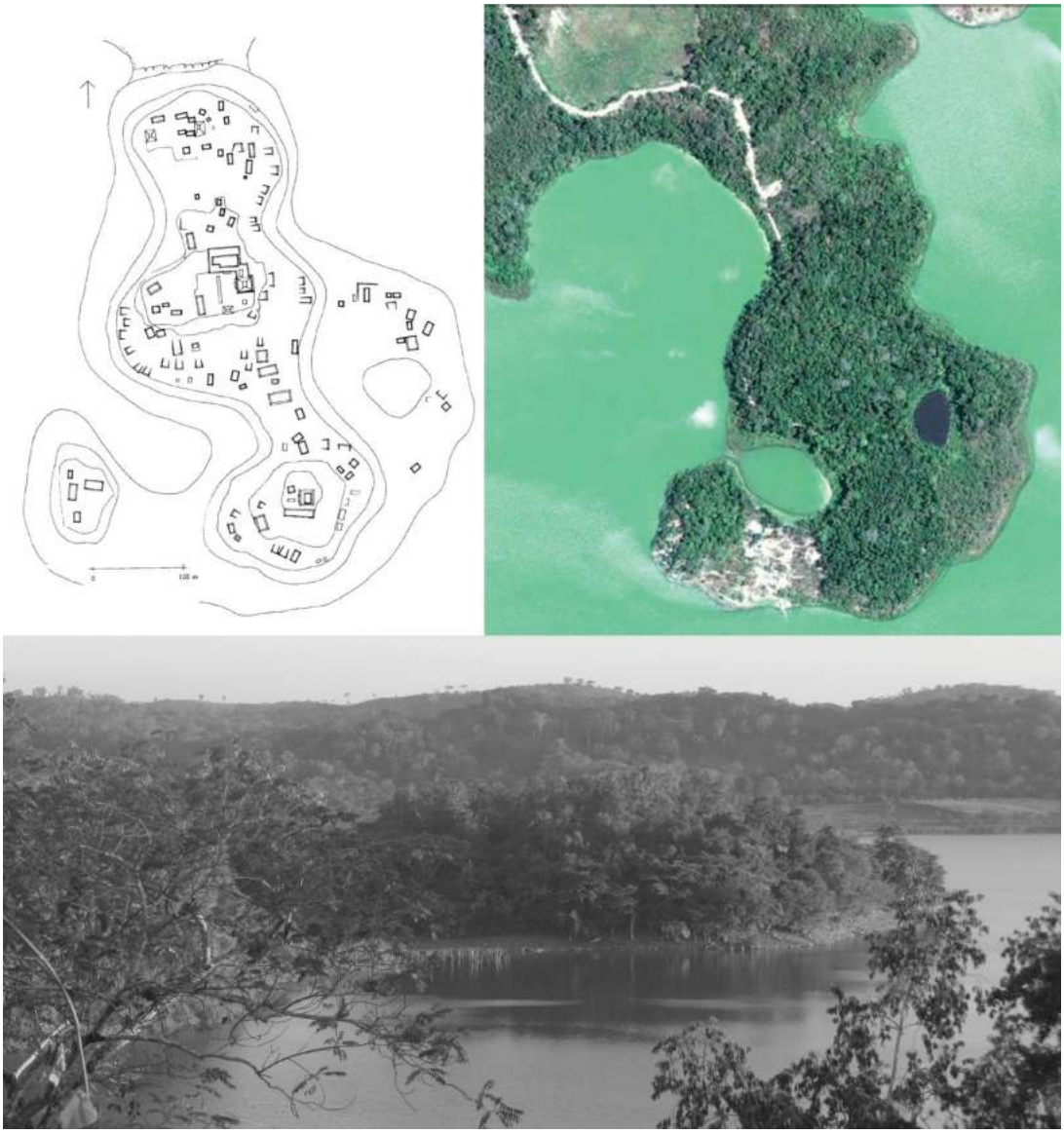


Fuente: Mapa tomado de DEMOPRE (s.f.: 5); fotografías por Tomás Barrientos; y dibujo por Laura Gámez (Allen 2011)

3.3.1.3.3 Sacpetén

Conocido también como Zacpeten, este sitio se encuentra en una península en la orilla norte del Lago Salpetén y cuenta con 190 estructuras distribuidas en un grupo principal y otros cuatro conjuntos a su alrededor (Figura 16). Las investigaciones llevadas a cabo entre 1994 y 1997 revelaron que su fechamiento es mayormente del período Postclásico, posiblemente la capital del reino Kowoj, por lo que su arquitectura es similar a la de Mayapán. Su principal característica es el conjunto de muros, parapetos y fosos defensivos que separan la península de la orilla del lago (Rice 2004: 158-162; Pugh 2003, 2004; Rice y Rice 2009). El sitio presenta también ocupación para el Preclásico Medio y finales del período Clásico Tardío, por lo que seguramente fue parte del asentamiento de Ixlu. Cinco estelas y un altar fechado para 830 d.C. se han descubierto en las plazas A y B. Actualmente el sitio se encuentra en un parque regional municipal, dentro de la jurisdicción de Flores, y no cuenta con vigilancia. En su área de influencia cabe destacar el sitio Muralla de León.

Figura 16. Plano de Sacpeten y fotos de la península en su estado actual

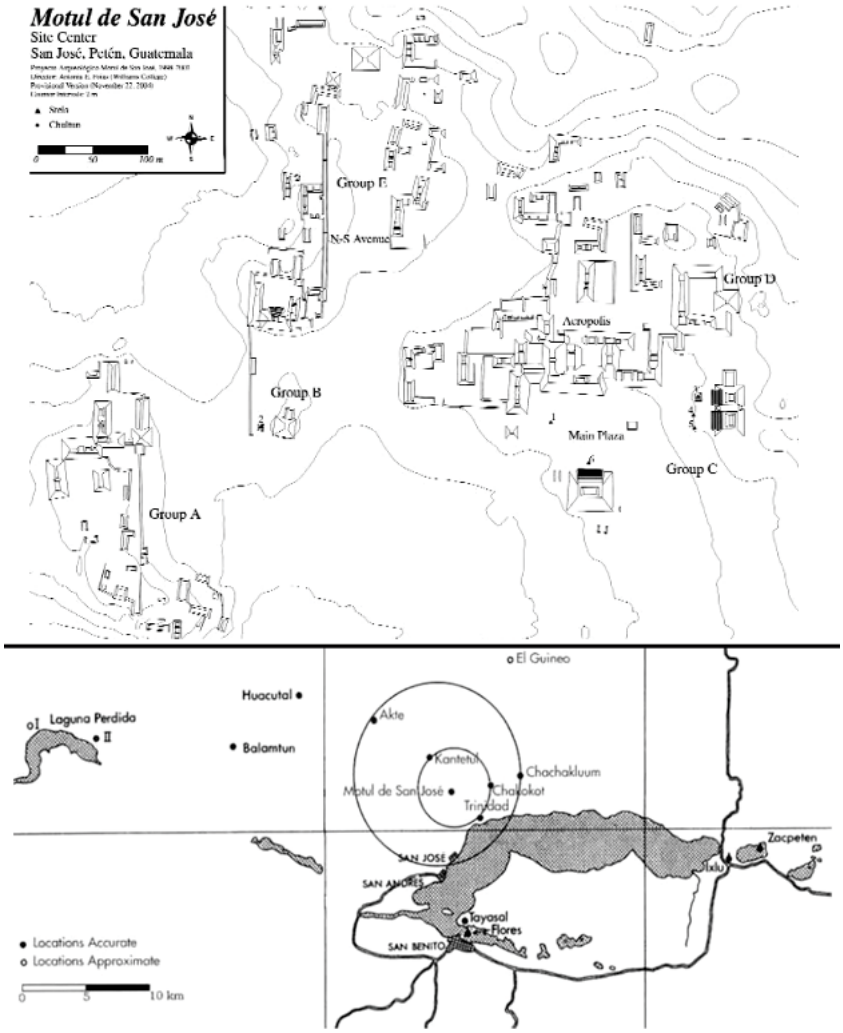


Fuente: Plano tomado de Quintana y Wurster 2001, fotografías por Google Earth y Tomás Barrientos

3.3.1.3.4 Motul de San José

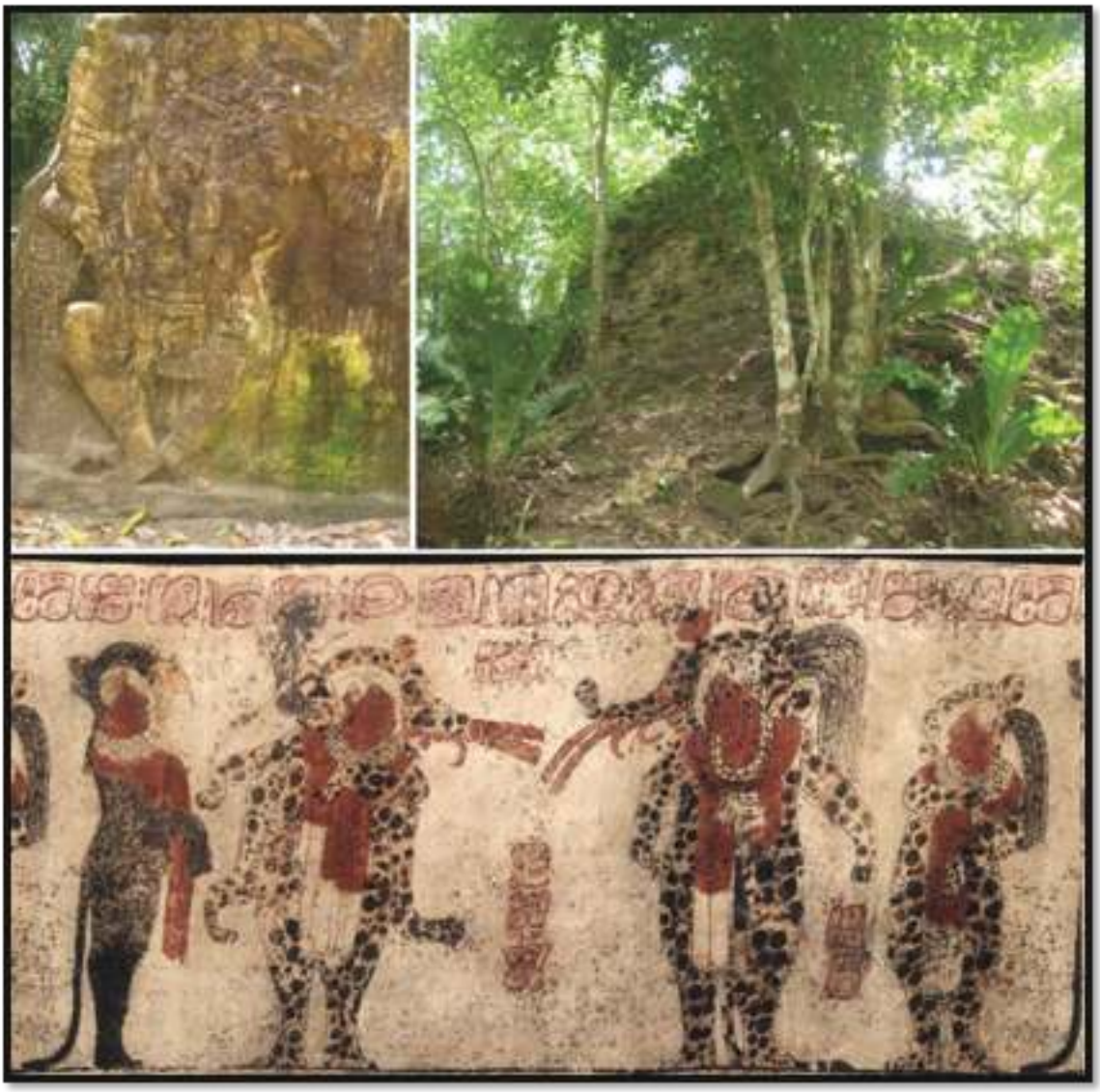
Este sitio arqueológico "Tipo A" constituye la capital del antiguo reino conocido como Ik, el cual se ubica en la parte noroccidental del lago Petén Itzá, a 4 km del poblado de San José. Fue ampliamente investigado entre 1998 y 2005. Su centro ceremonial cubre aproximadamente 1 km2, donde se encuentran más de 200 estructuras arregladas en 5 grupos principales y 50 grupos residenciales (Figura 17). La Plaza Principal incluye la Acrópolis y el Grupo C, donde se encuentran las edificaciones de mayor tamaño y cinco estelas con inscripciones, así como el Grupo B con la Estela 2. Tres templos piramidales sobrepasan los 15 m de altura y el Palacio se eleva por 11 m de la plaza (Moriarti 2004, Foias 2012, Velásquez 2009). En este sitio se produjo un estilo de cerámica policromada conocido como de "los glifos rosados", que se caracterizan por llevar el glifo emblema Ik (Figura 18). Aunque el sitio fue ocupado desde el Preclásico Tardío y el Clásico Temprano, su apogeo se dio en el Clásico Tardío, especialmente entre 750 y 800 d.C. Algunos investigadores han propuesto que los habitantes de Motul de San José pudieron ser los ancestros de las poblaciones itzaes encontradas por los españoles, especialmente por la mención de un señor Kan Ek del sitio Ik, en la Estela 10 de Ceibal. Actualmente el sitio no cuenta con edificios restaurados y fue fuertemente afectado por un incendio forestal en el año 1998. Lamentablemente sus estelas sufrieron daños irreversibles por el fuego y el bosque está en proceso de recuperación. No obstante, la DGPCN instaló recientemente una guardianía con 4 vigilantes. Dentro de su área de influencia cabe mencionar la existencia del sitio Akte, que también podría catalogarse como Sitio Central. Entre los sitios periféricos importantes destacan El Huacutal, Buenavista y Trinidad de Nosotros (Figura 17).

Figura 17. Plano de Motul de San José y mapa de sus sitios periféricos.



Fuente: Plano tomado de Moriarti 2004: 24 y mapa tomado de Emery 2003, en Velásquez 2009

Figura 18. Arriba: Estela 2 y Pirámide del Grupo B, Motul de San José. Abajo: Vasija Estilo Ik K533.

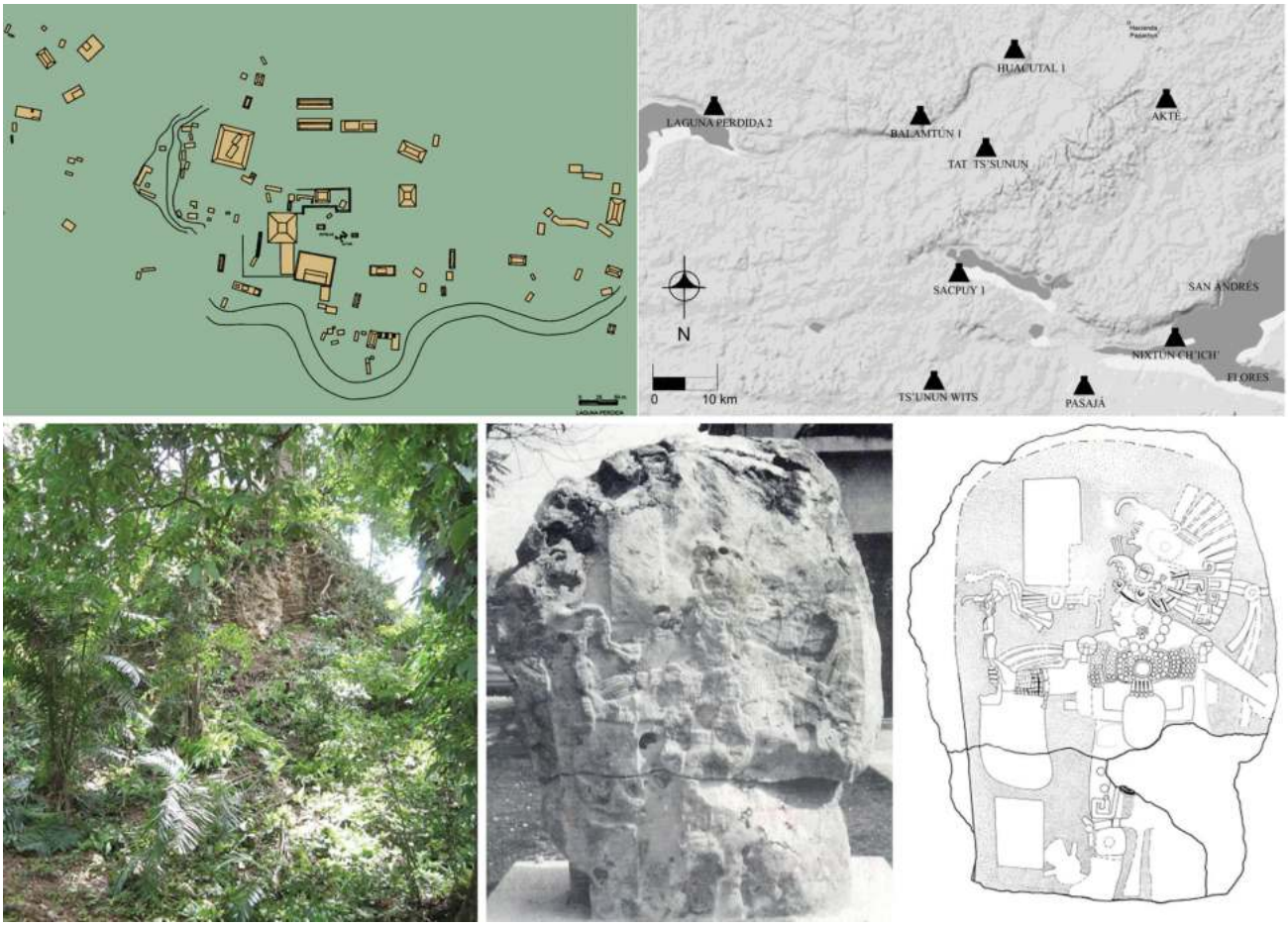


Fuente: Foto vasija por Justin Kerr, otras fotos por Tomás Barrientos

3.3.1.3.5 Laguna Perdida

También conocido como Laguna Perdida 2, es el mayor sitio en la zona alrededor de la Laguna Larga y Laguna Perdida, y está compuesto por 48 grupos de estructuras, algunas de las cuales llegan a medir hasta 15 m de altura (Figura 19). Contiene una cancha de juego de pelota y algunos monumentos con inscripciones. En su área de influencia se encuentran varios sitios periféricos importantes como Palacio Maya, El Jobo, Laguna Perdida 1, Laguna Perdida 3, Huacutal 1, Tat Ts'sunun, Balamtun 1 y Keej 1, que están asociados al Arroyo Peje lagarto y varios tienen monumentos, de los cuales destaca la Estela 1 de Balamtun 1, que se encuentra actualmente frente a la Municipalidad de San Andrés. Laguna Perdida 2 se descubrió en 1922 dada la presencia de una estación de la Chicle Development Company, la cual fue posteriormente trasladada a Paso Caballos. El sitio fue visitado posteriormente en 1996 e investigado en 2007 por el Atlas Arqueológico (Martínez 2009; Martínez y Laporte 2009, 2010; Valle 2009; Atlas Arqueológico de Guatemala 2008, Cap. 18)

Figura 19. Arriba: Plano de Laguna Perdida 2 y mapa de la región entre Laguna Perdida y Motul de San José. Abajo: Estructura en Laguna Perdida 2 y Estela 1 de Balamtun 1.

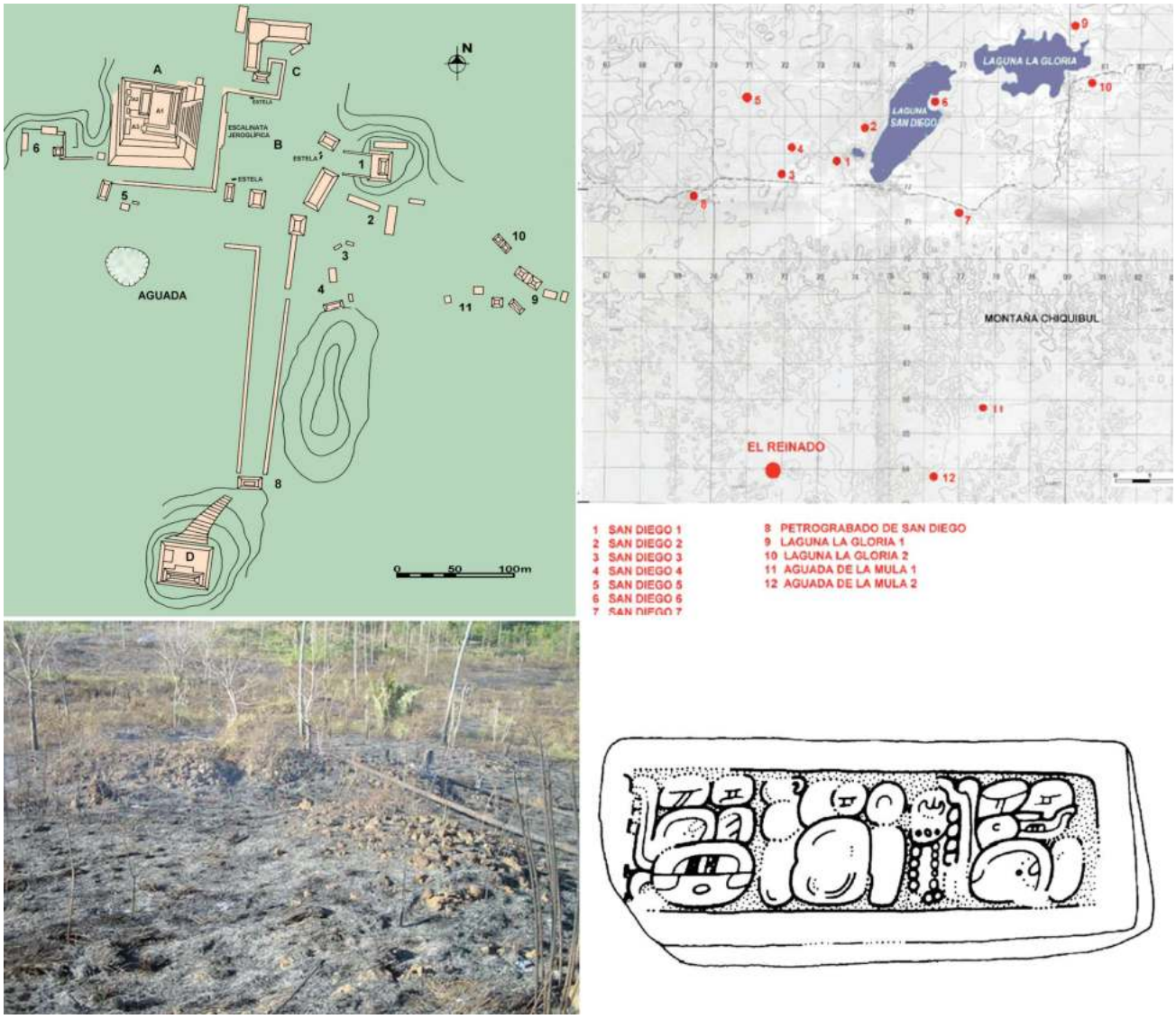


Fuente: Plano, mapa y foto tomado de Martínez y Laporte 2010: 450; Foto por Karl Herbert Mayer y dibujo por Gerson Martínez, en Martínez 2009

3.3.1.3.6 El Reinado (Ni'tuunal)

Este sitio se encuentra 10 km al sur de las lagunas San Diego y La Gloria y es el mayor de la región. Por su tamaño y presencia de un posible glifo emblema (nituunal) es probable que haya fungido como un centro rector de toda la zona, incluyendo San Diego y La Gloria, aunque este último pudo haber sido el sitio central del área de las lagunas. El sitio de El Reinado, también se conoce como El Pumpal ha sido investigado por el Atlas Arqueológico. Cuenta con una Acrópolis de gran tamaño, que mide 75 m por lado y se eleva por 11 m, la cual se accedía por una escalinata jeroglífica con al menos 17 bloques tallados. Las principales plazas y grupos residenciales están conectados con otros edificios al sur por una calzada de más de 200 m de largo (Figura 20). Se han registrado tres estelas en varias de sus plazas y en general su ocupación más importante abarca de 700 a 1,000 d.C. (Mejía y Laporte 2004, Laporte y Mejía 2004: 266, Stuart 2012) Actualmente el sitio ha sido fuertemente saqueado y ha perdido casi por completo su cobertura forestal.

Figura 20. Arriba: Plano de El Reinado y mapa de su área de influencia. Abajo: Foto de montículos después de un incendio y dibujo de uno de los bloques de la Escalinata Jeroglífica.

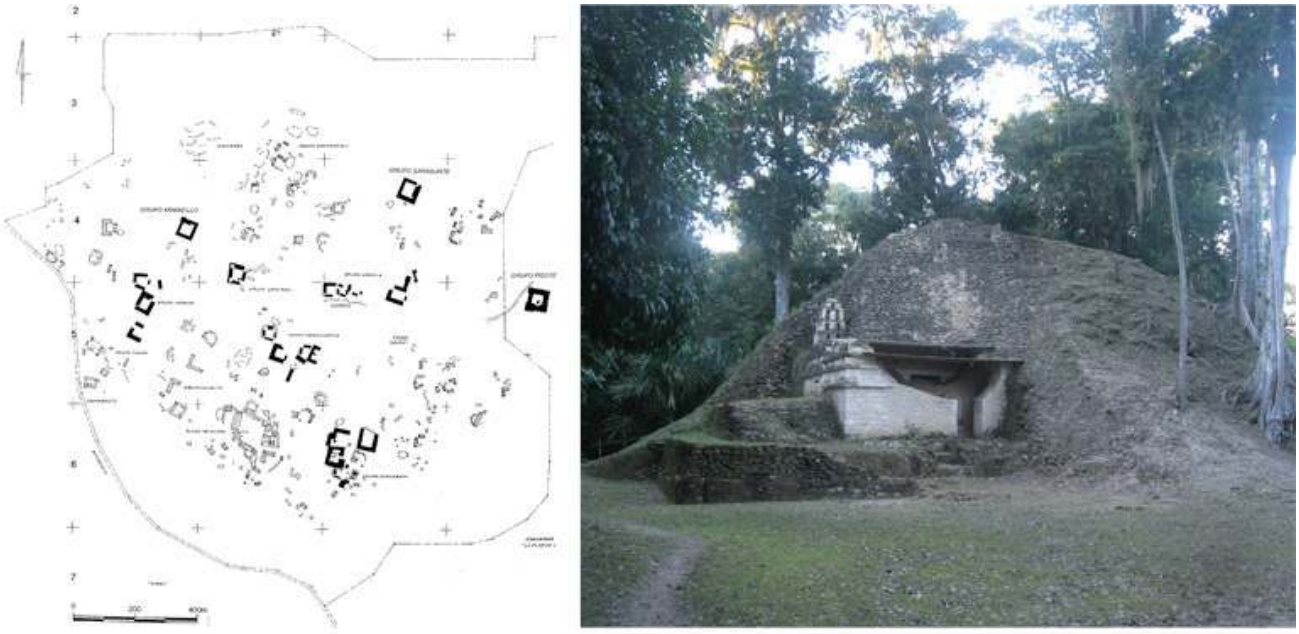


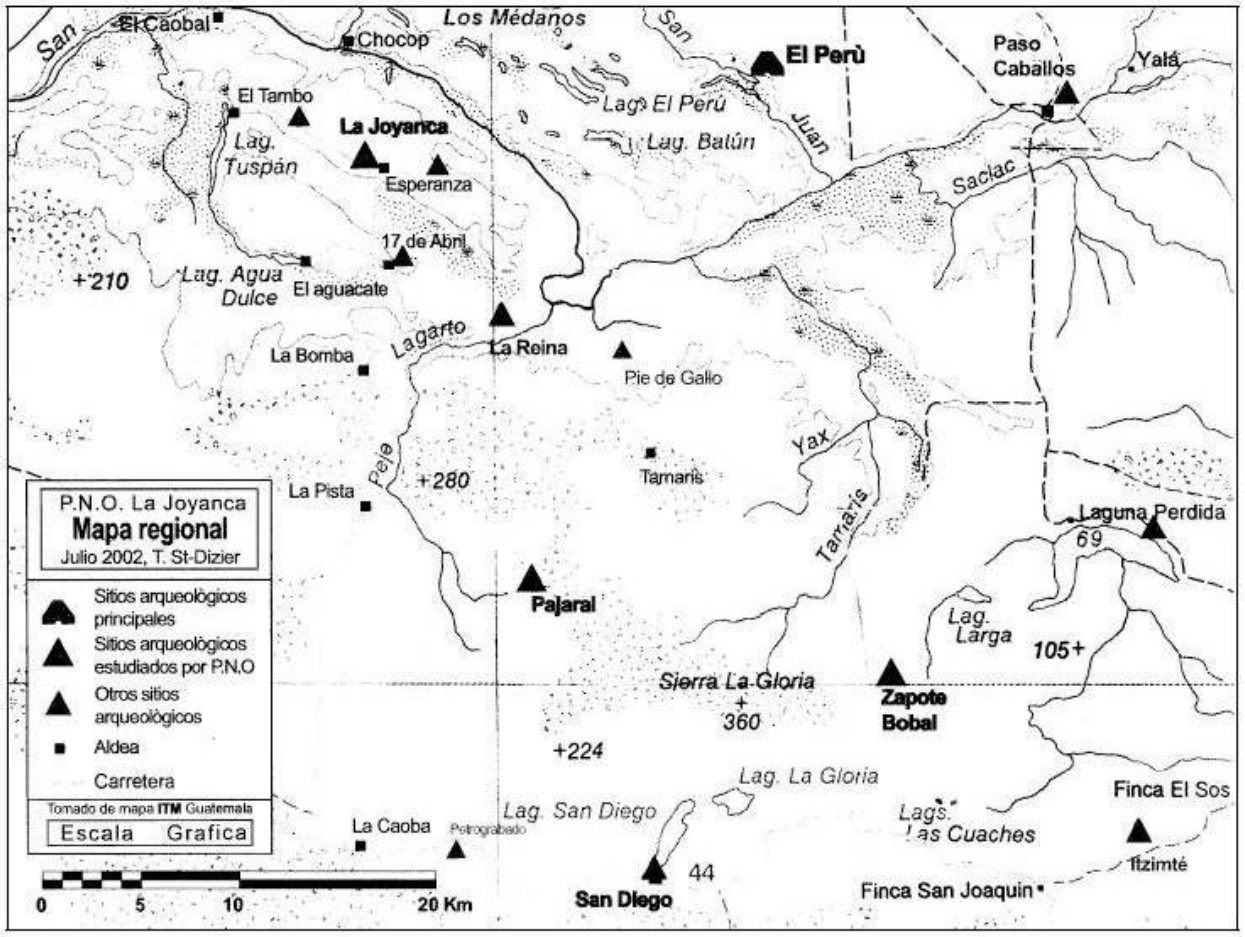
Fuente: Mejía y Laporte 2004: 267, 268, 287

3.3.1.3.7 La Joyanca

Junto a los sitios de Pajaral, La Reina y Lechugal, La Joyanca formó parte del antiguo reino de Hix Witz, cuya capital fue el actual sitio de Zapote Bobal, ubicado al sur de la Zona de Amortiguamiento (Figura 21). La Joyanca ha sido investigada intensamente por parte del Centro Francés de Estudios Mexicanos y Centroamericanos CEMCA, entre los años 1999 y 2003, y con financiamiento de Basic Resources. Aunque no posee una gran cantidad de arquitectura monumental, el sitio cuenta con 600 estructuras que cubren 200 hectáreas, además de un área residencial mucho más extensa (Figura 21). El centro ceremonial tiene un patrón disperso, pero se define por la Plaza Principal y el Grupo Guacamaya. Su ocupación abarca del Preclásico Medio al Clásico Terminal, y solamente se ha registrado una estela con inscripciones, fechada para 485 d.C. (Arnauld 2004, Arnauld et. al. 2002, Breuil-Martinez et. al. 2003). Actualmente el sitio cuenta con una buena cobertura forestal, con varias estructuras restauradas, principalmente la Pirámide 6E-12 y la Estructura 6E-13, y con rotulación interpretativa.

Figura 21. Arriba: Plano de La Joyanca y foto de la Estructura 6E-12 restaurada. Abajo: Mapa de la región del antiguo reino de Hix Witz.



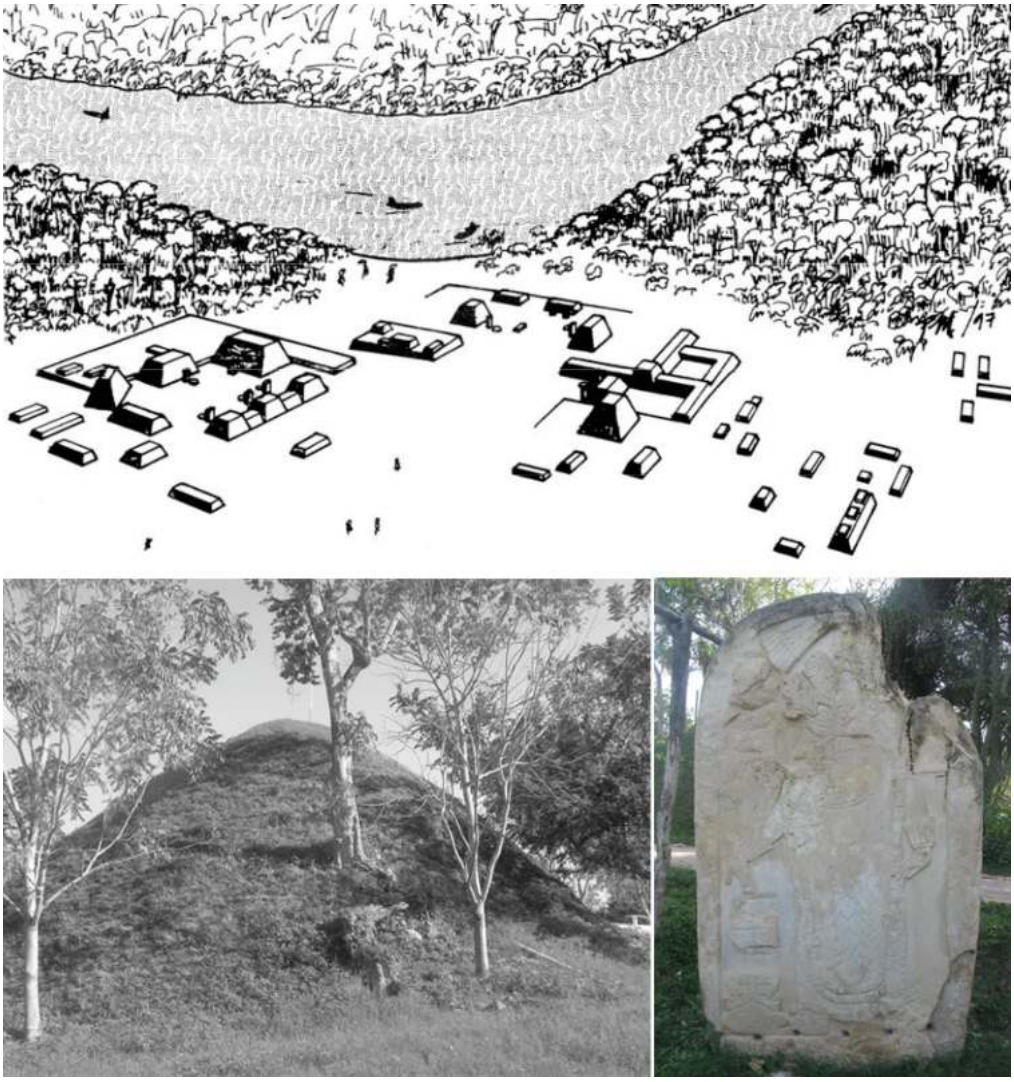


Fuente: Plano tomado de Arnauld et. al. 2002, foto por Tomás Barrientos, mapa de Breuil-Martínez et. Al. 2003: 199

3.3.1.3.8 La Florida (Namaan)

Conocido también como El Naranjo-Frontera y Ocultun, este sitio arqueológico es poco conocido pero tuvo una gran importancia histórica, al ser la capital del antiguo reino de Namaan, cuya ubicación en la margen sur del río San Pedro Mártir le concedió un papel estratégico ante sus vecinos como Piedras Negras y El Perú/Waka'. De hecho, la reina más importante de Piedras Negras, llamada "Señora Katun Ajaw", provino de este sitio. Aunque no se ha investigado formalmente, existen algunos reportes que incluyen planos del centro ceremonial, el cual cubre unos 0.5 km2 y cuenta con tres grupos arquitectónicos principales, cuyos edificios llegan a sobrepasar los 12 m de altura (Figura 22). En el Complejo Oeste se encuentra un Grupo E, posiblemente alineado a la observación de solsticios y equinoccios. En cuanto a los monumentos, se han registrado 15 estelas y 9 altares, 12 con inscripciones que abarcan un rango cronológico entre 677 y 766 d.C. (Morales 1998). Se calcula que el sitio entero cubrió 4 km2 y su importancia inició en el Clásico Temprano, ya que hay un estilo de platos policromados que pudo ser propio de Namaan. Actualmente el sitio se encuentra dentro del poblado El Naranjo, lo que ha causado la destrucción de algunas estructuras y la pérdida de la integridad de su contexto arquitectónico original. No obstante, los montículos que se han conservado no evidencian actividades de saqueo reciente y han sido delimitados para evitar su deterioro o destrucción. Hasta el momento se sabe muy poco de la existencia de sitios periféricos en su área de influencia.

Figura 22. Reconstrucción hipotética de La Florida, Estructura 16 y Estela 9.

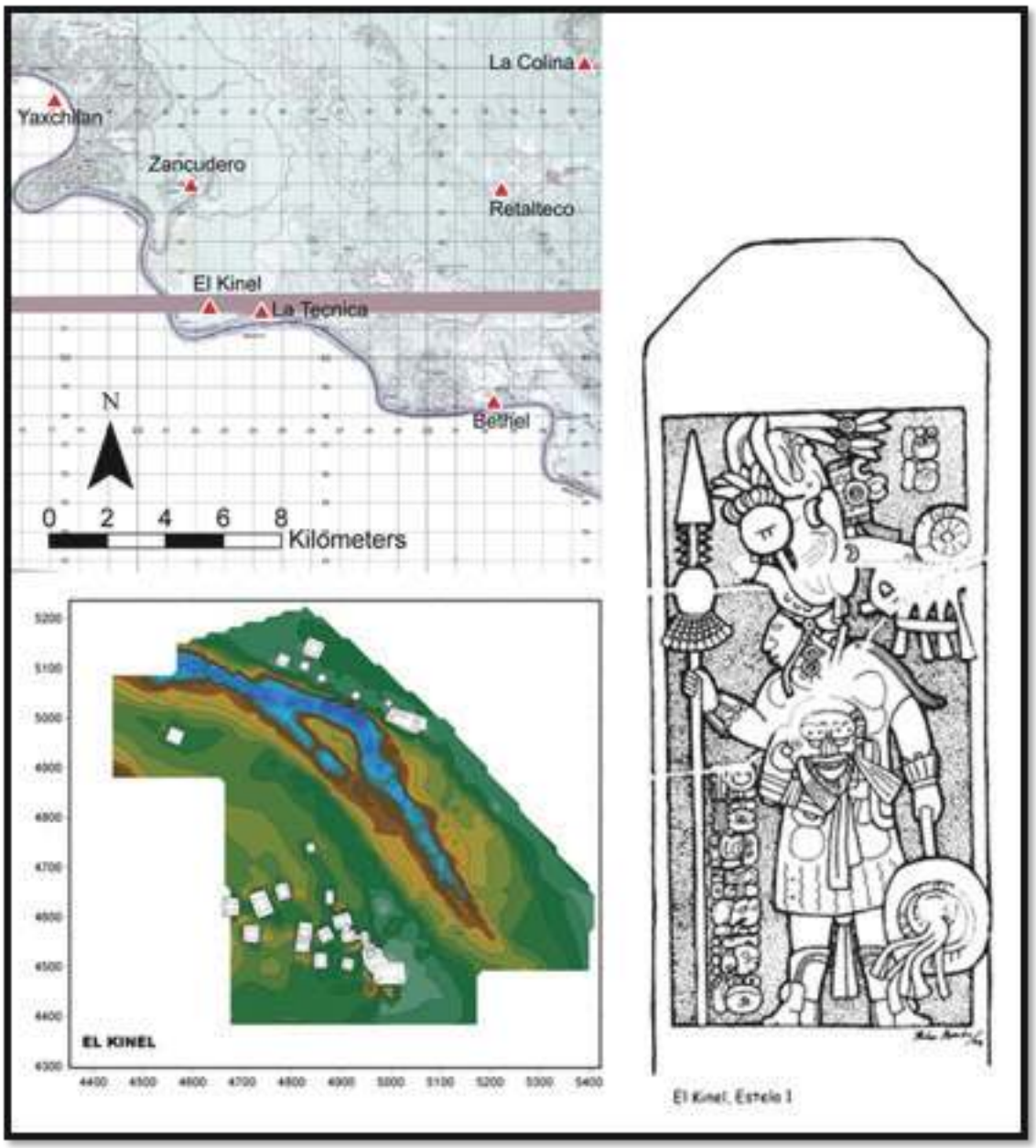


Fuente: Reconstrucción por Paulino Morales (1998: 140) y fotos por Tomás Barrientos

3.3.1.3.9 La Técnica – El Kinel

Aunque en este sector no se encuentra ningún sitio mayor, se ha considerado la zona de La Técnica y Bethel como un área importante, más que todo por la accesibilidad al Río Usumacinta y por formar parte del área de influencia de Yaxchilán. En Bethel y La Técnica se encuentran varios sitios menores, pero el principal es El Kinel, donde se descubrió una estela en el año 2000, la cual muestra al gobernante Itzamanaaj Bahlam III de Yaxchilán y ha sido fechada para 738 d.C. (Figura 23). Este sitio cubre un área de 4 km2 y su centro cuenta con unas 25 estructuras de hasta 4 m de altura. Las investigaciones por parte del Proyecto Regional Arqueológico Sierra del Lacandón, entre 2003 y 2007, definieron una ocupación desde el período Preclásico hasta el Clásico Tardío (Morales 2001, Morales y Ramos 2002, Golden et. al. 2008).

Figura 23. Mapa de la región de La Técnica-Bethel, Plano de El Kinel y dibujo de la Estela 1 de El Kinel



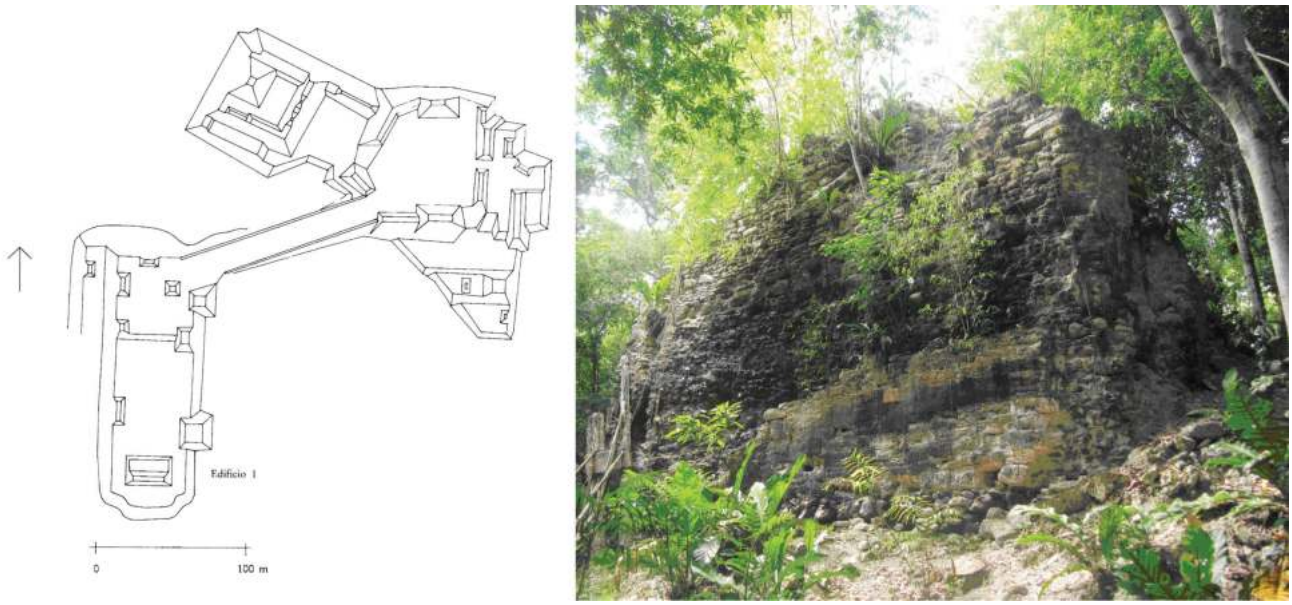
Mapa y plano tomado de Golden et al. 2008: 737,739, dibujo por Paulino Morales, tomado de Morales 2001

3.3.1.4 Descripción de los Sitios Centrales cercanos a la Zona de Amortiguamiento

3.3.1.4.1 Tzikin Tzakan

Este sitio arqueológico se encuentra al lado norte de la carretera que conduce a Melchor de Mencos, en la Zona de Usos Múltiples, colindante con la Zona de Amortiguamiento. No obstante es el sitio mayor en la Cuenca Baja del Río Mopán y cuenta con una estructura tipo "palacio" (Edificio 1) con muros y bóvedas visibles, las cuales se derrumbaron en 1969 y han sido levemente intervenidas para su estabilización. Pese a que se conoce desde 1894, el sitio no ha sido investigado y no se cuenta con un plano completo, por lo que no se conoce su extensión total. Solamente se han identificado dos grupos principales comunicados por una calzada y ubicados en lo alto de un cerro natural (Figura 24). Cuenta con 4 vigilantes de la DGPCN y su ubicación ha sido señalizada por el INGUAT, por lo que recibe algunos visitantes. Su área de influencia incluye los sitios de Buenos Aires, Yok'olwits y La Providencia (Quintana y Wurster 2001, Atlas Arqueológico 2008, Mejía 1999).

Figura 24. Plano de Tzikin Tzakan y foto del muro posterior del Edificio 1.

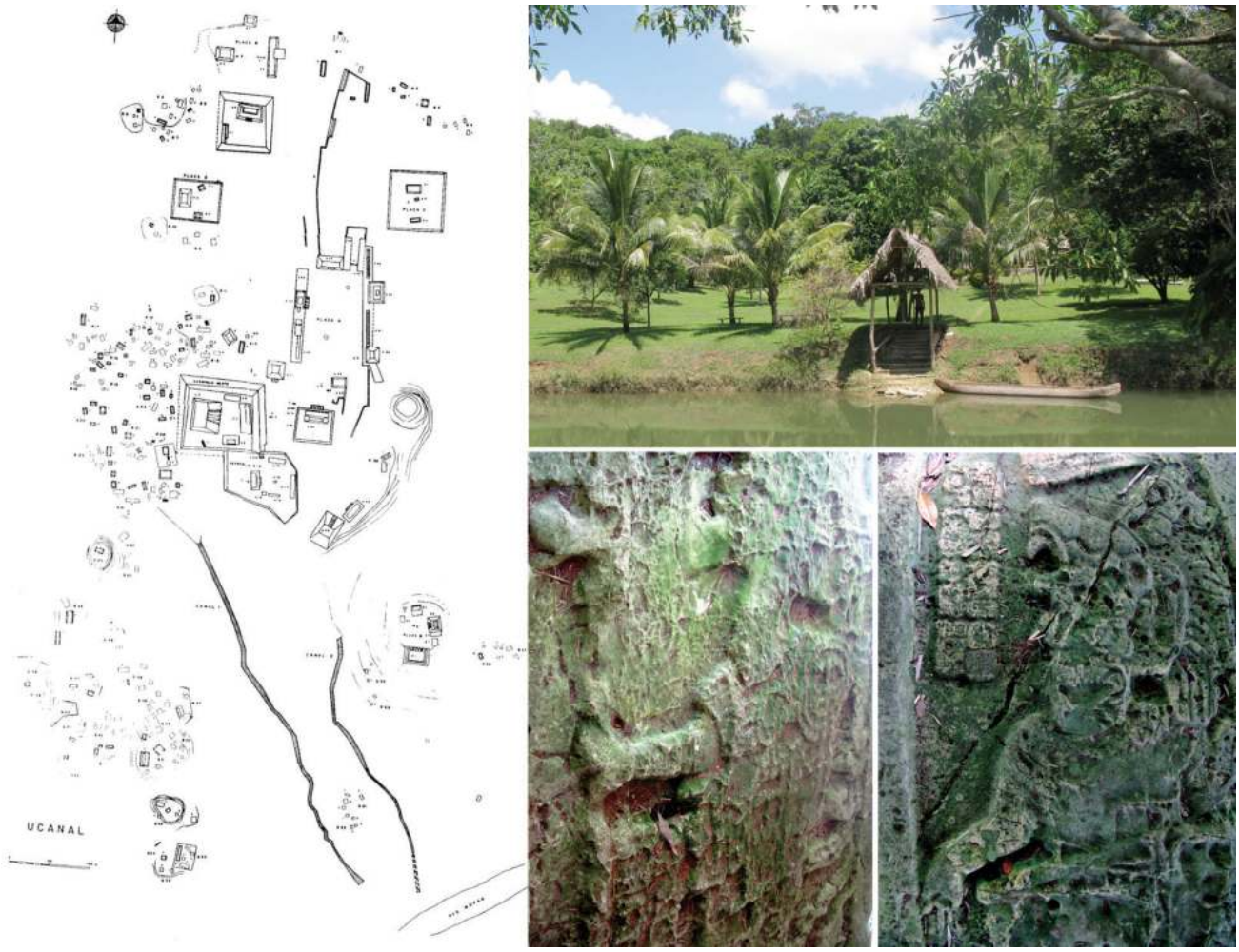


Fuente: Plano tomado de Quintana y Wurster 2001:132, foto por Tomás Barrientos

3.3.1.4.2 Ucanal (K'an Witz')

Este importante sitio se ubica cerca del límite sur de la Zona de Amortiguamiento y es el de mayor tamaño en la Cuenca Media del Río Mopán. Sus referencias epigráficas indican relaciones con otros sitios como Naranjo y Caracol en los siglos VIII y IX d.C. A partir de las investigaciones por el Atlas Arqueológico, entre 1996 y 2001, se cuenta con información de su asentamiento, cuya área central incluye tres plazas y un área residencial de 114 grupos (Figura 25), fechados desde el período Preclásico al Clásico Tardío. Se han registrado 9 estelas y 2 altares con inscripciones (Mejía 2002, Corzo et. al. 1998). Actualmente el sitio cuenta con buena cobertura forestal y vigilancia de la DGPCN.

Figura 25. Plano de Ucanal, entrada por el río Mopán y estelas con inscripciones.

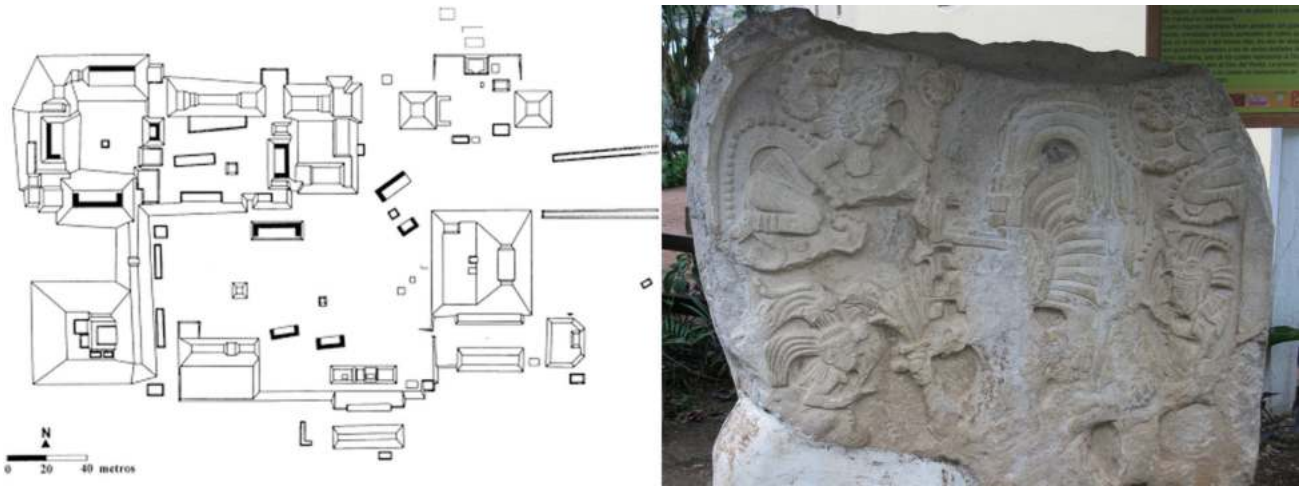


Fuente: Plano tomado de Corzo et. Al. 1998: 227, Fotografías por Tomás Barrientos

3.3.1.4.3 Ixlu

Se ubica entre los lagos Petén Itza y Salpetén, a poca distancia del límite sur de la Zona de Amortiguamiento. Debido a su cercanía a El Remate y por estar en la ruta hacia Tikal, es de gran importancia actual. Históricamente fue un centro directamente asociado a Tikal, reflejado en sus inscripciones del siglo IX d.C. (859-879 d.C.), que incluyen el glifo emblema de Tikal. El sitio fue investigado entre 1995 y 1998, identificándose más de 150 estructuras (Figura 26), que incluye un Complejo de Pirámides Gemelas, un tipo de conjunto arquitectónico propio de la zona de Tikal. Además de su ocupación en el período Clásico, también fue importante en el Postclásico, ya que junto al sitio de Sacpetén fue el centro de poder del linaje Aj Kowoj (Rice 2004, Sánchez et. al. 1995).

Figura 26. Plano de Ixlu y Estela 2, ubicada en el parque de Flores.

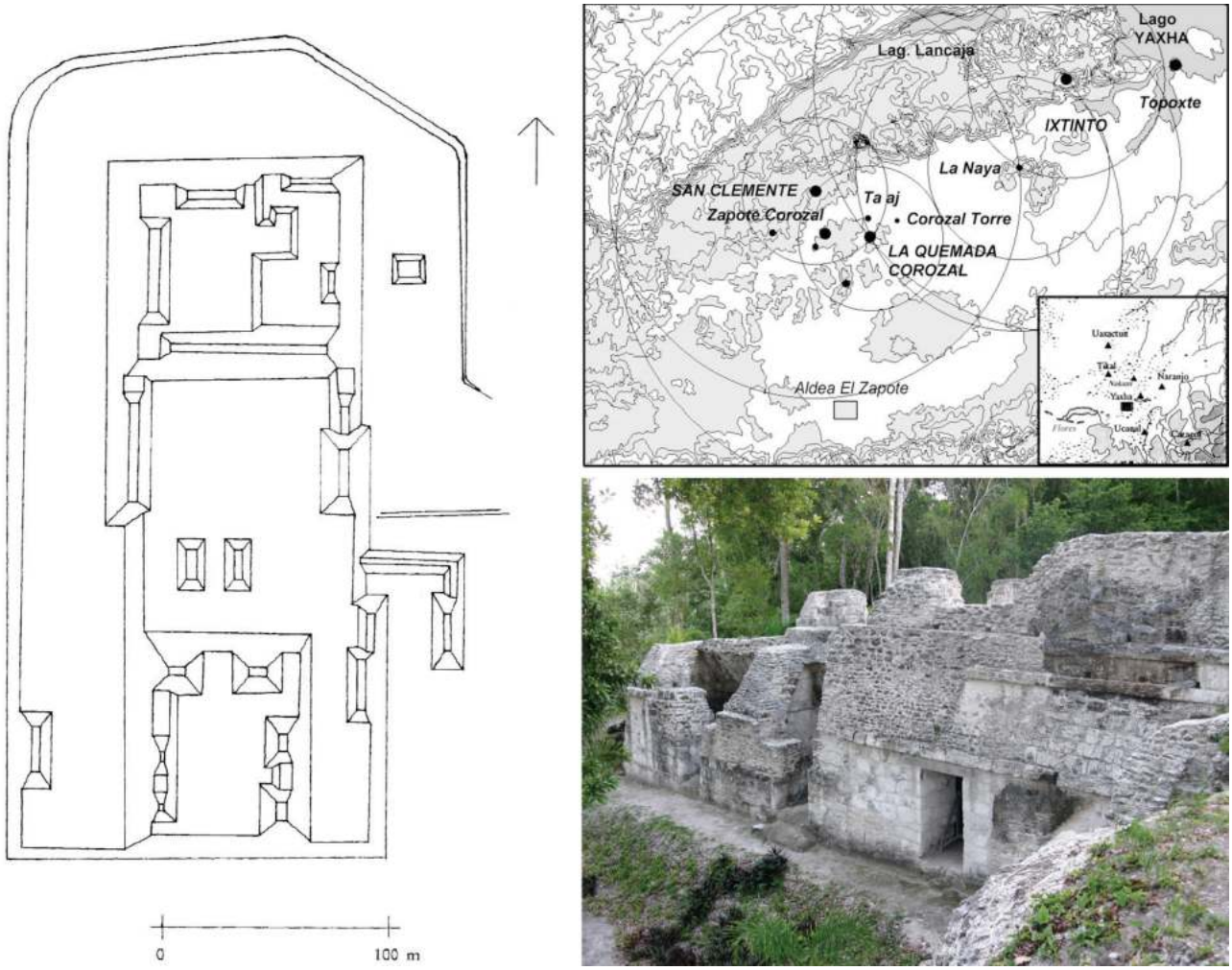


Fuente: Plano tomado de Cecil 2010, fotografía por Tomás Barrientos

3.3.1.4.4 San Clemente

Localizado en la Zona de Usos Múltiples y a poca distancia de la Zona de Amortiguamiento, es uno de los sitios más importantes en la zona de influencia de Yaxha, junto a otros sitios como Corozal Torre, La Naya, El Venado y Quemada Corozal (Figura 27). La importancia del sitio radica en que su acceso es desde la aldea El Naranjo y cuenta con un componente importante de arquitectura restaurada. El sitio cuenta con tres grupos principales, entre los que destaca el palacio al norte y dos torres en la plaza sur (Quintana y Wurster 2001, Quintana 1998).

Figura 27. Plano de San Clemente, edificios restaurados y mapa de la región de influencia de Yaxha.

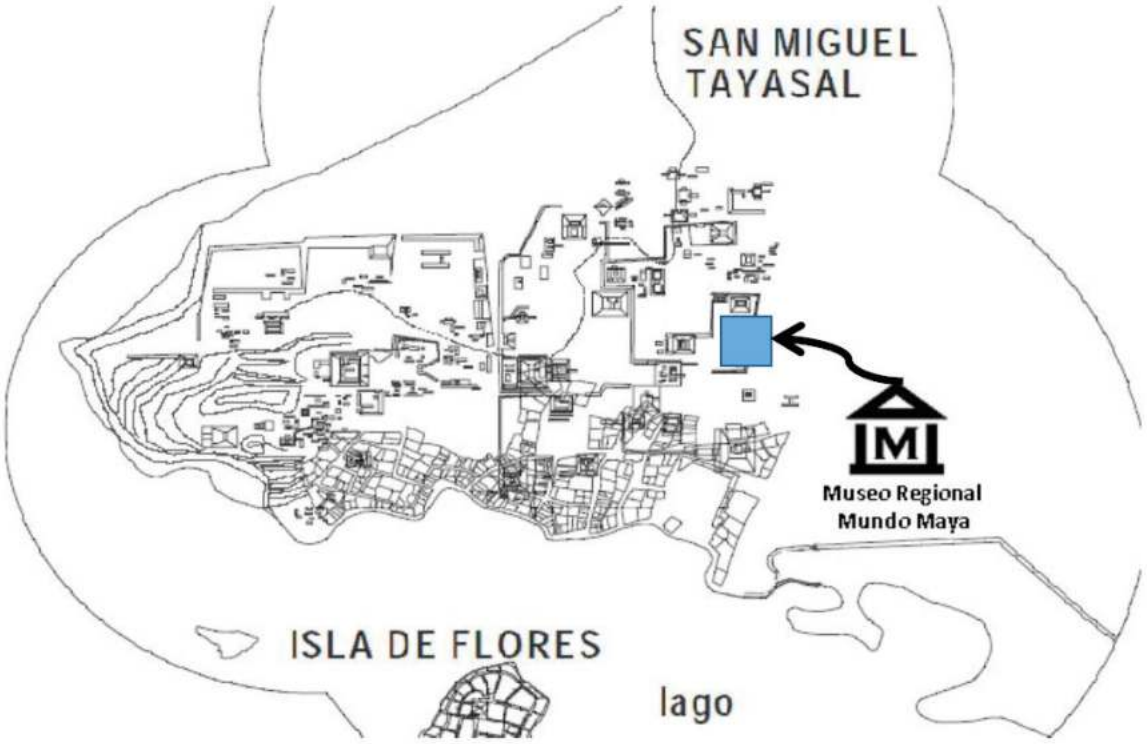


Fuente: Plano tomado de Quintana y Wurster 2001:118; Mapa tomado de Morales 2005: 2; Fotografía por Tomás Barrientos

3.3.1.4.5 Tayasal

Este sitio arqueológico está ubicado en la parte noroccidental del lago Petén Itzá, en las afueras del poblado de San Miguel. Aunque no se encuentra dentro de la Zona de Amortiguamiento, el desarrollo del Museo Regional del Mundo Maya a inmediaciones del sitio lo convierte en un punto estratégico para toda la zona (Figura 28). El sitio abarca aproximadamente 2 km2 con dos grupos principales de edificios ubicados en un eje este-oeste, sobre una elevación natural. Las investigaciones llevadas a cabo indican una ocupación desde el período Preclásico hasta el Postclásico.

Figura 28. Plano de Tayasal en relación al poblado de San Miguel y ubicación de museo

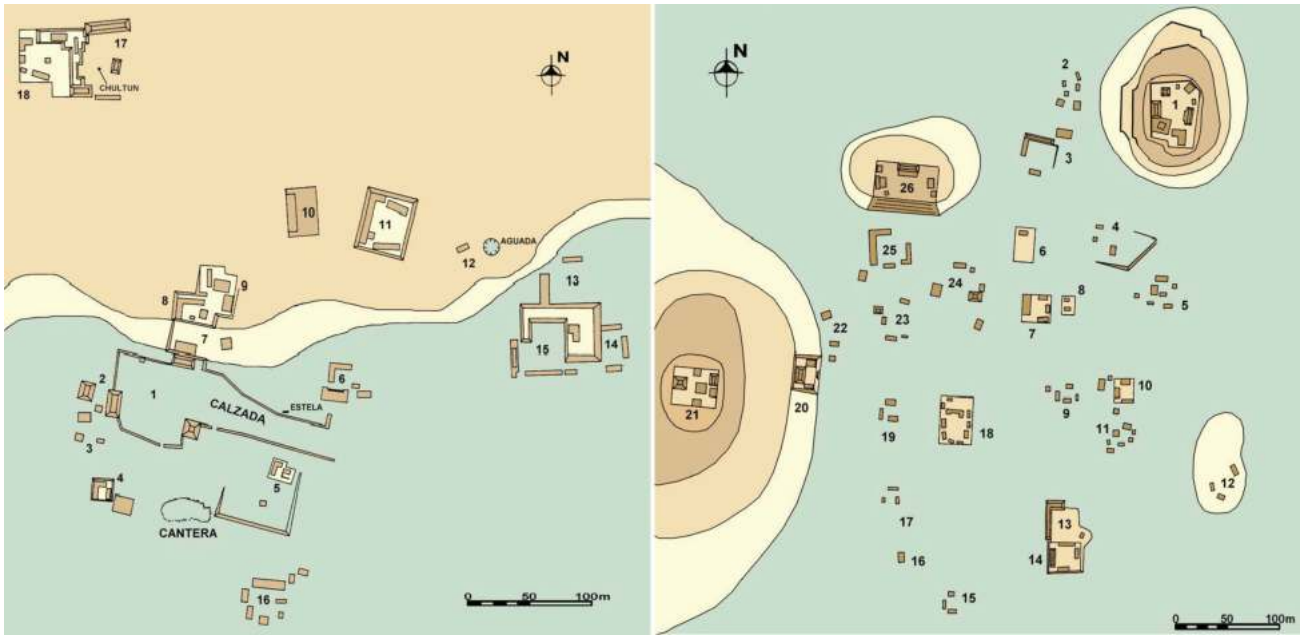


Fuente: Sazo 2007

3.3.1.4.6 La Gloria

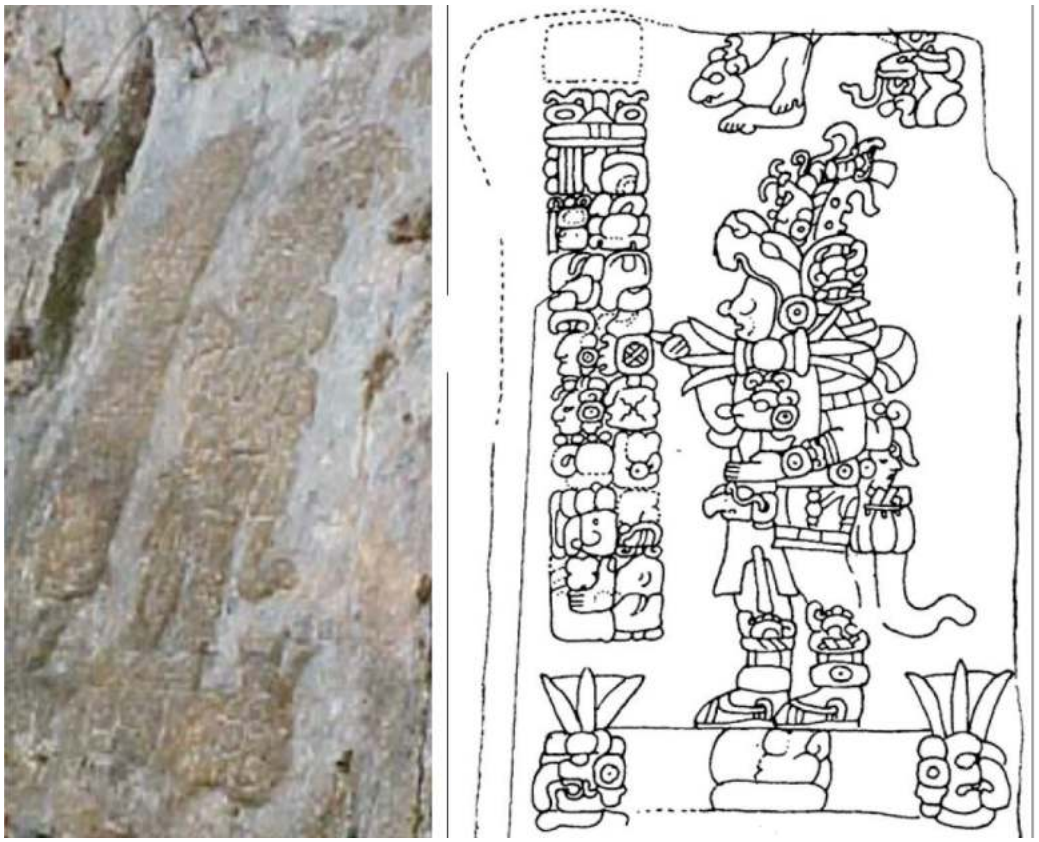
Este sitio ha sido registrado por el Proyecto Atlas Arqueológico como Laguna La Gloria 1 y Laguna La Gloria 2, y constituye el mayor asentamiento prehispánico en la zona de las lagunas San Diego y La Gloria. Aunque se encuentra fuera de la Zona de Amortiguamiento, este sitio cuenta con unas 100 estructuras y una calzada de más de 100 m de largo que une la plaza principal con una serie de plazas dispuestas de forma escalonada (Mejía 2003a, 2003b, Atlas Arqueológico de Guatemala 2008) (Figura 29). A pesar de ser un sitio de tamaño significativo en la zona, es posible que haya estado bajo la entidad política de El Reinado, ubicado al sur. En la misma área se encuentra el petrograbado San Diego, que consiste en un retrato de un gobernante que data de los inicios del período Clásico, es decir entre los siglos II y III d.C. (Figura 30). El área ha sido totalmente deforestada y ha estado expuesta a varios incendios que han consumido la vegetación y deteriorado su entorno. El sitio no ha sido puesto en valor, a pesar de estar ubicado justo al lado de la carreta de La Libertad a El Naranjo-Frontera.

Figura 29.Planos de los sitios Laguna La Gloria 1 (izquierda) y Laguna La Gloria 2 (derecha).



Fuente: Atlas Arqueológico de Guatemala 2008: 845, 847

Figura 30. Foto y dibujo del Petrograbado de San Diego.

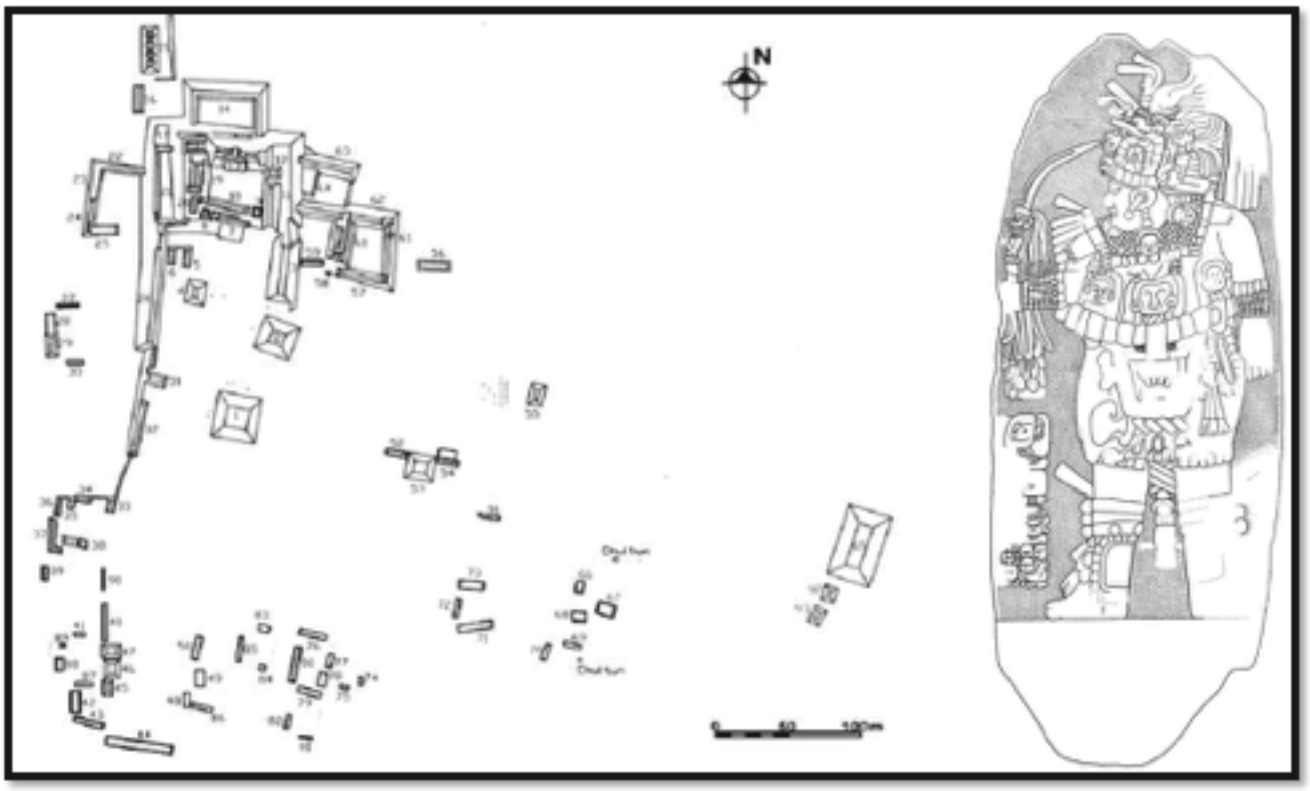


Fuente: Tomados de Mejía 2003b, dibujo por Linda Schele

3.3.1.4.7 Zapote Bobal

Este sitio fue la capital del reino Hix Witz, que abarca los sitios La Joyanca y Pajaral, sin embargo se encuentra fuera de la Zona de Amortiguamiento. Algunas investigaciones entre 2001 y 2004 han reportado 86 estructuras, incluyendo una pirámide de 9 m de alto y otra de 11 m, y 35 monumentos de piedra en el centro del sitio, que cubre un área aproximada de 1 km2 (Figura 31). El sector residencial se extiende por un radio de 2.5 km alrededor del área central (Breuil, et. al. 2004).

Figura 31. Plano del sitio Zapote Bobal y dibujo de la Estela 12 del mismo sitio.



Fuente: Plano por Edy Barrios y UTJ-Protierra; dibujo por James Fitzsimmons (Breuil-Martínez, et. al. 2004: 4, 15)

3.3.1.5 Arquitectura Vernácula

Algunas poblaciones que se encuentran en la Zona de Amortiguamiento, o cercanas a la misma, en especial San José, San Andrés, San Miguel y Melchor de Mencos (ver Mapa 23), contienen ejemplos de viviendas que representan la arquitectura vernácula de Petén. Como arquitectura vernácula se define como:

> *"...la arquitectura nativa, que nació de un lento y decantado proceso histórico en el cual la mezcla de elementos indígenas, africanos y europeos [y] ha sido la base de nuestra formación como país y es precisamente esa integración la esencia de identidad actual". (Herrera 1998:10)*

> *"Expresión arquitectónica producto del trabajo de los núcleos sociales que cuentan con expresiones culturales particulares. Representa una arquitectura plena de identificación autóctona que surge como respuesta a posibilidades técnicas y necesidades humanas y tradicionales". (Martínez 1980)*

> *" la respuesta popular a necesidades específicas de espacio de determinado grupo de población, que toma en cuenta las características particulares de su región en los aspectos sociales, culturales, religiosos, económicos, constructivos, ambientales y tecnológicos, analizados retrospectivamente dentro de un período determinado del tiempo." (Sánchez 2005: 11)*

Dentro de esta arquitectura se han definido dos tipos: arquitectura maya petenera y arquitectura de influencia caribeña, cada una con elementos característicos propios (Figura 32).

La arquitectura maya petenera tiene sus orígenes en las construcciones habitacionales de las poblaciones mayas prehispánicas, por lo que se utilizan materiales y técnicas muy similares a los que se usaron en las áreas residenciales de ciudades y asentamientos de los períodos Postclásico, Clásico e incluso Preclásico (Wauchope 1940, Wilk y Ashmore 1988, Rangel 1980, López 1988). Esta se caracteriza principalmente por el uso de muros de bajareque, repellos de calicanto y techos de guano (Sabal mauritiiformis) de cuatro aguas.

En cuanto al estilo caribeño, se le ha llamado así al conjunto de elementos que fueron introducidos a las casas peteneras desde mediados del siglo XIX y primeras décadas del siglo XX (Sánchez 2005: 38, Palma 2003: 74-77, Niño 1996, Ramírez 1990), con influencias provenientes de Yucatán, Belice y otras partes del territorio guatemalteco. Se caracteriza por los siguientes rasgos:

- Techos con lámina de zinc cortas[51], con vertientes a dos aguas
- Dinteles de las puertas y ventanas son ovoides y en forma de concha
- Balcones de madera con barrotes redondos
- Ventanas con cerramientos de hojas o paletas de madera
- Graderíos y pisos elevados en áreas desniveladas
- Viviendas de dos o más niveles con influencia caribeña

Por lo tanto, se ha considerado este tipo de arquitectura doméstica como un elemento cultural importante en la Zona de Amortiguamiento, especialmente porque solamente se han hecho estudios y registros en la Isla de Flores (Reina 1967, Palma 2003, Sánchez 2005, PROCORBIC 2003) y no se sabe prácticamente nada en las otras poblaciones, a pesar de contar con ejemplos ilustrativos y bien conservados.

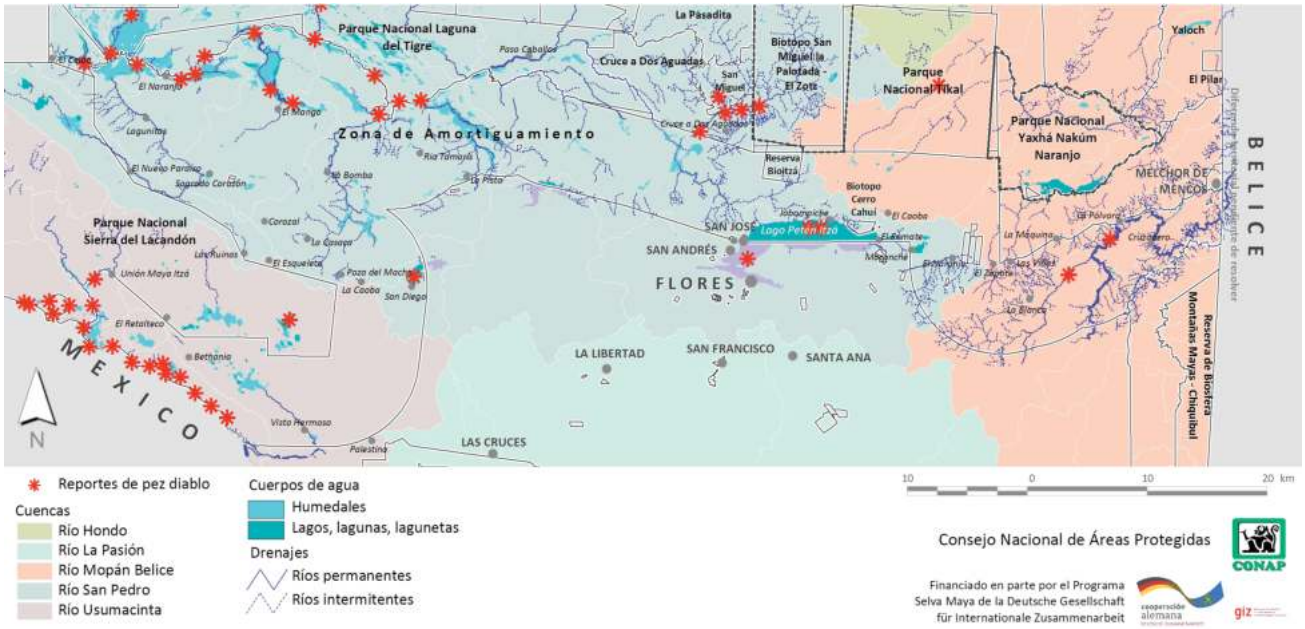
Figura 32. Arquitectura vernácula de influencia caribeña en San Andrés (izquierda) y de estilo maya petenero en San José (derecha).



Fuente: Morales 2010, flickr.com

51.- Las láminas se recortaban para poder transportadas por animales de carga a través de la selva, desde Belice.

Mapa 23. Ubicación de las comunidades con arquitectura vernácula en la ZAM



Fuente: CEMEC 2013

3.3.2 Patrimonio Material Mueble

3.3.2.1 Artefactos y monumentos

Como parte de este elemento se encuentran todos los artefactos y monumentos que se encuentran o han sido extraídos legal o ilegalmente de los sitios centrales y periféricos de la Zona de Amortiguamiento.

Como artefacto se entiende todo material orgánico o mineral que ha sido transformado por la acción humana. Para el caso de la Zona de Amortiguamiento, los artefactos son mayormente de la época prehispánica y se pueden encontrar bajo tierra o en la superficie. Entre los más representativos se pueden enumerar:

- Vasijas cerámicas completas o fragmentos de las mismas (tiestos)
- Figurillas de barro completas o fragmentos de las mismas
- Herramientas y fragmentos de obsidiana y pedernal
- Objetos ornamentales y herramientas de huesos animales y concha
- Objetos ornamentales de jade y otras variedades de piedra verde
- Restos óseos humanos
- Piedras de moler y otros utensilios similares de basalto y piedra caliza
- Estelas, altares y otras esculturas de piedra caliza, con o sin inscripciones

Estos objetos son temporalmente resguardados por proyectos de investigación en laboratorios y bodegas adecuados mientras están en su fase de análisis y/o restauración, pero finalmente son registrados y entregados al Estado para su resguardo en bodegas y museos. Es de particular importancia el laboratorio de materiales del Proyecto Atlas Arqueológico, ubicado en Dolores, Petén. En cuanto a bodegas para almacenamiento de materiales, están las inspectorías del DEMOPRE en Santa Elena y Melchor de Mencos, así como las bodegas de materiales en Tikal y Yaxha, y el recién inaugurado Centro de Conservación e Investigación de Tikal (Figura 33).

Figura 33. Centro de Conservación e Investigación de Tikal.



Fuente: Embajada del Japón en Guatemala (2012)

Entre los museos regionales se pueden mencionar los dos museos de Tikal, el museo en Yaxha, y el próximo Museo Regional del Mundo Maya, ubicado en la península de San Miguel (Figura 34).

Figura 34. Diseño arquitectónico del Museo Regional del Mundo Maya y avance en la construcción.



Fuente: Idealización arquitectónica tomada de Sazo 2007, fotografía por Tomás Barrientos

Parte importante de patrimonio mueble de la RBM, y por ende de la ZAM, se encuentra en el Museo Nacional de Arqueología y Etnología, la ceramoteca y bodega del DEMOPRE, y el Salón 3 de la Finca La Aurora, todos en la ciudad de Guatemala.

En el caso de las esculturas en piedra caliza, especialmente las estelas, su ubicación puede ser en los mismos sitios arqueológicos, ya que por su peso y tamaño se dificulta su traslado a bodegas o museos. Esto en muchos casos ocasiona que sean vulnerables a saqueo, vandalismo e intemperismo, por lo que su conservación es similar a la de los bienes inmuebles. Sitios como Motul de San José, Laguna Perdida, El Reinado, La Joyanca, Ucanal y La Florida todavía cuentan con estelas y otros monumentos. Por otro lado, dos monumentos de Ixlu se encuentran en el parque de Flores, y una estela de Balamtun se encuentra frente a la municipalidad de San Andrés. Los monumentos del sitio El Kinel se encuentran en un pequeño museo en la aldea La Técnica. Cuatro monumentos del sitio Naranjo también se encuentran frente a la delegación regional del DEMOPRE en Melchor de Mencos.

3.3.2.2 Material documental

Este elemento corresponde a fotografías, mapas, planos y documentos de exploradores y proyectos de investigación y de restauración, que hacen referencia a sitios arqueológicos e históricos ubicados en la Zona de Amortiguamiento, en especial los que han registrado patrimonio ya desaparecido o dañado. El material documental se resguarda en archivos, bibliotecas, centros de documentación, universidades y fundaciones, algunos de los cuales se encuentran en Petén, mientras que otros en la ciudad de Guatemala e incluso en el extranjero. A continuación se enumeran los principales depositarios del material documental cultural de la Zona de Amortiguamiento:

Bibliotecas:

- Biblioteca de la Academia de Geografía e Historia
- Biblioteca de la Escuela de Historia, Universidad de San Carlos de Guatemala-USAC
- Colección Virginia B. Shook, Universidad del Valle de Guatemala-UVG
- Colección Juan Pedro Laporte, Universidad del Valle de Guatemala-UVG
- Biblioteca del Centro Universitario de Petén-CUDEP
- Biblioteca del Museo Nacional de Arqueología y Etnología-MUNAE
- Biblioteca del Museo Popol Vuh
- Biblioteca de la Dirección General del Patrimonio Cultural y Natural-DGPCN

Archivos:

- Archivo Arquidiocesano de Guatemala
- Archivo General de Centroamérica
- Archivo Parroquial de Flores
- Archivo del Registro de Bienes Culturales
- Archivo General de Indias, Sevilla, España

Fundaciones y Centros de Documentación:

- Centro Francés de Estudios Mexicanos y Centroamericanos, CEMCA
- Centro de Documentación del Proyecto PROSIAPETEN
- Centro Documentación del Proyecto Atlas Arqueológico
- Centro Documentación del Departamento de Monumentos Prehispánicos y Coloniales-DEMOPRE
- Centro Documentación de la Dirección General de Investigación-DIGI de la Universidad de San Carlos de Guatemala-USAC
- Consejo Editorial Revista Petén Itzá-CERPI
- Centro de Investigaciones Regionales Mesoamericanas, CIRMA
- Centro de Documentación Sociocultural-CDS de la Universidad del Valle de Guatemala -UVG (Archivos Edwin M. Shook y Juan Pedro Laporte)
- Fundación para el Avance de los Estudios Mesoamericanos, FAMSI
- Corpus de Inscripciones Jeroglíficas Mayas, Museo Peabody, Universidad de Harvard.

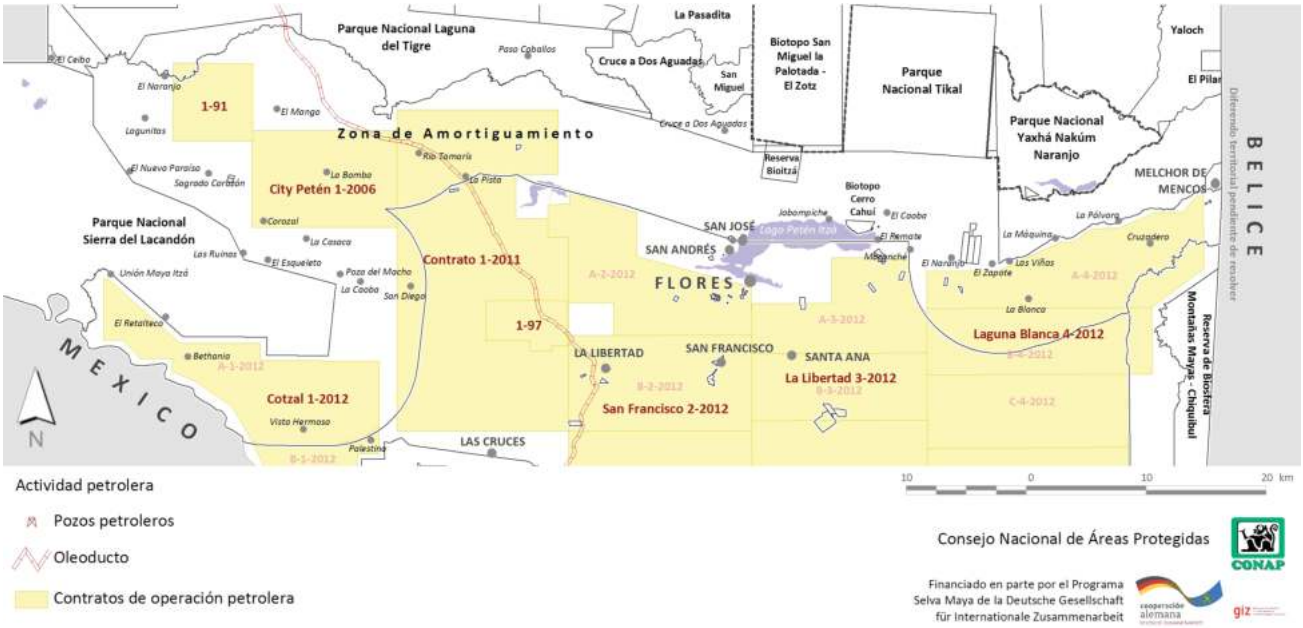
3.3.3 Patrimonio Intangible

Dentro de la Zona de Amortiguamiento se ubican asentamientos cuyos pobladores pertenecen a dos grupos indígenas mayoritarios (Maya Itza' y Maya Q'eqchi'), así como unas 40 familias del grupo Maya Mopán (Mapa 24). Sus habitantes practican varias formas de patrimonio intangible, que incluyen todos los usos, representaciones, expresiones, conocimientos y técnicas, que son inherentes a las comunidades locales y que reconocen como parte integrante de su cosmovisión la conservación de elementos naturales.

3.3.3.1 Cultura y Cosmovisión Maya Itza'

Dentro de la Zona de Amortiguamiento de la RBM se encuentra el principal remanente de población de habla Maya Itza', en lo que es la comunidad de San José (ALMG 2001), aunque se han registrado algunos hablantes en San Miguel (Alejos 2009) y San Andrés (Lara et al 2012). Para el año 2001 se contabilizaron 123 hablantes de Maya Itza' en las comunidades de San José, San Andrés, Flores, Santa Elena y San Benito (Richards 2003), así que actualmente se calcula que hay no más de 75 hablantes nativos de este idioma, y mayormente son los adultos y ancianos quienes manejan el conjunto de conocimientos y prácticas culturales que los identifican.

Mapa 24. Distribución de poblaciones Mayas en la Zona de Amortiguamiento

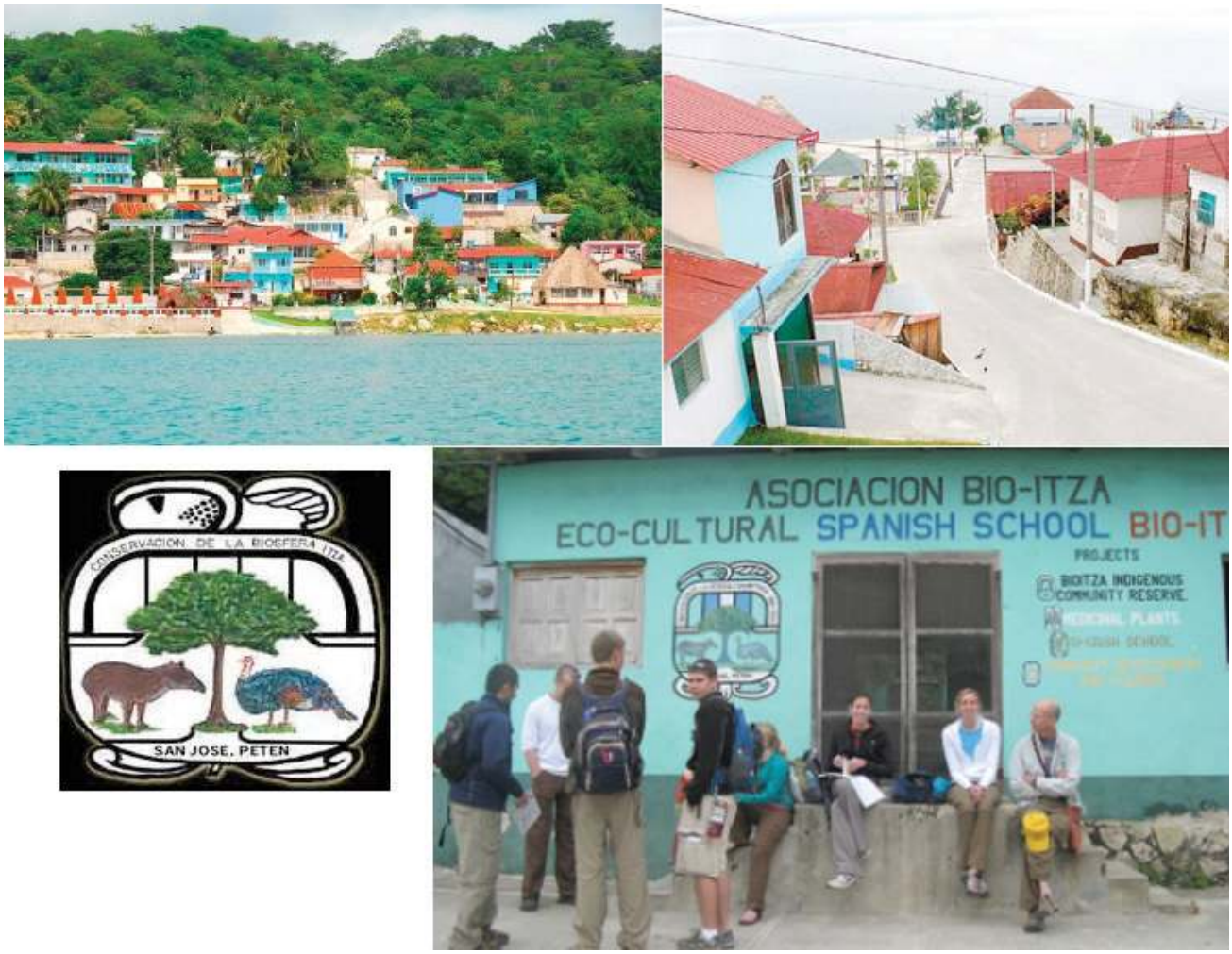


Fuente: CEMEC 2013

Entre los elementos culturales intangibles del grupo Maya Itza' resaltan las técnicas y conocimientos ancestrales relacionados al uso del bosque (semilla de ramón, meliponicultura, amaranto), etnomedicina natural y la práctica de huertos familiares y otros tipos de actividades de agroforestería a nivel de unidades domésticas y extracción de productos forestales, como en la Reserva Bioitzá (Fig. 35) (Ponce et al. 2012, Chayax et al 1999, Santiago y Bonilla 2004). Esta reserva es una iniciativa de varios miembros de la comunidad de San José, liderados por Reginaldo Chayax, quienes en 1991 se organizaron para manejar una reserva de 3,600 ha, dentro de lo que legalmente se considera ejido municipal. Ellos han solicitado ser inscritos como área protegida, pero bajo la categoría de reserva comunitaria o indígena, la cual no existe en el SIGAP (Reginaldo Chayax, comunicación personal, febrero 2013).

De igual forma, existen prácticas religiosas que expresan elementos de cosmovisión que son generales a todos los grupos mayas, pero también son elementos que identifican a los itzaes como un grupo con identidad propia dentro de todos los grupos mayas actuales. Entre esas expresiones se puede mencionar el baile de la cabeza de coche en el día de La Cruz (Reina 1984, Schwartz 1992, Alejos s.f.) y la fiesta de las Santas Calaveras de San José el 1 de Noviembre (Reina 1962, Pinelo 1999).

Figura 35. Fotos de San José, Petén y Asociación Bio-Itza.



Fuente: Bioitza.com, Nuestro Diario

Es importante reconocer también que la cultura petenera actual tiene sus raíces más antiguas y profundas en la cultura Maya Itza', que aunque está en peligro de desaparecer, se expresa mediante costumbres y vocabulario cotidianos de otras poblaciones como San Andrés, Flores, Santa Elena, San Benito y La Libertad. Definitivamente el rescate del idioma Maya Itza' es la principal prioridad para poder mantener estos valores, y para ello la educación de niños y jóvenes es fundamental, especialmente ante las fuertes influencias externas.

3.3.3.2 Cultura y Cosmovisión Maya Q'eqchi'

Las migraciones de poblaciones Maya Q'eqchi' hacia el centro y occidente de Petén en los últimos 60 años (Adams 1979, Hún Macz 2005, Ybarra et al. 2009) han hecho que este grupo indígena sea el mayoritario en la Zona de Amortiguamiento, con un aproximado de 25 comunidades. La concentración de poblados Q'eqchi' es mayor en la ruta hacia El Ceibo y El Naranjo Frontera, en el municipio de La Libertad. Los datos poblacionales de 2005 (CONAP 2005: 40-42) indican que en el Parque Nacional Sierra Lacandón el 18.7% de la población residente era Maya Q'eqchi', haciendo un total aproximado de 2,600 personas., mientras que el resto de otras etnias mayas (Achi', Itzá, Jakalteko, Kaqchiqel, Mam, Poqomchí, Q'anjob'al, y K'iche') estaría representado por unas 1,200 personas. Otras áreas con población Maya Q'eqchi' son Paso Caballos y El Cruce a Dos Aguadas, estando estas dos últimas en el Parque Nacional Laguna del Tigre y la Zona de Usos Múltiples, respectivamente. Existen otras poblaciones al norte del lago, como Nuevo San José, San Pedro y Jobompiche.

Al igual que los Maya Itzá', los Maya Q'eqchi' cuentan con un conjunto de rasgos culturales que los distinguen de los demás grupos. Destaca su cosmovisión fuertemente aferrada a los guardianes de los cerros, llamados Tzuul Taq'a (Cabarrús 1979, Grünberg 2000, Macz y Grünberg 1999, Ybarra et al. 2012), ritos agrícolas (De Ceuster e Inge 1994), así como la práctica de ceremonias como el Mayejak (Caballero y Marín 2003), Rawasinkil, Watesink y el Baile del Venado, entre otras (García 2003, Mass 2008, Siebers 2001) (Figura 36).

Figura 36. Ceremonias Maya Q'eqchi' de Mayejak y Watesink



Foto de la derecha por Tomás Barrientos y la de izquierda tomada de riveradelestor.blogspot.com (2008)

Aunque se tienen pocos datos en relación a la existencia de lugares sagrados asociados a las comunidades Q'eqchi's de la RBM, estudios recientes indican que el concepto del Tzuultaq'a sigue siendo central dentro de las nociones de propiedad consuetudinaria y del manejo colectivo de la tierra. Además de ser los dueños de la tierra, los Tzuultaq'a tienen relación con la salud, el bienestar material y espiritual de la comunidad, así como con la fertilidad de las personas y el maíz. Por lo tanto, los Tzuultaq'a generalmente se asocian a elementos del paisaje natural, como un cerro, roca, cueva, nacimiento, o un sitio arqueológico. No obstante, muchas veces la comunidad no tiene acceso a los lugares sagrados, por ubicarse en propiedades privadas. Por otro lado, intentos recientes de reconocer los sitios comunitarios q'eqchi's no han tomado en cuenta que éstos son reconocidos por consejos de ancianos y no por guías espirituales individuales (Aj qijab'), como es común en otros grupos mayas y como se estipula en el anteproyecto de Ley de Lugares Sagrados (Ybarra et al. 2012: 99).

3.3.3.3 Cultura Petenera

Finalmente, el tercer elemento cultural intangible lo constituye la llamada cultura petenera (Romero 2009, López s.f., Mi web petenera 2011, Cultura petenera 2013), la cual está fuertemente relacionada con actividades económicas de aprovechamiento de productos forestales, como lo es el corte de madera, extracción y proceso de chicle y la recolección de xate y pimienta, entre otras (Figura 37).

Figura 37. Extracción de chicle y xate



Fuente: natural-chicle.net y thisfabtrek.com

Aunque las actividades económicas ya mencionadas no se llevan a cabo dentro de la Zona de Amortiguamiento, las poblaciones que se dedican a las mismas radican en poblados como San Andrés y San José. Es por ello que el componente cultural petenero es de gran importancia para esta zona, ya que estas personas expresan elementos culturales locales que incluyen gastronomía, festividades y una rica tradición oral. De esta cuenta, existen comidas y recetas con productos del bosque, así como leyendas y creencias relacionadas con animales y sitios arqueológicos.

3.3.4 Análisis de Integridad de Elementos Culturales

Los elementos de conservación ya descritos fueron analizados en cuanto a su integridad, de acuerdo a varias variables cualitativas. A continuación se presentan los análisis llevados a cabo para cada elemento:

3.3.4.1 Sitios Arqueológicos Centrales

Para evaluar la integridad de los sitios arqueológicos centrales se definió una rúbrica basada en tres categorías de atributos claves e indicadores cualitativos: Contenido conceptual, Condición física y Contexto. Éstos a su vez se dividieron en seis atributos claves, los cuales se evaluaron mediante ocho indicadores (ver cuadro 20):

Cuadro 19. Rúbrica de Análisis de Integridad-Patrimonio Cultural Tangible: Sitios Centrales

Categoría	Contenido Conceptual		Condición Física		Contexto			
Atributo Clave	**Conocimiento científico**	**Conocimiento público**	**Integridad física y conceptual de la arquitectura**	**Condición actual de la arquitectura expuesta**	**Resguardo institucional**			**Cobertura Natural**
Indicador	Grado de conocimiento científico	Grado de divulgación del conocimiento científico	Estado de la arquitectura	Grado de intervención	Presencia de vigilantes de la DGPCN	Registro oficial	Puesta en Valor	Situación actual de la cobertura natural
Muy Bueno	Se conoce su relación con otros sitios y áreas	Se ha divulgado ampliamente la información científica disponible	La arquitectura del sitio está íntegra (ausencia de saqueos)	El sitio ha sido intervenido y cuenta con programa de mantenimiento.	Cuenta con número adecuado de vigilantes de DGPCN y su protección es efectiva.	Sitio conocido, inventariado, mapeado delimitado y catastrado	El sitio está interpretado, recibe visitantes y cuenta con infraestructura básica de uso público	El sitio y su área de influencia cuenta con cobertura forestal
Bueno	Se cuenta con su cronología propia	Cuenta con publicaciones académicas	El sitio presenta saqueos que han sido rellenados y documentados	El sitio ha sido intervenido recientemente, pero no cuenta con programa de mantenimiento o éste es insuficiente	El sitio cuenta con el número adecuado de vigilantes de DGPCN.	Sitio conocido, inventariado y mapeado	El sitio está interpretado y recibe visitantes	El sitio cuenta con cobertura forestal, pero no su área de influencia
Regular	Se conoce su temporalidad	Cuenta con reportes técnicos	El sitio presenta saqueos profundos, pero han sido estabilizados.	El sitio ha sido intervenido parcialmente, o hace más de 10 años y no se le ha dado mantenimiento.	Cuenta con vigilantes de DGPCN, pero es insuficiente; o cuenta con otro tipo de vigilancia (CONAP, proyectos, concesiones forestales).	Sitio conocido e inventariado, pero solo cuenta con croquis.	El sitio recibe visitantes	El sitio cuenta con cobertura forestal degradada (bosque secundario)
Pobre	No se ha investigado	No se ha publicado la información científica	El sitio presenta saqueos profundos, y no han sido estabilizados.	El sitio no ha sido intervenido	El sitio no cuenta con presencia de vigilantes de la DGPCN	Sitio conocido, pero no inventariado	El sitio no está interpretado, ni recibe visitantes	El sitio está totalmente deforestado

De esta forma, se evaluaron los 12 sitios centrales de la ZAM (cuadro 21):

Cuadro 20. Análisis de Integridad-Patrimonio Cultural Tangible: Sitios Centrales

Categoría	Contenido Conceptual		Condición Física		Contexto					
Atributo Clave	Conocimiento científico	Conocimiento público	Integridad física y conceptual de la arquitectura	Condición actual de la arquitectura expuesta	Resguardo institucional				Cobertura Natural	
Indicador	Grado de Conocimiento Científico	Grado de Conocimiento Público	Estado de la arquitectura	Grado de intervención	Presencia de vigilantes DGPCN	No. Vigilantes	Situación del Registro	Puesta en Valor	Cobertura Forestal	Calificación individual
Motul de San José	Muy Bueno	Muy Bueno	Regular	NA	Regular	4	Bueno	Regular	Regular	Bueno
La Florida	Regular	Pobre	Bueno	NA	Regular	0	Regular	Pobre	Pobre	Regular
La Técnica-El Kinel	Bueno	Regular	Regular	NA	Pobre	0	Bueno	Regular	Pobre	Regular
El Reinado-	Bueno	Regular	Pobre	NA	Pobre	0	Bueno	Pobre	Pobre	Regular
La Joyanca	Muy Bueno	Muy Bueno	Bueno	Bueno	Regular	4	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno
Laguna Perdida	Bueno	Regular	Pobre	NA	Regular	1	Bueno	Pobre	Bueno	Regular
Tayasal	Bueno	Bueno	Regular	NA	Regular	2	Bueno	Regular	Regular	Regular
Ixlu-Sacpeten	Muy Bueno	Regular	Pobre	NA	Regular	2	Bueno	Regular	Bueno	Regular
San Clemente	Regular	Regular	Bueno	Bueno	Regular	4	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno
Holtun	Bueno	Regular	Regular	Bueno	Regular	2	Bueno	Regular	Bueno	Bueno
La Blanca	Muy Bueno	Muy Bueno	Bueno	Bueno	Regular	4	Bueno	Muy Bueno	Regular	Bueno
Tzikin-Tzakan	Pobre	Pobre	Pobre	Pobre	Regular	4	Regular	Regular	Bueno	Regular
Calificación	Bueno	Regular	Regular	Bueno	Regular	27	Bueno	Regular	Regular	
Calificación Global	Regular									

Como puede observarse en el cuadro, no hay ningún sitio arqueológico central que pueda calificarse como muy bien conservado en la ZAM, pero tampoco hay alguno que pueda ser calificado como pobre. Por lo tanto, la calificación general es un estado de conservación regular.

En cuanto a las categorías definidas, se pueden analizar los resultados obtenidos de una manera más específica:

El grado de conocimiento científico de los 12 sitios analizados es bueno, lo que quiere decir que la mayoría se han investigado, se conoce su temporalidad y cronología. Sobresalen los sitios de Motul de San José, La Joyanca, Sacpetén y La Blanca como los más investigados, mientras que Tzikin Tzakan es el menos estudiado.

Ahora bien, la divulgación de los estudios arqueológicos es regular, ya que los estudios de sitios son mayormente reportes técnicos y los realizados en La Florida son bastante desconocidos y poco accesibles. Aun así, las investigaciones de CEMCA en La Joyanca, la Universidad de Valencia en La Blanca y el Williams College en Motul de San José, cuentan con publicaciones académicas más accesibles en la forma de libros o artículos en la web.

En lo que respecta a la integridad física y conceptual de la arquitectura en estos sitios arqueológicos, su situación es regular, ya que los saqueos han sido considerables en El Reinado, Laguna Perdida, Ixlu-Sacpetén y Tzikin Tzakan; y no se han realizado acciones para rellenarlos o estabilizar las partes expuestas. Aunque algunos sitios si han contado con alguna intervención de saneamiento de saqueos, como La Joyanca, San Clemente y La Blanca, todos han sido víctima de excavaciones ilegales.

Pocos de estos sitios presentan arquitectura expuesta o restaurada. En los casos en que si se ha contado con trabajos recientes de restauración o estabilización de muros y bóvedas, como en La Joyanca, San Clemente, Holtun y La Blanca, la situación es buena, aunque ningún sitio cuenta con un programa de mantenimiento o monitoreo.

La vigilancia de sitios arqueológicos en los sitios central de la ZAM es bastante pobre, ya que solamente se cuenta con 27 vigilantes para toda la zona, repartidos en 9 de los 12 sitios, es decir, que hay 2 sitios sin ninguna vigilancia, siendo estos El Kinel y El Reinado. A eso hay que agregar que no todos los vigilantes se encuentran en los sitios al mismo tiempo, ya que trabajan mediante turnos. Por lo tanto, la presencia de vigilantes se ha calificado como regular, tomando en cuenta que en algunos sitios como La Florida se cuenta con vigilancia de otras instituciones; en este caso, un destacamento militar.

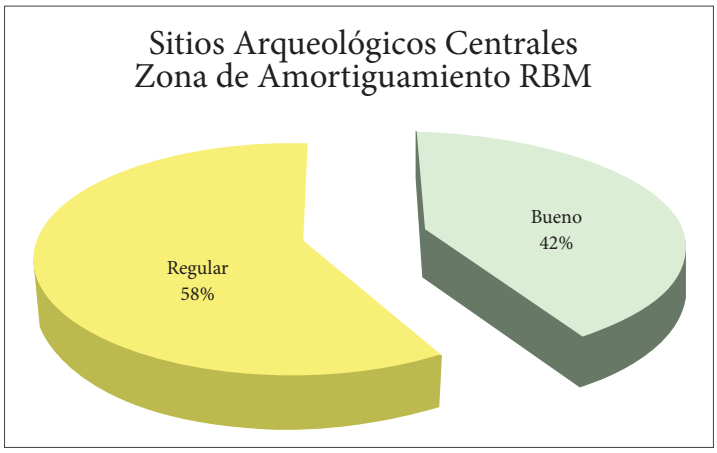
La situación del registro de los sitios también es buena, ya que se cuenta con mapas detallados y topográficos para la mayoría, aunque ninguno cuenta con un polígono de conservación delimitado ni tampoco registro en el catastro nacional.

La puesta en valor ha sido calificada como regular, ya que pocos de estos sitios son visitados y casi ninguno cuenta con facilidades para visitantes o información interpretada. De hecho, La Blanca es el único sitio bien calificado para su visita turística, y solamente San Clemente y La Joyanca cuentan con interpretación y arquitectura restaurada. Los demás no están listos para su aprovechamiento turístico.

Finalmente, se evaluó la cobertura forestal de estos sitios, la cual es regular porque con excepción de La Joyanca, Laguna Perdida, Holtun, San Clemente, Sacpetén y Tzikin Tzakan, casi ningún sitio cuenta con bosque primario en toda su extensión y algunos están totalmente deforestados, como es el caso de La Florida, El Kinel y El Reinado. En todo caso, los sitios que cuentan con cobertura forestal, generalmente están rodeados de potreros o áreas de bosque secundario, por lo que son muy importantes como refugio de fauna silvestre.

Para concluir, se puede resumir el análisis de integridad de los sitios arqueológicos centrales de la ZAM indicando que un 58% se encuentran en situación de conservación regular (7 sitios) y un 42% de conservación buena (5 sitios) (ver Gráfica 9).

Gráfica 9. Análisis de Integridad, Sitios Arqueológicos Centrales ZAM



Fuente; T. Barrientos, 2013.

3.3.4.2 Sitios Arqueológicos Periféricos

Para el análisis de integridad de los sitios arqueológicos periféricos se utilizó como base la rúbrica aplicada a los sitios arqueológicos centrales, pero de forma más abreviada, ya que la mayoría de los sitios periféricos no cuentan con intervenciones de restauración y estabilización arquitectónica, ni poseen vigilancia de la DGPCN. Por esta razón, la rúbrica contempla solamente 5 indicadores (cuadro 22):

Cuadro 21. Análisis de Integridad-Patrimonio Cultural Tangible: Sitios Periféricos

Categoría	Contenido Conceptual		Condición Física	Contexto	
Atributo Clave	**Conocimiento Científico**	**Conocimiento Público**	**Integridad Física y Conceptual de la Arquitectura**	**Resguardo institucional**	**Natural**
Indicador	**Grado de conocimiento científico**	**Grado de divulgación del conocimiento científico**	**Estado de la arquitectura**	**Presencia de vigilantes**	**Cobertura Natural**
Muy Bueno	Se conocen sus relaciones con otros sitios y áreas	Cuenta con publicaciones académicas	La región esta íntegra (ausencia de saqueos)	La zona es visitada por vigilantes de un sitio central y su protección es efectiva, o tiene vigilancia permanente.	La zona de influencia cuenta con cobertura forestal
Bueno	Se han realizado pozos de sondeo en algunos de los sitios periféricos	Cuenta con reportes técnicos	Los sitios presentan saqueos y han sido rellenados.	La zona es visitada periódicamente por vigilantes de un sitio central.	Más del 50% de la zona de influencia cuenta con cobertura forestal
Regular	Se han realizado reconocimientos arqueológicos y se cuenta con mapa regional	Se cuenta con un mapa regional	Los sitios presentan saqueos, pero no han sido rellenados	La zona es visitada esporádicamente por vigilantes de un sitio central.	Más del 25% de la zona de influencia cuenta con cobertura forestal
Pobre	No se han investigado	No se ha publicado la información	Los sitios presentan montículos totalmente destruidos.	La zona no es visitada por vigilantes	Menos del 25% de la zona de influencia cuenta con cobertura natural

Fuente: Talleres de Planificación ZAM, 2013.

El análisis (Cuadro 23) muestra que el estado de conservación de los sitios periféricos de la ZAM es bastante pobre en lo que respecta a la presencia de vigilantes y la cobertura natural. Por lo tanto, su calificación general es regular, dado que los proyectos de investigación, en especial el Atlas Arqueológico, ha proporcionado un conocimiento científico bueno, al igual que su divulgación.

Cuadro 22. Análisis de Integridad- Patrimonio Cultural Tangible: Sitios Periféricos

Categoría	Contenido Conceptual		Condición Física	Contexto		
Atributo Clave	**Conocimiento Científico**	**Conocimiento Público**	**Integridad Física y Conceptual de la Arquitectura**	**Resguardo institucional**	**Natural**	
Indicador	**Grado de conocimiento científico**	**Grado de divulgación del conocimiento científico**	**Estado de la arquitectura**	**Presencia de vigilantes**	**Cobertura Natural**	
Motul de San José	Muy Bueno	Muy Bueno	Regular	Pobre	Regular	Bueno
La Florida	Pobre	Pobre	Pobre	Pobre	Pobre	Pobre
La Técnica-Bethel	Bueno	Bueno	Regular	Pobre	Pobre	Regular
El Reinado	Bueno	Bueno	Pobre	Pobre	Pobre	Regular
La Joyanca	Bueno	Bueno	Regular	Pobre	Pobre	Regular
Laguna Perdida	Bueno	Bueno	Regular	Pobre	Pobre	Regular
Tayasal	Bueno	Bueno	Pobre	Pobre	Pobre	Regular
Ixlu-Saqpetén	Bueno	Bueno	Pobre	Pobre	Pobre	Regular
San Clemente	Bueno	Bueno	Bueno	Pobre	Pobre	Regular
Holtun	Bueno	Bueno	Regular	Pobre	Pobre	Regular
La Blanca	Bueno	Bueno	Pobre	Pobre	Pobre	Regular
Tzikin-Tzakan	Bueno	Bueno	Pobre	Pobre	Pobre	Regular
Calificación	Bueno	Bueno	Regular	Pobre	Pobre	
Calificación Global	Regular					

Fuente: Talleres de Planificación ZAM, 2013

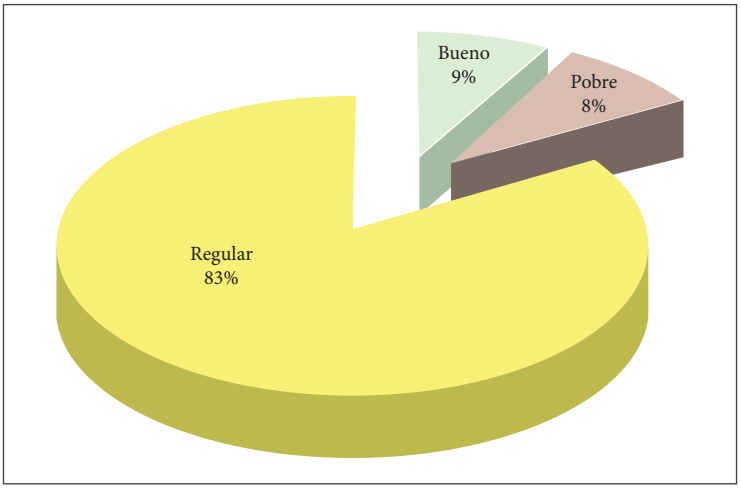
La región mejor conocida es la que rodea el sitio Motul de San José, ya que además de registrar la existencia de los sitios periféricos, se han definido las relaciones entre éstos y el sitio central. Esto es producto del carácter regional del proyecto de Williams College. Al contrario, prácticamente no se sabe nada del área circundante del sitio La Florida y toda la región de El Ceibo y las márgenes del Río San Pedro. La divulgación de los estudios arqueológicos regionales en la ZAM es buena, ya que se cuenta con reportes técnicos que describen las características básicas de los sitios periféricos.

En lo que respecta a la integridad física y conceptual de la arquitectura de los sitios periféricos de la ZAM, su situación es regular, ya que los saqueos han sido considerables en los alrededores de La Florida, El Reinado, Tayasal, Sacpetén, La Blanca y Tzikin Tzakan. La única zona con integridad arquitectónica buena es la de San Clemente, gracias a la cobertura que se ha dado por parte del personal del Parque Yaxha-Nakum-Naranjo, quienes realizan intervenciones de emergencia en sitios con arquitectura expuesta por saqueos.

Como se mencionó, la situación de vigilancia en sitios periféricos es pobre porque la escasez de personal hace virtualmente imposible que se visiten estos sitios menores y la cobertura de un promedio de 4 vigilantes solamente permite cubrir los sitios centrales. Finalmente, la cobertura forestal de estos sitios es pobre, porque la mayoría se encuentran en áreas de potreros o con agricultura.

Para concluir, se puede resumir el análisis de integridad de los sitios arqueológicos periféricos de la ZAM afirmando que 10 de las áreas circundantes a los sitios centrales se encuentran en un estado de conservación regular (83%), un área en buena (Motul de San José) y un área en pobre (La Florida) (ver Gráfica 10).

Gráfica 10. Análisis de Integridad, Sitios Arqueológicos Periféricos ZAM



Fuente: Talleres de Planificación ZAM, 2013

3.3.4.3 Arquitectura Vernácula

La integridad de la arquitectura vernácula se evaluó de manera similar a los sitios arqueológicos, usando dos categorías (contenido conceptual y condición física) que agrupan cuatro atributos claves e indicadores. También se evaluó por separado lo relativo al estilo caribeño y el estilo de bajareque. A continuación se presenta la rúbrica usada (cuadro 24):

Cuadro 23. Análisis de Integridad-Patrimonio Cultural Tangible: Arquitectura Vernácula

Atributo Clave	**Conocimiento Arquitectónico**	**Conocimiento Público**	**Integridad Física y Conceptual de la Arquitectura**	
Indicador	**Grado de Conocimiento Arquitectónico**	**Grado de Divulgación del Conocimiento Científico**	**Estado de la arquitectura**	**Contexto Urbano**
Muy Bueno	Se conoce su distribución histórica y actual y lo referente a las técnicas constructivas	Cuenta con publicaciones académicas	Se habita y se encuentra bien conservada	Existe un paisaje urbano integrado de acuerdo al contexto histórico de la comunidad
Bueno	Se han realizado estudios de técnicas constructivas	Cuenta con reportes técnicos	Se habita pero muestra deterioro	El paisaje urbano histórico de la comunidad se conserva en el centro
Regular	Se han realizado estudios históricos	Se cuenta con un plano de ubicación de casas	Se encuentra en abandono o peligro de colapso	El paisaje urbano histórico de la comunidad solamente existe en la periferia
Pobre	No se ha investigado	No se ha publicado la información	Ya no se encuentran vestigios	El paisaje urbano histórico de la comunidad ha desaparecido

Fuente: Talleres de Planificación ZAM, 2013

Análisis de Integridad-Patrimonio Cultural
Tangible: Arquitectura Vernácula

Atributo Clave	Conocimiento Arquitectónico	Conocimiento Público	Integridad Física y Conceptual de la Arquitectura	
Indicador	**Grado de Conocimiento Arquitectónico**	**Grado de Divulgación del Conocimiento Científico**	**Estado de la arquitectura**	**Contexto Urbano**
San Andrés - Bajareque	Pobre	Pobre	Regular	Regular
San Andrés - Caribeño	Pobre	Pobre	Bueno	Bueno
San José - Bajareque	Regular	Pobre	Regular	Regular
San Miguel - Bajareque	Pobre	Pobre	Regular	Pobre
Melchor - Bajareque	Pobre	Pobre	NA	Pobre
Melchor - Caribeño	Pobre	Pobre	Pobre	Pobre
Calificación	Pobre	Pobre	Regular	Regular
Calificación Global	Pobre			

Fuente: Talleres de Planificación ZAM, 2013

La evaluación realizada (cuadro 26) dio como resultado un estado pobre de conservación para la arquitectura vernácula de San Andrés, San José, San Miguel y Melchor de Mencos. Esto se debe mayormente a que se sabe muy poco sobre su ubicación, técnicas constructivas y otras características. A excepción del Conjunto Histórico de la Isla de Flores, que cuenta con acuerdo de declaratoria como Conjunto Histórico y con inventario y registro completo de los bienes culturales inmuebles que lo conforman; no se ha llevado a cabo ningún estudio de la arquitectura vernácula en otras comunidades. Como efecto directo, no se cuenta con publicaciones, reportes o incluso planos de los ejemplos de estas construcciones tradicionales.

Se considera que solamente San Andrés muestra un estado bueno en cuanto a la integridad física de las viviendas, ya que aunque no se encuentran en perfecto estado de conservación, la mayoría están habitadas y muestran algunos síntomas de deterioro. Sin embargo, ante la falta de investigación sistemática al respecto, se debe considerar esta como una calificación preliminar, sujeta a mejorarse cuando se cuente con estudios específicos en cada población.

En lo referente a la integridad conceptual, solamente San Andrés cuenta con un conjunto definido de construcciones vernáculas, lo que constituye el único paisaje urbano conservado. En el caso de las otras comunidades, el paisaje urbano ha desaparecido o está altamente alterado con construcciones modernas.

3.3.4.4 Bienes muebles

Para analizar la integridad de los bienes muebles, se evaluaron los artefactos y monumentos que se relacionan con los 12 sitios centrales analizados, ya que con excepción a Tzikin Tzakan, todos han sido investigados o contienen monumentos de piedra. Para ello se utilizó una rúbrica similar, con 3 categorías que abarcan 4 atributos clave y 4 indicadores (Cuadro 25).

Cuadro 24. Análisis de Integridad-: Bienes Muebles Prehispánicos (Cerámica, lítica, hueso, conchas, monumentos, etc.)

Categoría	Contenido Conceptual		Condición Física	Contexto
Atributo Clave	Conocimiento Científico	Conocimiento Público	Integridad Física y Conceptual	Reconocimiento oficial
Indicador	Grado de Conocimiento Científico	Grado de Conocimiento Público	Estado del Resguardo	Estatus del Registro
Muy Bueno	El material ha sido analizado en su totalidad	Se ha divulgado ampliamente la información científica disponible	Los materiales se encuentran resguardados adecuadamente y son accesibles	Todas las piezas relevantes han sido registradas
Bueno	El material ha sido analizado parcialmente (más del 50%).	Cuenta con publicaciones académicas	Los materiales se encuentran resguardados adecuadamente, pero no están accesibles	Algunas piezas relevantes han sido registradas
Regular	El material ha sido analizado someramente (menos del 50%).	Cuenta con reportes técnicos	Los materiales están resguardados inadecuadamente.	Pocas piezas relevantes han sido registradas
Pobre	No ha sido investigado	No se ha publicado la información científica	Los materiales están extraviados.	Ninguna pieza relevante ha sido registrada

Análisis de Integridad- Bienes Muebles Prehispánicos

Categoría	Contenido Conceptual		Condición Física	Contexto
Atributo Clave	Conocimiento Científico	Conocimiento Público	Integridad Física y Conceptual	Reconocimiento oficial
Indicador	Grado de Conocimiento Científico	Grado de Conocimiento Público	Estado del Resguardo	Estatus del Registro
Motul de San José	Bueno	Bueno	Bueno	Regular
La Florida	Pobre	NA	NA	NA
La Técnica-Bethel	Muy Bueno	Bueno	Regular	Muy Bueno
El Reinado	Muy Bueno	Regular	Muy Bueno	Muy Bueno
La Joyanca	Muy Bueno	Bueno	Muy Bueno	Bueno
Laguna Perdida	Muy Bueno	Regular	Muy Bueno	Muy Bueno
Tayasal	Bueno	Regular	Bueno	Bueno
Ixlu-Sacpetén	Bueno	Regular	Bueno	Regular
San Clemente	Regular	Regular	Bueno	Muy Bueno
Holtun	Bueno	Regular	Bueno	Bueno
La Blanca	Bueno	Muy Bueno	Bueno	Bueno
Tzikin-Tzakan[52]	Pobre	NA	NA	NA
Calificación	Bueno	Regular	Bueno	Bueno
Calificación Global	Bueno			

Fuente: Talleres de Planificación ZAM, 2013

52.- Tzikin Tzakan es el único sitio central de la ZAM que no ha sido investigado o que no cuenta con esculturas in situ.

Tal como lo indica el cuadro 27, lo referente a los artefactos prehispánicos provenientes de los sitios centrales, así como sus monumentos in situ, presenta en general un estado bueno de conservación.

En primer lugar, los estudios arqueológicos de algunos sitios han analizado todos sus artefactos, como es el caso de la zona de La Técnica, La Joyanca, El Reinado y Laguna Perdida, estos dos últimos como parte del proyecto Atlas Arqueológico. El resto de sitios presenta un análisis parcial de artefactos, con excepción de San Clemente, que ha sido poco investigado. Para el caso de La Florida, sus monumentos no han sido estudiados debidamente.

Derivado de lo anterior, el grado de conocimiento de estos bienes muebles es regular, ya que la mayoría de datos se encuentran con reportes técnicos, algunos poco accesibles. En cuanto a los sitios de Motul de San José, La Técnica y La Joyanca, sus publicaciones son más accesibles para el público académico. En el caso de La Blanca, la información se encuentra ampliamente disponible, y es parte de la interpretación del sitio, por lo que se califica como muy bueno.

En cuanto al resguardo de los artefactos y monumentos, la evaluación es buena, ya que la mayoría se encuentran en buenas condiciones y son accesibles. La excepción es La Florida, ya que sus monumentos no se encuentran debidamente protegidos, al igual que la estela y otros monumentos provenientes del sitio El Kinel y que se encuentran en La Técnica.

Finalmente, el registro de artefactos es también bueno, ya que los proyectos de investigación en los sitios de La Técnica, El Reinado, Laguna Perdida y Holtun se han encargado de entregarlos al Departamento de Registro de Bienes Culturales Para los otros sitios, el registro ha sido parcial y nuevamente para La Florida no se tienen registrados sus monumentos.

3.3.4.5 Material Documental

Para evaluar el estado de conservación del material documental relacionado con la arqueología, historia y expresiones culturales de la Zona de Amortiguamiento de la RBM, se utilizó solamente un indicador relacionado a la condición e integridad física: Estado de resguardo (cuadro 26).

Cuadro 25. Análisis de Integridad-Patrimonio Cultural Tangible
MATERIAL DOCUMENTAL

Categoría	**Condición Física**
Atributo Clave	**Integridad Física**
Indicador	**Estado del Resguardo**
Muy Bueno	Los materiales se encuentran resguardados adecuadamente y son accesibles.
Bueno	Los materiales se encuentran resguardados adecuadamente, pero no están accesibles
Regular	Los materiales están resguardados inadecuadamente.
Pobre	Los materiales están extraviados.

Fuente: Talleres de Planificación ZAM, 2013

Se procedió entonces a analizar los 4 archivos, 9 centros documentales y 8 bibliotecas que contienen documentos relacionados con los aspectos culturales ya mencionados, dando como resultado una calificación global buena.

De estos resguardos de material documental, 10 obtuvieron una calificación de muy bueno y 7 obtuvieron bueno, indicando que el 81% del material documental está bien conservado. Los que obtuvieron calificación regular fueron principalmente instituciones estatales que no cuentan con los recursos para proveer las instalaciones y condiciones adecuadas para documentos impresos y digitales.

A continuación se presenta el análisis de integridad del material documental de la ZAM (cuadro 27):

Cuadro 26. Análisis de Integridad- Material Documental

Categoría	Condición Física
Atributo Clave	**Integridad Física**
Indicador	**Estado del Resguardo**
Archivo Arquidiocesano de Guatemala	Muy Bueno
Archivo General de Centroamérica	Muy Bueno
Archivo Parroquial de Flores	Bueno
Archivo del Registro de Bienes Culturales	Regular
Biblioteca Academia de Geografía e Historia	Muy Bueno
Biblioteca de la Escuela de Historia-USAC	Regular
Colección Virginia Shook-UVG	Muy Bueno
Biblioteca del CUDEP	Bueno
Biblioteca del Museo Nacional de Arqueología	Bueno
Biblioteca del Museo Popol Vuh	Muy Bueno
Biblioteca de la DGPCN	Regular
CEMCA	Bueno
Centro de Documentación DECORSIAP	Bueno
Centro Documentación del Atlas	Muy Bueno
Centro Documentación DEMOPRE	Bueno
Centro Documentación DIGI-USAC	Bueno
CERPI-Consejo Editorial Revista Petén Itzá	Regular
Corpus de Inscripciones - Museo Peabody	Muy Bueno
CIRMA	Muy Bueno
CDC-UVG	Muy Bueno
FAMSI	Muy Bueno
Calificación Global	Bueno

Fuente: Talleres de Planificación ZAM, 2013

3.3.4.6 Cultura y Cosmovisión Maya Itza'

Para el análisis de integridad de los elementos culturales intangibles se definió un modelo de rúbricas para las calificaciones cualitativas, basadas en dos categorías: permanencia de conocimiento y transmisibilidad de conocimiento. Este formato base fue adaptado a cada uno de los tres elementos de acuerdo a sus características y disponibilidad de datos.

En el caso de la cultura y cosmovisión Maya Itza', se evaluó el porcentaje de hablantes del idioma, las técnicas agroforestales utilizadas por la comunidad y el grado de divulgación de la cultura en las escuelas locales (cuadro 30).

Como lo muestra la cuadro 28, todos los indicadores de integridad del grupo Maya Itza' calificaron un estado pobre, debido al número reducido de hablantes del idioma, así como la falta de permanencia y transmisibilidad del conocimiento ancestral relacionado con huertos familiares y aprovechamiento de recursos forestales.

Cuadro 27. Análisis de Integridad-Cultura y Cosmovisión Maya Itza'

Categoría	Permanencia del conocimiento		Transmisibilidad de conocimiento
Indicador	**Porcentaje de hablantes del idioma**	**Grado de uso de técnicas tradicionales**	**Grado de divulgación de cultura Itza' en escuelas**
Muy Bueno	> 80%	cuatro técnicas	> 75%
Bueno	51-80%	tres técnicas	51-75%
Regular	10-50%	dos técnicas	25-50%
Pobre	<10%	1 técnica	<25%
Cultura Maya Itza'	**Pobre**	**Pobre**	**Pobre**
Calificación Global	**Pobre**		

Fuente: Talleres de Planificación ZAM, 2013

3.3.4.7 Cultura y Cosmovisión Maya Q'eqchi'

El análisis de integridad del grupo Maya Q'eqchi' que reside en la Zona de Amortiguamiento se hizo en base a la rúbrica definida en el cuadro 29 , aunque inicialmente se consideró evaluar cinco indicadores: porcentaje de hablantes de q'eqchi's, número de ancianos como guías espirituales, grado de transmisión de conocimiento, grado de uso de sitios sagrados y porcentaje de q'eqchi's que practican cosmovisión ancestral. No obstante, por falta de datos, se eliminaron los dos últimos.

Cuadro 28. Análisis de Integridad-Cultura y Cosmovisión Maya Q'eqchi'

Categoría	Permanencia del conocimiento		Transmisibilidad de conocimiento
Indicador	**Porcentaje de hablantes del idioma**	**Grado de uso de técnicas tradicionales**	**Grado de divulgación de cultura Itza' en escuelas**
Muy Bueno	> 80%	Contar con un guía espiritual por comunidad y un grupo de jóvenes formándose	Se practica, se sistematiza y se divulga
Bueno	51-80%	Tener un guía espiritual por comunidad	Se practica y se sistematiza
Regular	10-50%	No tiene guía espiritual pero la comunidad invita a guías externos	Se sistematiza, pero no se practica, ni divulga.
Pobre	<10%	No tiene guía espiritual y no invita a guías externos	No práctica, ni se sistematiza
Maya Q'eqchi'	**Muy Bueno**	**Bueno**	**Muy Bueno**
Calificación general	**Muy Bueno**		

Fuente: Talleres de Planificación ZAM, 2013

3.3.4.8 Cultura Petenera

El tercer elemento cultural intangible es la cultura petenera, la cual se analizó de igual forma que los otros dos elementos (Cuadro 30). Como la cultura petenera no se identifica con un idioma en particular, solamente se definieron tres indicadores relacionados con aprovechamiento de recursos forestales, huertos familiares y su divulgación en escuelas. A continuación se presenta la rúbrica utilizada y el cuadro de indicadores, la cual otorga una calificación general de regular a este elemento, más que todo por la falta de aplicación de técnicas tradicionales y su escasa divulgación en centros educativos.

Cuadro 29. Análisis de Integridad- Cultura Petenera

Categoría	Permanencia del conocimiento		Transmisibilidad de conocimiento
Indicador	**Porcentaje de comunidades que usan técnicas tradicionales de aprovechamiento de recursos no maderables del bosque**	**Porcentaje de familias que tienen huertos familiares**	**Grado de divulgación en las escuelas de cultura petenera asociada al bosque.**
Muy Bueno	> 75%	> 75%	Se incluye en el pensum de estudios, giras de campo y actividades extracurriculares
Bueno	51-75%	51-75%	Se incluye en el pensum de estudios
Regular	25-50%	25-50%	Se valoran los bailes tradicionales
Pobre	<25%	<25%	No se incluye
Cultura Petenera	**Pobre**	**Regular**	**Pobre**
Calificación General	**Regular**		

Fuente: Talleres de Planificación ZAM, 2013

3.3.4.9 Integridad General del Componente Cultural de la Zona de Amortiguamiento

En general, se puede concluir que la integridad cultural de la ZAM es regular, es decir, que sus distintos elementos de conservación no se encuentran en un estado ideal. Los indicadores más pobres lo constituye la vigilancia de sitios arqueológicos periféricos, el conocimiento de la arquitectura vernácula, el idioma Maya Itza' y la permanencia y divulgación de las tradiciones asociadas al aprovechamiento forestal. No obstante, los mejores indicadores lo constituyen el idioma Maya Q'eqchi', el resguardo de bienes muebles y documentos, y la investigación científica de sitios arqueológicos centrales y sus artefactos. El resumen del análisis de integridad y amenazas de los elementos culturales de conservación en la ZAM se muestra en el cuadro 31.

Cuadro 30. Análisis de Integridad y Amenazas, Elementos Culturales de Conservación, ZAM-RBM

Elemento	Estado	Amenazas
Sitios arqueológicos centrales	Regular	10
Sitios arqueológicos periféricos	Regular	9
Arquitectura vernácula	Pobre	3
Bienes muebles depositados	Bueno	3
Material documental	Bueno	1
Cultura y cosmovisión Maya Itzá	Pobre	8
Cultura y cosmovisión Maya Q'eqchi'	Muy Bueno	8
Cultura petenera	Regular	2
Calificación Global para la Zona de Amortiguamiento	Regular	24

Fuente: Talleres de Planificación ZAM, 2013.

3.3.5 Análisis de Situación y Amenazas de los Elementos Culturales

Se han identificado 24 amenazas que afectan a los distintos elementos culturales de conservación de la Zona de Amortiguamiento de la RBM (Cuadro 32), los cuales los han colocado en riesgo de deterioro e incluso de desaparición. Estas amenazas también se han ordenado por su severidad, alcance e irreversibilidad, y se puede apreciar que en general, el componente cultural de la ZAM tiene una amenaza global calificada como Muy Alta.

Cuadro 31. Análisis de Situación y Amenazas de los Elementos Culturales

Amenazas \ Objetos	Sitios Arq. Centrales	Sitios Arq. Periféricos	Bienes Muebles	Material documental	Arquitectura Vernácula	Cultura Maya Q'eqchi'	Cultura Maya Itzá	Cultura Petenera	Calificación de amenazas
Saqueo o Depredación	Muy Alto	Muy Alto							Muy Alto
Infraestructura mal planificada	Muy Alto	Muy Alto							Muy Alto
Incendios forestales	Muy Alto	Alto							Alto
Sustitución de materiales/estilos					Muy alto				Alto
Pérdida de relación con bosque						Bajo	Muy Alto	Alto	Alto
Disminución de hablantes							Muy Alto		Alto
Pérdida conocimiento tradicional						Medio	Muy Alto	Alto	Alto
Avance frontera ganadera y agrícola	Medio	Alto							Medio
Intemperismo	Alto	Medio			Bajo				Medio
Disminución agentes transmisores						Bajo	Alto		Medio
Pérdida de autenticidad y significado de prácticas culturales						Medio	Alto		Medio
Resguardo / exposición inadecuadas			Medio	Alto					Medio
Pérdida de identidad cultural						Medio	Alto		Medio
Exploración y explotación petrolera	Medio	Alto							Medio
Robo y/o hurto de bienes culturales			Medio						Bajo
Catástrofes					Bajo				Bajo
Disminución de practicantes jóvenes						Bajo			Bajo
Plagio de símbolos culturales mayas						Bajo	Bajo		Bajo
Restauración inadecuada bienes muebles			Bajo						Bajo
Uso público no controlado	Medio								Bajo
Intervenciones inadecuadas	Bajo	Bajo							Bajo
Bio-piratería de conocimientos						Bajo	Medio		Bajo
Crecimiento vegetación	Medio	Bajo							Bajo
Extracción ilegal de madera	Bajo	Bajo							Bajo
Calificación del Elemento Cultural:	Muy Alto	Muy Alto	Medio	Medio	Alto	Medio	Muy Alto	Alto	Muy Alto

Como puede observarse, los elementos más amenazados son los sitios arqueológicos y lo referente al patrimonio intangible de los dos grupos mayas principales que se ubican en la Zona de Amortiguamiento. A continuación se analizan las amenazas y situación de los elementos culturales de la Zona de Amortiguamiento, definiendo los actores y factores que juegan un papel fundamental para su deterioro o mejora, con el objeto de identificar los campos en que se deben desarrollar estrategias de conservación en el plazo de este documento. Estas amenazas se presentan en orden de importancia, de acuerdo al impacto que tienen sobre el patrimonio cultural de la ZAM.

3.3.5.1 Sitios Arqueológicos

El análisis de amenazas y situación de los sitios arqueológicos aplica tanto a sitios centrales como periféricos (Cuadro 33), ya que todos están sujetos a las mismas amenazas, y su diferencia es más en el grado de impacto. No obstante, los sitios centrales son los más afectados, por la mayor escala de sus edificaciones y asentamientos.

Cuadro 32. Amenazas Bienes Inmuebles

	Sitios Arqueológicos Centrales	Sitios Arqueológicos Periféricos
Saqueo o Depredación	Muy Alto	Muy Alto
Infraestructura mal planificada	Muy Alto	Muy Alto
Incendios forestales	Muy Alto	Alto
Intemperismo	Alto	
Avance frontera y prácticas agrícolas y ganaderas	Medio	Alto
Exploración y explotación petrolera	Medio	Alto
Uso público no controlado	Medio	Medio
Crecimiento no controlado de vegetación	Medio	Bajo
Intervenciones inadecuadas	Bajo	Bajo
Extracción ilegal de madera	Bajo	Bajo
Calificación del Objeto	**Muy Alto**	**Muy Alto**

Fuente: Talleres de Planificación ZAM, 2013.

3.3.5.1.1 Saqueo o depredación arqueológica[53]

Esta corresponde a la amenaza más común a la que se enfrentan los sitios arqueológicos centrales y periféricos que se encuentran en la ZAM. Las excavaciones ilegales no solo destruyen la arquitectura de los edificios, sino exponen partes frágiles, artefactos, restos humanos e incluso murales. La depredación de sitios arqueológicos también incluye la mutilación de esculturas con motosierra y otras herramientas con las que se cortan fragmentos fáciles de mover fuera de sus ubicaciones originales. Por otro lado, con el saqueo se pierde información científica muy valiosa, ya que las piezas saqueadas quedan descontextualizadas, es decir sin relación con su ubicación original y los procesos que le dieron origen. Generalmente, ni siquiera se sabe de dónde provienen, y quedan etiquetadas de forma muy general, mencionando únicamente la región de origen. Finalmente, la mayoría de las piezas saqueadas salen del país, por lo que se pierde el patrimonio cultural colectivo de la nación y sus habitantes.

Lamentablemente no existe un monitoreo formal y sistemático de los saqueos arqueológicos en la ZAM, por lo que no se cuenta con cifras que permitan analizar el impacto o magnitud del saqueo en períodos específicos de tiempo (Chan 2007). Hasta el momento los únicos datos recolectados corresponden al área de El Mirador, donde se registraron 15,023 saqueos en una muestra de 64 sitios (Morales 2011) y la región de Yaxha-Nakum-Naranjo, por parte del Departamento de Conservación y Rescate de Sitios Arqueológicos Prehispánicos-DECORSIAP, Proyecto Nacional Tikal-PRONAT, Proyecto Protección de Sitios Arqueológicos-PROSIAPETEN (Fialko 1999), así como algunos sitios del noreste de Petén

53.- El término depredación es utilizado en el lenguaje legal, mientras que saqueo es usado en el lenguaje técnico.

(Quintana 1996, 1998, 2013, Quintana y Wurster 2001). Sólo en Naranjo, se extrajo el 78% de sus estelas esculpidas entre 1964 y 1972, y entre 1997 y 2002 se registró un total de 313 túneles y trincheras de saqueo que removieron más de 2,000 m3 de material de edificios prehispánicos (Quintana 2004). Sin embargo, de acuerdo a algunos estudios realizados en décadas pasadas (Chan 1999, Paredes 2005), se puede inferir que las tendencias en el saqueo arqueológico han cambiado, en lo que respecta a las áreas afectadas y a las personas y/o grupos que lo promueven.

El saqueo arqueológico en Petén se inició a finales del siglo XIX, especialmente a partir de 1,875, pero fue a partir de la década de 1960 que el arte Maya empezó a ser reconocido internacionalmente como de alto valor. Inicialmente el saqueo se enfocó en los monumentos de piedra, pero en las décadas de 1980 y 1990 se incorporó el expolio de tumbas (Quintana 2013: 184-5). Los casos documentados más extremos son los de Río Azul y Tintal, siendo este último víctima de más de 2,154 trincheras solamente en un grupo arquitectónico conocido como "Mano de León" (Hansen et al. 2006, citado en Quintana 2013: 185). El registro realizado por Oscar Quintana (2013: 187) en el Noreste de Petén ha identificado más de 6,000 depredaciones.

De acuerdo con los datos más recientes, los sitios arqueológicos centrales que están más amenazados por actividades de saqueo son los que no cuentan con vigilancia de la DGPCN, como es el caso de El Reinado (Figura 38), Laguna Perdida (Figura 39) y El Kinel. Otros sitios como Holtun (Figura 40), Tzikin Tzakan y Motul de San José han sufrido saqueos pero éstos han sido intervenidos o recientemente han contado con vigilancia. En el caso de La Florida, no cuenta con vigilancia de la DGPCN, pero su cercanía con la población de la aldea, así como la presencia del destacamento militar, lo hacen menos vulnerable (ver Mapa 25). Fortalecer la presencia del IDAEH-DGPCN en los sitios de la ZAM, de los 27 vigilantes actuales a 122, es una de estrategias principales para disminuir la incidencia del saqueo.

Figura 38. Monumentos saqueados en El Reinado.



Fuente: Mejía y Laporte 2004: 277

Figura 39.Saqueos recientes en Laguna Perdida



Fuente: Valle 2009: 149

Figura 40. Trincheras de saqueo consolidadas en Holtun



Fuente: Fotos por T. Barrientos

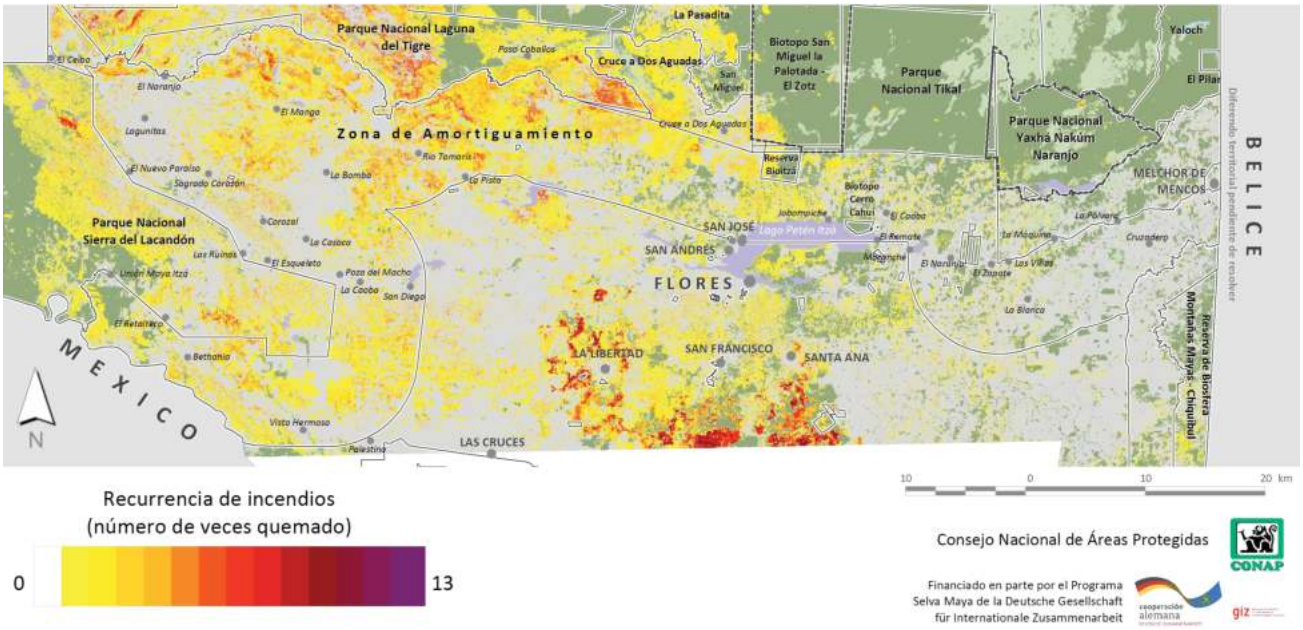
Análisis de situación:

Para poder contrarrestar el saqueo, es importante identificar la cadena de actores que opera, la cual empieza por el saqueador local, que puede trabajar de forma individual o ser parte de una organización. Generalmente trabajan por temporadas y como una actividad secundaria, por lo que hoy en día es difícil encontrar saqueadores que dependan totalmente de esta actividad, como lo fue en décadas pasadas. También es importante indicar que muchos saqueadores laboran en proyectos de investigación, por lo que indirectamente son entrenados por los arqueólogos. De aquí radica entonces la importancia de la concientización por parte de los investigadores en lo referente al impacto negativo del saqueo.

Los saqueadores locales generalmente son contratados por intermediarios, quienes pagan por la adquisición de piezas y las entregan a coleccionistas nacionales o extranjeros, quienes pagan precios mucho más altos. En algunos casos los saqueadores locales venden directamente las piezas a coleccionistas nacionales. Los intermediarios son entonces los principales actores del tráfico ilícito de piezas prehispánicas en Guatemala y son los encargados de sacarlas del país o negociarlas directamente con los coleccionistas. Aunque la mayor demanda de piezas la representan los coleccionistas privados, los museos y casas de subasta son clientes importantes y figuran entre los destinos finales de los objetos saqueados.

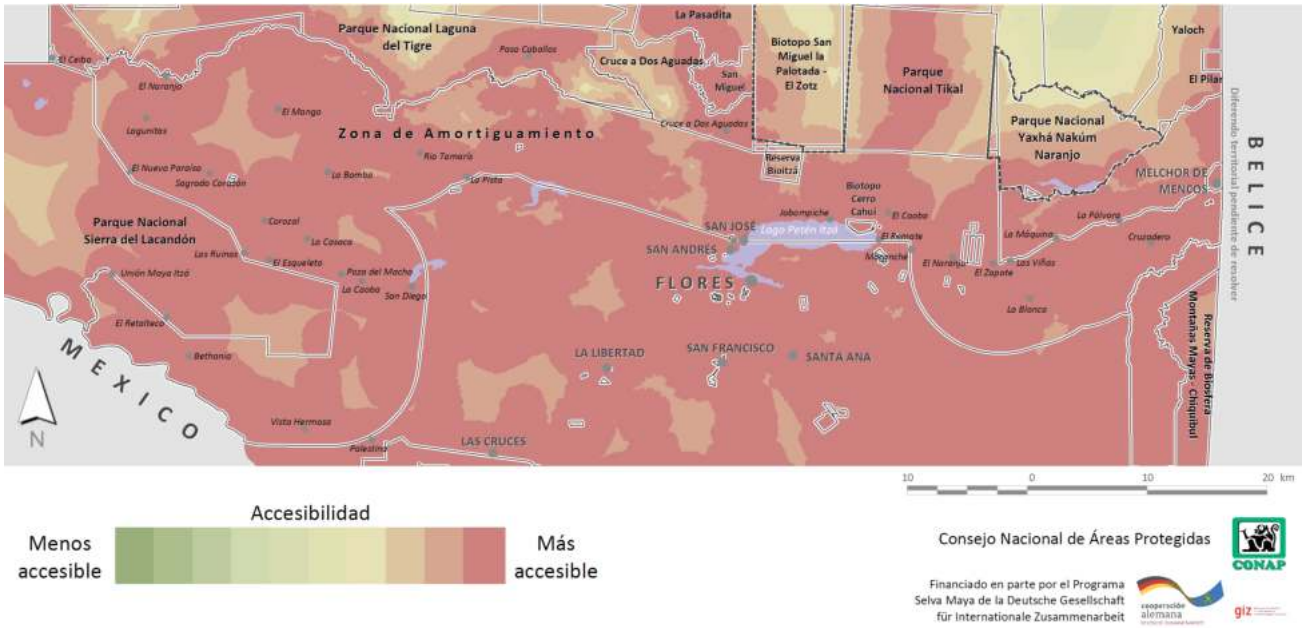
Para comprender la funcionalidad de esta cadena es necesario identificar la motivación del coleccionista, ya que aparte de que para muchos es una actividad puramente lucrativa, el prestigio de poseer piezas de la región Maya juega un papel clave. Parte importante de la operación de los saqueadores y el mismo tráfico ilícito es la debilidad institucional de la Dirección General de Patrimonio Cultural y Natural, ya que su bajo presupuesto no le permite mantener una vigilancia adecuada en los sitios centrales, ni la ejecución de proyecto de concientización a la población y la cooperación interinstitucional para darle seguimiento a hechos delictivos. Esto facilita la operación de los saqueadores, quienes pueden trabajar varias semanas en un sitio arqueológico sin ser vistos. A esto hay que agregar que los saqueadores pueden estar armados e incluso apoyados por la delincuencia o grupos del crimen organizado, lo que limita la acción del personal a cargo de los sitios arqueológicos.

Mapa 25. Situación actual de la vigilancia de la DGPCN en la ZAM (27 vigilantes)



Fuente: Talleres de Planificación ZAM, 2013.

Mapa 26. Situación sugerida para la vigilancia de la DGPCN en la ZAM (122 vigilantes)



Fuente: Talleres de Planificación ZAM, 2013.

3.3.5.1.2 Infraestructura mal planificada

Aunque el saqueo arqueológico produce mucho daño a edificios y monumentos, la construcción de caminos, viviendas, escuelas, iglesias, centros de salud y otras obras públicas pueden poner en riesgo la integridad de los vestigios prehispánicos, si las municipalidades, propietarios o empresas constructoras no están debidamente informadas de la existencia e importancia de los sitios arqueológicos. Por lo tanto, estas obras públicas pueden remover montículos o hasta sitios enteros (Figura 41). Por su cercanía a áreas pobladas, los sitios arqueológicos periféricos son los más expuestos a ser destruidos por acción de maquinaria, ya sea para la extracción de material (balastro) o simplemente la remoción de los montículos para dar paso a nuevas construcciones (Figura 42). Solamente en el Noreste de Petén, las vías de acceso han "cruzado" los sitios La Gloria, Huacutal, Salsipuedes 1, Naranjal, El Sombrero, Ramonal, La Pita, El Pilar, Naranjo, Trinidad, Aguacate, Chochkitam, Laguna Perdida, Buenos Aires, Dos Hermanas y Balamtun, entre otros (Quintana 2013: 186). Asimismo, los sitios de Uaxactun, Colonia Itza, Tayasal, Paxcaman, Yalain, Yo'kol Wits, La Amapola, Lain Perdido, Ixlu, Holtun y La Florida han sido afectados por el crecimiento de los poblados donde se ubican (Ibíd.).

Figura 41. Construcción de una cisterna en el sitio de La Gloria y destrucción de montículo en Huacutal



Fuente: Mejía 2003:12 y Martínez 2009: 101

Figura 42. Ubicación de montículos en el sitio La Florida.



Fuente: Google Earth

Análisis de situación

La destrucción de sitios arqueológicos por maquinaria generalmente es causada por mejoramientos de infraestructura vial, construcción de establecimientos educativos y de salud, torres de telecomunicación y construcción de viviendas, entre otras. A pesar de los esfuerzos de divulgación sobre la importancia de este patrimonio cultural, los casos de destrucción de sitios siguen reportándose recientemente, como en Nohmul en Belice (Prensa Libre 2013) o Chichén Itzá en México (Crónica 2013). La incidencia de estos casos se debe mayormente al incumplimiento de las normativas de concesión de licencias, las cuales incluyen **instrumentos de evaluación de impacto**, que muchas veces no se cumplen, o como en el caso del patrimonio cultural, son inadecuados o inexistentes. En todo caso, los responsables de seguir las normativas son las **empresas constructoras**, las **municipalidades**, **ministerios** y los **propietarios de terrenos**, quienes deben estar informados de la existencia de sitios arqueológicos cercanos a comunidades o en terrenos municipales o privados. Lamentablemente las demandas de las poblaciones o los intereses políticos e individuales suelen prevalecer sobre las normativas, por lo que el otorgamiento de licencias de construcción se aprueba a pesar de contar con anomalías, lo que incide en el patrimonio cultural. La falta de personal permanente en Petén tampoco permite una supervisión periódica de los proyectos de infraestructura, lo que permitiría aplicar medidas preventivas antes del comienzo de las obras, y no como sucede actualmente, que se atienden notificaciones cuando el daño ya ha ocurrido.

3.3.5.1.3 Incendios forestales[54]

Esta es otra amenaza importante que afecta a los sitios arqueológicos, especialmente en la Zona de Amortiguamiento, ya que aunque los sitios cuenten con cobertura forestal, la falta de bosque en sus alrededores los hace más vulnerables a los incendios de áreas inmediatas, así como a quemas agrícolas y ganaderas cercanas (Figura 43), como es el caso del sitio Naranjo, incendiado en 2004, o La Corona, incendiado en 2003. El fuego, aunque sea superficial, provoca calentamiento de la piedra caliza de los montículos y estelas, la cual se raja o explota, como sucedió en Motul de San José en 1998 (Figura 44) y el Petrograbado de San Diego, en 2013 (Figura 45). Otros sitios que han sido afectados por incendios son Huacutal, La Montura, Calzada Mopán, Naranjal y Camalote (Quintana 2013: 187)

54.- Para el análisis de situación de los incendios, referimos a la sección dedicada a elementos naturales de conservación

Figura 43. Estado de la Escalinata Jeroglífica y montículos en el sitio El Reinado.



Fuente: Mejía y Laporte 2004: 272, Mejía 2003

Figura 44. Estado de los montículos en el sitio Laguna Perdida 1. Derecha: Estela 2 de Motul de San José después del incendio en 1998.



Fuente: Wikipedia.com

Figura 45. Petrograbado de San Diego en 2008 y después del incendio en 2013



Fuente: Atlas Arqueológico de Guatemala 2008: 875 y Prensa Libre

3.3.5.1.4 Avance de frontera y prácticas agrícolas y ganaderas

Las actividades agrícolas y ganaderas constituyen una amenaza más para los sitios arqueológicos, ya que incluyen acciones de remoción de tierra o construcción de drenajes, aguadas y otros tipos de infraestructura que pueden alterar o destruir vestigios prehispánicos. De igual forma, las quemas previas al cultivo de milpas o potreros afectan las áreas con montículos y tienen el peligro de extenderse a sitios mayores que cuentan con cobertura de bosque primario o secundario. Los datos más recientes sobre las actividades agropecuarias en la ZAM indican que ocupan el 70% del área total de la Zona de Amortiguamiento.

Análisis de situación

Las actividades que causan más impacto en los sitios arqueológicos son las de tipo agrícola, especialmente el arado y el subsoleo, debido a la remoción de estratos de tierra y la construcción de sistemas hidráulicos. Asimismo, la creación de potreros y aguadas para ganado han impactado ya varios sitios arqueológicos en la ZAM. Los ganaderos y otros productores de menor escala no están al tanto del impacto de sus actividades en el patrimonio prehispánico, el cual se sigue deteriorando poco a poco, a medida que aumentan estas actividades productivas (Figura 46).

3.3.5.1.5 Intemperismo

Esta es una amenaza que afecta directamente a sitios arqueológicos con arquitectura restaurada o expuesta, así como también a las viviendas y otras construcciones con materiales vernáculos. En el caso de la arquitectura prehispánica, los efectos del sol, la lluvia, el viento y otros fenómenos naturales son agentes de erosión que deben ser monitoreados y mitigados a través de medidas preventivas. Para la arquitectura vernácula, el uso de materiales perecederos hace necesario aplicar medidas de saneamiento a muros y reposición periódica de techos para evitar daños mayores.

Análisis de situación

La exposición de arquitectura prehispánica constituye un atractivo para los sitios arqueológicos, pero en términos de conservación significa la aceleración del deterioro causado por factores naturales en las construcciones antiguas. A pesar que los edificios han sufrido un proceso natural de degradación, éste se ve aumentado por la acción de agentes naturales y climáticos propios de Petén, que puede incluir tormentas y otros fenómenos de alto impacto. Es por ello que la arquitectura expuesta y restaurada necesita un proceso permanente de monitoreo y un protocolo ante emergencias. Sin embargo, ningún sitio de la Zona de Amortiguamiento cuenta con el personal ni los recursos mínimos para cumplir esta función. Las propuestas de restauración arquitectónica no contemplan las limitantes de la Dirección General de Patrimonio General y Natural en cuanto a poder darle el mantenimiento adecuado a los edificios expuestos, por lo que quedan a merced de los efectos del intemperismo, en especial los que han perdido su cubierta forestal. Además, el personal de vigilancia que está a cargo de los sitios arqueológicos no está capacitado para realizar trabajos de monitoreo, mantenimiento o manejo de vegetación, a pesar que pueden ser llevados a cabo con un entrenamiento básico (Figura 46).

En los últimos años se han intervenido edificios previamente restaurados, como es el caso de la subestructura de la Pirámide 6E-12 La Joyanca, que colapsó por el efecto de varias tormentas en el año 2011. En sitios que contienen restauraciones más antiguas, como Tikal, ha sido necesario intervenir edificios ya restaurados, lo que significa inversiones muy altas, si se compara con el costo de un programa de monitoreo.

3.3.5.1.6 Exploración y explotación petrolera

Así como la exploración y explotación petrolera representa una potencial amenaza a los elementos naturales, también puede causar un impacto en los sitios arqueológicos. Por lo tanto se debe tomar en cuenta que las actividades petroleras y su infraestructura asociada, como carreteras y oleoductos, pueden destruir montículos y otras evidencias de asentamientos arqueológicos.

Uno de los casos mejor documentados sucedió en el sitio de Itzán, como parte de actividades de exploración por parte de Sonpetrol y Basic Resources Ltd. (Ponciano 1991). El impacto se originó por la construcción de la carretera, campamento y pista aérea de la compañía, ya que para la obtención de balastro para pavimentación se destruyeron 3 ó 4 montículos, así como otros montículos que fueron cortados por la carretera.

Análisis de situación

En lo que respecta a las actividades de exploración y explotación petrolera, la definición y licitación de áreas de exploración se hace sin ningún dictamen previo de la DGPCN, por lo que las empresas deben realizar estudios arqueológicos después de haberse definido los polígonos de exploración (Figura 46). Para ello se contratan consultores en el área arqueológica para realizar estudios de impacto en conjunto con las prospecciones sísmicas, tal como se ha documentado en varias áreas en Petén (Morales 2000) y Alta Verapaz (Arroyo 1994). El caso más reciente ha sido la exploración asociada al oleoducto Xan-La Libertad, realizado entre 1993 y 1994 por Basic Resources International Ltd. (Leal y López 1993) y que condujo al descubrimiento del sitio La Joyanca (Arnauld, et al. 2003:48) y al desvío del oleoducto ante la presencia de sitios arqueológicos como Tamariz, El Aguacate II y 17 de Abril (Leal y López 2000). Posteriormente, la empresa petrolera financió un proyecto de investigación, restauración y desarrollo turístico para el sitio y su zona circundante (Arnauld 2004).

Sin embargo, aunque la normatividad que define la protección del patrimonio cultural no especifica estudios de este tipo, los Estudios de Impacto Ambiental definen que se realice un análisis de impacto sobre el patrimonio cultural, que debe ser revisado y avalado por la DGPCN.

3.3.5.1.7 Uso público no controlado

Esta es una amenaza que se aplica directamente a los sitios centrales que son sujetos a visitación turística, como es el caso de Tzikin Tzakan, La Blanca, San Clemente, Holtun, Ixlu, Tayasal, La Joyanca y Motul de San José, así como otros sitios que sean promocionados en el futuro. La amenaza radica en que todos estos sitios no cuentan con señalización, infraestructura y/o vigilancia adecuada, por lo que los visitantes pueden causar daños directos a la arquitectura y otros rasgos vulnerables. A excepción de La Blanca, y en menor medida La Joyanca, ningún sitio cuenta con servicios de atención a los visitantes. Es importante mencionar que la infraestructura a desarrollar debe responder a un plan estratégico de desarrollo turístico regional, con el fin de optimizar su impacto económico y social y controlar sus potenciales impactos negativos.

Análisis de situación

Aunque la actividad turística es una de las principales actividades económicas para Petén y una de las grandes oportunidades productivas para la Zona de Amortiguamiento, la presencia de visitantes en sitios arqueológicos está poco regulada y puede representar un impacto negativo para su conservación. Esto se debe principalmente a la falta de personal de atención y vigilancia, así como a la falta de planes de uso público y manejo de visitantes en los sitios centrales. De hecho, hace falta también que la Dirección General de Patrimonio Cultural y Natural defina qué sitios están aptos para la visitación y cuáles no, con el objeto de crear un plan para su desarrollo en conjunto con el sector turístico, y dotar a los sitios seleccionados con la infraestructura y las facilidades mínimas para el público (Figura 46).

3.3.5.1.8 Intervenciones inadecuadas de restauración

Esta amenaza se refiere a las intervenciones inadecuadas en la arquitectura prehispánica, ya que la falta de criterios específicos no permite una regulación de los trabajos de restauración. Por lo tanto, la falta de una guía ha causado que muchas restauraciones no sean estables o que no estén fundamentadas en datos reales, afectando así la conservación y autenticidad de los edificios, como ha sucedido en Uaxactun, Yaxha y Tikal. Sin embargo, no es una amenaza alta en la ZAM, ya que son pocos los sitios con arquitectura restaurada.

Análisis de situación

Las limitantes operativas de la Dirección General de Patrimonio Cultural y Natural en Petén no permiten llevar a cabo una supervisión y monitoreo adecuado a los trabajos de intervención en arquitectura, tanto durante la restauración como después de la misma. Además, no existe una unificación de criterios que permita evaluar las prácticas de conservación y restauración, por lo que arquitectos y arqueólogos aplican distintas medidas de acuerdo a sus propios criterios. A eso hay que agregar la carencia de un código de ética profesional que permita sancionar aquellas intervenciones que vayan en contra del espíritu de la conservación y el respeto al patrimonio prehispánico (Figura 46)..

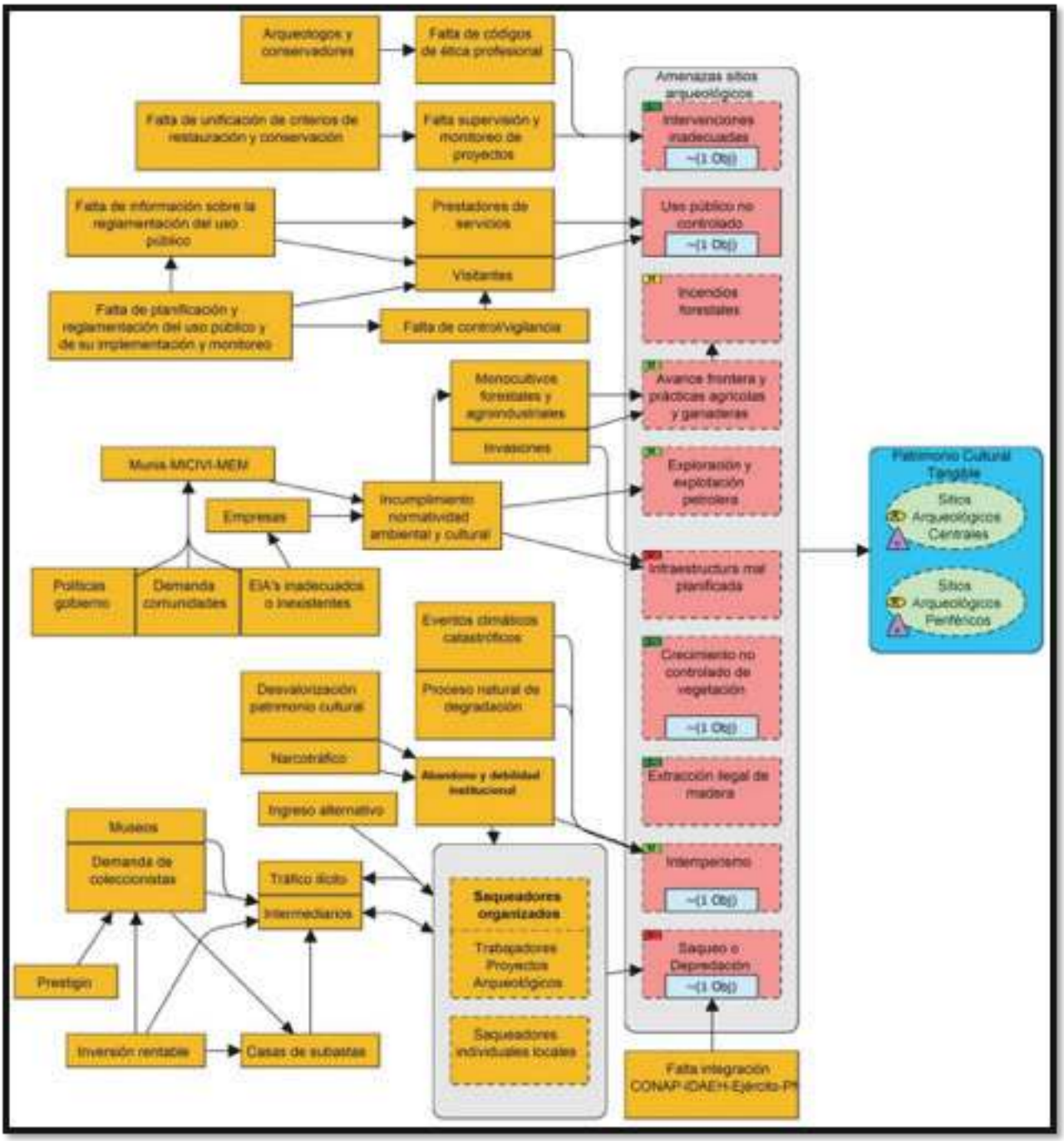
3.3.5.1.9 Crecimiento no controlado de vegetación

Esta corresponde a una amenaza constante a la arquitectura expuesta, la cual no tiene efectos a corto plazo, pero si a largo plazo si no se monitorea y controla la vegetación que crece sobre los elementos arquitectónicos expuestos o restaurados. El efecto del crecimiento de la vegetación es el impacto de las raíces que poco a poco se introducen dentro de las sisas de los sillares y bloques constructivos, los cuales se aflojan cuando crecen los árboles, que pueden incluso llegar a colapsar muros y otros elementos.

3.3.5.1.10 Extracción ilegal de madera

Aunque es una gran amenaza a los recursos naturales de la ZAM, la extracción ilegal de madera no representa una alta amenaza a los sitios arqueológicos. De todas formas, el efecto de la extracción ilegal de madera es la pérdida de la cobertura forestal que protege los edificios con arquitectura expuesta, acelerando los procesos de intemperismo. Asimismo, se han dado caso de tala de árboles que están sobre estructuras prehispánicas, que al caer los árboles han deteriorado dichas estructuras. Por eso es que los reglamentos forestales no permiten la extracción legal de madera cerca de sitios arqueológicos.

Figura 46. Análisis de situación de los sitios arqueológicos de la Zona de Amortiguamiento de la RBM



Fuente: Talleres de Planificación ZAM, 2013.

3.3.5.2 Arquitectura Vernácula

Las amenazas a la arquitectura vernácula se resumen en el Cuadro 34, y hay que tomar en cuenta que el intemperismo es una amenaza que comparte con los sitios arqueológicos, por lo que su análisis se presentó anteriormente. El análisis de situación se presenta en la Figura 47.

Cuadro 33. Amenazas a la arquitectura vernácula

Sustitución de materiales y estilos	Muy Alto
Intemperismo	Bajo
Catástrofes	Bajo
Calificación del Objeto	Alto

Fuente: Talleres de Planificación ZAM, 2013

3.3.5.2.1 Sustitución de materiales y estilos

Esta es la principal amenaza a la arquitectura vernácula de Petén, ya que las casas tradicionales están siendo demolidas y sustituidas por construcciones de block, lámina de zinc y otros materiales modernos. En muchos casos esto es causado por el cambio de uso de las propiedades, que inciden en la alteración de la arquitectura. De igual forma, las viviendas recientes ya no cuentan con un estilo local, lo que ha causado la pérdida del paisaje urbano en los principales poblados de la ZAM. Esto afecta principalmente a San José y Melchor, mientras que San Andrés mantiene mejor conservado su paisaje urbano.

Análisis de situación

La situación de las viviendas y otras construcciones representativas de la arquitectura vernácula de Petén, que se encuentran en la Zona de Amortiguamiento, es bastante desconocida debido a la falta de estudios técnicos o registros de propiedades. Por lo tanto es difícil cuantificar la cantidad de construcciones de bajareque y estilo caribeño que se encuentran en San José, San Andrés, San Miguel y Melchor de Mencos. Como efecto de esta carencia de información no ha sido posible crear una normatividad que proteja este tipo de patrimonio o que defina conjuntos históricos en las comunidades ya mencionadas. Además, es claro que varios miembros de las poblaciones locales no han sabido valorar las viviendas tradicionales, por lo que son fácilmente demolidas y reemplazadas por construcciones de materiales modernos.

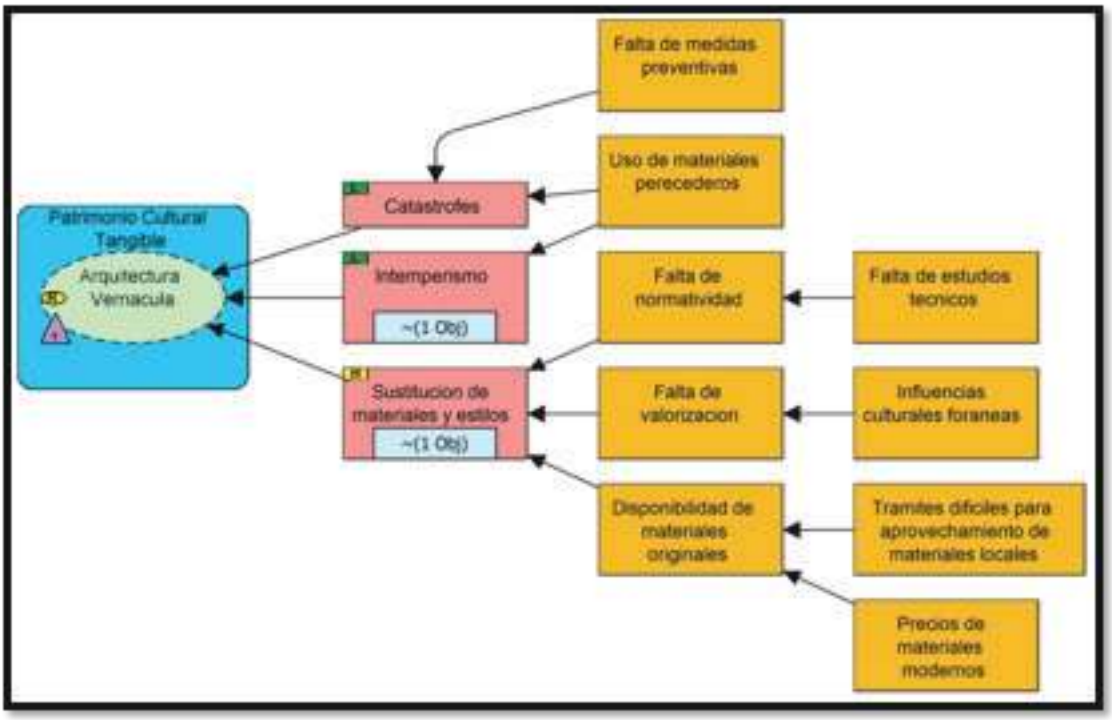
La expansión de las áreas urbanas ha reducido la presencia de áreas naturales en los alrededores de las comunidades, por lo que la disponibilidad de materiales originales en cada localidad se hace cada vez más difícil, lo que a su vez motiva el uso de materiales modernos. A eso hay que agregar que el aprovechamiento legal de materiales como el guano (Sabal mauritiiformis) conlleva procesos largos y engorrosos de trámites, que tampoco motivan su uso para techos de vivienda, además de los altos costos que representa su abastecimiento. De hecho, el uso de materiales perecederos hace necesario contar con remodelaciones constantes, ya que hay un deterioro a causa del intemperismo y otros agentes naturales.

En general, las poblaciones actuales valoran más una vivienda construida con block que una casa tradicional de bajareque, porque la primera es un símbolo de prosperidad económica y "modernidad" asociada a influencias externas. No hay por lo tanto una auténtica valorización y aprecio por la arquitectura vernácula.

3.3.5.2.2 Catástrofes

Se refiere mayormente al impacto de huracanes, tormentas, inundaciones y otros fenómenos naturales que pueden causar la destrucción de viviendas con estilo y materiales vernáculos. Aunque ésta pudiera considerarse como una amenaza a edificios prehispánicos, no aplica a los sitios centrales de la ZAM por no contar con estructuras monumentales.

Figura 47. Análisis de situación de la Arquitectura Vernácula en la Zona de Amortiguamiento.



Fuente: Talleres de Planificación ZAM, 2013

3.3.5.3 Bienes Muebles y Material Documental

Las amenazas a los bienes muebles y material documental de la ZAM se resumen en el Cuadro 35:

Cuadro 34. Amenazas a los Bienes Muebles y material documental

	Bienes Muebles	Material documental
Resguardo y exposición inadecuadas	Medio	Alto
Robo y/o hurto de bienes culturales	Medio	
Restauración inadecuada de bienes muebles	Bajo	
Calificación del Objeto	Medio	Medio

Fuente: Talleres de Planificación ZAM, 2013

3.3.5.3.1 Resguardo y exposición inadecuadas

Esta es la principal amenaza a los bienes muebles y material documental que se relacionan con los sitios arqueológicos e históricos. En el caso de los monumentos y piezas arqueológicas, las condiciones de almacenamiento inadecuadas pueden llevar al daño o pérdida total de las mismas, lo que aplica tanto a bodegas como a museos y otro tipo de exposiciones. También son bastante vulnerables los documentos impresos y digitales, ya que sin las medidas adecuadas, se puede perder la información de estudios e investigaciones. Para el caso de los documentos digitales, la falta de copias de respaldo amenaza la accesibilidad de la información a largo plazo.

Análisis de situación

La situación de los bienes muebles y material documental provenientes de sitios arqueológicos e históricos de la Zona de Amortiguamiento es bastante buena por el momento, sin embargo hay limitantes considerables en cuanto a la capacidad de resguardo y exposición en Petén, especialmente si se comparan las condiciones de museos, bodegas, archivos, bibliotecas y centros de documentación en otras partes del país y fuera del mismo. Por lo tanto hay una necesidad clara de recursos tecnológicos para mejorar la accesibilidad a la información relacionada a la historia y lugares ubicados en la ZAM, así como espacios adecuados para consulta y almacenamiento. La pronta apertura del Museo Regional del Mundo Maya, ubicado en la península de Tayasal, será un aporte considerable, especialmente en cuanto a la seguridad de las piezas, aunque el riesgo de robo aumentará.

3.3.5.3.2 Robo y/o hurto de bienes culturales

Esta amenaza se refiere a la pérdida de piezas arqueológicas por medio de robos o hurtos en bodegas o museos que no cuenten con las medidas de seguridad adecuadas. Aunque no se han reportado muchos de estos casos en los museos ubicados cerca de la ZAM, siempre existe un riesgo latente.

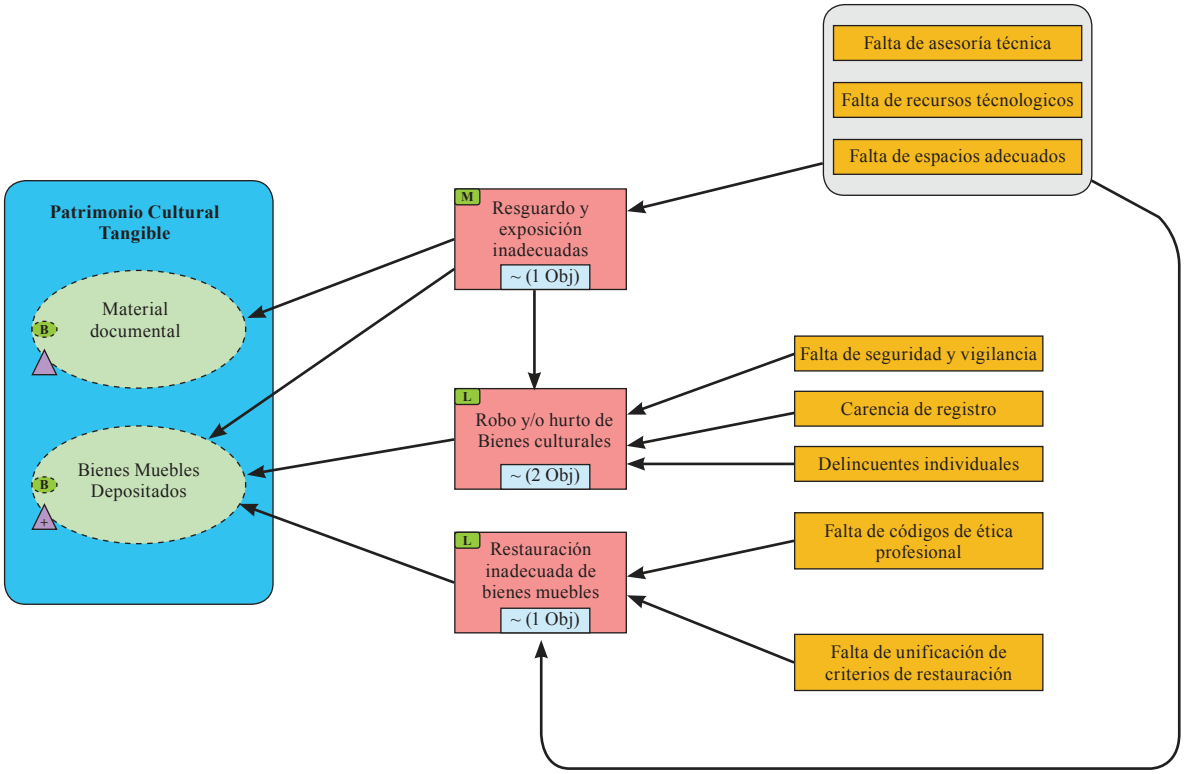
3.3.5.3.3 Restauración inadecuada de bienes muebles

La restauración de vasijas, estelas y otros artefactos prehispánicos y coloniales requiere de la intervención de especialistas en la materia. Sin embargo, muchas intervenciones no se realizan por expertos, lo que pone en riesgo la conservación de piezas de altísimo valor y que incluso se colocan en exhibiciones. Esta amenaza es particularmente importante para la conservación de estelas y otros monumentos que se exhiben fuera de los sitios arqueológicos.

Análisis de situación

En lo que respecta al tratamiento de piezas arqueológicas (cerámica, huesos, conchas) y esculturas en piedra caliza, hace falta personal con conocimientos especializados en conservación, ya que hay varios casos de tratamientos inadecuados que no se han podido mejorar (Figura 48). Se espera que el funcionamiento pleno del Centro de Conservación e Investigación de Tikal venga a subsanar dicha deficiencia, prestando el servicio de restauración, y formando personal especializado al respecto.

Figura 48. Análisis de situación de los bienes muebles y material documental de la ZAM.



Fuente: Talleres de Planificación ZAM, 2013

3.3.5.4 Patrimonio Intangible

Las amenazas al patrimonio cultural intangible de la ZAM son comunes a los distintos grupos culturales, aunque hay algunas amenazas que son específicas a algunos. Por lo tanto las amenazas de cada grupo se resumen en la Cuadro 36.

En cuanto al análisis de situación, se han integrado los factores que afectan tanto a las comunidades itzáes como a las q'eqchi's (Figura 49), así como la cultura petenera (Figura 50). Con excepción de dos amenazas, los dos grupos mayas tienen amenazas comunes. No obstante, ha quedado claro que la situación de la cultura y cosmovisión Maya Itza' es bastante difícil en cuanto a la permanencia de su idioma y expresiones culturales. Las comunidades q'eqchi's, aunque mayores en número, no están exentas de influencias culturales externas, en especial el efecto de migrantes nacionales e internacionales que han incidido en la falta de interés en los jóvenes en practicar e identificarse con las tradiciones de las generaciones anteriores. A este respecto hay que tomar en cuenta que la naturaleza multicultural de Petén, en especial de la Zona de Amortiguamiento de la RBM, hace difícil la integración de las comunidades bajo una misma tradición cultural. Precisamente esas presiones demográficas e influencias externas son las que han causado que el idioma Maya Itza' haya desaparecido, al igual que muchas de sus prácticas de huertos y aprovechamiento de recursos forestales.

Cuadro 35. Amenazas al patrimonio intangible de la ZAM

	Maya Itza'	Maya Q'eqchi'	Cultura Petenera
Pérdida de relación con el bosque	Muy Alto	Bajo	Alto
Disminución de hablantes	Muy Alto		
Pérdida de conocimiento tradicional	Muy Alto	Medio	Alto
Disminución de agentes transmisores	Alto	Bajo	
Disminución de practicantes jóvenes		Bajo	
Pérdida de autenticidad y significado de prácticas culturales	Alto	Medio	
Pérdida de identidad cultural	Alto	Medio	
Bio-piratería de conocimientos tradicionales	Medio	Bajo	
Plagio de símbolos culturales mayas	Bajo	Bajo	
Calificación del Objeto	**Muy Alto**	**Medio**	**Alto**

Fuente: Talleres de Planificación ZAM, 2013

3.3.5.4.1 Pérdida de relación con el bosque

Aunque esta es una amenaza directamente relacionada con elementos naturales, constituye la causa principal de la paulatina desaparición de gran parte de la cultura tradicional petenera, así como sus raíces en la cultura y cosmovisión Maya Itza'. Estas dos culturas se desarrollaron y han convivido con el bosque, por lo que la desaparición del entorno natural tiene como efecto directo la pérdida de las tradiciones, gastronomía, conocimientos medicinales y sistemas agrícolas que se originaron en el mismo. Los datos indican que entre 1997 y 2007 se ha perdido el 14% de la cobertura forestal en la ZAM.
Análisis de situación

Aunque la cultura petenera no depende de la preservación de un idioma propio o prácticas ceremoniales, la perdida de la cobertura forestal de la Zona de Amortiguamiento constituye una amenaza a la continuidad de las tradiciones que se originaron en este entorno natural. Para más detalles referimos a la discusión sobre los elementos naturales.

3.3.5.4.2 Disminución de hablantes

Los idiomas son la base de las culturas. Por esa razón, la principal amenaza a la cultura y cosmovisión del grupo Maya Itza' es la poca cantidad de personas que hablan ese idioma actualmente. El hecho que la mayoría de hablantes de Maya Itza' sean adultos, hace que la amenaza sea muy alta, a menos que se motive a jóvenes y niños para su aprendizaje.

Análisis de situación

En el caso de los itzáes, un factor fundamental en la pérdida de su idioma fue la prohibición de hablarlo durante la época del dictador Jorge Ubico, quien mandó golpear a quienes lo practicase. A partir de esa época, los padres itzáes prefirieron hablarles únicamente en español a sus hijos. (Reginaldo Chayax, comunicación personal).

3.3.5.4.3 Pérdida de conocimiento tradicional

Esta amenaza es una derivación de las dos anteriores, ya que a medida que se va perdiendo el entorno forestal y hay menos hablantes de los idiomas originarios, también van desapareciendo las expresiones culturales de cada grupo. En este aspecto están amenazados los tres elementos intangibles de la ZAM, ya que varias tradiciones peteneras, itzáes y q'eqchi's solamente son practicadas por adultos y no por jóvenes, por lo que hay riesgo que desaparezcan si no hay una transición generacional. Esta amenaza es particularmente importante a la cultura petenera, ya que se relaciona a la paulatina desaparición de actividades económicas como la extracción del chicle y otros productos propios del bosque, los cuales son cada vez menos rentables económicamente.

Análisis de situación

Un factor importante que afecta la continuidad de la cultura petenera es la poca rentabilidad de las prácticas económicas tradicionales, en comparación a actividades de mayor impacto, como lo es la agroindustria y la ganadería. El mejor ejemplo lo constituye la explotación del chicle, la cual se ha visto afectada por la obsolescencia de la "Ley del Chicle" y porque la poca demanda en el mercado para este producto no incentiva su práctica. Incluso, se ha propuesto el desarrollo de productos de ramón, amaranto y meliponicultura, así como la certificación de productos orgánicos o los provenientes de huertos familiares, como alternativas económicas a la extracción de chicle. La extracción de xate ha sido el producto forestal no maderable que más ha mantenido su demanda. Además, se han mejorado los métodos de extracción y se ha fortalecido la organización comunitaria para su manejo, por lo que ahora se paga por calidad, y no por cantidad, lo que ha redundado en un mejor manejo del recurso, y en el fortalecimiento de la cultura forestal petenera. Finalmente, se han establecido plantaciones bajo sombra, convirtiéndose en un uso rentable de la tierra, especialmente de bosques secundarios.

3.3.5.4.4 Disminución de agentes transmisores

La disminución de ancianos y guías espirituales en las comunidades indígenas constituye una amenaza para la continuidad de los conocimientos, tradiciones, valores y las otras expresiones culturales que caracterizan a los grupos itzáes y q'eqchi's.

Análisis de situación

La disminución de ancianos y guías espirituales hace difícil la continuidad cultural de los grupos mayas, por lo que es importante tomarlos en cuenta como los actores principales para los proyectos de recuperación de la cultura e idioma Itza', y para evitar su desplazamiento por parte de los maestros y lingüistas más jóvenes.

3.3.5.4.5 Pérdida de autenticidad y significado de prácticas culturales

Las influencias externas y la demanda del turismo cultural pueden influir en la manera en que evolucionan las expresiones culturales indígenas locales, las cuales pueden transformarse en réplicas de las prácticas en otras partes del país, o ser sustituidas por prácticas totalmente ajenas. Asimismo, el significado de las prácticas locales puede perderse debido a la demanda de espectáculos folklóricos y turísticos.

Análisis de situación

La popularización de expresiones rituales y culturales de otros grupos indígenas del país también puede representar una influencia negativa para la conservación de las tradiciones y expresiones locales, ya que la demanda turística motiva la folklorización de la cultura para intereses comerciales, así como la búsqueda de una identidad Maya homogeneizada.

3.3.5.4.6 Pérdida de identidad cultural

Esta amenaza se refiere a la falta de motivación de las poblaciones de las comunidades a identificarse con las expresiones culturales locales. En general es un efecto de influencias externas y tiende a ocurrir mayormente en los estratos jóvenes. La falta de identidad cultural tiene efectos devastadores en la conservación de los elementos tangibles e intangibles, ya que no se les valora y por lo tanto su desaparición no es relevante. Lo mismo sucede con el entorno natural, en especial cuando las personas se identifican con elementos urbanos de otras regiones, donde la conservación y convivencia con plantas y animales no es parte de la cultura.

Análisis de situación

La situación de la cultura petenera no es tan distinta a la de la cultura Maya Itza', ya que los recipientes de las tradiciones ancestrales siguen siendo personas adultas y no jóvenes, siendo estos últimos quienes cada vez pierden más su relación con el bosque. Esto no solo peligra la permanencia cultural sino también los valores de conservación e interacción con la naturaleza; es decir, peligra la reciprocidad entre naturaleza y cultura, que ha caracterizado por mucho tiempo a las comunidades tradicionales de Petén y que actualmente se encuentran en la Zona de Amortiguamiento de la RBM. Los casos más esperanzadores respecto al mantenimiento y rescate de la cultura petenera se refieren a jóvenes que se emplean en la extracción y procesamiento de las hojas de xate, y en la formación y el ejercicio como guías turísticos comunitarios.

3.3.5.4.7 Disminución de practicantes jóvenes

Ante la disminución de ancianos como agentes trasmisores de la cultura y cosmovisión del grupo Maya Q'eqchi', se agrega la amenaza de no contar con jóvenes que participen en ceremonias y otros ritos tradicionales. Por lo tanto la falta de interés o de motivación de parte de los jóvenes en las prácticas culturales tradicionales de las comunidades de la ZAM amenaza la continuidad de dichas expresiones en esta región.

3.3.5.4.8 Plagio de símbolos culturales mayas

Esta amenaza al patrimonio intangible de las comunidades itzáes y q'eqchi's deriva del uso de expresiones culturales para fines comerciales, lo que contribuye a la pérdida de su significado y contexto social. Por lo tanto, es común ver símbolos mayas sin el debido crédito que indique su origen o su significado.

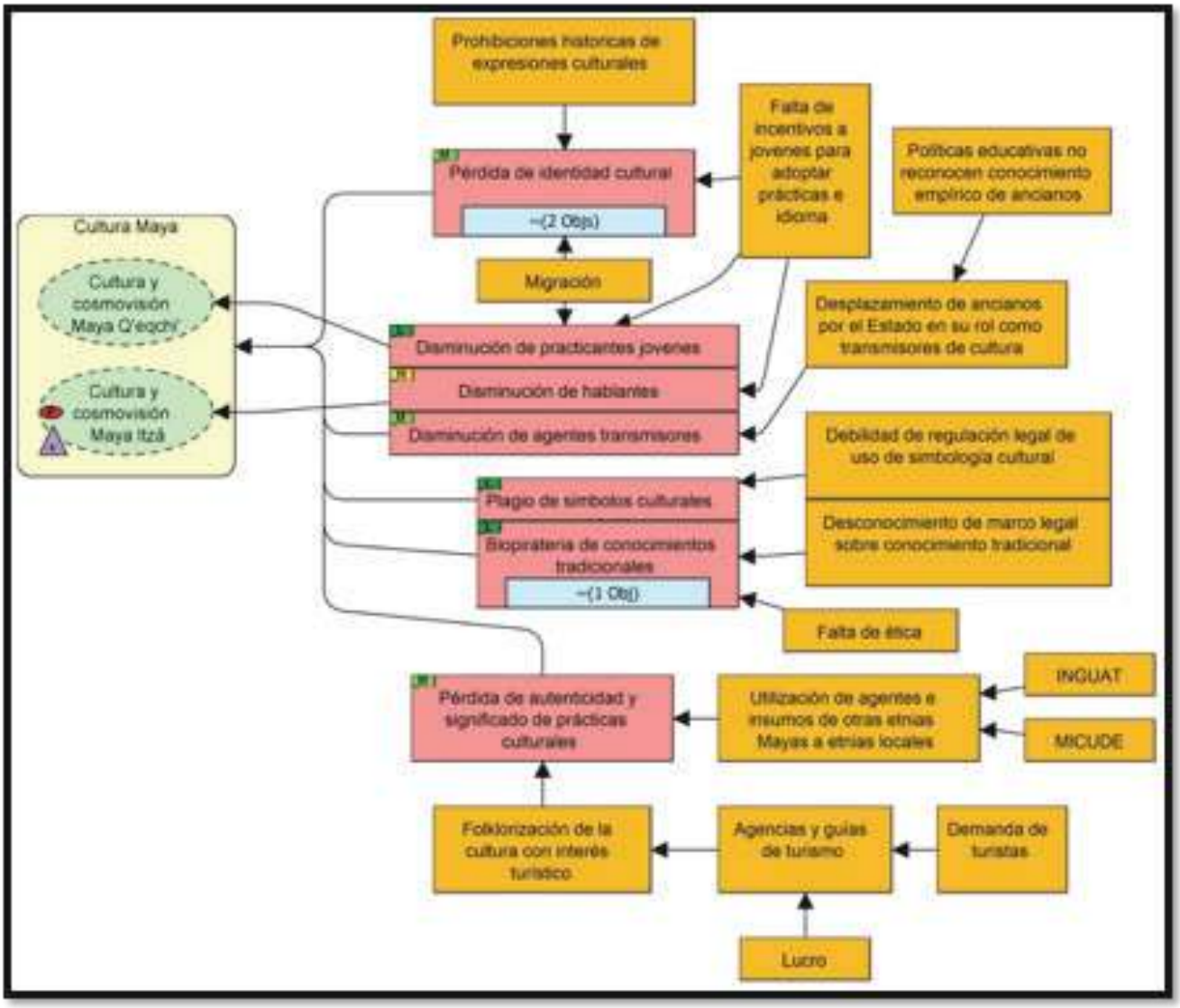
Análisis de situación

Cabe mencionar que el plagio de símbolos culturales mayas y la biopiratería de conocimientos ancestrales no han podido combatirse formalmente por la falta de regulaciones, marcos legales y códigos éticos por parte de INGUAT y el MICUDE que reconozcan y valoren el origen de estas expresiones como parte de los grupos mayas de Petén.

3.3.5.4.9 Bio-piratería de conocimientos tradicionales

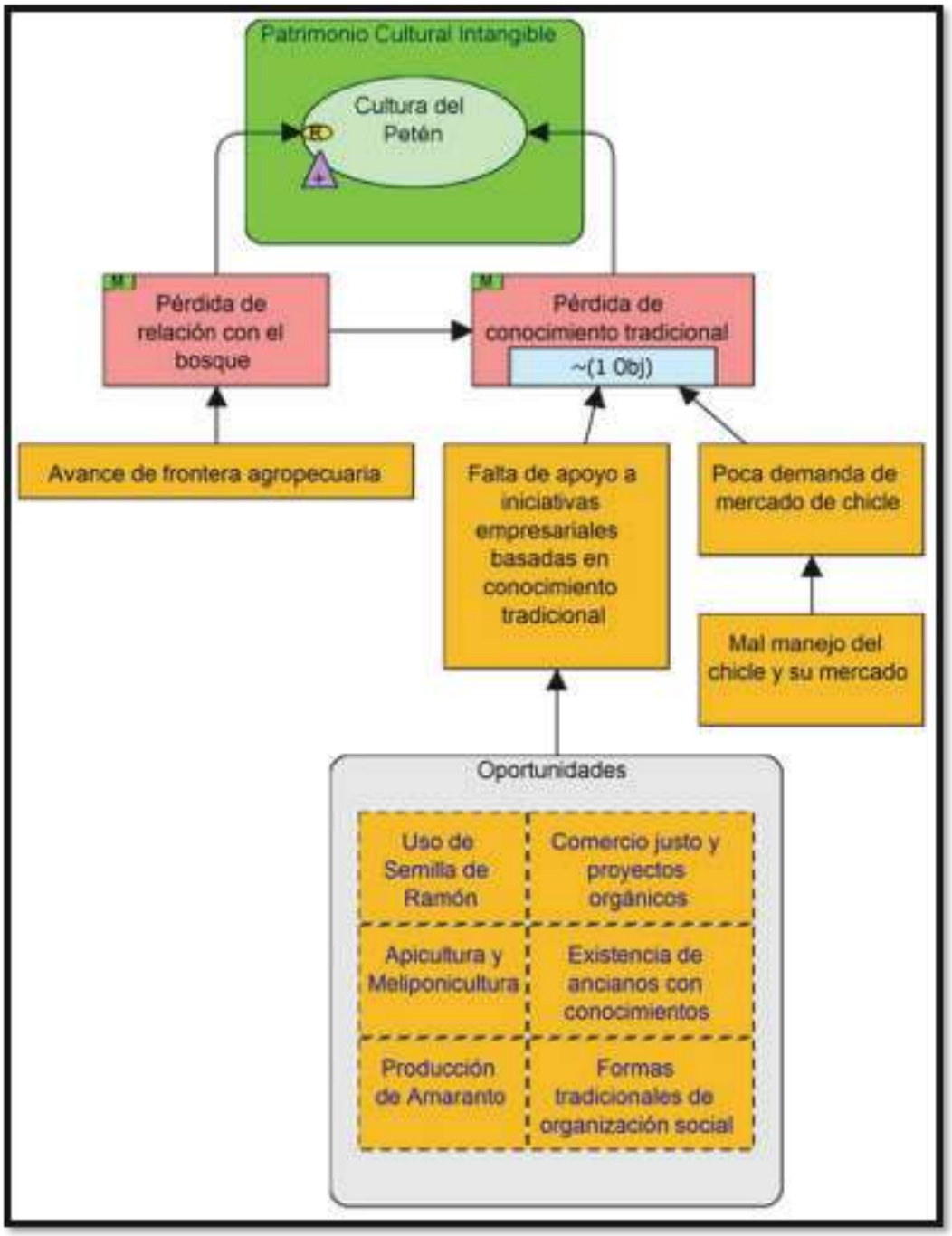
Esta es otra amenaza del patrimonio intangible, ya que varios individuos foráneos y empresas han utilizado conocimientos medicinales propios de los mayas itzáes o q'eqchi's, sin darles el respectivo crédito. Esta amenaza ha sido más significativa hacia el conocimiento tradicional Maya-Itza', pues ha habido casos de estudiosos que han recopilado información etnobotánica, sin ni siquiera devolverle los conocimientos recopilados y sistematizados a la comunidad.

Figura 49. Análisis de situación de la cultura y cosmovisión de las comunidades mayas ubicadas en la Zona de Amortiguamiento de la RBM



Fuente: Talleres de Planificación ZAM, 2013

Figura 50. Análisis de situación de la cultura petenera en la Zona de Amortiguamiento de la RBM



Fuente: Talleres de Planificación ZAM, 2013

3.3.6 Objetivos y Estrategias del Componente Cultural

En base al análisis de situación y de amenazas, ha sido posible definir una serie de objetivos de conservación y metas de reducción de amenazas de los elementos culturales, para cuya consecución se definieron y priorizaron varias estrategias (Figuras 51-54).

En total se han definido 20 objetivos de conservación cultural, las cuales contienen un total de 62 estrategias que se relacionan con los distintos elementos culturales de conservación. A continuación se presenta cada uno de los objetivos y sus estrategias asociadas, cada una con la calificación de prioridad, la cual se ha calculado combinando la calificación de su impacto y la calificación de su factibilidad.

3.3.6.1 Objetivos y Estrategias Generales relacionadas a los elementos culturales

Objetivos: **Estrategias:**	**Prioridad**
Objetivo 1: Para el año 2016 se ha fortalecido la presencia institucional de la DGPCN en Petén, a través del establecimiento de una delegación regional de la DGPCN, con el fin de optimizar la gestión y coordinación de sus unidades que operan en la RBM, y el incremento del personal de vigilancia.	**Muy Alta**
Estrategia 1.1: Establecer la Delegación Regional de la Dirección General de Patrimonio Cultural y Natural de Petén, y su respectivo personal administrativo, con fin de optimizar la gestión del patrimonio cultural de la RBM. Se debe contar con delegados regionales de los departamentos de Monumentos Prehispánicos (DEMOPRE), Recursos Humanos, Patrimonio Intangible, Conservación y Restauración de Bienes Culturales (DECORBIC), Conservación de Sitios Arqueológicos de Petén (DECORSIAP), Asesoría Jurídica, y Financiero.	Alta
Estrategia 1.2: Incrementar el presupuesto de la DGPCN[55], la participación de municipalidades, incluyendo mecanismos de compensación como FONPETROL y Cooperación Internacional, a través de la incidencia política y presupuestaria, en el seno del organismo ejecutivo y legislativo.	Alta
Estrategia 1.3: Fortalecer la Delegación Regional de la DGPCN de Petén, con la creación del Departamento de Parques Arqueológicos y Uso Público, con el fin de fortalecer el manejo de los mismos, a nivel de la ZAM y el Petén.	Alta

55.- Esta estrategia va de acuerdo al Marco de Operación y Eje Temático 1 (Fortalecimiento Institucional) de la Agenda Estratégica y Líneas Orientadoras del Viceministerio de Patrimonio Cultural y Natural (MCD 2012: 6, 12)

3.3.6.2 Objetivos y Estrategias Generales relacionadas a los sitios arqueológicos

Objetivos: Estrategias:	Prioridad
Objetivo 1: Para el año 2021 se ha eliminado por completo el saqueo arqueológico en los 12 sitios centrales y se ha reducido en el 50% en los sitios periféricos.	**Muy Alta**
Estrategia 2.1: Fortalecer presencia institucional de la DGPCN, con 122 vigilantes en los sitios centrales de la ZAM, y equiparlos adecuadamente, con transporte, alimentación, etc., incluyendo protocolos de control y vigilancia, como mapas del sitio y establecimiento de rutas de patrullaje.	Alta
Estrategia 2.2: Incidir con las autoridades de MEM y MARN para requerir que las empresas petroleras desarrollen acciones de control y vigilancia en los sitios arqueológicos ubicados en dichos polígonos, con el fin de asegurar su conservación, y que estas condiciones se incluyan en los nuevos contratos de exploración y explotación petrolera.	Alta
Estrategia 2.3: Identificar a los saqueadores más experimentados y neutralizar su impacto a través de sensibilizarlos e incorporarlos a los esfuerzos de conservación, a empleos alternativos, como guías de turismo, artesanos, etc., o si esto no funciona, ejercer presión a través de la aplicación de la ley, de parte de instituciones gubernamentales, ONG's y organizaciones concesionarias.	Media
Estrategia 2.4: Gestionar con el MP, en base al convenio suscrito con CONAP, el fortalecimiento de la Unidad de Delitos contra el Ambiente y el Patrimonio Cultural del MP, consistente en la dotación del personal adecuado, su capacitación y la colaboración del CONAP y demás administradores en apoyar sus labores en campo.	Media
Estrategia 2.5: Investigar y capturar traficantes y poseedores de colecciones no registradas, enfocándose en casos emblemáticos y de alto impacto, con el fin de desincentivar este tipo de delitos, en un esfuerzo coordinado entre la DGPCN y la Fiscalía de Delitos contra el Patrimonio Cultural de la Nación.	Media
Estrategia 2.6: Dar seguimiento a los procesos legales en casos emblemáticos de tráfico ilícito de piezas arqueológicas y evasión de pago de tarifas de ingreso a los sitios turísticos de la ZAM.	Media
Estrategia 2.7: Capacitar a los agentes de aduana en aeropuertos y puestos fronterizos del país en cuanto a la identificación de piezas arqueológicas originales, requiriendo la presentación de certificados de réplica de piezas arqueológicas emitido por la DGPCN.	Media
Estrategia 2.8: Estimular y facilitar a entrega voluntaria de piezas arqueológicas por parte de coleccionistas locales, reconociendo su donación, y exhibirlas en el Museo Regional de la Cultura Maya en Petén.	Media

Objetivo 3: Para el año 2021 se ha sensibilizado a los tomadores de decisión y actores de interés con respecto a la prevención de delitos contra el patrimonio cultural de la ZAM a través de la divulgación de la normativa legal existente.[56]	Amenaza: Saqueo-Muy Alta
Estrategia 3.1: Informar a los alcaldes y comunidades sobre la ubicación de sitios arqueológicos en la ZAM, a través de listados de comunidades, mapas y capas temáticas digitales, en los casos donde cuenten con SIG en las municipalidades.	Alta
Estrategia 3.2: Fortalecer los esfuerzos de sensibilización y educación sobre la ZAM como área protegida parte de la RBM, el marco legal asociado al patrimonio cultural y el impacto del saqueo arqueológico. Se debe realizar en comunidades, instituciones, proyectos arqueológicos y a visitantes nacionales y extranjeros en aeropuertos, terminales de buses, puestos fronterizos, centros de visitantes, museos de sitio, y lugares donde se ha documentado saqueo reciente.	Alta
Estrategia 3.3: Desarrollar un programa permanente de sensibilización y capacitación a jueces, abogados y fiscales, PNC, funcionarios de CONAP, MCD, DIPRONA/PNC entre otros operadores de justicia, sobre el impacto negativo que provoca la extracción ilícita de patrimonio cultural en áreas protegidas, y en el uso de procedimientos en capturas, recolección de pruebas, términos jurídicos, uso de SIG como prueba científica en la redacción de informes y actas, entre otras evidencias.	Alta
Estrategia 3.4: Desarrollar una campaña masiva de prevención de delitos contra el patrimonio natural y cultural, enfocada en los centros urbanos, comunidades de la ZAM y en otras regiones del país, divulgando información sobre delitos y penas, e incluyendo mensajes contundentes de parte de la Presidencia de la República.	Media
Objetivo 4: Para el año 2021 se ha fortalecido la coordinación institucional para mejorar la aplicación de la reglamentación sobre la construcción de infraestructura de todo tipo en la ZAM.	Amenaza: Infraestructura: Muy Alta
Estrategia 4.1: Establecer la coordinación entre DGPCN, SEGEPLAN, MICIVI y Municipalidades para que la construcción de infraestructura de cual tipo (vial, pública, privada, etc.) respete la integridad del patrimonio cultural, especialmente en áreas urbanas, de acuerdo a la normatividad cultural vigente.	Alta
Objetivo 5: Para el año 2021 todas las antenas que se construyen en la ZAM se hacen minimizando su impacto visual y ambiental, y pagando los derechos de uso del suelo correspondientes a CONAP (Artículo 20 Decreto 4-89) y Municipalidades.	Amenaza: Antenas-Baja
Estrategia 5.1: Establecer un diálogo entre CONAP, DGPCN, MARN, la Superintendencia de Telecomunicaciones y las empresas telefónicas para desarrollar una política de ubicación, funcionamiento y mitigación de impactos de antenas de telecomunicaciones sobre el ambiente y la logística de seguridad de la ZAM, y el establecimiento de mecanismos de compensación a los administradores de áreas protegidas, como acceso a telefonía e internet si costo, para uso oficial	Media
Objetivo 6: Para el año 2021, se ha establecido la normatividad para la exploración y explotación petrolera en la Zona de Amortiguamiento, aplicando la protección y conservación del patrimonio cultural, compensando adecuadamente a la RBM para su protección y manejo.	Amenaza: Exploración y Explotación Petróleo-Media
Estrategia 6.1: Acordar un procedimiento a seguir entre el MEM, CONAP y la DGPCN, para definir conjuntamente los polígonos de exploración y explotación petrolera, con el fin de salvaguardar las áreas protegidas, ecosistemas amenazados, hábitat de especies amenazas o en peligro de extinción, sitios arqueológicos, lugares sagrados, y otros valores naturales y culturales relevantes.	Alta

56.- De acuerdo al Eje Temático 3 (Estrategia de Visibilidad y Posicionamiento Institucional) de la Agenda Estratégica y Líneas Orientadoras del Viceministerio de Patrimonio Cultural y Natural (MCD 2012: 17)

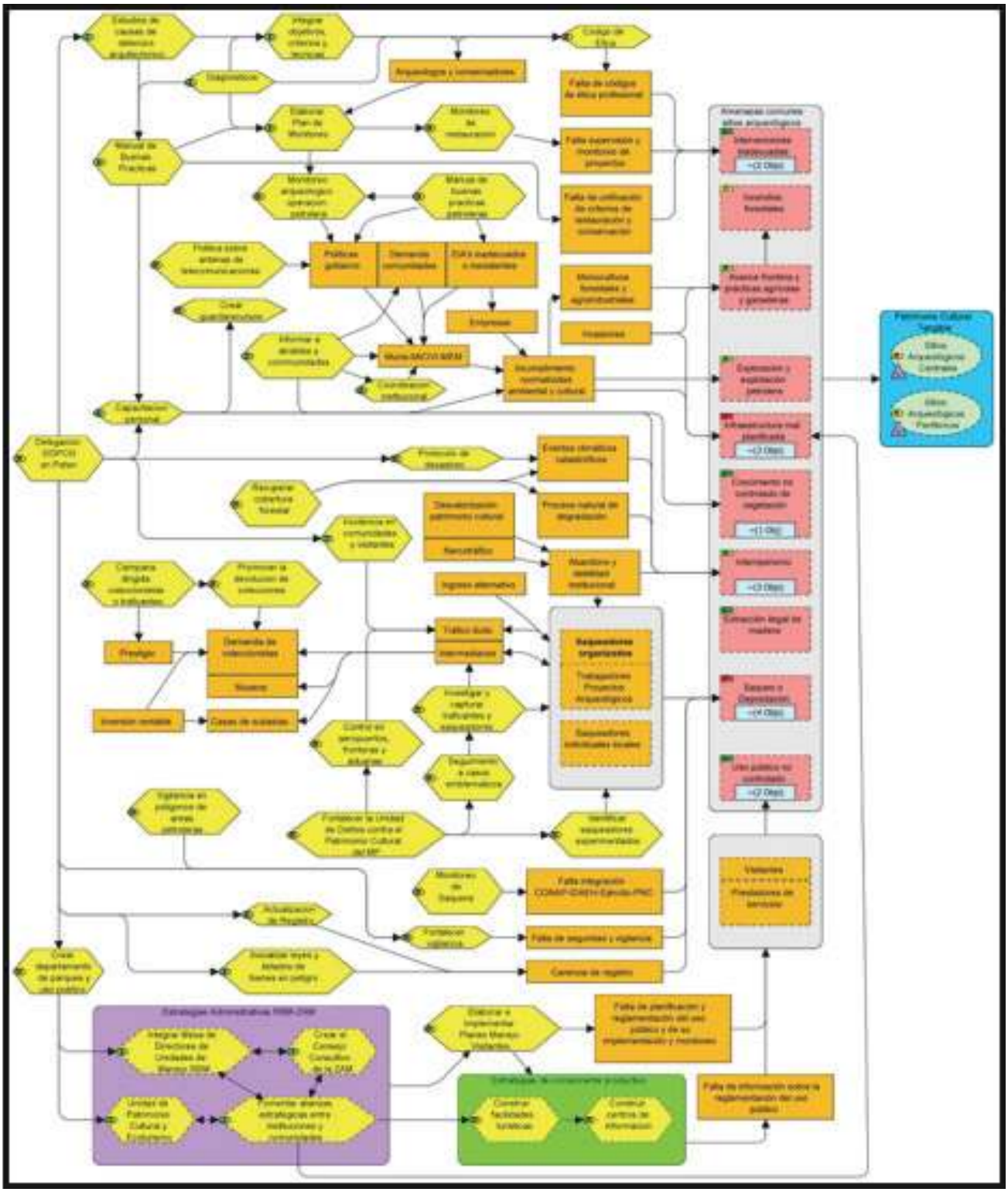
Estrategia 6.2: Establecer un estándar nacional para el monitoreo arqueológico de las operaciones y áreas bajo contrato petrolero, en forma conjunta entre la Unidad de Gestión Socio-Ambiental del MEM, MARN, CONAP, DGPCN y Ministerio de Salud y con la colaboración de entidades académicas y/o especializadas, basado en la normativa aplicable y estándares internacionales de gestión ambiental.	Alta
Objetivo 7: Para el año 2016, se cuenta con manuales y protocolos de control de vegetación y prácticas de restauración y conservación de arquitectura prehispánica, y todas las intervenciones las aplican.[57]	Amenaza: Baja
Estrategia 7.1: Realizar un diagnóstico del estado de la arquitectura expuesta en sitios arqueológicos centrales de la ZAM, en base a un estudio del deterioro por intemperismo y otras causas, tomando en cuenta el manual sobre micro-flora desarrollado por la USAC, y los estudios realizados en Yaxha, Nakum y Tikal.	Alta
Estrategia 7.2: Elaborar un manual de buenas prácticas de restauración y conservación de arquitectura prehispánica, coordinado por la DGPCN y con la participación de expertos en el tema, integrando la información multidisciplinaria de objetivos, criterios, técnicas y casos, con referencia a estándares internacionales ya definidos	Alta
Estrategia 7.3: Crear un código de ética profesional arqueológica que incluya lo referente a la intervención de arquitectura prehispánica	Media
Estrategia 7.4: Capacitar y evaluar periódicamente al personal de la DGPCN y el CONAP que tienen a su cargo la conservación de sitios arqueológicos en el tema de conservación preventiva y manejo de vegetación.	Alta
Objetivo 8: Para el año 2021 se han fortalecido las capacidades del recurso humano de la DGPCN para optimizar la gestión de la ZAM.	Media
Estrategia 8.1: Crear guarda recursos	Media
Desarrollar la carrera de Guarda recursos estableciendo un sistema de escala salarial y de méritos, fortaleciendo su capacitación, tomando como base el Manual Básico del Guarda recurso Centroamericano desarrollado por PROARCA/APM, la legislación ambiental vigente y liderado por INTECAP, CECON y CUDEP, CONAP, DGPCN y en coordinación con la Asociación de Guarda recursos.	
Objetivo 9: Para el año 2021 se ha desarrollado e implementado un sistema de registro y monitoreo integral de los sitios arqueológicos, cuya información recabada orienta su adecuado manejo.	Media
Estrategia 9.1: Actualización de Registro Recopilar la información sobre la ubicación de sitios arqueológicos y bienes muebles de la ZAM, con el fin de incluirlos en el Registro de Bienes Culturales e identificarlos en su Unidad de Sistemas de Información Geográfica (SIG)	Alta
Estrategia 9.2: Elaborar Plan de Monitoreo Establecer un Sistema de Monitoreo Integral en todos los sitios arqueológicos de la ZAM, enfocados en el estado de la arquitectura expuesta y el registro de actividades de saqueo, mediante una metodología sistematizada y bajo el liderazgo de la DGPCN, en coordinación con los proyectos arqueológicos, CONAP, coadministradores y ONG's de apoyo.	Alta

57.- De acuerdo al Eje Temático 1 (Fortalecimiento Institucional) de la Agenda Estratégica y Líneas Orientadoras del Viceministerio de Patrimonio Cultural y Natural (MCD 2012: 12)

Objetivo 10: Para el año 2021 se ha mantenido la cobertura forestal existente en las Áreas Culturales de la ZAM	Baja
Estrategia 10.1: Recuperar cobertura forestal Promover la recuperación de la cobertura forestal con especies nativas en las Áreas Culturales de la ZAM que la hayan perdido especialmente en el petrograbado de San Diego, La Blanca y San José Motul	Media
Estrategia 10.2: Desarrollar Planes de gestión de riesgo y Protocolo de desastres[58] Desarrollar e implementar planes de gestión de riesgos y un protocolo de cuantificación de datos en el patrimonio cultural ante desastres naturales, en especial incendios y tormentas, en forma conjunta con CONRED.	Media
Objetivo 11: Para el año 2023, 6 sitios centrales de la ZAM cuentan con su Plan de Gestión y Manejo de Visitantes elaborado y aprobado (San Clemente, La Blanca, Holtun, Motul de San José, Tayasal y La Joyanca), los cuales se aplican por la DGPCN	Baja
Estrategia 11.1: Elaborar Planes de Gestión y Manejo de Visitantes Desarrollar para el 2016 el Plan de Gestión y Manejo de Visitantes de la ZAM posterior al estudio de evaluación de potencial turístico y de mercado, cuya factibilidad depende de su relación con sitios centrales de la RBM .En los sitios arqueológicos centrales los planes deben ser liderados por la DGPCN, con el acompañamiento de CONAP, ONG's e INGUAT, en el marco del fortalecimiento de la coordinación interinstitucional y comunitaria efectiva.	Media
Estrategia 11.2: Fortalecer capacidades para el manejo de visitantes Fortalecer las capacidades institucionales de las distintas organizaciones administradoras de áreas protegidas (INGUAT, CONAP, Municipalidades, Comunidades, Concesiones) para el manejo de visitantes, lo cual implica tener personal específico al respecto y capacitarlo y seguir los lineamientos de las políticas ya existentes.	Media
Objetivo 12: Para el año 2021 el 100% de los sitios centrales de la ZAM cuentan con rotulación, señalización e información temática, turística, orientativa y de normativas adecuadas.	Baja
Estrategia 12.1: Construir facilidades turísticas Construir y mejorar las facilidades turísticas mínimas en sitios arqueológicos como San Clemente, La Joyanca, Motul de San José, Tayasal, Holtun, Tzikin Tzakan y otros sitios identificados en los estudios de potencial turístico y de mercado, previa consulta con la DGPCN y de acuerdo a Planes de Gestión y Manejo de Visitantes, y cumpliendo con la normativa vigente para el desarrollo de infraestructura en área protegida, el Manual de Rotulación del SIGAP y el Sistema Nacional de Inversión Pública –SNIP-, previo establecimiento de la responsabilidad institucional para su operación y mantenimiento.	Media

58.- De acuerdo al Eje Temático 2 (Sostenibilidad de los Sitios y Parques Arqueológicos) de la Agenda Estratégica y Líneas Orientadoras del Viceministerio de Patrimonio Cultural y Natural (MCD 2012: 12)

Figura 51. Diagrama conceptual sobre las amenazas, situación y estrategias para el manejo de los sitios arqueológicos de la ZAM.

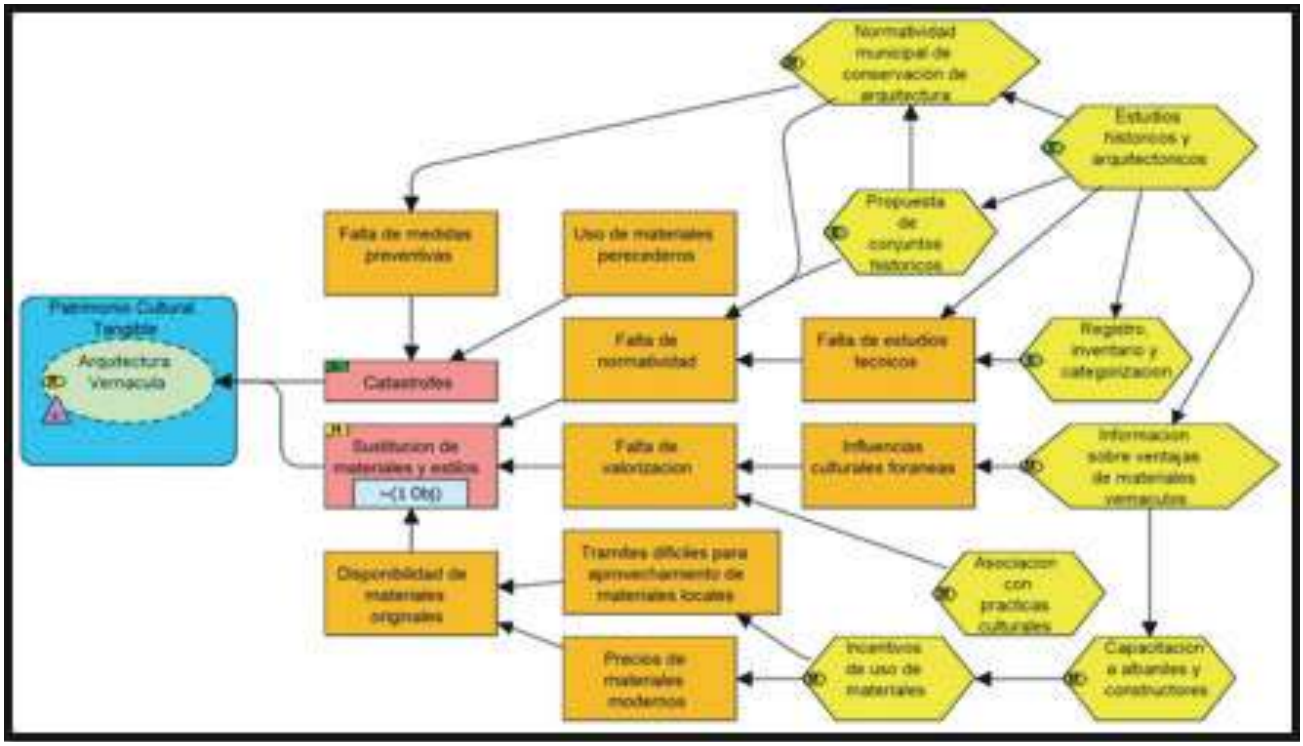


Fuente: Talleres de la ZAM 2013.

3.3.6.3 Objetivos y Estrategias Generales relacionadas a la arquitectura vernácula

Objetivo: Para el año 2017, se cuenta con registro de todas las viviendas con arquitectura vernácula de San Andrés, San José, San Miguel y Melchor de Mencos, y se han iniciado esfuerzos significativos para su rescate y recuperación	**Media**
Estrategia: Estudios históricos y arquitectónicos Desarrollar estudios históricos y arquitectónicos de la arquitectura vernácula, por parte de las universidades locales (UMG, CUDEP).	Alta
Estrategia: Registro, inventario y categorización Realizar la ubicación, inventario, categorización, evaluación y registro de las viviendas vernáculas de las 4 comunidades y pueblos que aún la mantienen, para proponer conjuntos históricos, delimitando las áreas con elementos integrados y paisajes urbanos, en el marco de los Planes de Ordenamiento Territorial de los municipios de San Andrés, San José, Flores y Melchor de Mencos.	Alta
Estrategia: Normatividad municipal de conservación de arquitectura vernácula Desarrollar la normatividad municipal que regule la conservación y promoción de la arquitectura vernácula en los municipios de San Andrés, San José, Flores y Melchor de Mencos.	Media
Estrategia: Información sobre ventajas de estilos y materiales vernáculos Informar y sensibilizar a los propietarios de casas vernáculas, y pobladores en general, sobre las ventajas arquitectónicas, económicas, culturales y turísticas de los estilos y materiales vernáculos, a través de la asesoría y asistencia técnica brindada por centros de capacitación como la Escuela Taller de San José, DECORBIC y las universidades.	Media
Estrategia: Capacitación a albañiles y constructores Promover la capacitación de albañiles en las técnicas de construcción vernácula, y en el uso de materiales tradicionales, a través del INTECAP.	Media
Estrategia: Asociación con prácticas culturales Promover el desarrollo de prácticas y eventos culturales locales en los espacios restaurados o construidos utilizando estilos y materiales vernáculos.	Media
Estrategia: Incentivos de uso de materiales vernáculos Promover e incentivar la recuperación del paisaje urbano y la arquitectura vernácula a través de la inversión en la restauración de inmuebles antiguos y en la construcción de edificios nuevos que utilicen materiales y estilos vernáculos, destinados al uso turístico, (hoteles, restaurantes, centros de visitantes) y comunitario (salones comunales, escuelas, iglesias); y la exoneración o reducción del pago de licencias municipales de restauración y/o construcción.	Media

Figura 52. Diagrama conceptual sobre las amenazas, situación y estrategias para el manejo de la arquitectura vernácula de Petén.

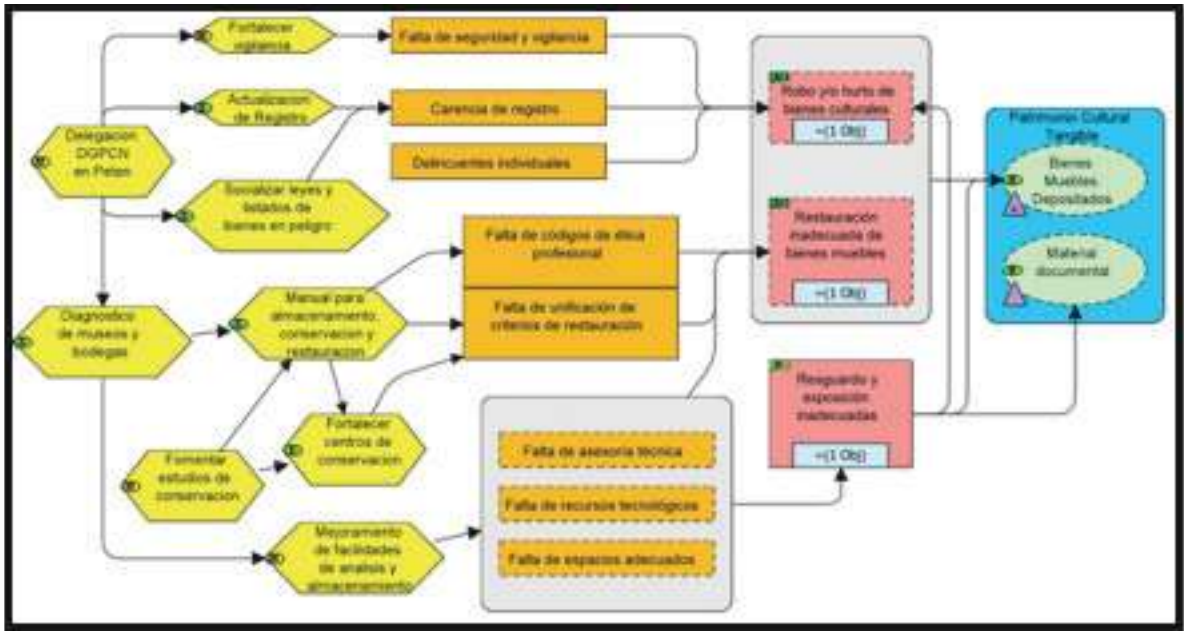


Fuente: Talleres de la ZAM 2013.

3.3.6.4 Objetivos y Estrategias Generales relacionadas a los bienes muebles y material documental

Objetivo: Para 2021 se ha mejorado el resguardo de los bienes culturales muebles y el material documental relacionados a la ZAM tanto los que se encuentran almacenados como en exposición, reduciéndose en 80% la incidencia de robos.	**Media**
Estrategia: Mejoramiento de facilidades de análisis y almacenamiento Construir localmente las facilidades necesarias para el análisis y almacenamiento de bienes muebles procedentes de Petén, que cuente con la capacidad de atención a los diferentes proyectos de investigación arqueológica, y que promueva la contratación de técnicos locales	Alta
Estrategia: Fortalecer centros de conservación Fortalecer la curaduría del Museo Regional del Mundo Maya en San Miguel y el Centro de Conservación en Tikal para mejorar la situación y conservación de las piezas arqueológicas y monumentos de piedra provenientes de los sitios arqueológicos ubicados en la ZAM, así como becas de estudio relacionadas con técnicas de conservación.	Alta
Estrategia: Diagnóstico de museos y bodegas Realizar un diagnóstico sistematizado de museos y bodegas donde se almacene y/o exhiba bienes muebles provenientes de los sitios arqueológicos de la ZAM, definiendo las medidas a tomar para subsanar las deficiencias encontradas e implementar un manual de procedimientos de almacenamiento, conservación y restauración de bienes muebles.	Media
Estrategia: Fortalecer Museo Regional Mundo Maya Fortalecer las exhibiciones del Museo Regional del Mundo Maya, con las piezas más significativas de investigaciones recientes en el Petén, y otras enfocadas en el impacto negativo del saqueo.	Media

Figura 53. Diagrama conceptual sobre las amenazas, situación y estrategias para el manejo los bienes muebles y material documental asociado a la ZAM.



Fuente: Talleres de la ZAM 2013.

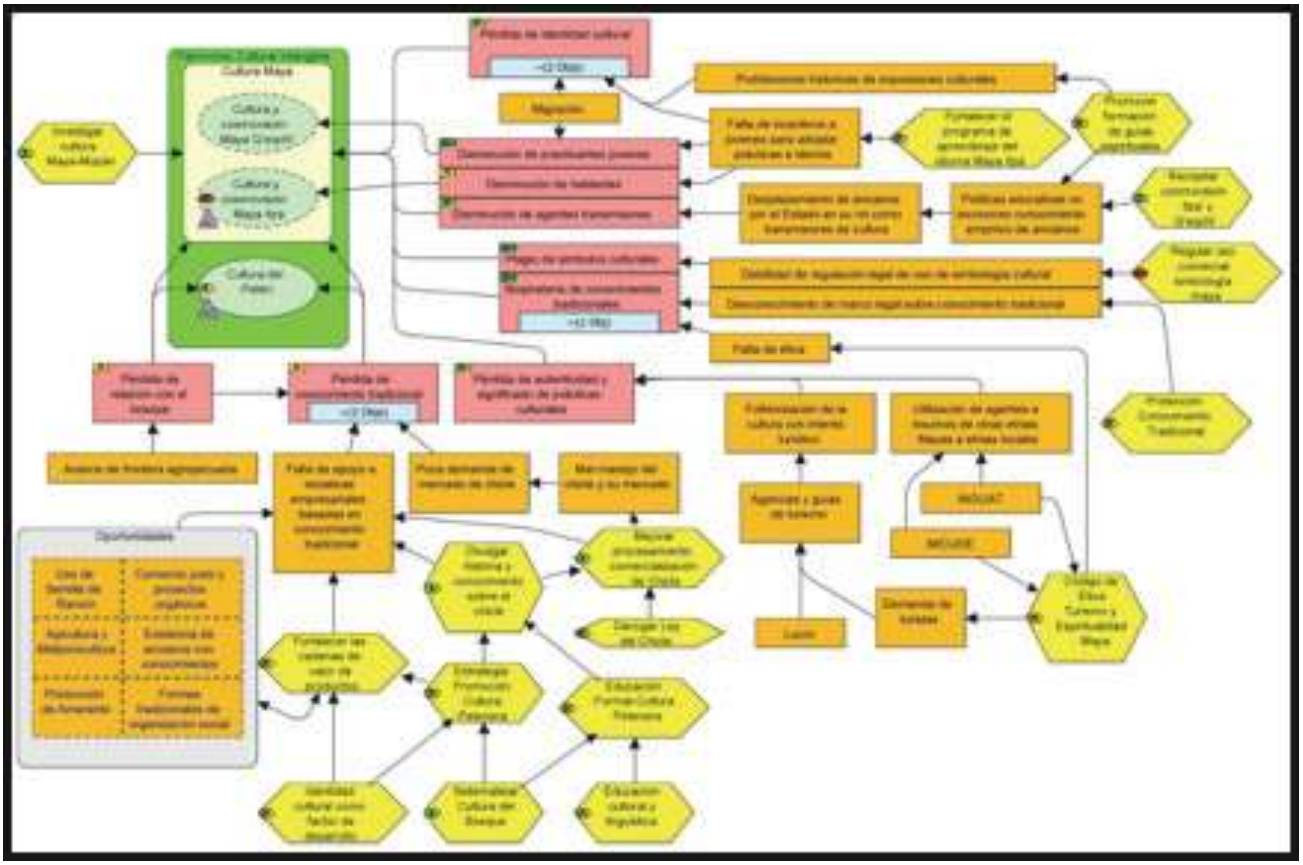
3.3.6.5 Objetivos y Estrategias Generales relacionadas al patrimonio intangible

Objetivo: Para el 2018 el 15% de la población joven del pueblo Maya Itza' habla, escribe y se identifica con su idioma.	**Muy Alta**
Estrategia: Fortalecer el programa de aprendizaje del idioma Maya Itzá Fortalecer el programa de aprendizaje del idioma Maya Itzá, reincorporando y valorizando la participación de los ancianos, como parte del rescate de su identidad, enfocado principalmente en niños, jóvenes y mujeres; incluyendo incentivos a través de becas intercambios, concursos, y premios, dirigidos a los que aprendan y dominen bien el idioma Maya-Itza', y la capacitación de docentes que enseñan el idioma, por parte de la Academia de Lenguas Mayas de Guatemala (ALMG) y el Centro de Lenguas de la Universidad de San Carlos (CALUSAC).	Media
Objetivo: Para el año 2018 habrá aumentado la cantidad de guías espirituales itzáes de 2 a 13	Muy Alta
Estrategia: Promover formación de guías espirituales Promover la formación de guías espirituales Maya-Itza' de parte de Gilberto Chayax Huex, único guía espiritual de San José, con el fin de mantener y fortalecer la práctica de la espiritualidad maya en San José.	Media
Objetivo: Para 2018 se ha fortalecido la cultura Maya-Itza' y petenera relacionada con los usos tradicionales del bosque, a través de sistematización y promoción a nivel formal e informal para su valorización por parte de la población residente en Petén.	Muy Alta
Estrategia: Sistematizar Cultura del Bosque Desarrollar un programa de recopilación, investigación, sistematización de información y registro de la tradición oral sobre la cultura del bosque, incluyendo su publicación para uso popular.	Alta

Estrategia: Identidad cultural como factor de desarrollo Sensibilizar a las autoridades, funcionarios y donantes, sobre el concepto y contenido de la identidad cultural como un factor clave que dinamiza el desarrollo y permite la conservación del patrimonio natural y cultural.	Media
Estrategia: Derogar Ley del Chicle Dar seguimiento a la propuesta del CONAP de derogación y modificación de la Ley del Chicle.	Media
Estrategia: Promoción Cultura Petenera Diseñar y ejecutar, por parte de CONAP, MICUDE, MINEDUC, INGUAT y las Casas de la Cultura de San Andrés, San Miguel y San Benito, en alianza con otros actores, una estrategia de fortalecimiento de la identidad petenera, que rescate, divulgue y promocione el uso de los conocimientos y técnicas tradicionales de la cultura Maya Itza' y Petenera, y que fomenten la conservación de la RBM, basado en la Política Nacional de Diversidad Biológica y el Convenio de Diversidad biológica[59].	Media
Estrategia: Divulgar historia y conocimiento sobre el chicle Divulgar e interpretar la historia de la extracción del chicle y su papel en la economía local, destacando su importancia histórica en el desarrollo económico de Petén y de Guatemala, y la tradición oral asociada a esta actividad.	Alta
Estrategia: Fortalecer las cadenas de valor de productos Fortalecer las cadenas de valor de productos derivados del conocimiento tradicional petenero, especialmente la elaboración de derivados de plantas medicinales y frutas; y apoyar la formación de empresas comunitarias y fabricación artesanal y venta de chicle.	Media
Estrategia: Recopilar cosmovisión Itza' y Q'eqchi' Recopilar el conocimiento existente sobre la cosmovisión Maya-Itza' y Maya Q'eqchi' en la RBM, tomando como punto de partida los estudios antropológicos realizados sobre dichas culturas, con el fin de tomarlos como uno de los fundamentos de los programas de sensibilización y educación ambiental y cultural.	Alta
Estrategia: Investigar cultura Maya-Mopán Realizar una investigación sobre la presencia de la cultura Mopán en la comunidad de San Pedro, al norte del lago Petén-Itzá.	Alta
Objetivo: Para el 2018 se han eliminado por completo los casos de plagio de conocimiento tradicional y bio-piratería, a través de la capacitación de los líderes de los pueblos indígenas, técnicos y decisores de las instituciones relevantes de Petén.	Baja
Estrategia: Protección Conocimiento Tradicional Implementar un programa de capacitación sobre el marco legal de protección al conocimiento tradicional dirigido a los técnicos de las instituciones de gobierno, especialmente CONAP, MARN y MCD, y a los líderes y técnicos de los pueblos indígenas existentes en Petén, para que conozcan y velen por la aplicación del marco legal y regulaciones legales existentes, en coordinación con el proyecto ABS-Guatemala de CONAP.	Media
Estrategia: Código de Ética Turismo y Espiritualidad Maya Desarrollar e implementar un código de ética sobre el respeto y la práctica de la espiritualidad maya, dirigido a guías de turismo, tour operadores, agencia de viaje y turistas, por parte de INGUAT y MCD, en consulta con Gilberto Chayax Huex, Guía Espiritual Maya-Itza', y tomando como punto de partida los lineamientos elaborados por el Proyecto de Pueblos Mayas.	Media
Estrategia: Regular uso comercial simbología maya Fortalecer y aplicar estrictamente el marco legal que regule el uso comercial global de la simbología cultural maya exclusiva de Guatemala.	Media

59.- Puede realizarse a través de extensionistas maya-hablantes y peteneros tradicionales, que organicen festivales, encuentros, ferias, exposiciones itinerantes, exhibiciones, museos vivos, programas "aprender-haciendo" con jóvenes y escuelas de danzas folklóricas peteneras.

Figura 54. Diagrama conceptual sobre las amenazas, situación y estrategias para el manejo y conservación del patrimonio cultural intangible de la ZAM.



Fuente: Talleres de la ZAM 2013.

3.4 Actividades Económico-Productivas

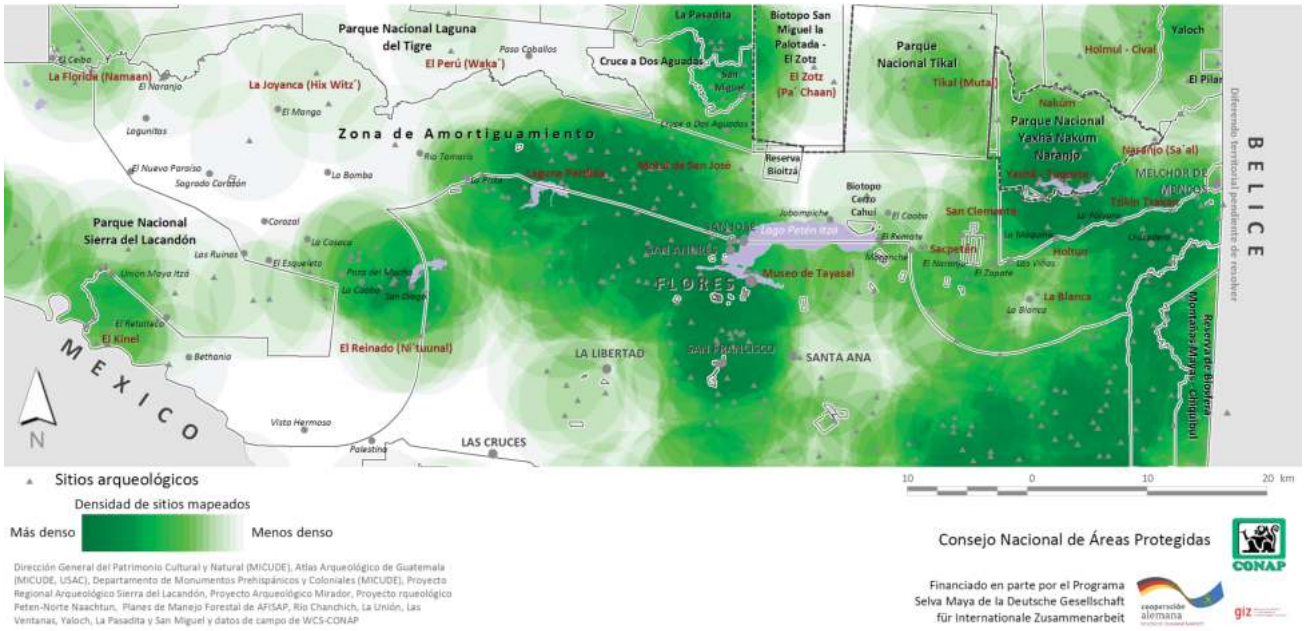
La ZAM es una zona principalmente orientada a la ganadería extensiva, agricultura de granos básicos de subsistencia con bajos rendimientos, y altos índices de crecimiento demográfico manifestada en una migración constante a la zona sur de Petén y Belice por empleo temporal en zonas de cultivos agroindustriales. Aunque es parte de la RBM, no se maneja como un área protegida, por lo que no se restringe considerablemente la ocupación poblacional y sus actividades productivas. Los atractivos naturales y arqueológicos permiten la actividad turística que beneficia, principalmente al grupo de habitantes ubicados en el estrato social medio (ver Cuadro 38), pero cuyos beneficios no llegan a los segmentos más pobres de la población.

Los mercados más importantes son Santa Elena y Melchor de Mencos, pero no son tan accesibles debido a problemas en la calidad de las pocas carreteras presentes y a las grandes distancias a recorrer por parte de los pequeños productores excedentarios. Las amenazas principales son los incendios, las plagas y el avance de la frontera agrícola para el establecimiento de áreas ganaderas. Algunos de los obstáculos más importantes para el desarrollo de la ZAM son la falta de control sobre el territorio y sus regulaciones, la sobreexplotación de los recursos naturales, la falta de diversidad de empleos y la accesibilidad.

Una parte de la población de la ZAM, principalmente aquellos que carecen de tierra propia, migra hacia el sur para la obtención de empleo como jornaleros en la cosecha de maíz de diciembre a mayo. También hay migración hacia Belice a finales de año, para el corte de caña y naranja. Existe producción de granos básicos pero es más de subsistencia. Sin embargo, existe limitada escasez de alimentos en la zona pues se abastece de la zona sur o de México. El frijol es más propenso al ataque de plagas y enfermedades por lo que sólo se siembra una vez al año.

La visión de la ZAM es ser una zona funcional para la RBM con tenencia segura de la tierra y generadora de empleo y oportunidades de inversión para la población local. De acuerdo con el análisis realizado en el proceso de elaboración de este plan de manejo se analizaron las actividades económicas principales que se desarrollan en la ZAM que posibilitarían un desarrollo económico productivo y sostenible, las cuales son agricultura, ganadería, manejo forestal, y turismo. Para efecto de este análisis se utilizó información obtenida de los talleres de conformación del documento de la ZAM realizados a finales de junio y principios de julio del 2013, así como información relevante de fuentes oficiales como el INE, CEMEC, CONAP, SESAN, etc., la cual hace referencia algunas veces a municipios ubicados en la RBM, lo que se considera válido tomando en cuenta que la mayoría de la superficie territorial de estos municipios se encuentra ubicada dentro de los linderos de la RBM y la ZAM propiamente dicha. (ver Mapa 27)

Mapa 27. Área municipal dentro de los límites de la ZAM.



Fuente: B. Milián, con base en límites RIC, 2013.

En términos de su cobertura territorial y poblacional el municipio de la Libertad es el más importante ya que su área municipal se encuentra en un 42% dentro de la ZAM seguido por el municipio de Las Cruces cuyo territorio está en un 25% (ver Cuadro 37).

Cuadro 36. Área municipal dentro de la RBM y ZAM.

Municipio	Área en Km²	% en RBM	% en ZAM
San José	2017	99	16
San Andrés	8255	97	8
Flores	4342	92	14
Melchor de Mencos	2470	81	13
La Libertad	5266	55	42
Las Cruces	1770	42	25
Santa Ana	935	10	10
Dolores	2353	1	1

Fuente: B. Milian, con base en límites RIC, 2013

3.4.1 Agricultura

Para los propósitos de este documento, la agricultura se dividido en cuatro tipos: agricultura de infrasubsistencia, subsistencia, excedentaria y comercial. De acuerdo con el MAGA (1998) la definición de estos grupos sería la siguiente:

- Agricultores de infrasubsistencia: son campesinos que no logran obtener mediante la producción agropecuaria los ingresos mínimos necesarios para cubrir sus necesidades básicas (vivienda, alimento, salud, educación), y por el contrario deterioran sus ingresos año con año, además de su entorno físico. Esta actividad se consideró importante debido a que se estima que alrededor del 51% de las familias en la ZAM no cuentan con tierra propia para trabajar (Grunberg et al, 2012).

- Agricultores de subsistencia: son campesinos que no logran obtener por este medio los ingresos mínimos necesarios para cubrir sus necesidades básicas (vivienda, alimento, salud, educación) pero que, a diferencia de la agricultura de infrasubsistencia, no deterioran su nivel de activos aunque sí contribuyen al deterioro de su entorno físico. Se considera que existe alrededor de 2456 propietarios de 22 a 45 ha que entran dentro de este grupo en la ZAM.

- Agricultores excedentarios: son campesinos que logran niveles de producción que les permite obtener ingresos que garantizan estándares de vida aceptables y algún grado de capitalización e incremento de activos como producto de su participación en los mercados agrícolas. Se estima que existen 2732 propietarios de 45 a 90 ha que forman parte de este grupo en la ZAM

- Agricultores comerciales son los "empresarios de la agricultura", que producen en función del mercado. Se estima que serían unos 609 propietarios de tierras en la ZAM que entrarían en este grupo.

Por otra parte, existe una categorización realizada por SESAN en 2007 que separa grupos sociales con base en los medios de vida de que disponen. De acuerdo con el cuadro 38, la distribución porcentual de los tres primeros grupos socioeconómicos es similar, lo que probablemente se deba a la relativa poca población que habita en la ZAM. Dada la gran cantidad de recursos con los que cuentan el grupo de los acomodados es razonable esperar que su proporción respecto al resto de grupos sea mucho menor.

Es importante resaltar que el grupo pobre es el que produce la mayor cantidad de granos básicos de la zona, pues el grupo extremadamente pobre no cuenta con el recurso tierra disponible, y los otros dos grupos se dedican a actividades más rentables. El comercio es importante en todos los grupos socioeconómicos, especialmente en un área que produce poco de sus requerimientos.

Hay una tendencia al aumento de la población pobre en la ZAM, lo cual se debe en parte a la alta migración proveniente de Alta Verapaz y Quiché por la supuesta posibilidad de acceder a grandes extensiones de tierra. Sin embargo, estos migrantes se han encontrado con suelos malos y escasez de empleo. Estas poblaciones también enfrentan dificultades legales pues muchas áreas se encuentran restringidas para uso poblacional, y recurren a la invasión (SESAN, 2007).

Cuadro 37. Características de Grupos Socioeconómicos de la ZAM.

% Población		Tamaño del hogar	Tenencia de tierra	Activos	Reservas de granos básicos	Actividades productivas	Tenencia animales
Extremadamente pobres	35%	12	Sin tierra	Herramientas básicas (azadón, piocha, pala), atarraya. No cuentan con estructuras para almacenamiento post-cosecha.	-	Venta de mano de obra no calificada agropecuaria y explotación de recursos naturales	1 cerdo, 2 gallinas
Pobres	25%	10	57-114 manzanas de tierra propia	Herramientas básicas (azadón, piocha, pala), atarraya. No cuentan con estructuras para almacenamiento post-cosecha.	1-3 meses	Venta de mano de obra no calificada agropecuaria, producción de granos básicos de subsistencia, comercio de recursos naturales, extracción de resina para producción de chicle	1 bovino para leche, 1 cerdo, 4 gallinas
Medios	30%	6	114-165 manzanas propias	Tractores, sistemas de riego, yunta de bueyes y vehículos	-	Trabajo formal, ganadería, comercio y sector servicios	20-30 bovinos para carne, 2 bovinos para leche, 2 cerdos,8 gallinas, 5 caballos
Acomodados	10%	4	> 1860 manzanas propias	Tractores, sistemas de riego, yunta de bueyes, camiones y vehículos	-	Ganadería, comercio formal e informal	750 bovinos para carne, 15 caballos

Fuente: SESAN, 2007.

3.4.1.1 Agricultura de Infrasubsistencia

La agricultura de infrasubsistencia se caracteriza por la incapacidad de las familias para producir sus propios alimentos, las cuales no tienen tierras o tienen muy poca. (Ej.: 14 familias tienen parcelas en Centro Campesino, los demás deben trabajar como jornaleros). Se estima que cerca de la mitad de la población de las comunidades de la ZAM no tienen tierra propia para trabajar. De acuerdo al análisis realizado, se considera que este tipo de agricultura se encuentra en un estado de viabilidad pobre, ya que no tiene acceso a la tierra, o éste es limitado e insuficiente; su seguridad alimentaria es precaria, y su acceso al crédito es nulo (ver Cuadro 39). Por otro lado, no tiene posibilidades de cambiar dadas las limitaciones físicas y económicas del grupo social y tiene una tendencia a su incremento debido a la compraventa y especulación de tierras en la zona. Muchos agricultores de subsistencia han sido forzados hacia este grupo tras verse forzados a vender sus tierras, ante la falta de acceso a tecnología, asistencia técnica y crediticia, la falta de arraigo territorial y cohesión comunitaria, y/o haber sido amenazados para venderla a terratenientes. Este tipo de agricultores deben ser atendidos por los programas sociales asistencialistas, y buscar mecanismos de acceso a la tierra, o a otras actividades económicas alternativas, para salir de la pobreza.

3.4.1.2 Agricultura de Subsistencia

La agricultura de subsistencia se caracteriza por producir para el consumo familiar, y se define como un modo de agricultura en la cual una parte de la tierra produce sólo lo suficiente para alimentar a la familia que trabaja en ella. Esta agricultura es practicada ampliamente, ya que virtualmente todas las familias rurales en la ZAM tienen algún área cultivada con maíz, establecida anualmente, principalmente para seguridad alimentaria. Para los pequeños productores, la producción de maíz es también la principal forma de generar ingresos para la familia (Shriar, 2002). Algunos agricultores logran producir de dos a tres cosechas por año, dependiendo de la fertilidad y capacidad de retener humedad de los suelos y de las prácticas agrícolas, especialmente el uso de frijol de abono. Algunos plantan el maíz en forma pura, otros lo mezclan con calabaza o fríjol. Sin embargo, debido al alto costo y a la escasez de fertilizantes (MAGA, 2011), las parcelas cultivadas por pequeños agricultores de subsistencia no mantienen su fertilidad y productividad por muchos años, así que nuevas áreas deben ser encontradas para el sustento de las familias. En efecto, se documenta que los períodos de descanso son generalmente de tres años por un año cultivado o cinco por dos años cultivados (Grandia, 2009). Eso induce a los pequeños productores a buscar nuevas tierras donde reiniciar el ciclo de tumba, roza y quema. Considerando que las áreas sin bosque ya han perdido su productividad y que además están casi siempre posesionadas o tituladas a terceros, la única alternativa que les queda a los pequeños productores es buscar áreas alejadas y con poco control y vigilancia, es decir áreas con cubierta forestal, incluyendo las Zonas Núcleo y de Uso Múltiple de la Reserva de la Biósfera Maya.

Para los agricultores de la ZAM, el cultivo de maíz tiene también un origen ancestral el cual continúa en la actualidad. El establecimiento de nuevos cultivos de maíz en la ZAM se traduce en varias formas de migración y empobrecimiento de las tierras forestales. El proceso de desmonte asociado al cultivo del maíz de subsistencia se ve acelerado, además, por factores sociales y de especulación sobre la tierra, particularmente la posibilidad de apropiarse de la tierra a bajo costo demostrando "posesión" y "mejora".

Se desconoce la población total de cultivadores de maíz en la ZAM, sin embargo, dada la importancia social, económica y cultural de este cultivo entre la población campesina en particular, es muy probable que casi cada familia rural tenga sembrada parte de su parcela con maíz. Dado que la mayoría de la población en la ZAM proviene de inmigración del resto del país (USAID, 2005) y que las familias campesinas suelen tener muchos hijos, el número de pequeños agricultores de maíz aumentará en los años venideros, así como lo ha venido haciendo hasta ahora, debido a la combinación de factores tales como:

- los métodos tradicionales de cultivo usando técnicas de roza y quema, sin el uso de fertilizantes, que son costosos y escasos para las familias rurales de bajo ingresos (MAGA, 2011) y que no permiten cultivar la misma parcela por muchos años seguidos;
- la especulación para titular tierras "mejoradas" mediante los mecanismos de renta descritos arriba;
- el crecimiento poblacional y la profunda dependencia del cultivo del maíz de las familias rurales

Es muy probable que el cultivo del maíz siga haciéndose a costa de los bosques remanentes y áreas vulnerables de la ZAM, particularmente aquellos que no cuentan todavía con un buen sistema de control y vigilancia. En este sentido, se considera que la agricultura de subsistencia se encuentra en un estado de viabilidad regular, debido a que aunque tiene acceso a tierra propia, municipal o arrendada, su seguridad alimentaria está al margen de lo mínimo, y condiciones climáticas desfavorables podrían dejarlo en la precariedad. Por otro lado, su acceso a asistencia técnica, tecnología y crédito, es limitado, más que todo para consumo, y no para producción (ver Cuadro 39).

Este tipo de agricultores con un buen acceso a tecnología, asistencia técnica, desarrollo de capacidad empresarial, crédito y acceso a mercado podrían superar la producción de subsistencia y pasar a una agricultura excedentaria.

3.4.1.3 Agricultura Excedentaria

Otro segmento de la producción agrícola lo constituye, la agricultura excedentaria, que es aquella que produce excedentes, es decir produce más de lo que "necesita" y puede vender el producto excedente. Es la agricultura rentable que practican agricultores con acceso a tierra y paquetes tecnológicos adecuados, los cuales sin embargo no llegan a producir niveles muy altos como los producidos en la agricultura puramente comercial. En este grupo los agricultores se autoabastecen y venden parte de su producción con lo cual generan más ingresos y un mejor nivel de vida para sus familias. Se considera que la agricultura excedentaria se encuentra en un estado de viabilidad bueno, debido a que los agricultores que la practican tienen acceso a tierra propia, mientras algunos de ellos incluso han comprado más parcelas, y su acceso a asistencia técnica y crediticia es bueno. Su seguridad alimentaria está asegurada, pues tienen una adecuada producción, que les alcanza incluso para la venta, y una alta diversificación de cultivos, enfocada tanto en subsistencia como en su comercialización (ver Cuadro 39). Muchos agricultores han dado este paso gracias a la capacidad innata de muchos productores a innovar, diversificar y adoptar tecnologías prometedoras; y a la asistencia técnica brindada por instituciones como CARE, a través del Proyecto MAYAREMA, la Pastoral, ECAO, entre otros.

Los principales productos agrícolas de la ZAM son el maíz amarillo, maíz blanco y frijol, cuya producción se destaca por sus bajos rendimientos. El promedio general indica una producción de 21qq/mz de maíz, el cual es considerado como muy bajo comparado con otras zonas de producción donde la producción de maíz alcanza los 60-80qq/mz y de frijol 40 qq/mz. Aunque el cultivo principal sea el maíz, existen agricultores, generalmente los de mayores recursos, que también cultivan otros tipos de productos comerciales, tales como sésamo, maní, piña, melón, chile y tomate, aunque solo en la época de lluvias (Shriar, 2002).

3.4.1.4 Agricultura Comercial

La agricultura comercial es aquella orientada estrictamente a la producción para el comercio, la practican agricultores acomodados y con más recursos tanto humanos como financieros para producir productos de consumo tanto interno como externo pero en extensiones de tamaño medio y con capital suficiente como para financiar la actividad. Se considera que la agricultura comercial se encuentra en un estado de viabilidad muy bueno y en expansión, pues cuentan con adecuado acceso a la tierra (propia o arrendada), crédito, y asistencia técnica, la cual muchas veces ellos mismos buscan y contratan. Aunque es intensiva en recursos no demanda grandes extensiones de tierra.

Este tipo de agricultura se ha desarrollado principalmente alrededor de Las Cruces, en la ruta hacia Bethel, debido a la presencia de suelos más fértiles y mecanizables. En dicha región se cultivan extensiones considerables de papaya (812 ha), ajonjolí y pepitoria., y tiene un fuerte componente de riego integrado en la producción.

En el año 2001 el MAGA a través de PLAMAR inició el establecimiento de sistemas de riego en la región, los cuales fueron apoyados con asistencia crediticia y asistencia técnica a productores individuales y organizaciones civiles para la producción de hortalizas, frutales (principalmente papaya y cítricos), pasto de corte, cultivo de maíz, tomate, chile, maní forrajero, y pasto. A partir del año 2008 el MAGA-Petén y la Misión Técnica de China-Taiwán, han venido apoyando algunas organizaciones comunitarias que poseen sistemas de riego especialmente en el municipio de La Libertad, para la producción y comercialización de papaya, y la producción de hoja de xate cola de pescado.

Entre las principales limitantes que han tenido los beneficiarios de sistemas de riego, principalmente aquellos que sus sistemas fueron diseñados para el desarrollo de hortalizas o frutales, se encuentran: a) falta de capital de trabajo para la producción, b) establecimiento de cultivos o frutales con potencial de demanda nacional e internacional, c) falta de orientación de mercados, d) asistencia técnica en todo el proceso de producción y comercialización.

Sin embargo, la agricultura comercial enfrenta algunas limitantes, siendo las principales el patrón cultural dominante, enfocado en agricultura de subsistencia y ganadería; falta de organización empresarial, la ausencia de mano de obra calificada, por la poca oferta del sector educativo; los altos costos de producción causados por las altas tasas de interés bancario; y la ausencia de políticas y programas de Estado en apoyo a dicho sector (ver cuadro 39).

Cuadro 38. Análisis de Viabilidad de la Agricultura en la ZAM

Tipo de Agricultura	Acceso a la tierra	Acceso a crédito	Acceso a tecnología	Diversificación de Cultivos	Seguridad Alimentaria	Calificación Global
Infrasubsistencia	Limitado e insuficiente	Nulo	NA		Precaria	Pobre
Subsistencia	Propia, arrendada o municipal	Limitado, con muchas condicionantes, más para consumo que para producción	Limitado	Alta, enfocada en subsistencia	Marginal, lo mínimo	Regular
Excedentaria	Propia, algunos han comprado más de una parcela	Bueno	Aceptable	Alta, enfocada en subsistencia y producción	Asegurada	Buena
Comercial	Comprada o arrendada, puede ser poca, pero bajo producción intensiva	Excelente	Excelente	Poca, enfocada en monocultivos	Asegurada	Muy Buena

Fuente: Taller de Análisis de Situación de la Agricultura en la ZAM y E. Secaira, 2013.

En cuanto a la situación de las actividades económicas agrícolas en la ZAM, es influenciada por diferentes factores que tienen que ver principalmente con aspectos productivos. En tal sentido, los rendimientos de los principales cultivos varían considerablemente de un lugar a otro y, por supuesto, de un año a otro. Las principales fuentes de pérdidas en cosechas pueden clasificarse, en orden de importancia:

- Sequías prolongadas, particularmente frecuentes en la siembra de "invierno";
- Falta de control adecuado de malezas por carecer de la mano de obra y recursos suficientes;
- Daños debidos a animales silvestres (mapache, pizote, coche de monte, loros);
- Plagas (gusano cogollero y barrenador del tallo en el maíz, babosas en frijol);
- Crecidas de ríos e inundaciones a destiempo en bajos y vegas.

Los agricultores, en su mayoría, siembran en tierras propias o en agarradas. Sin embargo una proporción apreciable de campesinos sin tierras, residentes en la ZAM o migrantes estacionales, arrendan terrenos ejidales o privados. Los terrenos ejidales se alquilan a precios bajos, que varían desde Q.5.00 por manzana por año (Dolores) hasta Q.10.00 (Santa Ana, San José) y Q.15.00 (Flores) Las tierras privadas se arrendan por cosecha entre Q.100.00/mz en y Q.200.00/mz. En estas mismas zonas los terrenos con aboneras (frijol de abono) se arrendan hasta Q.200.00 y Q.400.00/mz por cosecha.

Generalmente los precios de los productos agrícolas son desventajosos para los pequeños productores, sobre todo para aquellos ubicados en áreas más alejadas de los centros de comercialización. Los productores dependen completamente de los intermediarios que sacan los granos básicos. De esa manera algunos comerciantes tienen un monopolio de compra. Por otro lado, ellos enfrentan el riesgo del transporte en zonas de inseguridad y en caminos muy malos.

Los precios para insumos y herramientas son más altos en la ZAM que en otras áreas de Guatemala debido a la red vial subdesarrollada y los costos altos de transporte. El aspecto más importante resaltado por los sectores participantes en el análisis de las actividades productivas es el carácter poco tecnificado, marginal e informal de la producción y la comercialización interna. En una realidad marcada por la falta de asistencia técnica a la producción y la escasa cobertura de las variedades mejoradas de semilla, los agricultores de maíz y frijol, por ejemplo, no tienen acceso a fuentes formales de financiamiento, y están obligados a pedir préstamos informales, sujetos a altas tasas de interés y a enormes riesgos derivados de la precariedad de los medios y prácticas productivas (Fuentes et al, 2005).

La falta de capital y de sistemas de transferencia de tecnología encarecen la producción y reducen los rendimientos, ya que se siembra mal, con variedades de escaso rendimiento y en muchos casos a destiempo. Por otra parte, la compraventa de maíz y frijol también está sujeta a una fuerte informalidad, que reduce las oportunidades de acceso al mercado formal y encarece el producto final, a la vez que deja un escasísimo margen de beneficio al productor, quien recibe sólo una pequeña fracción del precio final y sólo cuando consigue sacar adelante su precaria producción. Por último, cabe señalar que la informalidad y la falta de apoyo técnico y financiero también dificultan el control de la calidad de los productos, insuficiente en muchos casos para satisfacer las demandas de la industria, a la vez que supone un peligro para la salud de los consumidores, por las altas concentraciones de sustancias tóxicas que pueden encontrarse en algunos de ellos como el maíz que llega a algunos de los mercados del país.

También existen diferencias en los precios de compra para granos básicos de acuerdo con las distancias entre los cinco mercados más importantes del Petén y el resto del país. La comercialización se hace casi exclusivamente por intermediarios, compañías establecidas en Petén para el arroz, camioneros venidos de la capital para el maíz y los frijoles. Los productores esparcidos a lo largo de los ríos venden a lancheros particulares o pagan el flete hasta el mercado más próximo.

La producción se reparte en su mayoría entre los comerciantes mayoristas locales, pero cerca de un 40% se vende directamente a camioneros fletados, generalmente desde Guatemala. Los principales centros de acopio son:

- Las Cruces y La Libertad, para toda el área hasta El Naranjo al noroeste y Bethel al oeste;
- Sayaxché para las cooperativas que comercializan mediante lancheros particulares a lo largo de los ríos Pasión, Usumacinta y tributarios, y las áreas aledañas;
- Santa Elena para el área norte y hasta Melchor de Mencos;
- Poptún para el área centro-oriental;
- San Luis para el sureste, incluyendo los asentamientos sobre el Río Machaquilá.

Sin embargo, muchos camioneros llegan individualmente hasta los sitios más apartados. Los granos básicos son acopiados directamente con camiones hasta la ciudad de Guatemala. Una parte menor del maíz y de los frijoles de la ZAM es vendida directamente por los productores en mercados locales. Toda la producción arrocera se comercializa y transporta afuera de Petén, porque no existen beneficios de arroz.

Una excepción la constituye la pepitoria que se procesa sobre todo en Baja Verapaz y pequeñas cantidades de semillas que se exportan. Sin embargo, la producción petenera de pepitoria está enfrentando una fuerte competencia de otras áreas de Guatemala, como también de parte de México y El Salvador.

En las márgenes de los ríos Salinas y de la Pasión, se cultiva chile jalapeño exclusivamente para comercializar en México, en los mercados de pueblos tales como Benemérito y Echeverría. Los 11 mercados importantes del Petén para la comercialización de productos agropecuarios son los mercados de Flores/Santa Elena, Sayaxché, San Luis, Poptún y Melchor de Mencos. Los mercados restantes son San Benito, San Andrés, Las Cruces, El Chal, San Francisco y Santa Ana. Estos mercados son más pequeños y tienen solamente importancia menor para la comercialización de los productos agropecuarios.

Las hortalizas y fruta producidas en Petén cubren solamente en parte la demanda local. La población rural produce sobre todo para el autoconsumo. De acuerdo con comentario en los talleres de planificación, solamente entre 5 y 10% de las hortalizas y frutas en los mercados del Petén provienen de la producción local. La mayor cantidad de hortalizas y frutas se venden directamente por los productores en las carreteras y mercados locales a clientes privados y pequeños comerciantes.

No existen canales de exportación debido a la falta de áreas de producción de donde se pueden sacar grandes cantidades para el mercado. Otros obstáculos para la exportación son los malos caminos y los altos costos de transporte. Las hortalizas y frutas producidas en Petén están enfrentando una gran competencia con las que se traen de otras áreas de Guatemala. Muchas veces los productos locales no corresponden a las expectativas de los clientes, en cuanto a la calidad y presentación de la mercancía. Por eso, hay una preferencia para los productos traídos de fuera del Departamento, aunque los precios sean más elevados.

Se estima también que, con los precios pagados, el maíz de primera no presenta rentabilidad, a menos de que se obtengan rendimientos elevados. El hecho de ser la principal fuente de autoabastecimiento alimentario y el uso exclusivo de mano de obra familiar, justifican sin embargo su extensión. El maíz de segunda se beneficia de mejores precios y la relación costo/beneficio es particularmente ventajosa en el caso de usar el frijol de abono. Estas cifras explican que, en el Sur de Petén, la siembra de segunda sea la principal, mientras la de mayo tiene fines de autoconsumo. En cambio en el Norte que incluye la ZAM, donde el rendimiento de segunda es menor, la única salida es maximizar el rendimiento buscando montaña virgen. Al no mejorarse los precios, el maíz podría volver a corto plazo a ser considerado sólo como cultivo de subsistencia.

Una situación muy similar ocurre con el frijol, para el cual la alta inversión necesaria para obtener un rendimiento aceptable no está compensada por los precios. La situación más crítica es la del arroz, que a pesar de presentar buenas posibilidades de producción en algunas áreas, se ha visto desincentivado por precios que han bajado hasta hacerlo poco atractivo para los agricultores. En síntesis en cuanto a la agricultura en la ZAM:

- Existe una gran variabilidad de condiciones económicas entre fincas, desde pequeños productores en el margen inferior de subsistencia, hasta pequeños empresarios exitosos;
- Sin embargo la variabilidad es muy grande también de un año a otro y un bajo rendimiento o una disminución de los precios, pueden hacer volver al productor al nivel de subsistencia y eliminar su capacidad de reinversión en las próximas cosechas, sobre todo, como es el caso más común, si no tiene acceso a créditos. Este factor de riesgo elevado en la agricultura es probablemente lo que hace más atractiva a la ganadería, a pesar de que en los años buenos, se pueden obtener mayores ganancias en agricultura;
- La intensificación de la producción mediante el sistema de frijol de abono aumenta sensiblemente las ganancias y reduce los riesgos, porque estabiliza los rendimientos y reduce la inversión en mano de obra sin aumentar los costos directos. Es la razón por la cual los empresarios agrícolas prefieren este sistema, al uso de insumos químicos.

La organización de los productores se considera también como una necesidad de la cadena, pues a criterio de algunos comerciantes, toda la oferta y demanda del producto es sumamente desorganizada y les encierra en riesgos (de volatilidad de precios, mala calidad del producto, etc.) que incrementan los costos de operación y en ocasiones ha llevado a algunos a la quiebra.

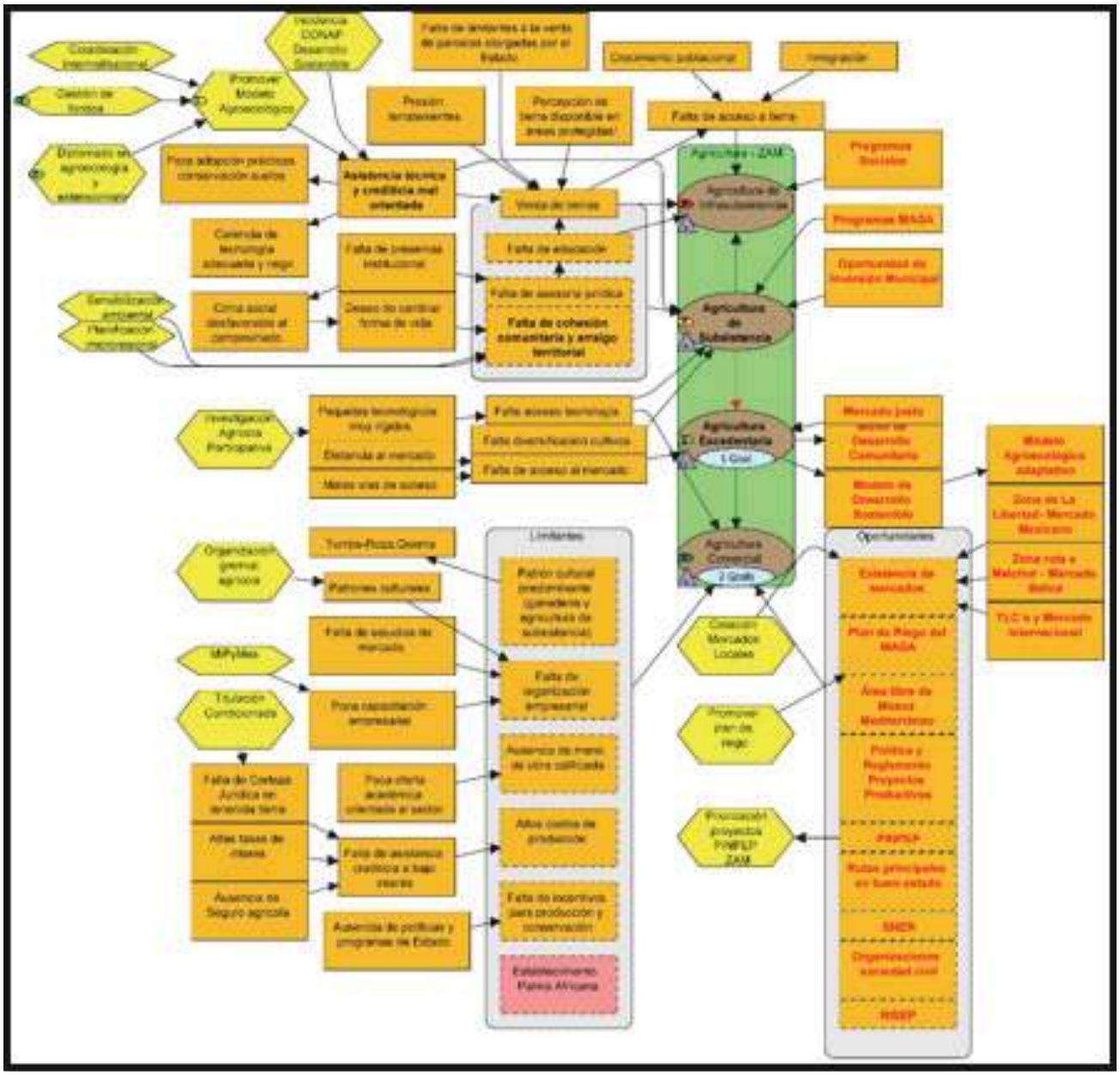
Una oportunidad importante la constituye el mercado mexicano, pues parte de la pepitoria del departamento de Petén se exporta a ese país. Un impulso a la producción, acompañado de apertura de mercados para su comercialización en el extranjero, permitiría el empleo de manera más favorable para las mujeres en las comunidades, para incrementar su productividad y el ingreso recibido, pues actualmente (pese a su gran importancia dentro de la cadena) la labor se realiza como un complemento a los ingresos de la familia y en horas libres durante el día. Esto se aseguraría si los nuevos mercados son buscados directamente por mujeres organizadas que ya cuentan con el apoyo de asociaciones.

La problemática agropecuaria en la ZAM, gira alrededor de los siguientes temas críticos:

a. Comercialización: estacionalidad de la producción, variación en precios, infraestructura, almacenamiento y transporte;
b. Normativa: control de calidad, inocuidad y fiscalidad;
c. Organización: fortalecimiento y conformación de los grupos de productores y
d. comerciantes;
e. Innovación tecnológica: asistencia técnica, capacitación y acceso a tecnología;
f. Financiamiento: opciones de financiamiento, microfinanzas, donaciones, fondos sociales y seguro agrícola.
g. Comercio ilegal de ganado y otros productos agrícolas a México y Belice que no permiten competir en igualdad de condiciones a otras actividades agrícolas, pecuarias y forestales.

El análisis de la agricultura en la ZAM se presenta en la Figura 55

Figura 55. Análisis de Agricultura en la ZAM



Fuente: Talleres de Viabilidad, Amenazas y Estrategias de la ZAM, 2013.

Las limitantes más frecuentes a la producción agrícola en la ZAM son:

Plagas. Éstas aparecen cuando hay un cambio en las condiciones climáticas. Las más comunes son barrenillo, tortuguilla y chimilca, las cuales atacan al frijol y a la milpa. La gallina ciega y las hormigas son las que más daño causan. Se emplean pesticidas para contrarrestarlas.

Huracanes o tormentas tropicales. Debido a su ubicación, el departamento de Petén es más propenso a sufrir lluvias fuertes ocasionadas por tormentas tropicales que afectan el Golfo de Honduras y la península de Yucatán. Cuando ocurren, desencadenan pérdidas de empleos por su impacto en cosechas y pastos. Con ello, provocan un incremento en la migración. Además de los daños que pudieran sufrir los cultivos, afectando también las fuentes de alimentos de los grupos más pobres.
Inundaciones. Suceden cada dos años debido a exceso de lluvias y al desborde de ríos. Estimulan la migración y hacen que se movilice el ganado.

Incendios. Resultan producto de condiciones secas pero también de prácticas agrícolas de roza. Afecta la cobertura forestal, importante como hábitat de una variedad de especies de fauna y flora, y también la salud de la población, que está propensa a sufrir afecciones respiratorias y oculares. Son una amenaza permanente a los campos de cultivo y poblaciones aledañas.

Aumento de la densidad poblacional. Debido a la continua migración a la zona y el crecimiento poblacional, se crea una presión no sostenible sobre los recursos naturales (bosques, suelos, agua) que está afectando seriamente las condiciones ambientales e integridad ecológica de la zona.

Enfermedades en ganado. Ya que una parte de los medios de vida se basa en la ganadería de engorde, afectaciones de salud que reduzcan la ganancia de peso o la defunción de cabezas de ganado pueden afectar los ingresos del grupo más pobre que depende de la ganadería como empleo, y de los otros grupos que se dedican al comercio.

Venta ilegal de madera. Esto provoca la deforestación de la selva dentro de la ZAM, lo que afecta el régimen de lluvias y el medio ambiente en general.

Concentración de Tierras: Este proceso desplaza las unidades campesinas de subsistencia y excedentarias para transformarlas en unidades de ganadería extensiva.

Entre las estrategias de respuesta utilizadas, especialmente por los grupos más pobres, conviene mencionar:

Manejo de activos. Los grupos acomodados movilizan su ganado a zonas más altas dentro de sus tierras en caso de inundaciones o exceso de lluvia. Los medios también recurren a esta estrategia, además de utilizar pesticidas para sus cultivos. Una medida utilizada por los grupos más pobres es la venta de animales. Los recursos obtenidos de esta venta los destinan a solventar gastos vinculados con su próxima cosecha o para gastos extraordinarios no previstos.

Migraciones. La estrategia de la mayoría de la población es la migración a México, Belice y a Estados Unidos. Los grupos pobres y extremadamente pobres buscan trabajo en otros lugares dentro o fuera de la zona.

Deterioro de los recursos naturales. Los grupos más pobres recurren a los recursos que la selva aledaña a la ZAM ofrece para la obtención de ingresos, como la venta de especies silvestres y la tala de árboles.

A partir del análisis realizado en los diferentes talleres realizados, se enumeraron una serie de oportunidades para las diferentes actividades económico-productivas que se desarrollan en la ZAM, la cuales se detallan a continuación:

a. Agricultura de Infrasubsistencia

- **Programas Sociales:** El sector poblacional que practica esta agricultura son los extremadamente pobres, y es un sector que se encuentra prácticamente sin medios de producción por lo que depende fuertemente de los programas sociales de apoyo existentes, como Mi Familia Progresa, Mi Bolsa Segura, etc. y los que en el futuro se puedan implementar.

b. Agricultura de Subsistencia

- **Programas MAGA:** El sector agrícola de subsistencia representado por el segmento de población catalogado como pobre (ver Cuadro 38), al contar con medios de producción como tierra, puede acceder a programas de asistencia técnica por parte del MAGA y otros programas de apoyo dentro de la zona, y se constituyen en grupos de atención para organizaciones que combaten la pobreza.

- **Oportunidad de inversión municipal:** El sector de agricultura de subsistencia, también tiene la oportunidad de recibir apoyo por parte de las municipalidades algunas de las cuales están implementando programas de apoyo agropecuario, como la municipalidad de Flores y su programa de ovinocultura familiar.

c. Agricultura Excedentaria

La agricultura excedentaria es practicada por el segmento de población caracterizado como medio (ver Cuadro 38) y por poseer ciertos medios de producción, tiene algunas oportunidades de crecimiento importante:

- **Mercado Justo:** La tendencia hacia el desarrollo de mercados justos, se constituye en un entorno favorable para este tipo de agricultura que podría orientarse a la producción orgánica y de otros productos especializados de pequeña escala, como derivados del ramón, cericote, etc.

- **Motor de desarrollo comunitario:** Este tipo de agricultura puede convertirse en proveedor de excedentes para comunidades y mercados ubicados en las aldeas más grandes y cabeceras municipales, así como fuente de empleo para las poblaciones locales, debido a su orientación al mercado interno.

- **Modelo de desarrollo sostenible:** Por medio de la implementación del Modelo Agroecológico Adaptativo, sistematizado por la Pastoral Social a partir de sus propias experiencias y las de otros proyectos anteriores, como EduCAREmos (Bonilla et al, 2012); este sector de la agricultura puede constituirse en una opción productiva sostenible y favorable al ambiente y a los objetivos de los ZAM.

En términos generales la estrategia sería promover una dinámica interna de cambio entre un sector y otro, siendo el objetivo de este documento el promover que los agricultores de subsistencia pasen al segmento excedentario, y que algunos agricultores de este segmento pasen al segmento comercial, para lo cual se necesitan estrategias específicas desarrolladas en la sección seis de este documento.

d. Agricultura Comercial

Existen unos pocos agricultores dedicados a la agricultura comercial intensiva en la ZAM, principalmente a la producción de maíz y frijol en gran escala, frutales como papaya y chile jalapeño, entre los más importantes. Dado a su carácter intensivo este tipo de agricultura se considera generadora de empleo y beneficios comerciales de diferente índole. Un segmento del grupo llamado "acomodado" en el cuadro 38 desarrolla estas actividades, aunque la mayoría de este grupo se dedica a la ganadería extensiva. Algunas de las oportunidades más importantes para este sector son:

- **Mercados en el Sureste de México y Belice.** Son oportunidades para exportar los productos agrícolas de Petén,

- **El Plan de riego del MAGA,** que invertirá Q 120 millones en los próximos 3 años para fortalecer a 5,000 productores en todo el país, algunos de los cuales podrían ser enfocados en la ZAM.

- **Petén, área libre de la mosca del mediterráneo:** esta es una ventaja comparativa alta de Petén, y la ZAM, ya que le permite exportar frutales a otros países, lo cual no es factible para ningún otro departamento de Guatemala.

- **Política y Reglamento de Proyectos Productivos del CONAP:** Actualmente se está elaborando la política para proyectos productivos en la RBM, con lo cual se puede estimular el desarrollo de los mismos en la ZAM.

- **PINPEP,** este programa orientado a agricultores que no han legalizado sus tierras es una oportunidad muy importante para este sector, orientado al establecimiento de sistemas agroforestales, plantaciones forestales y al manejo de bosques naturales para producción y protección[60].

- **Rutas principales en buen estado:** La ZAM cuenta con una infraestructura adecuada en algunas áreas, quedando algunas zonas específicas para mejorar como la Ruta a Centro Campesino, Ruta a Bethel y zona de Melchor de Mencos.

- **SNER.** El Sistema Nacional de Extensión Rural del MAGA constituye una oportunidad de fortalecer la provisión de asistencia técnica para este sector.

- **Organizaciones de la sociedad civil.** El trabajo de organizaciones como la Pastoral Social, ProPetén, NPV, entre otras, posibilita el desarrollo de este sector, ya que permitirían aunar esfuerzos en el desarrollo de las unidades productivas orientadas a la producción comercial.

- **RISEP (Red de Intercambio Solidario y Ecológico de Petén):** Son un grupo de productores orgánicos comprometidos con el fomento y promoción de una economía solidaria o economía campesina como una alternativa de vida.

3.4.2 Ganadería

La producción de ganado bovino para los municipios de la ZAM según el IV Censo Nacional Agropecuario realizado por el Instituto Nacional de Estadística en el año 2003, ascendía a 147,331 unidades de la especie bovina. El municipio de la ZAM que presentaba mayor número de cabezas de ganado bovino con un 43% es La Libertad, seguido de Melchor de Mencos con 16% y San Andrés 14%. (ver Cuadro 40). Se estima que actualmente hay en Petén hay entre 2.7 y 3.1 millones de bovinos[61], mucho en tránsito hacia México y proveniente de Honduras y otras partes de Guatemala, representando el 51% del hato ganadero nacional. Según datos de uso del suelo de CEMEC de 2012, la ZAM es la zona de la RBM con mayor extensión de uso agropecuario, totalizando 329,611 ha (70.28% de la ZAM).

Cuadro 39. Producción de ganado bovino en municipios de la ZAM.

Municipio	No. de cabezas	%
La Libertad	62777	43
Melchor de Mencos	23484	16
San Andrés	20412	14
Flores	17907	12
Santa Ana	14561	10
San Francisco	7140	5
San José	1050	1
TOTAL	**147331**	**100**

Fuente: INE, 2003

60.- Sin embargo, durante el proceso de este documento se evidenció una discrepancia en el INAB sobre la aplicabilidad del programa al departamento de Petén. Aquí se menciona como una opción, pero dependerá de la postura final del INAB al respecto.

61.- Estos datos los estima el MAGA en función de la cantidad de dosis administradas contra la rabia (Mario Maza, MAGA-Petén, comunicación personal.)

La concentración de la producción bovina en la ZAM es una presión creciente sobre el bosque remanente. La ganadería se ha expandido dentro de áreas protegidas importantes como La Laguna del Tigre, por lo que es necesario favorecer la gobernabilidad y aplicación de la ley de Áreas Protegidas para desestimular esta actividad y confinarla dentro de las zonas aptas históricamente asignadas a ellas en el Plan de Desarrollo de Petén 1974.

El análisis de viabilidad de la ganadería se realizó tomando en cuenta los siguientes atributos e indicadores (ver Cuadro 43):

- **Rentabilidad,** la cual se considera que es buena, pues se estima que se encuentra en promedio en más del 15%, aunque se considera que podría ser de más del 20% con la adopción de prácticas de ganadería intensiva.
- **Capacidad de Carga,** la cual se mide en No. de Unidades-Animal/ha, considerándose que la carga promedio actual de la ZAM es de 1 UA/ha, lo cual es regular, mientras se estima que bueno sería de 2-3 UA/ha y muy bueno más de 3 UA/ha.
- **Sostenibilidad Ambiental,** medida en función del % de cobertura arbórea/ha, la cual se estimó en pobre, pues en promedio ésta no es de más de 7%. Lo viable técnicamente es tener una cobertura de 20-40% o más, ya que esto no afecta la productividad del pastizal y el hato ganadero, y permite mejorar la cobertura del suelo, la retención hídrica y la provisión de hábitats amigables para la fauna.
- **Precio de mercado,** el cual se mide en Q/lb de carne en pie, el cual se consideró muy bueno, pues estaba en el mes de julio del 2013 a Q 7.25, considerándose que por encima de Q 6/lb es sumamente favorable para el productor.

La cría de ganado en el Petén, igual que en otros lugares en los trópicos de América Latina, es considerada la principal causa de la deforestación. Un segmento importante de esta actividad lo constituyen los ganaderos que construyen sus fincas deforestando parcelas en áreas como la ZAM, pasando la tierra directamente de bosque a pastizal y/o comprando derechos de usufructo de pequeños agricultores que han talado tierras forestales, conocidas como "mejoras" (Gould, 2009; Gould et al, 2006,).

No hay mucho conocimiento sobre el entorno social o la economía familiar de los ganaderos pequeños del Petén como grupo. Durr & Zander (2011) los describen como mezclados con los pequeños agricultores, cerca de un 28% de los cuales tienen un origen mestizo y Maya-Q'eqchi'. Shriar (2002) reportó que 22 de 118 hogares que entrevistó en la ZAM del Parque Nacional Sierra del Lacandón, tenían ganado (18.6%), de los cuales 15 (68.2%) tenían menos de 10 cabezas de ganado. Por lo tanto, la ganadería de pequeña escala parece ser una práctica llevada a cabo por una parte de la población, dependiendo de su capacidad de asegurar la tenencia de la tierra y su economía.

En conclusión, se considera que la ganadería bovina se encuentra en un estado de viabilidad regular, debido a la escasa cobertura arbórea de las fincas, y la baja carga animal, por lo que se considera como ganadería extensiva, a pesar de que tiene una tasa aceptable de rentabilidad debido a los altos precios de la carne. Es decir, es una actividad rentable para los propietarios, aunque no se considera ambientalmente sostenible, en la forma como se practica actualmente en Petén (ver Cuadro 41).

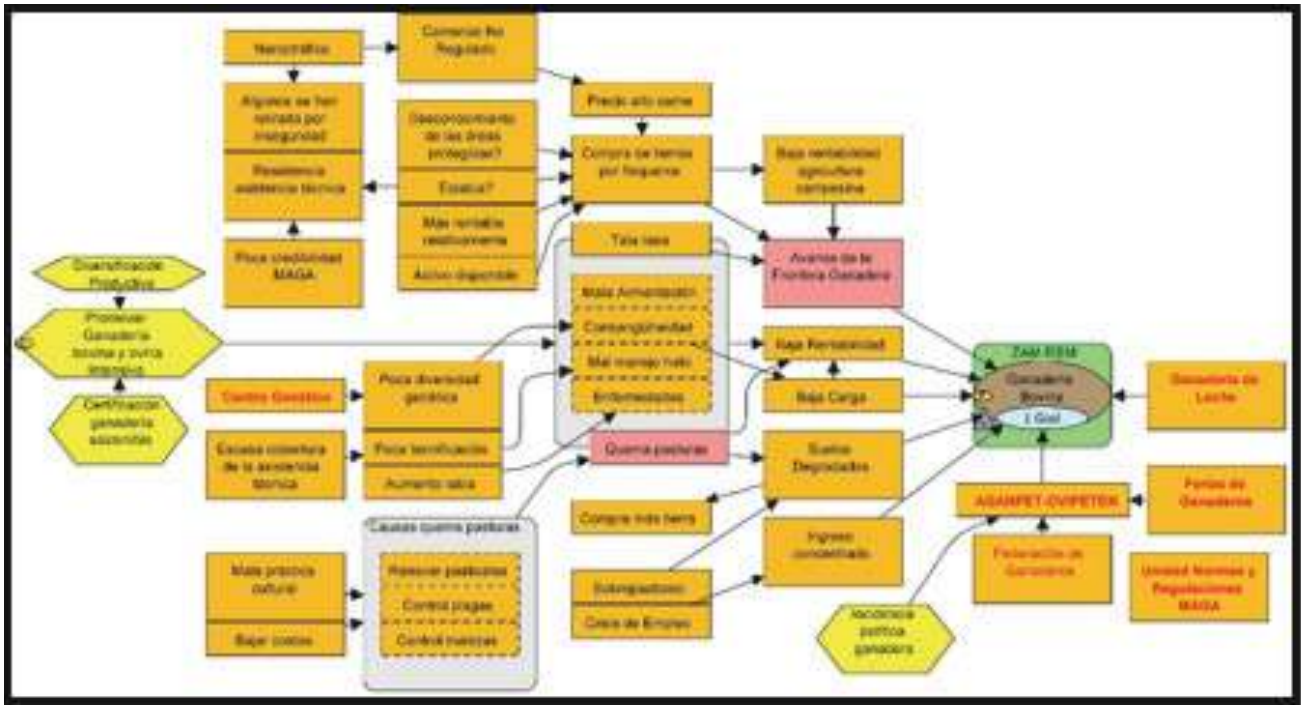
Cuadro 40. Análisis de Viabilidad de la Ganadería Bovina en la ZAM de la RBM.

Atributo Clave	Rentabilidad	Capacidad de Carga	Sostenibilidad Ambiental	Precio de Mercado
Indicador	%	No. Unidad Animal/ha	% de cobertura arbórea/ha	Q/lb de carne en pie
Muy Bueno	>20	>3	>30	>6
Bueno	15-20	2-3	20-30	5-6
Regular	6-15	1	7-20	4-5
Pobre	<6	<1	<7	<4
Estado Actual	>15%	1	<7%	Q 7.25
	Bueno	Regular	Pobre	Muy Bueno
Estado futuro deseado	>20%	>1	>20%	>Q6
	Muy Bueno	Bueno	Muy Bueno	Muy Bueno

Fuente: Taller de Análisis de Situación de la Ganadería en la ZAM, 2013.

La ganadería bovina está influenciada por una diversidad de factores que se presentan en la Figura 56. Además de que la ganadería es causa de avance de la frontera agropecuaria sobre el bosque natural, y provocar incendios forestales por el descuido sobre el uso del fuego, se caracteriza por la baja carga animal y la baja rentabilidad, causados por la mala alimentación, el mal manejo del hato, la consanguinidad y las enfermedades, debido a la poca diversidad genética, poca tecnificación, y aumento de enfermedades como la rabia.

Figura 56. Análisis de la Ganadería Bovina en la ZAM



Fuente: Talleres de Viabilidad, Amenazas y Estrategias de la ZAM.

En lo referente a las oportunidades para esta actividad económica, para la evolución de la ganadería de la ZAM se presentan las siguientes oportunidades:

- **AGANPET, OVIPETEN,** Federación de Ganaderos: Existen estas organizaciones de ganaderos locales, que promueven la intensificación y mejoramiento de las ganaderías extensivas a una forma más sostenible de manejo. Asimismo se ha conformado la Asociación de Ovinocultores cuyo propósito es el impulso a la ovinocultura en la ZAM y el resto del departamento. También existen 8 asociaciones locales[62] y una federación nacional que tiene cierta incidencia política con las cuales se podrían articular proyectos en beneficio de los ganaderos de la ZAM. Sin embargo, hay que fortalecer la membresía, pues AGANPET cuenta con 90 asociados, de los 40-50,000 ganaderos que se estima hay en Petén.

- **Ganadería de Leche:** La demanda de leche es una oportunidad para el desarrollo de éste tipo de ganadería, que es más apropiada para la ZAM que la ganadería de engorde, debido a que se trabaja en forma estabulada y semiestabulada, requiriendo menos área de pastoreo.

- **Centro Genético:** Una gran deficiencia de las ganaderías locales es la genética, por lo cual la existencia del Centro Genético del MAGA es una oportunidad para subsanar esta deficiencia y promover una calidad de producción mayor a la ganadería local. Se inició debido a interés de crear un rastro en Petén sin embargo, el ganado existente no producía suficiente carne, por lo que se creó el programa de mejoramiento genético del ganado vacuno para optimizar la producción de carne por medio de la manufactura de pajillas de semen a un costo de Q1.8 millones.

62.- Las asociaciones relevantes para la ZAM son las de: La Blanca, El Cruzadero, Melchor de Mencos, Las Cruces y la Ruta al Naranjo-Frontera.

- **Unidad de Normas y Regulaciones del MAGA:** Es una unidad que podría estimular el desarrollo de una ganadería ambientalmente sostenible en la ZAM por medio de las regulaciones y estímulos adecuado a la producción. Esta unidad tiene la trazabilidad de los ejemplares en el país, lo cual podría luego servir para un posible mecanismo posterior de certificación ya que se evalúa el bienestar animal, entre otros aspectos.

- **Mercado mexicano:** El mercado mexicano para carne ovina es el motor que impulsa el desarrollo de este sector, que desafortunadamente se comercia en forma ilegal, por lo que una oportunidad muy grande es desarrollar el comercio legal con México, con lo cual se ampliaría la demanda de este producto y se generarían más impuestos que podrían utilizarse en programas de reconversión productiva y medio ambiente local.

3.4.3 Impacto del Cambio Climático en la Agricultura y la Ganadería

Según estudios recientes, la alteración de los patrones climáticos afectará indudablemente la producción y la productividad agrícola de diferentes maneras, dependiendo de los tipos de prácticas agrícolas, sistemas y período de producción, cultivos, variedades y zonas de impacto. Se estima que los principales efectos directos derivados de las variaciones en la temperatura y precipitación principalmente, serían la duración de los ciclos de cultivo, alteraciones fisiológicas por exposición a temperaturas fuera del umbral permitido, deficiencias hídricas y respuesta a nuevas concentraciones de CO2 atmosférico (Watson 1997). Algunos efectos indirectos de los cambios esperados se producirían en las poblaciones de parásitos, plagas y enfermedades (migración, concentración, flujos poblacionales, incidencias, etc.) disponibilidad de nutrientes en el suelo y planificación agrícola (fechas de siembra, laboreo, mercadeo, etc.) (Porter 1991, Watson 1997).

Una de las formas más utilizadas actualmente para estudiar el impacto de un cambio climático sobre los sistemas agrícolas y pecuarios, es evaluando escenarios futuristas de cambio en modelos computacionales de simulación de crecimiento de cultivos. Estos permiten analizar el comportamiento productivo durante todo el ciclo del cultivo bajo diferentes marcos climáticos, obteniendo resultados sobre los efectos de variaciones en la temperatura, la precipitación y la radiación solar, principalmente.

La mayoría de estos estudios aplican variaciones en la temperatura máxima, mínima o en la media y en la precipitación. Los rangos de variación de los elementos meteorológicos, son generados por Modelos de Circulación General (MCG). Si bien es cierto que existen desacuerdos entre los investigadores sobre la magnitud de cambio en estos elementos (Houghton et al. 1990), la tendencia en las investigaciones agrícolas que utilizan escenarios climáticos derivados de los MCG es que sean del orden de 1 a 4°C en la temperatura, con un aumento o disminución en la lluvia diaria entre un 5 y un 15%. Con estos rangos de variación, las posibilidades de construcción de escenarios es grande, máxime que algunos modelos de simulación de crecimiento permiten manejar combinaciones de factores y factores aislados como tratamientos de estudio (Villalobos y Retana, 2009).

Además de la temperatura y la precipitación, el otro elemento de cambio importante a evaluar es el contenido de CO2. Los MCG trabajan sobre el estimado de alcanzar el equilibrio climático ante una concentración de CO2 duplicada de la actual (323 ppm) (Campos 1997). Experimentos con altos contenidos de CO2 indican que el comportamiento estomático producido, podría generar una economía del agua consumida por las plantas, así como un efecto fertilizante en el caso de las leguminosas (FAO 1992). Además, un incremento en la concentración del CO2, aumentaría directamente la taza de fotosíntesis y la producción de biomasa de las plantas C3, con cambios poco significativos en las plantas C4, como el maíz, sorgo y caña de azúcar (Salinger 1997). El IPCC (2007:14) proyectó que es muy probable que en las zonas secas de Latinoamérica la producción en algunos cultivos y en el ganado disminuya, con consecuencias desfavorables para la obtención de alimento. En zonas templadas, los cultivos de soja crecerían.

El cambio climático se traduce en un fenómeno que altera las condiciones promedio del tiempo atmosférico, es un fenómeno que existe en diversas escalas desde una mundial hasta una local, afecta a las comunidades guatemaltecas y en específico a las poblaciones campesinas desde todas las escalas. Las comunidades y sus actividades de producción se ven afectadas por los cambios que a nivel global repercuten en las condiciones locales del ambiente.

Las consecuencias principales del cambio climático global en la producción agrícola guatemalteca están relacionada a bajas en la producción, sea por problemas de inundación ante lluvias intensas o por problemas de sequía (prolongación de la época seca o prolongación de la canícula). Si bien ninguna persona ha sido reportada muerta de hambre en el país por estas causas, si hay reporte de muchos niños y niñas en casos graves de desnutrición por falta de alimentos (CEIBA 2010).

El impacto crece en la medida en que se analiza la puesta de los productos en los mercados regionales de Guatemala. El hecho de que un evento climático destruya la infraestructura (casos del Mitch, Stan y Aghata) detiene el proceso de distribución de la producción en el país ocasionando pérdida de cosechas, desabasto de productos y alza de los precios.

La alternativa en nuestro país para hacer frente al cambio climático es implementar medidas de adaptación, específicamente la pequeña agricultura campesina que, por sí sola no es capaz de adaptarse al cambio climático. Se necesita que se implementen una serie de medidas que eliminen las causas de vulnerabilidad que padece la agricultura campesina. Estas medidas implican políticas para fortalecer la agricultura campesina sustentable, políticas para transitar de la agricultura campesina a la agricultura ecológica, políticas de desarrollo rural, políticas agrarias integrales que impliquen redistribución de la tierra y acceso a más tierra por los pequeños agricultores y agricultoras. También implica eliminación de todas las políticas que fortalecen los monocultivos, y todos aquellos proyectos que lesionen el ambiente, los suelos y la biodiversidad.

En cuanto a los agricultores y ganaderos de la ZAM, se prevé que el cambio climático incremente los problemas de degradación de tierras, y amenace la sostenibilidad de los sistemas agropecuarios y los servicios ecosistémicos. Para la producción pecuaria esto significarían pérdidas entre un 10 -12 % en la producción de leche y carne. Se prevé que el aumento de la temperatura tendrá un efecto también en el uso de agua y el crecimiento de especies agrícolas y estrés calórico en animales, afectando la productividad animal de las ganaderías de la zona (Cruz, 2013).

3.4.4 Manejo Forestal

A pesar de que el uso mayoritario de la tierra en la ZAM, es agropecuario, todavía se mantienen en la zona remanentes importantes de bosque que se considera importante conservar y manejar. En los diferentes talleres realizados se consideró que el manejo de bosque natural, junto al establecimiento de plantaciones forestales pueden ser medios efectivos para mejorar la conectividad entre áreas de bosque remanente, conservar las riberas de los ríos y lagos y mejorar las condiciones para la sobrevivencia de especies animales en peligro en áreas de alto valor natural.

El análisis de viabilidad realizado muestra una situación buena para la actividad forestal, enfocada en plantaciones forestales (ver Cuadro 42), dada sus tasas aceptables de rentabilidad; la situación de sostenibilidad ambiental, debido a que predomina el uso de la teca, que a pesar de una especie exótica no es invasora, y es amigable con las especies de fauna silvestre de la región. El atributo de contexto, evaluado cualitativamente por la agilidad de los trámites de licencias forestales se consideró regular, dentro de la ZAM, debido a los trámites adicionales en los que tienen que incurrir por estar dentro de área protegida. Estos trámites se refieren, entre otros, al requerimiento del MARN de realizar evaluaciones de impacto ambiental de las plantaciones forestales a establecer.

Cuadro 41. Análisis de la viabilidad de las plantaciones forestales de la ZAM

Atributo Clave	Rentabilidad	Sostenibilidad Ambiental	Contexto	Precio de Mercado
Indicador	%	Evaluación cualitativa del origen, comportamiento y relación con la vida silvestre de las especies utilizadas para reforestación	Evaluación cualitativa de la agilidad de los trámites forestales	Q/lb de carne en pie
Muy Bueno	>20	Predominan especies nativas no invasoras amigables a la fauna silvestres		>6
Bueno	15-20	Predominan especies exóticas no invasoras amigables a la fauna silvestre	Trámites ágiles y claros	5-6
Regular	6-15	Predominan especies nativas o exóticas no invasoras, pero no amigables a la fauna silvestre	Trámites lentos y/o confusos	4-5
Pobre	<6	Predominan especies exóticas invasoras no amigables a la fauna silvestre		<4
Estado Actual	12%	Predomina la teca	Trámites lentos y confusos en la ZAM	Q 7.25
	Bueno	Bueno	Regular	Muy Bueno
Estado futuro deseado	>12%	Predominan especies nativas no invasoras amigables a la fauna silvestres	Trámites ágiles y claros	>Q6
	Bueno	Muy Bueno	Bueno	Muy Bueno

Fuente: Taller de Análisis de Situación del Manejo Forestal en la ZAM y E. Secaira, 2013.

Por otro lado, el análisis de viabilidad realizado para los bosques naturales manejados muestra una situación regular (Cuadro 43), debido a la baja tasa de rentabilidad, la cual está relacionada con el tamaño relativamente pequeño de los bosques remanentes, lo cual vuelve antieconómico su manejo, especialmente si lo compramos con las grandes extensiones de las concesiones forestales de la ZUM. Asimismo, la evaluación cualitativa de la tasa de extracción, expresa que es más lo que se corta que lo que el bosque puede crecer anualmente, indicando la inminente degradación de estos bosques. Finalmente, el indicador de contexto, los trámites legales necesarios para su manejo, son, al igual que para las plantaciones, lentos, engorrosos, por su ubicación en área protegida.

Cuadro 42. Análisis de Viabilidad de los Bosques Naturales Manejados de la ZAM

Atributo Clave	Rentabilidad	Sostenibilidad Ambiental	Contexto
Indicador	%	Evaluación cualitativa de la tasa de extracción de los bosques naturales manejados	Evaluación cualitativa de la agilidad de los trámites forestales
Muy Bueno	>20	Tasa de extracción es menor a la tasa de crecimiento anual y permite que el bosque se recupere	
Bueno	15-20	Tasa de extracción es igual a la tasa de crecimiento anual y permite que el bosque se mantenga con su biomasa actual	Trámites ágiles y claros
Regular	6-15	Tasa de extracción es mayor a la tasa de crecimiento anual e impide que el bosque mantenga su biomasa actual	Trámites lentos y/o confusos
Pobre	<6	Tasa de extracción es mayor a la tasa de crecimiento anual, y ha causado severa degradación, poniendo en peligro su viabilidad como ecosistema	
Estado Actual	No hay datos	Tasa de extracción es mayor a la tasa de crecimiento anual e impide que el bosque mantenga su biomasa actual	Trámites lentos y confusos en la ZAM
	Regular	Regular	Regular
Estado futuro deseado	>12%	Tasa de extracción es igual a la tasa de crecimiento anual y permite que el bosque se mantenga con su biomasa actual	Trámites ágiles y claros
	Bueno	Bueno	Bueno

Los principales factores que inciden en la disminución de área bajo manejo forestal son, el avance de la frontera ganadera, la extracción ilegal y los incendios forestales. Estos factores están influenciados por el poco involucramiento comunitario, los tiempos prolongados de retorno sin alternativa económica, la disminución del potencial productivo de las tierras, la ausencia de programas de enriquecimiento del bosque natural, el limitado impacto del PINFOR en la producción de madera, la larga duración de los trámites de aprobación de actividades forestales, los requisitos de estudios de impacto ambiental incongruentes con la dimensión de los proyectos, la falta de coordinación del gobierno y la iniciativa privada en el sector forestal, la poca diversificación productiva de las fincas, las tasas de interés para créditos más altas que la rentabilidad de la actividad forestal, los altos costos del procesamiento de la madera, la poca armonización CONAP-INAB-MAGA-MARN, entre los más importantes.

En tal sentido, las principales estrategias planteadas tienen como objetivo superar estas limitantes. Estrategias como enriquecimiento de bosques, regeneración con especies naturales, asistencia técnica a pequeños productores, tiene como propósito aumentar el valor de los bosques remanentes. Estrategias como cambios al listado taxativo del MARN, tiene como objetivo disminuir los trámites burocráticos que paralizan la actividad forestal en la ZAM.

En lo referente al análisis de oportunidades, esta actividad se considera estratégica dados los objetivos de la ZAM. Algunas oportunidades para esta actividad actualmente serían:

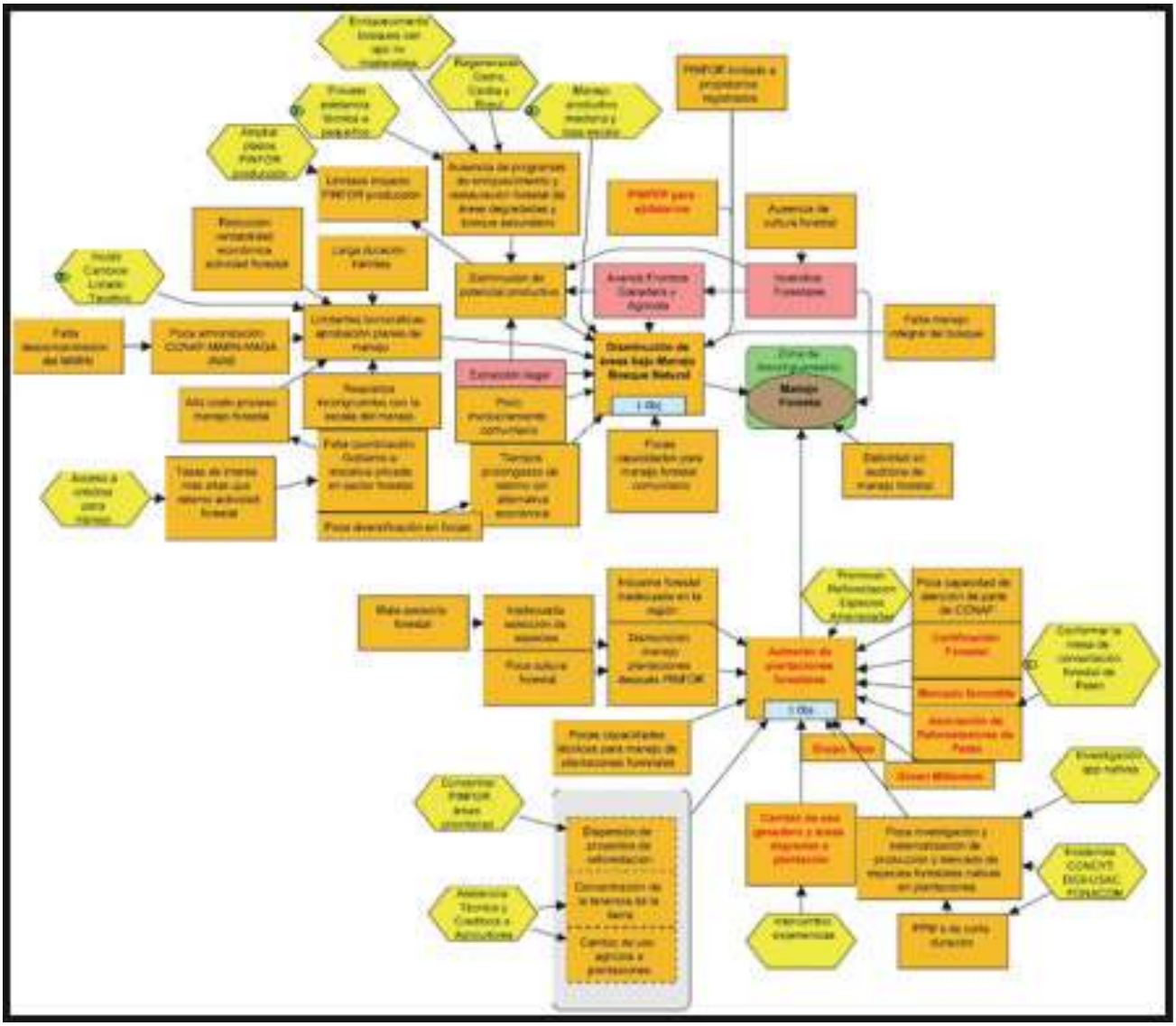
a. **Manejo de Bosque Natural - PINPEP.** Existe una buena oportunidad de estimular el manejo de bosque natural en áreas prioritarias con la próxima implementación del programa PINPEP , el cual está dirigido a parcelarios sin título de propiedad y ejidatarios, con lo cual se atenderá a los grupos más vulnerables de la ZAM.

b. **Aumento de Plantaciones forestales:** Este es un sector en crecimiento en la ZAM, para el cual se presentan las siguientes oportunidades.

    - **Certificación Forestal,** es un proceso que ayudaría a mejorar los estándares de manejo tanto sociales, como ambientales y económicos con lo cual se mejorarían las condiciones de trabajo de la población local y se lograrían mejores precios para los productos forestales.
    - **Mercado favorable:** El incremento en las plantaciones de teca en la ZAM está impulsado por el mercado amplio y estable que esta especie tiene en la India, por lo que se prevé una inversión más fuerte si se mejoran las condiciones de inversión en la ZAM y se reducen los procesos burocráticos internos de aprobación de planes de manejo y aprovechamiento.
    - **Asociación de Reforestadores de Petén:** El sector forestal dedicado a las plantaciones ya está organizado y tiene cierta incidencia política con lo cual se prevé un incremento en el número de reforestadores en la ZAM.
    - **Green Millenium:** Esta empresa ha invertido significativamente en la ZAM, y podría ampliar sus operaciones si se crean las condiciones de inversión adecuadas y/o brindar asistencia técnica a propietarios interesados en la siembra de teca.
    - **Grupo TECA:** Es un grupo de investigación que podría contribuir con información estratégica para el desarrollo de las plantaciones en la ZAM.
    - **Cambio de uso ganadero y áreas degradadas a reforestación:** Esta es una gran oportunidad de reconversión de áreas ganaderas ya establecidas a usos más compatibles con los objetivos de la ZAM, principalmente reforestaciones y manejo de bosque natural.

El análisis del manejo forestal en la ZAM y los diferentes factores que en esta actividad intervienen se presentan en el siguiente diagrama de Miradi (ver Figura 57).

Figura 57. Análisis del Manejo Forestal en la ZAM



Fuente: Talleres de Viabilidad, Amenazas y Estrategias de la ZAM.

3.4.5 Turismo

La industria del turismo de Petén, se ha desarrollado considerablemente en los últimos años. Los servicios con que cuentan son muy variados, entre estos están: hoteles, hospedajes, comedores, restaurantes, discotecas, abarroterías, tiendas, gasolineras, aeropuerto, autobuses, microbuses, taxis, centros de información turística, parques ecológicos, mercados artesanales, parques de diversión infantil, un gran número de sitios arqueológicos, áreas protegidas, viajes en lancha vía lacustre y fluvial, zoológico de especies nativas, cuevas espeleológicas, recorridos a caballo dentro del bosque, entre otros. Desafortunadamente, la mayor parte de estos están concentrados en el área central de Petén (Flores, Santa Elena, San José). La oferta de alojamiento para el turismo de Petén, registrado por INGUAT a diciembre de 2008, asciende a 215 empresas y comprenden desde pensiones y hospedajes con categorías A, B y C, hasta hoteles con categorías de 1 a 5 estrellas. La oferta de hospedaje en municipios de la ZAM se presenta en el cuadro 44.

Cuadro 43. Oferta de alojamiento en municipios de la ZAM, 2008

Municipio	# hoteles no recomendados	# hoteles recomendados	Sin Clasificación	Total	% del total
Flores	81	42	25	148	69
Melchor de Mencos	13	4	0	17	8
San Benito	32	1	5	38	18
San José	1	4	4	9	4
San Andrés	2	0	1	3	1
Total	**129**	**51**	**35**	**215**	**100**

Fuente: SEGEPLAN, 2010.

Según la guía de agencias de viajes editada por INGUAT, en 2001 existían 27 agencias de viajes en Petén; sin embargo, según el Plan de Desarrollo Turístico del Municipio de Flores y su área de influencia, se han contabilizado 47 empresas en Petén, de las cuales 44 se encuentran en el área central de Petén. Respecto a restaurantes el INGUAT reporta 17 restaurantes en Flores, 12 en Santa Elena y 5 en San Benito; estos últimos ubicados específicamente en los hoteles de esa jurisdicción.

Comparando los registros del INGUAT del 2001 hasta la actualidad, la oferta de servicios turísticos se ha expandido, pues a marzo del 2013 había 72 agencias de viaje en el departamento, de las cuales 64 se encuentran en el área central, 5 en la ZAM (Melchor de Mencos, San Andrés, San José y La Libertad), y 3 en el resto del departamento. En cuanto a capacidad hotelera había 235 establecimientos de hospedaje en el departamento, con 3,425 habitaciones, de los cuales 129 hoteles con 2,113 habitaciones se encuentran en el área central, 49 hoteles con 647 habitaciones se encuentran en la ZAM, o muy cerca de ella (Melchor, San José, San Andrés y La Libertad), y 57 hoteles con 665 habitaciones se encuentran en el resto del departamento .

Los municipios que componen la ZAM poseen una variedad de recursos turísticos basados principalmente en su naturaleza, historia y cultura. En su aspecto natural resaltan los bosques tropicales con alto contenido de biodiversidad, rica en flora y fauna. Sus recursos históricos y culturales provienen del impresionante legado de la civilización maya, cuyas sedes y capitales principales se localizan en Petén. Dentro de los principales atractivos turísticos de los municipios de la ZAM se encuentran los siguientes (ver Cuadro 45):

Cuadro 44. Principales atractivos turísticos de la ZAM

Municipio	Atractivo Turístico			
	Colonial	Natural	Arqueológico	Cultural
Flores	Arquitectura de Isla de Flores	Zoológico natural Petencito; Laguneta La Guitarra, Cuevas de Actún Can; Lago Petén Itzá; Lagunas Macanché y Yaxhá; Playa El Remate, Mirador del Rey Canek, Biotopo del Cerro Cahuí.	Ixlú, Tayasal, El Ramonal, San Clemente, El Naranjo, Las Viñas, Salpet.	Tradiciones Religiosas; Bailes Tradicionales como El Caballito, La Chatona; Enhiladera de Flores; Feria Departamental
San Andrés		Playas Nacantúm y Pom; Lagunas: Perdida, El Perón, Larga y Arturo; Ríos: San Pedro, San Juan, El Chilar, Sacluc, Escondido, El Talah, Candelaria, El Arroyón, y Buena Vista;	Rey Balantún, La Muerta, El Naranjito	Tradiciones Religiosas; El Caballito, La Chatona; Feria patronal
Melchor de Mencos		Lagunas y Lagunetas: Cerro Colorado, El Porvenir, El Sos, La Blanca, Sologua, El Venado, La Colorada, y La Lagunita; Ríos: Hondo o Azul, Chiquibul, y Mopán; Arroyos: La Loca, Chanchich, Collar, El Chorro y Sal si Puedes.	Sitios arqueológicos, El Naranjo, Chosquitán, Xmakabatun. Tziquin Tzakan,	Tradiciones Religiosas; El Caballito, La Chatona; Feria patronal
La Libertad	Arquitectura Cabecera Municipal	Lagunas: La Gloria, Perdida y San Diego, Ríos San Pedro, Usumacinta, Yaxtunilhá, Río El Pucté. Cenotes: El Esqueleto, La Poza del Macho.	Motul de San José	Tradiciones Religiosas El Caballito, La Chatona; Feria patronal; Las Calaveras del 1 y 2 de noviembre
Las Cruces		Balnearios de Los Chorros, Arroyo Yaxchilán, río Usumacinta, cenotes	La Técnica, Bethel	

Fuente: Oficina Regional SEGEPLAN Petén, con base a datos proporcionados por las OMP 2003.

De todos los centros turísticos, el más visitado tanto a nivel departamental, como a nivel nacional es el Parque Nacional Tikal, el cual, para el año 2012 registró 156,563 visitantes, mientras que en 2008 ingresaron 172,772 turistas, lo cual indica una disminución atribuida a la crisis financiera global, la gripe aviar o virus H1N1, los elevados índices de delincuencia en el país y el sub-registro de visitantes causado por el robo del cobro de tarifas de ingreso. Se estima que Tikal concentra el 88% de la visita turística al departamento, mientras que los sitios de la ZAM tienen muy poca visitación (ver Cuadro 46), por lo cual es necesario implementar estrategias de desarrollo alterno del turismo que permita su desconcentración y generación de empleo e ingresos a otras áreas del departamento. En tal sentido es necesaria la incorporación de nuevos circuitos turísticos y la inversión en infraestructura de acceso y facilidades que permitan una visita cómoda, segura y agradable a los turistas nacionales y extranjeros principalmente en la ZAM.

Cuadro 45. Sitios arqueológicos más visitados en el periodo 2008-2012 en la ZAM.

Sitio	2008		2009		2010		2011		2012	
	Nac	Ext	Nac	Ext	Nac	Ext	Nac	Ext	Nac	Ext
Tayasal-San Miguel	349	143	347	331	1,347	1,238	817	259	1,428	624
Ixlu	400	235	257	317	258	179	170	58	181	132
Holtun	43	10	52	111	105	50	32	14	83	123
San José Motul	72	57	75	72	27	33	30	19	149	65

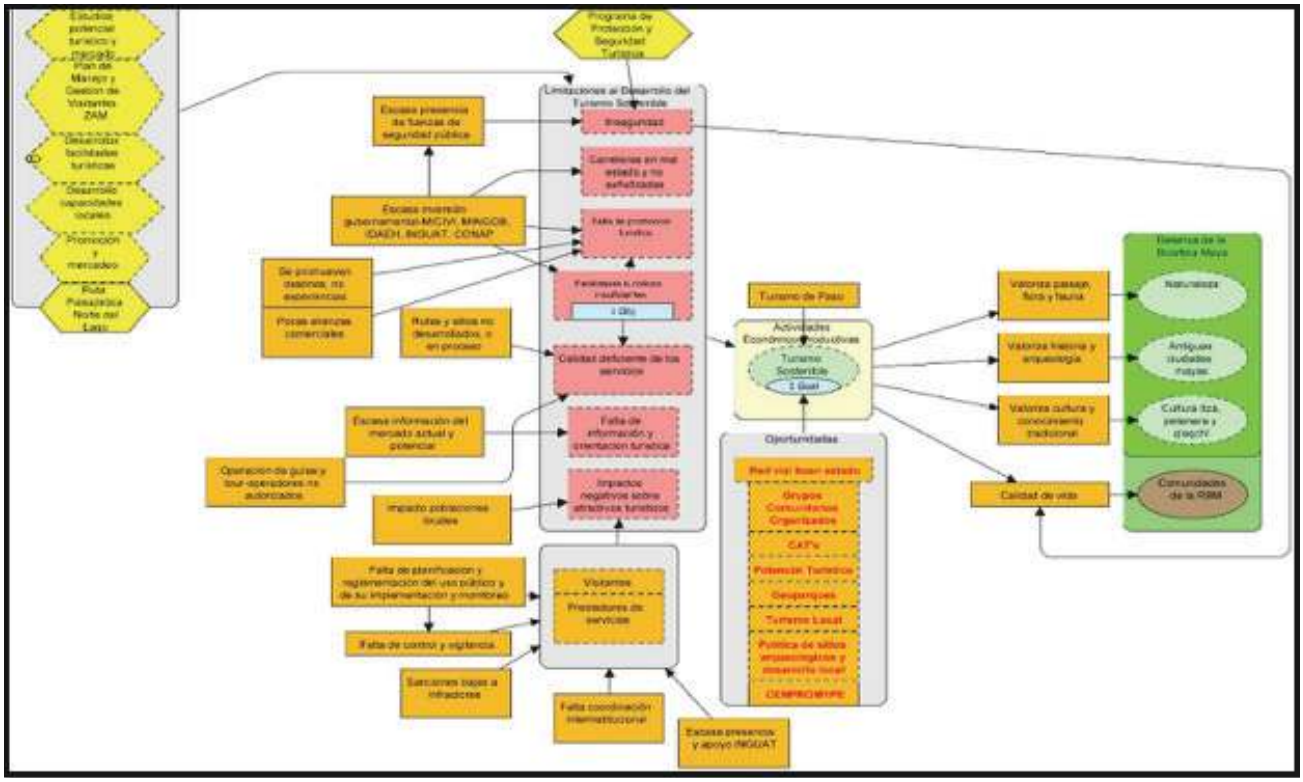
Fuente: DEMOPRE-IDAEH

El turismo como actividad económica propiamente dicha, es poco significativa en la ZAM, ya que los principales centros de distribución del turismo y destinos principales se encuentran ubicados fuera de la misma, con la excepción de la aldea El Remate del municipio de Flores y el Biotopo Cerro Cahuí. No obstante, en la ZAM existen oportunidades de desarrollo en algunos sitios ubicados en dirección a sitios mayores, y en centros urbanos cercanos donde existe la posibilidad de hacer funcionar centros de distribución de turismo alternativo como en San José, El Remate y Melchor de Mencos. En tal sentido se considera que la viabilidad del turismo en la ZAM se encuentra en una viabilidad media

El análisis del Turismo en la ZAM y los diferentes factores que con esta actividad se relacionan se presentan en el siguiente diagrama (ver Figura 58). Las principales limitantes para el desarrollo turístico de la ZAM son:

- Inseguridad, debido a la escasa presencia de las fuerzas del orden.
- Mal estado de las carreteras, debido a la escasa inversión gubernamental.
- Falta de promoción turística.
- Facilidades turísticas insuficientes.
- Calidad deficiente de los servicios, debido al poco desarrollo de los sitios y a la operación de guías y tour operadores no autorizados.
- Falta de información y orientación turística, debido a la escasa información del mercado actual y potencial.
- Impactos negativos sobre atractivos turísticos: Cenote de las victorias con basura, quema que daña anualmente el petrograbado de San Diego, milpas en montículos del área de la Joyanca, deterioro de entorno natural a los sitios arqueológicos, y disminución de los ingresos por tarifas a las áreas protegidas.
- Falta de planificación y reglamentación del uso público y de su implementación y monitoreo

Figura 58. Análisis del Turismo en la ZAM.



Fuente: Talleres de Viabilidad, Amenazas y Estrategias de la ZAM.

El turismo en la ZAM podría desarrollarse con base en las siguientes oportunidades (ver Fig. 58):

- **Red vial:** Los sitios con mayor atractivo turístico de la ZAM cuentan con accesos que podrían mejorarse para facilitar la visita. Algunos tienen mejores accesos que otros, como Motul de San José, pero otros, como La Joyanca, necesitan ser mejorados y señalizados para poder ser visitado por más personas. La Blanca y los cenotes cuentan con acceso adecuado, aunque debe ser mantenido periódicamente para evitar su deterioro.

- **Grupos comunitarios organizados:** como la Asociación de Turismo de La Blanca, las siete Asociaciones de Turismo de Yaxha, la Asociación de Transportes Turísticos de El Remate, la Cooperativa de Artesanos de El Remate, el grupo comunitario de San Clemente (de la comunidad de Naranjo) y los grupos organizados de San José, pueden la base para el desarrollo y cuidado de los mismos.

- **CAT (Comités de Autogestión Turística):** La existencia de estos comités es una oportunidad para integrar a la población local en el desarrollo de este sector. Existen siete en Petén, de los cuales están activos los de El Remate, TURISURP (Sur del Petén-Poptún), y el Petén Itzá, que abarca seis municipalidades de la cuenca.). Hace algunos años se conformaron los comités de La Libertad y Melchor, pero actualmente no están activos. Estos comités fueron formados para coordinar la descentralización de la actividad turística, y servir de plataforma de negociación y coordinación. Sus funciones son formular diagnóstico de la problemática turística y el plan estratégico del desarrollo de su comunidad, gestionar proyectos y supervisar su ejecución, e identificar necesidad de capacitación turística local.

- **Atractivos Turísticos:** En la ZAM, y sus cercanías, existen varios sitios que ya reciben visitantes, como Tayasal, el cual se desarrollará más con la apertura del Museo Regional Mundo Maya; La Blanca, que ya está restaurado y cuenta con centro de visitantes; San Clemente, que cuenta con arquitectura restaurada; Cerro Cahuí, que cuenta con senderos, áreas de descanso, miradores, sitios para acampar, etc.; y La Joyanca, que es un sitio arqueológico restaurado e interpretado, aunque remoto. Se consideraron como sitios con atractivo turístico a los 27 cenotes de la ruta a El Naranjo, como Poza del Macho, El Esqueleto y Las Victorias; y los de Bethel, el Petrograbado de San Diego, varias cuevas ubicadas en la ruta a El Naranjo y balnearios como Arroyo Yaxchilán, cerca de la comunidad de La Técnica, en el límite con el PNSL.

- **Turismo Local:** El turismo local es un segmento poco desarrollado al cual se debe enfocar la estrategia de desarrollo turístico de la ZAM en los próximos años, dado el crecimiento poblacional y económico del área central de Petén y otros centros urbanos del departamento.

- **Política de Sitios Arqueológicos y desarrollo local:** Esta política ya en proceso de elaboración, también es un elemento político legal muy importante para vincular grupos locales con el desarrollo y protección de los sitios arqueológicos de la ZAM.

3.4.6 Objetivos y Estrategias Actividades Económico-Productivas

Para solventar la problemática, situación y limitantes planteadas en el diagnóstico y análisis de viabilidad, se presenta la versión final de los objetivos y estrategias del componente Económico Productivo desarrollada en el marco de los talleres de elaboración del Plan Maestro de la RBM, y revisada a profundidad con el personal técnico y jurídico de CONAP-Central, CONAP-Petén y organizaciones participantes en los eventos.

Objetivo **Estrategias**	Prioridad: Impacto + Factibilidad
Objetivo 1. Para el año 2021, el 30% de los aprox. 2,000 propietarios o posesionarios (aprox. 600) del 18% de las tierras de la ZAM que aún está en posesión de campesinos se ha convertido de agricultores de subsistencia a excedentarios, y conservan parte de su parcela como bosque, contribuyendo al restablecimiento de los servicios ecosistémicos en la ZAM.	Viabilidad-Agricultura Excedentaria: Buena
Estrategia 1.1 Fortalecer la coordinación interinstitucional entre CONAP, MAGA, ONG's, cooperación internacional y sociedad civil, armonizando las políticas productivas para el Petén con el modelo agroecológico en la ZAM, en el marco de la Mesa Agroforestal de la Cuenca del Lago Petén-Itzá y el Consejo Consultivo de la ZAM, aplicando los principios de la declaración de París sobre Cooperación Internacional.	Alto
Estrategia 1.2 Gestionar los fondos necesarios para la promoción y adopción del modelo agroecológico en la ZAM a través de mecanismos como FONAGRO, FONACON, Programa Selva Maya-GIZ, municipalidades, otras agencias de cooperación internacional, etc.	Alto
Estrategia 1.3 Desarrollar un diplomado en agroecología y extensionismo en el CUDEP para capacitar a técnicos que promuevan la reconversión productiva de la ZAM, tomando en cuenta la experiencia de las escuelas para promotores de la Pastoral Social.	Alto
Estrategia 1.4 Promover el modelo agroecológico[65] entre las familias campesinas de la ZAM, con el fin de transformar la agricultura de subsistencia en excedentaria a través de la formación de facilitadores y promotores agroecológicos locales, en el marco de las escuelas de promotores rurales, y bajo el liderazgo de CONAP, MAGA (a través de la reorientación del Sistema Nacional de Extensión Rural-SNER), Pastoral Social, ONG´s, etc., enfocándose en las Área de Restauración de Conectividad, y en áreas prioritarias definidas por el impacto de las comunidades en la RBM[66], la presencia de propiedad campesina y el interés de los propietarios o posesionarios, empezando con loa 28 extensionistas que ya hay en la ZAM[67].	Alto
Estrategia 1.5 Incidir en la formulación de modelos y políticas públicas de desarrollo sostenible, de parte de CONAP, en espacios como el Gabinete de Desarrollo Rural Integral, el Programa Nacional de Competitividad, Programa Nacional de MIPYMES, Municipalidades de la ZAM, FONAGRO, etc.	Alto
Estrategia 1.6. Sensibilizar a las instituciones y población en general referente a la ZAM como área protegida parte de la RBM y el marco legal que rige las actividades permitidas en dicha zona.	Alto
Estrategia 1.7 Promover la organización comunitaria enfocada en la producción y la sostenibilidad, y en alianza con otras instituciones, como la Pastoral Social.	Alto
Estrategia 1.8 Fortalecer los procesos de planificación microregional en la ZAM como un mecanismo para mejorar el arraigo local al territorio y la promoción de actividades productivas según la capacidad de uso.	Alto

65.- El modelo agroecológico consiste de 3 sistemas: Huerto Mixto-->Ganado Menor-->Sistema Agroforestal en 15 mz (10.5 ha) por familia; Formación de Capacidades; Fortalecimiento Organizativo y Comercialización Local.

66.- Áreas prioritarias por su impacto en la RBM: Desde Poza del Macho al Ceibo: 10 comunidades (FDN-4 técnicos, a través de la Escuela de Promotores de San Diego); Ruta Naranjo: Naranjo Frontera, 17 de abril, Esperancita, Matrimonio, El Aguacate, Poza del Macho (FDN), Nuevo Paraíso, 107, Las Ruinas (La Libertad); Ruta a Bethel: Bethel, Retalteco (Las Cruces). + La Lucha, la UMI, La Técnica (todas FDN); Ruta a Melchor: La Pólvora, La Puerta del Cielo, Bajo del Venado (Melchor); El Naranjo, Zapote, Aguadas Nuevas, Las Viñas, Los Tulipanes, La Máquina (Flores), Corozal (San José), Capulinar (MAGA) + San Pedro, Jobompiche (Pastoral Social); Ruta a Sacpuy: Laguna Perdida, Rey Balamtun, Sacpuy (Pastoral Social/MAGA-3 técnicos) y Centro Campesino (Pastoral Social).

67.- Extensionistas presentes en la ZAM: CONAP 3, FDN 6, MAGA 18 (no están dedicados exclusivamente a la ZAM), Pastoral Social: 2 coordinadores, GIZ 1. Total: 28

3.4.6.2 Agricultura Comercial

Objetivo **Estrategias**	Prioridad: Impacto + Factibilidad
Objetivo 2. Para el año 2021, la agricultura comercial se ha ampliado y consolidado en las Rutas a El Naranjo y a Bethel a través de la intensificación de la producción de frijol, ajonjolí, pepitoria, maní, chile, tomate, soya y frutales como mango, cítricos y aguacate, preferentemente con técnicas agroecológicas probadas, cambiando las zonas de uso ganadero a agricultura comercial intensiva.	Viabilidad-Agricultura Comercial: Muy Buena
Estrategia 2.1 Promover la organización gremial de los agricultores comerciales de la ZAM, con el fin de que puedan ampliar sus áreas bajo cultivo e intensificar la producción, creando más empleo, y contribuyendo así a aliviar la presión sobre la RBM.	Alto
Estrategia 2.2 Fomentar el desarrollo de investigación participativa sobre técnicas óptimas de producción intensiva para Petén que sean compatibles con la conservación, a partir de la experiencia de la Misión Técnica de Taiwán en La Libertad, con la participación del CUDEP, MAGA, ICAVIS, FAUSAC, etc.	Alto
Estrategia 2.3 Promover el establecimiento de MiPyMes para producción agrícola y programas de competitividad a través de PRONACON y del MINECO.	Alto
Estrategia 2.4 Promover mercados locales a través de encadenamientos productivos y estudios de consumo y producción local por medio de mecanismos como ferias de agricultores, redes de consumidores, etc. y analizar la factibilidad de la creación de un sello verde para la producción agrícola de la RBM.	Alto
Estrategia 2.5 Promover la implementación del plan de riego de MAGA en zonas prioritarias para producción agrícola intensiva en la ZAM, velando para que estos sistemas no excedan la capacidad de recarga hídrica de los cuerpos de agua.	Alto
Estrategia 2.6 Incidir ante INAB para que los programas de incentivos para plantaciones forestales y sistemas agroforestales se enfoquen en las Áreas de Restauración de Conectividad de la ZAM: serranías kársticas al sur de PNSL, corredor norte Lago Petén Itzá-Cahuí-Zotz-Tikal, corredor bloque RNP´s-AA-PNYNN y corredor Arroyo Salsipuedes-Pichelito II- Tzikin Tzakan).	Alto

3.4.6.3 Ganadería Semi-Intensiva

Objetivo **Estrategias**	**Prioridad:**
Objetivo 3. Para el año 2021, se ha iniciado la adopción de la ganadería ovina y bovina semi-intensiva con el 10% de los propietarios de fincas de más de 1 caballería, es decir con 335 propietarios de 32,400 ha (720 caballerías) de la ZAM[68], priorizando las fincas ubicadas en las Áreas de Restauración de Conectividad[69].	Sostenibilidad Pobre
Estrategia 3.1 Promover la adopción de la ganadería intensiva semi-estabulada, a través de sistemas agro-silvopastoriles, manejo del hato reproductivo (descarte de las hembras improductivas, mejoramiento genético); alimentación balanceada (gramíneas, leguminosas con bancos forrajeros, bloques nutricionales y concentrados, vitaminas, minerales, etc.); manejo profiláctico (vacunación, desparasitación), manejo del agua; e instalaciones adecuadas (cercos, corrales, establos, biodigestores, encierros nocturnos para el ganado especialmente en áreas con riesgo de ataque por animales silvestres); con la adecuada asistencia técnica proporcionada por MAGA, CONAP, y otros, con la condición de firmar un convenio de seguimiento al proceso de extensión pecuaria, el establecimiento de fincas demostrativas y la implementación de Escuelas de Campo (ECAs).	Muy Alto
Estrategia 3.2 Promover que la SAT controle la salida de ganado hacia los países vecinos, velando por el pago de los impuestos correspondientes..	Muy Alto
Estrategia 3.3 Promover que la ganadería intensiva semi-estabulada que se establezca en la ZAM se certifique para su comercialización y reconocimiento de sus buenas prácticas ambientales.	Alto
Estrategia 3.4 Promover la diversificación productiva de fincas ganaderas por medio de plantaciones forestales de especies maderables y no maderables, sistemas agroforestales y acceso a programas de incentivos forestales.	Alto
Estrategia 3.5 Incidir con la temática de sostenibilidad ambiental y áreas protegidas en la discusión de la Política Ganadera Nacional.	Alto

68.- En la ZAM hay 3,353 fincas de más de 1 caballería, que son las que tienen ganadería a mediana y gran escala, y que cubren 324,000 ha de la ZAM (64% de la ZAM). La meta fue atender al 10% de dichos propietarios, considerando que un extensionista solamente puede atender 20 fincas al año con vistas de medio día cada 15 días. Esto implica formular y ejecutar un proyecto de extensión agropecuaria que cuente al menos con 17 extensionistas.

69.- Dentro de las Áreas de Restauración de Conectividad se proponen los siguientes criterios adicionales de priorización: -que sean asociados de AGANPET, por ser un indicador de interés en recibir asistencia técnica, y que sean medianos ganaderos, pues las propiedades de 1-2 caballerías tienen el 35% del bosque de la ZAM.

3.4.6.4 Manejo Forestal

3.4.6.4.1 Manejo de Bosque Natural

Objetivo **Estrategias**	Prioridad
Objetivo 4. Para el año 2021 el 23 % de la ZAM (111,082 ha) mantiene su cobertura forestal actual, de las cuales 28,000 ha (10,000 ha adicionales a las 18,422 ha actuales[70]) se encuentran bajo manejo forestal (protección y producción) (16% del bosque remanente actualmente →25% -meta).	Viabilidad-Manejo Forestal Bosque Natural: Buena
Estrategia 4.1 Incidir para que una institución financiera como cooperativas de ahorro y crédito locales, otorgue créditos blandos a la actividad forestal, 6% de interés o menos, con el apoyo de una institución internacional de desarrollo.	Muy Alto
Estrategia 4.2 Proveer asistencia técnica a pequeños propietarios de bosque natural, especialmente a aquellos ubicados en las Áreas de Alto Valor para la Conservación, buscando la rentabilidad en áreas pequeñas.	Muy alto
Estrategia 4.3 Incidir para que se amplíen los plazos de programas de incentivos forestales de manejo de bosque natural para permitir el aprovechamiento de bosques con poco valor comercial, fomentando así su enriquecimiento en los años iniciales.	Muy alto
Estrategia 4.4 Incidir para realizar cambios en el listado taxativo para que a las actividades forestales comerciales de la ZAM se les requiera un estudio de acuerdo a su escala (C para no maderables, y para maderables o un formulario homologado), a través del Comité Técnico de Manejo Forestal en Áreas Protegidas, en el marco de la actualización del convenio CONAP-MARN y la emisión de un acuerdo gubernativo que le de validez en el largo plazo.	Muy Alto
Estrategia 4.5 Desarrollar herramientas técnicas y normativas ágiles para las actividades forestales comerciales de baja escala (menos de 100 m^3: carbón, leña, madera rolliza, etc.), como protección y manejo de bosques secundarios, recuperación de áreas agrícolas, y establecimiento de bosques energéticos, por parte de parte de CONAP e INAB.	Alto
Estrategia 4.6 Sistematizar la información existente de cedro, caoba y rosul para optimizar los paquetes tecnológicos que permitan el enriquecimiento del bosque, a través de investigación participativa.	Alto
Estrategia 4.7 Proveer asistencia técnica para la regeneración de cedro, caoba, y rosul de acuerdo a su zona de adaptación con los productores.	Alto
Estrategia 4.8 Garantizar la provisión de material genético de calidad a través de la identificación y fomento de fuentes semilleras por medio de la promoción de concursos de selección de los mejores fenotipos.	Alto
Estrategia 4.9 Promover el enriquecimiento de los bosques bajo manejo con especies no maderables (vainilla, xate, guano, pimienta, cacao) con el fin de aumentar el potencial productivo de los mismos.	Alto
Estrategia 4.10 Lograr el establecimiento de un fideicomiso para manejo forestal, con el apoyo de una institución internacional de desarrollo.	Alto

70.- Actualmente existen 18,422.24 ha de bosque natural en la ZAM bajo mecanismos formales de conservación: Áreas Protegidas ubicadas dentro de la ZAM-BP Cahuí, RNP's y PRM's (15): 2,591.24 ha (0.52% de la ZAM) +5,807.3 ha bajo PINFOR de protección +3,200 ha BioItzá+3,624 ha bajo manejo en PINFOR de producción+3,200 ha de bosque de protección en propiedades Green Millenium.

3.4.6.4.2 Plantaciones Forestales

Objetivo **Estrategias**	Prioridad
Objetivo 5. Para el año 2021 ha aumentado la extensión de plantaciones forestales maderables y energéticas en al menos 10,000 ha adicionales[71] enfocada en las zonas de la ZAM bajo uso ganadero extensivo y zonas degradadas (3% de las zonas bajo uso ganadero en la ZAM), prioritariamente en las Áreas de Restauración de Conectividad.	Viabilidad Plantaciones Forestales: Muy Buena
Estrategia 5.1 Promover el establecimiento de plantaciones forestales a través del intercambio de experiencias entre productores forestales exitosos y ganaderos, visibilizando las ventajas de la diversificación productiva, y la provisión de asistencia técnica, en coordinación con INAB, MAGA, empresas forestales como Green Millenium y la Asociación de Reforestadores de Petén.	Alto
Estrategia 5.2 Focalizar los programas de incentivos forestales de producción en las Áreas de Restauración de Conectividad, con el fin de optimizar su impacto y su contribución a la conservación de la diversidad biológica, en el marco de la Mesa Agroforestal de la Cuenca del Lago Petén-Itzá, la MANMUNI (Mancomunidad de la Cuenca del Lago Petén Itzá) y el propuesto Consejo Consultivo de la ZAM.	Alto
Estrategia 5.3 Generar una agenda de investigación y sistematización sobre la producción y mercadeo de especies forestales nativas en plantaciones forestales bajo el liderazgo de la academia, iniciativa privada e instituciones gubernamentales regentes en la materia.	Medio
Estrategia 5.4 Incidir ante CONCYT, DIGI-USAC, FONACON y otras fuentes de financiamiento de investigación para que una de las líneas prioritarias sea la investigación en temas del ciclo fenológico y producción forestal de especies nativas.	Medio
Estrategia 5.5 Conformar la mesa de concertación forestal de Petén, bajo el liderazgo de INAB, con el fin de fortalecer el sector forestal en el departamento, especialmente el sector de pequeños propietarios de bosque natural y de plantaciones forestales, pues son los que se encuentran en más desventaja por la escala de su operación.	Medio
Objetivo 6. Para el año 2021 se ha regularizado la tenencia de la tierra en el 20% aún faltante de la ZAM por medio de mecanismos jurídicos que garanticen una gestión adecuada del área consolidando la propiedad y organización campesina.	Problemática Conflictividad Agraria: Baja
Estrategia 6.1 Realizar un análisis de actores en las comunidades donde no se ha terminado de regularizar la tenencia de la tierra en la ZAM para identificar los líderes claves y posesionarios con los cuales trabajar procesos de regularización de tierras y resolución de conflictos.	Alto
Estrategia 6.2 Desarrollar un diálogo con las organizaciones campesinas presenten en la ZAM, con el fin de promover la colaboración, la coordinación interinstitucional y un clima favorable para el manejo, la reconversión productiva y la valorización de la madre tierra como fuente de sustento, conocimiento ancestral e identidad cultural.	Alto
Estrategia 6.3 Determinar e implementar las figuras jurídicas necesarias (i.e. usufructo, servidumbres, tierra comunal, copropiedad, reserva de dominio, patrimonio familiar) para garantizar que la tenencia de la tierra fomente un uso sostenible del territorio, evite la enajenación del bien y la concentración de tierras en grandes latifundios, liderado por CONAP y coordinado con las instituciones en materia agraria.	Medio
Estrategia 6.4 Fortalecer las instituciones involucradas en la regularización y conflictividad de la tenencia de la tierra en la ZAM (SAA, RIC, FONTIERRA, OCRET y municipalidades) a través de incidencia presupuestaria y gestión de fondos de comunidad internacional.	Medio
Estrategia 6.5 Establecer mecanismos de intercambio de información sobre conflictividad agraria (bases de datos) entre SAA, FONTIERRA, OCRET, RIC y CEMEC-CONAP.	Medio

71.- Actualmente hay 15,000 de plantaciones forestales en la ZAM, y en los últimos años se han establecido 1,100 ha anualmente, por lo se considera realista esperar que para el año 2020 se establezcan, al menos, 10,000 ha adicionales.

3.4.6.5 Turismo Sostenible

Objetivo **Estrategias**	Prioridad
Objetivo 7. Para el año 2021, se ha iniciado el desarrollo turístico de las rutas a El Ceibo y Bethel y se han fortalecido las rutas turísticas existentes en la ZAM (Norte del Lago Petén-Itza, Ruta a Melchor y Ruta a Yaxha) y sus destinos, de forma tal que cumplen con los Criterios de Turismo Sostenible para los Servicios Establecidos en el SIGAP, los cuales deben contemplar la satisfacción del visitante, el impacto a la conservación de la biodiversidad y el patrimonio cultural, la contribución a la sostenibilidad financiera de las áreas protegidas de la RBM y el mejoramiento de la calidad de vida de sus habitantes.	Viabilidad-Turismo: Buena
Estrategia 7.1 Elaborar el Plan de Manejo de la Ruta Paisajística del norte del Lago Petén, en coordinación con AMPI y la municipalidad de San José, y la activa participación de los habitantes y posesionarios de la Ruta, definiendo las estrategias y la normatividad necesaria para asegurar la conservación de su belleza escénica y la sostenibilidad de su desarrollo turístico.	Muy Alto
Estrategia 7.2 Desarrollar capacidades locales para gestión de turismo por medio de organizar comités comunitarios de turismo, en el seno de los COCODES, que estén a cargo del manejo y mantenimiento de la infraestructura y servicios turísticos desarrollados, y que colaboren con el cuidado de los sitios arqueológicos, reportando la detección de ilícitos en los mismos.	Alto
Estrategia 7.3 Promover la Protección y Seguridad Turística en las rutas de la ZAM a través de la coordinación con la PNC, DISETUR, e INGUAT, por medio de patrullajes periódicos, retenes y el incremento del personal de seguridad.	Alto
Estrategia 7.4 Elaborar un estudio de potencial turístico y de mercado para la ZAM para el 2016 teniendo como unidad de análisis cada una de las cinco rutas turísticas de esta zona[72], y tomando en cuenta el turismo local petenero.	Medio
Estrategia 7.5 Desarrollar para el 2016 el Plan de Gestión y Manejo de Visitantes de la ZAM posterior al estudio de evaluación de potencial turístico y de mercado.	Medio
Estrategia 7.6 Construir en coordinación con el INGUAT las facilidades turísticas mínimas en los sitios identificados en los estudios de potencial turístico y de mercado, y de acuerdo a Planes de Gestión y Manejo de Visitantes, cumpliendo con la normativa vigente para el desarrollo de infraestructura en áreas protegidas, el Manual de Rotulación del SIGAP y el Sistema Nacional de Inversión Pública –SNIP-, previo establecimiento de la responsabilidad institucional para su operación y mantenimiento.	Medio
Estrategia 7.7 Desarrollar e implementar el plan de promoción y mercadeo de la ZAM, incluyendo material digital e impreso directamente relacionado a la ZAM.	Medio

72.- Las 5 rutas turísticas de la ZAM son las siguientes Ruta del norte del Lago (San José Motul, San Andrés, San Pedro, Jobompiche, Cerro Cahuí), Ruta a Melchor (La Blanca, Tzikin Tzakan), Ruta a Yaxha (Holtún, San Clemente, Sacpeten, Ixlu), Ruta a Bethel (Los Chorros-Bonanza, Arroyo Yaxchilán), y Ruta a El Ceibo (La Joyanca, petrograbado de San Diego, La Florida, Cenotes).

3.5 Bienestar Humano

La densidad poblacional de la ZAM es sumamente baja (aproximadamente 19 hab/km^2) y mayoritariamente rural, dada su gran extensión y las limitantes que definen los diferentes tipos de áreas protegidas colindantes, en cuanto al uso que se le puede dar a los recursos naturales, incluyendo la tierra. Su población es mayoritariamente rural, aunque las cabeceras municipales de San José y Melchor de Mencos se encuentran dentro de la ZAM. Cuenta con población mestiza, q'eqchí y, en mucho menor proporción, itzá. La vulnerabilidad a la inseguridad alimentaria se encuentra entre las categorías que van desde la muy alta, pasando por la moderada hasta la baja. La infraestructura vial es deficiente en algunas áreas, como la zona de la ruta a Bethel, Centro Campesino y Melchor de Mencos, lo que dificulta el acceso desde y hacia los mercados, tanto para la compra de los alimentos como para el comercio de las diferentes mercancías (SESAN, 2007).

A la luz de los indicadores económicos principales, la población en la ZAM se caracteriza por altos niveles de pobreza, bajos niveles educativos, poca diversidad productiva y limitado empleo permanente. En términos de educación existe una amplia cobertura a nivel primaria pero escasa atención en niveles básico y diversificado. Con respecto a salud, existe cobertura amplia pero deficiente en cuanto a tiempo de atención, frecuencia y calidad del servicio. La cobertura de agua entubada y saneamiento es bastante deficiente en todas las comunidades de la ZAM. Las telecomunicaciones tienen una cobertura amplia aunque la infraestructura no es adecuada para el entorno de área protegida.

3.5.1 Educación

La educación en la ZAM, ha incrementado notablemente su cobertura educativa, pese a la dispersión y características territoriales de cada uno de sus municipios. No obstante, aún se identifican algunas carencias y puntos de mejora no solo en infraestructura escolar, deserción escolar, cobertura neta, finalización nivel primario y calidad educativa para el nivel diversificado. A continuación se analiza cada uno de ellos.

3.5.1.1 Tasa Neta de Escolaridad y Tasa de Terminación

Como puede observase en el siguiente cuadro, el municipio que presenta el Índice de Avance Educativo (IAE) más alto es San José, seguido de Flores y Melchor de Mencos. Los IAE más bajos los presenta Santa Ana y San Andrés. La problemática más grande se enfrenta en el ciclo básico y diversificado donde la oferta educativa se contrae y donde se proyectan las más altas tasas de terminación y deserción escolar, debido a múltiples condiciones socioeconómicas que afectan a las familias peteneras y que deben ser abordadas en esta estrategia (ver Cuadro 47).

Cuadro 46. Índice de Avance Educativo por Municipio de la ZAM, 2010.

Municipio	TNE*	TNE	TNE	Tasa Terminación	Tasa Terminación	IAE
	Preprimaria	Primaria	Ciclo Básico	6º Primaria	3º Ciclo Básico	
San José	71.4	133.6	47.5	85.7	30.8	67.1
Flores	47.4	80.1	58.8	72.7	68.3	65.5
Melchor de Mencos	50.5	119.2	45.3	83.8	41.4	64.2
La Libertad	52	103.5	24.2	64.5	25.7	53.3
Santa Ana	45.8	78.4	31.5	64	32.9	50.5
San Andrés	46.6	99	20.9	58.7	25.1	50.0
*Tasa Neta de Escolaridad						

Fuente: MINEDUC, 2010

3.5.1.2 Cobertura educativa

Para los niveles educativos: párvulos, primaria y diversificado, la cobertura (infraestructura y jornadas) refleja un crecimiento sustancial, principalmente en aquellos municipios que presentan alta concentración poblacional y pobreza extrema y general (San Andrés, Libertad). Lo anterior incluye las diferentes modalidades y programas educativos, entre ellos: NUFED, telesecundaria, cooperativas, escuelas oficiales y privados. (ver cuadro 48).

Cuadro 47. % de crecimiento de la cobertura educativa 2004-2009 en municipios de la ZAM.

Municipio	Preprimaria	Primaria	Ciclo Básico	6º Primaria	3º Ciclo Básico
Flores	41	17	100	67	44
San José	20	0	100	100	29
San Benito	33	20	117	320	62
San Andrés	96	43	157	300	70
La Libertad	63	17	273	300	51
Santa Ana	63	18	200	200	52
Melchor de Mencos	173	45	220	350	95
Total Departamental	**45**	**16**	**182**	**152**	**42**

Fuente: MINEDUC 2009. Listados de establecimientos educativos.

3.5.1.3 Deserción escolar a nivel primario

El departamento de Petén presenta una tasa de deserción escolar[73] alta (10.18%) comparado con los 22 departamentos restantes y la media del país (5.72%). En el caso de la ZAM la deserción tiene su mayor impacto en el área rural para los municipios de San Andrés y La Libertad, que dicho sea de paso están categorizados dentro de los territorios con mayor pobreza extrema. Los grados con mayor incidencia son: primero, segundo y tercero. El presente indicador está muy vinculado con la reducción del analfabetismo, pues reflejan una tendencia y comportamiento según el municipio en estudio. El cuadro 49 y la gráfica 12 muestran las tasas de deserción escolar por municipio de la ZAM.

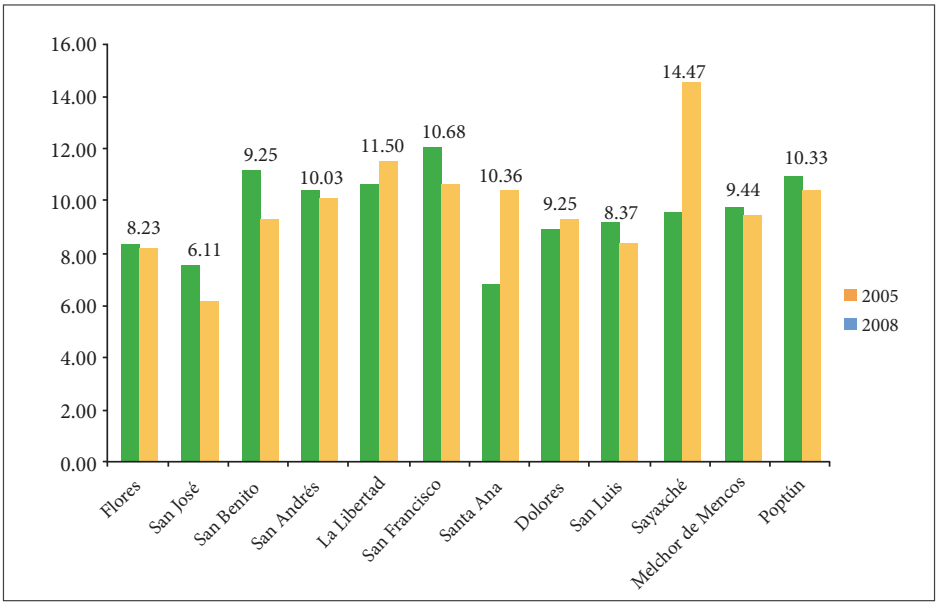
Cuadro 48. Comparativo intra-anual de deserción escolar de Municipios de la ZAM, 2010.

Municipio	2005	2008	Diferencia Absoluta	Comparativo Inter-Anual (%)
Flores	6.99	6.95	-0.05	-0.68
San José	6.19	5.99	-0.21	-3.44
San Benito	9.16	8.02	-1.13	-14.13
San Andrés	9.94	14.25	4.31	30.23
La Libertad	10.38	11.42	1.03	9.07
Santa Ana	6.76	9.97	3.20	32.14
Melchor de Mencos	8.82	8.56	-0.27	-3.12
Total Departamental	**9.20**	**10.18**	**0.98**	**9.63**
Comparativo Inter-anual Deserción Escolar: signo negativo = reducción; signo positivo =aumento				

Fuente: SEGEPLAN 2010.

73.- Deserción escolar: se refiere a la cantidad de alumnos del nivel primario que no concluyeron el ciclo lectivo.

Gráfica 11. Índice de deserción escolar de los municipios de Petén.

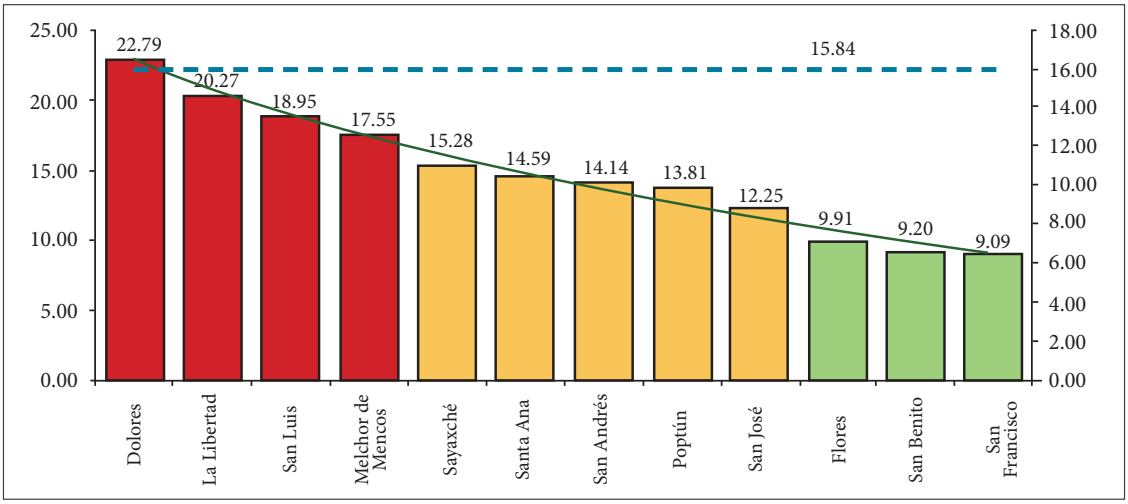


Fuente: SEGEPLAN 2010.

3.5.1.4 Analfabetismo

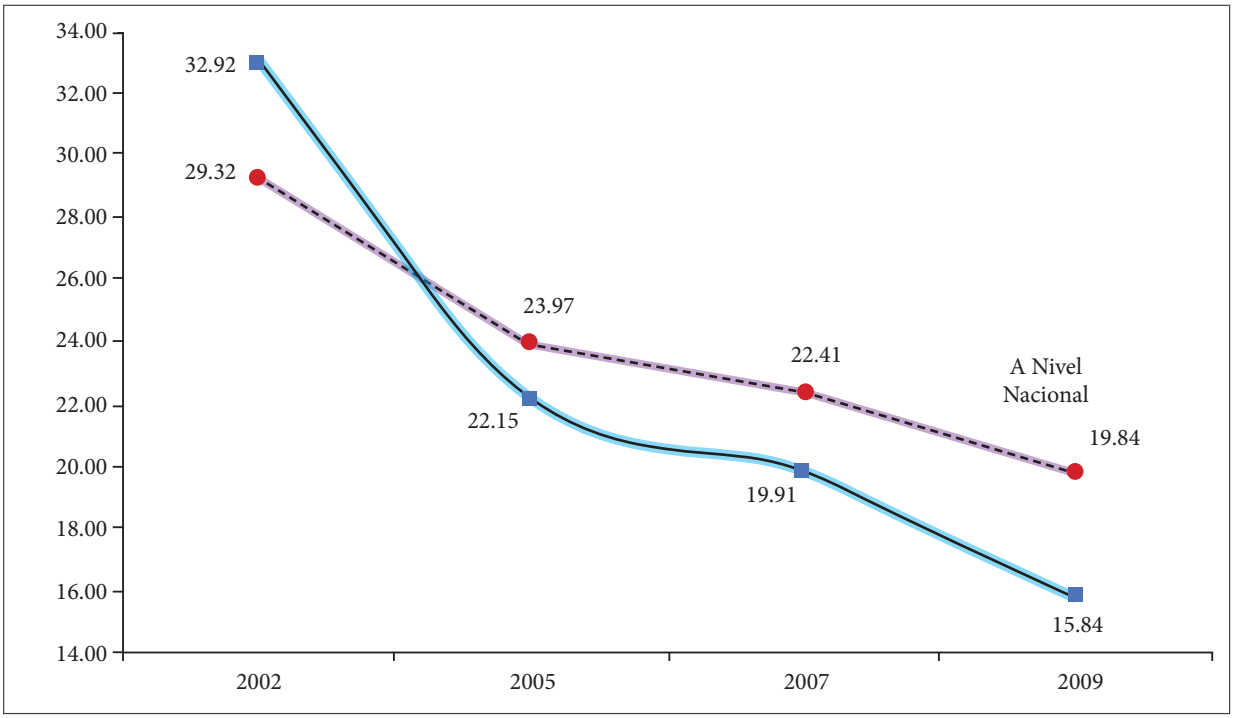
El departamento de Petén, se ha caracterizado en los últimos 10 años por el decremento de la tasa de analfabetismo (principalmente en el área urbana), para lo cual ha sido factor fundamental la cobertura y ampliación de la infraestructura educativa. El siguiente gráfico, refleja en forma descendente la tasa de analfabetismo en los municipios de la ZAM, de los cuales únicamente Flores presenta un avance significativo con respecto al resto de municipios y en donde se perfila el capital humano productivo. El analfabetismo a nivel departamental se estima en 15.85% el cual está debajo del % estimado nacional de 19.84%. (Ver graficas 13 y 14).

Gráfica 12. % de Analfabetismo por Municipios del Departamento de Petén, 2009.



Fuente: SEGEPLAN 2010.

Gráfica 13. Índice de Analfabetismo de Petén y Nacional 2009.



Fuente: SEGEPLAN 2010

3.5.1.5 Calidad educativa a nivel diversificado

Los criterios de evaluación de la calidad educativa en los niveles educativos: párvulos, primario, básico y diversificado, aún está iniciando en el país. Sin embargo, la DIGEDUCA-MINEDUC ha elaborado y registrado una línea base que permite evaluar en el nivel diversificado las habilidades de matemática y de lectura[74].

Según el ranking realizado por el MINEDUC/DIGEDUCA el departamento se encuentra ubicado en el lugar 22 en habilidad en lectura y 21 en matemáticas, reflejando en ambos casos retrocesos, respecto al año 2006 y 2007. Asimismo se presentan índices insatisfactorios del nivel de desempeño a nivel de matemáticas y lectura, como puede observarse en los cuadros siguientes (ver Cuadro 50 y 51).

Cuadro 49 . Nivel de desempeño de estudiantes de Petén, Guatemala 2010.

Nivel de Desempeño	% De Alumnos por Nivel de Desempeño				Logro
	Insatisfactorio	Debe mejorar	Satisfactorio	Excelente	
Matemáticas	75.89	23.55	0.33	0.23	**0.56**
Lectura	88.44	8.33	2.17	1.06	**3.23**

Fuente: SEGEPLAN 2010.

74.- Acuerdo Gubernativo 421-2004, regula que los estudiantes del último año de diversificado deben efectuar la evaluación del Ministerio de Educación de forma obligatoria y gratuita.

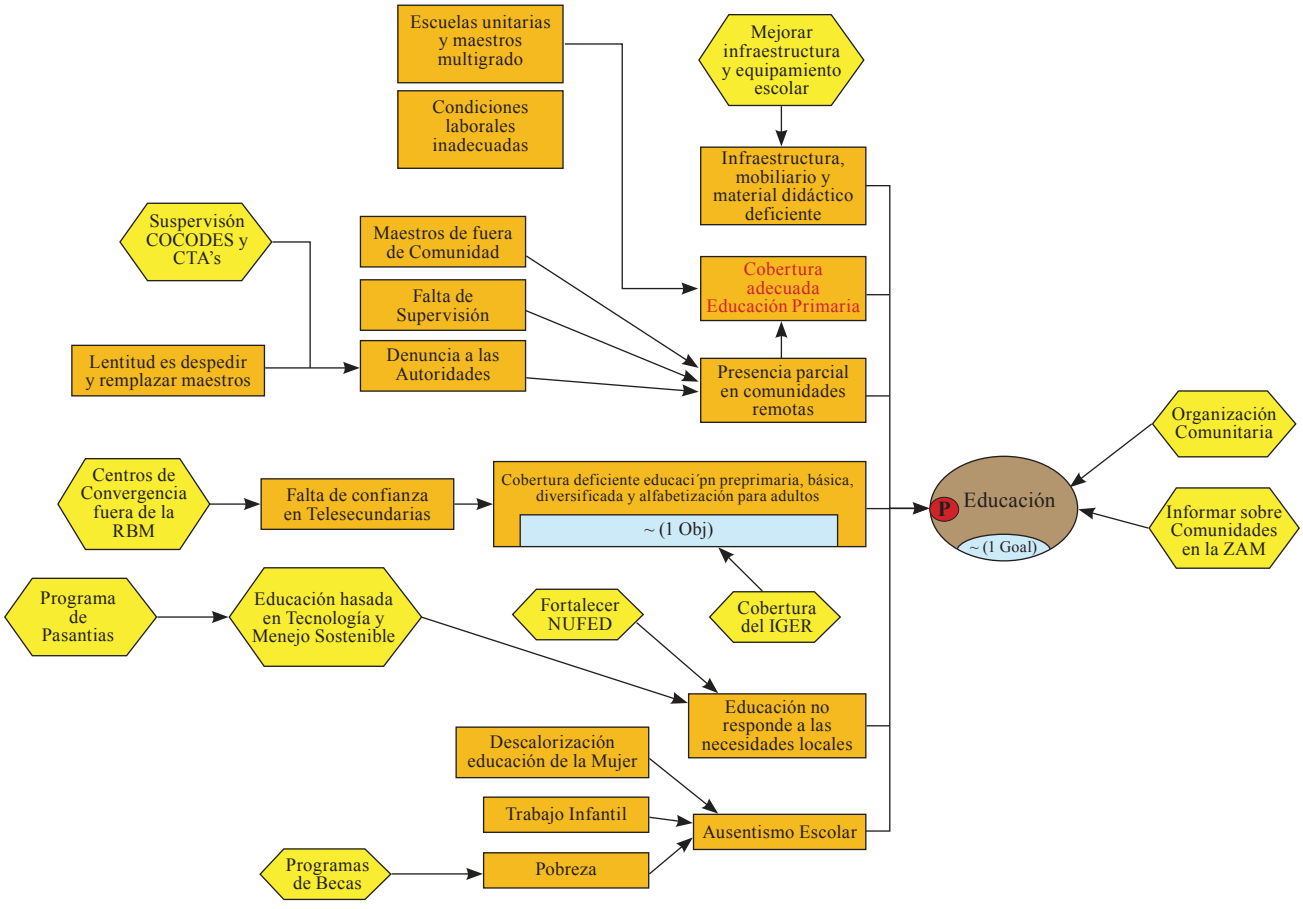
Cuadro 50. Evaluación de calidad de enseñanza de municipios de la ZAM 2010

Municipio	% de alumnos que alcanzan el logro	
	Lectura	Matemáticas
San José	71.4	133.6
Flores	47.4	80.1
Melchor de Mencos	50.5	119.2
La Libertad	52	103.5
Santa Ana	45.8	78.4
San Andrés	46.6	99

Fuente: SEGEPLAN 2010.

Para mejorar las condiciones educativas de la ZAM es necesario cubrir el déficit existente de en el nivel primario y preprimario, lo cual implica establecer nuevas escuelas con un eficiente servicio docente, para igual número de comunidades. De igual forma, es necesario intensificar el proceso de alfabetización en la región para reducir la tasa de analfabetismo con mayor prioridad en los municipios de Santa Ana y La Libertad, que son los que presentan mayor tasa de analfabetismo en la zona. En resumen los factores que influencian la educación en la ZAM son: presencia parcial en comunidades remotas, infraestructura, mobiliario y material didáctico deficiente, contratación de maestros de fuera de la comunidad, falta de supervisión, cobertura deficiente en educación para adultos, falta de confianza en telesecundaria, falta de supervisión a los maestros, lentitud en despedir y reemplazar maestros, escuelas multigrado, condiciones laborales inadecuadas, desvalorización de la educación para las mujeres, trabajo infantil y pobreza. El análisis de la educación en la ZAM se presenta en el siguiente diagrama (ver Figura 59).

Figura 59. Análisis de la Educación en la ZAM.



Fuente: Talleres de la ZAM 2013.

3.5.2 Salud

Los indicadores de salud que reflejan cómo se encuentra el desarrollo general de un país o de un territorio, son la mortalidad infantil y la mortalidad materna. Petén cuenta con una tasa de mortalidad infantil en menores de 1 año de 7,23, mientras que la tasa de mortalidad de niños menores de 1 a 4 años es de 1,00.

Las principales causas de mortalidad en niños menores de un año son: neumonía y bronconeumonía y diarrea. En niños menores de 5 años se añade la desnutrición a estas causas; estas tres pueden ser prevenidas y controladas antes de que lleguen a ser mortales. La pérdida de este grupo demográfico implica una pérdida de fuerza laboral para el futuro desarrollo del país. La tasa de mortalidad de mujeres en edad fértil es de 1,02, mientras que la de mortalidad materna es de 20,52. La retención placentaria y la eclampsia son las dos principales causas de mortalidad materna en Petén. Al igual que en la mortalidad infantil estas dos afecciones pueden ser prevenidas y controladas, al ser atendidas en su momento por un profesional de la medicina o por comadronas capacitadas.

Según los datos obtenidos de la Memoria de Labores Departamental del año 2,009 hay un mayor número de muertes de hombres que de mujeres. Siendo la principal causa las heridas por arma de fuego, seguidas por neumonías y bronconeumonías. Habiendo un total de 235 muertes (17,25%) por arma de fuego se deduce que la seguridad en el departamento puede ser deficiente o bien que el uso ilegal de armas de fuego está en aumento en esta región del país. Existen tres áreas de salud en Petén, siendo estas:

- Área de Salud Petén Norte: cubre Flores, San Andrés, San Benito, San Francisco, San José y Melchor de Mencos; abarcando la mayor parte de la ZAM.
- Área de Salud Petén Suroccidental: cubre Sayaxché, La Libertad, y Las Cruces, es decir el resto de la ZAM;
- Área de Salud Petén Suroriental: cubre Dolores, Santa Ana, San Luis y Poptún.

Por tal motivo, la mayor parte de los datos de salud que se presentan a continuación son de los municipios que conforman la ZAM de la RBM. La cobertura media por municipio de la ZAM se presenta en el siguiente cuadro (ver Cuadro 52).

Cuadro 51. Médicos en Hospitales, Centros y Puestos de Salud, ZAM-RBM, 2009.

Municipio	Población	Médicos	Médico/ habitante
Flores	50,224	1	1 x 50,224
San José	5,061	1	1 x 5,061
San Andrés	36,332	0	0
La Libertad	97,883	9	1 x 10,875
Santa Ana	17,081	1	1 x 17,081
Melchor de Mencos	21,258	0[75]	0
Total Departamental	**486,013**	**33**	**1 x 18,693**

Hospital	Médicos
Hospital Regional San Benito	43
Hospital Melchor de Mencos	12

Fuente: Área Salud Petén, 2010.

75.- Este dato indica que en Melchor de Mencos no hay médicos en centros y puestos de salud, ni en sanatorios privados, adicionales a los 12 reportados para el hospital regional.

3.5.2.1 Esperanza de Vida

La esperanza de vida al nacer de la población de la ZAM se estima en 67.14 años; la cual es superior al promedio nacional que registra 63 años (ver cuadro 53)

Cuadro 52. Esperanza de vida al nacer por áreas de salud de Petén, Guatemala 2002.

Área Salud	Esperanza de vida al nacer
Petén Norte (incluye ZAM)	67.14
Petén Suroccidental	68.81
Petén Suroriental	67.14

Fuente: Ministerio de Salud Pública, Año 2001.

3.5.2.2 Morbilidad y mortalidad

Con relación a la morbilidad predominante en la ZAM, actualmente se mantienen las principales causas registradas por los servicios de salud desde 1997; y éstas son, las infecciones respiratorias agudas, parasitismo intestinal, síndrome diarreico agudo, anemias y gastritis no especificada. De igual manera las mismas causas de mortalidad general se mantienen, desde 1997; siendo estas: enfermedades trasmisibles (bronconeumonías, infección intestinal, diarreas), fiebre de etiología a determinar y enfermedades externas (politraumatismo).

En el año 2007 las infecciones respiratorias agudas, las enfermedades de la piel, el parasitismo intestinal, infecciones del tracto urinario, enfermedades pépticas, síndrome diarreico agudo, cefalea, anemia, amebiasis y amigdalitis ocuparon las diez primeras posiciones de morbilidad general en el departamento.

En ambas situaciones, prevalecen las causas de infecciones respiratorias y bronconeumonías, que afectaron a la población de la ZAM durante año 2007. En el caso de la morbilidad, las enfermedades gastrointestinales son bastante numerosas, esto se debe, principalmente, a la falta de saneamiento básico y abastecimiento de agua potable, no solo entubada.

Las causas de mortalidad definidas como fiebre no especificada y causas mal definidas, son identificas en las comunidades por los alcaldes comunitarios (auxiliares), quienes posteriormente lo reportan al registrador municipal. Esto evidencia la falta de cobertura de los servicios de salud y la necesidad de realizar procesos de capacitación a nivel comunitario. Es importante resaltar que ésta no debería ser responsabilidad de un alcalde comunitario, sino de las autoridades de salud pública.

3.5.2.3 Infraestructura de servicios de salud

En Petén, se consideran tres niveles de servicios de salud, en concordancia con la magnitud de la población servida: Primer nivel: Puesto de salud; Segundo nivel: Centro de salud integrado y centros de salud (tipo "A" y "B"); Tercer nivel: Hospital regional y servicios privados de salud.

Un centro de Salud tipo B está concebido para atender un área de influencia de 5,000 a 10,000 habitantes. El personal de este centro está conformado por 1 médico general, 1 enfermera graduada, 3 auxiliares de enfermería, 6 a 8 inspectores del programa de vectores, 1 a 2 laboratoristas, 1 inspector de saneamiento, 1 técnico en salud rural, 1 encargado de farmacia, 1 estadígrafo y 1 odontólogo. Desafortunadamente, la mayoría de estos centros de salud, no cuenta con el personal mínimo necesario para atender correctamente a la población. Petén cuenta con 8 centros de este tipo, distribuidos en el Área de Salud Petén Norte: San Francisco, San José y Flores; en el Área de Salud Petén Suroccidental: La Libertad y Las Cruces; en el Área de Salud Petén Oriental: Chacté, San Luis, Dolores y El Chal.

Respecto a los puestos de salud, según el MSPAS, estos brindan los servicios públicos de salud de primer nivel de atención; cubre una población de 2,000 habitantes como promedio; el recurso humano se limita a enfermeras o enfermeros auxiliares. La ZAM incluida en el área de salud Petén Norte, cuenta con un total de 15 puestos: Carmelita, Cruce a Dos Aguadas, San Andrés, Cruce Perdido-Sacpuy, Paxcamán, Remate, Las Viñas-Macanche, Uaxactún, El Cruzadero, La Pólvora, El Arenal y La Blanca. En total, la infraestructura de salud se resume en el cuadro siguiente: (ver Cuadro 54).

Cuadro 53. Distribución de la red de servicios por áreas de salud, Departamento de Petén

Área	Hospital Regional	Hospital distrital	Centro salud B	Puestos salud	Centros comunitarios	Centro IGSS
Norte	1	1	2	15	40	2
Suroccidental	0	1	2	8	16	0
Suroriental	0	1	4	10	18	1
Total	**1**	**3**	**8**	**41**	**79**	**3**

Fuente: SEGEPLAN 2010.

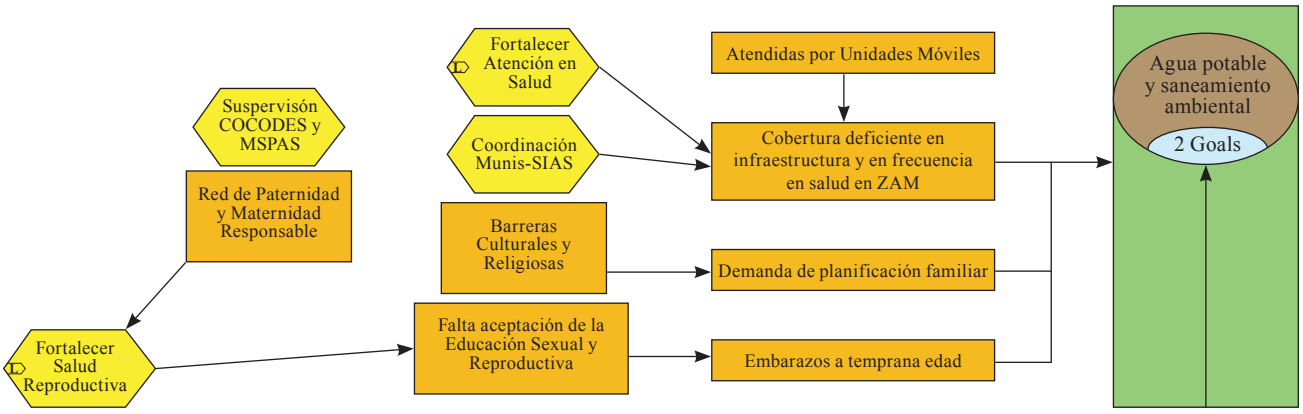
Adicionalmente, los servicios privados de atención médica registrados por el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social suman: 49 clínicas, 8 sanatorios y 50 farmacias reportadas por las áreas de salud Norte y Suroriental.

Últimamente, se han construido puestos comunitarios de salud o centros de convergencia, los cuales carecen o tienen insuficiente personal calificado. A pesar de que deben tener a su cargo una población de 1,500 habitantes, se dota de guardianes de salud, colaborador de malaria, comadrona de la comunidad (*ad honorem*), un auxiliar de enfermería, facilitador institucional y un médico ambulatorio que lo visita regularmente.

En conclusión, para reducir las tasas de mortalidad materna e infantil, reducir la morbilidad general y apoyar a la economía familiar, es necesario mejorar la cobertura de infraestructura y servicios médicos en la región; principalmente, es necesario atender a la población del área rural, tanto con medicina preventiva como con medicina curativa.

En términos generales la salud en la ZAM está afectada por cobertura deficiente en infraestructura y en frecuencia, demanda de planificación familiar que se encuentra limitada por barreras cultura y religiosas, embarazos a temprana edad, debido a falta de aceptación de la educación sexual y reproductiva. El análisis de la salud en la ZAM se encuentra en la figura 60.

Figura 60. Análisis de Salud en la ZAM.



Fuente: Talleres de la ZAM 2013.

En cuanto a oportunidades, se cuenta con una red de paternidad y maternidad responsable y las siguientes estrategias, que implicarían una mejor supervisión del personal asignado, fortalecimiento de la salud reproductiva y coordinación entre las municipalidades y el SIAS.

3.5.3 Agua y Saneamiento Ambiental

Se considera que la mayoría de los sistemas de abastecimiento de agua de Petén, están contaminados, como lo demuestra el monitoreo realizado por el MSPAS en 2009, donde se muestra que de un total de 228 sistemas de agua monitoreados, 209 presentaron algún grado de contaminación, y solo 19 tenían tratamiento de cloración. Similar situación presentó el monitoreo de 601 pozos en 2009, de los cuales 505 presentaron algún grado de contaminación. (ver Cuadro 55). Esta situación muestra la ineludible necesidad de desarrollar estrategias de provisión de agua potable a la población como una forma de mejorar su estado de saludo en general y disminuir la incidencia de enfermedades relacionadas al consumo del agua que se cuentan entre las principales causas de morbilidad en los municipios de la ZAM.

Cuadro 54. Monitoreo de sistema de agua de Petén, Guatemala, 2009.

Área	Año 2,008			Año 2,009		
	#de Sistemas	Contaminadas	Tratados con Cloro	# de Sistemas	Contaminadas	Tratados con Cloro
Urbana	38	35	03	38	34	04
Rural	185	174	11	190	175	15
Total	223	209	14	228	209	19
	# de pozos	**# de análisis bacteriológico**	**Pozos contaminados**	**# de Pozos**	**# de análisis bacteriológico**	**Pozos contaminados**
Rural	582	210	210	601	520	505

Fuente: Área de salud, Petén, 2010.

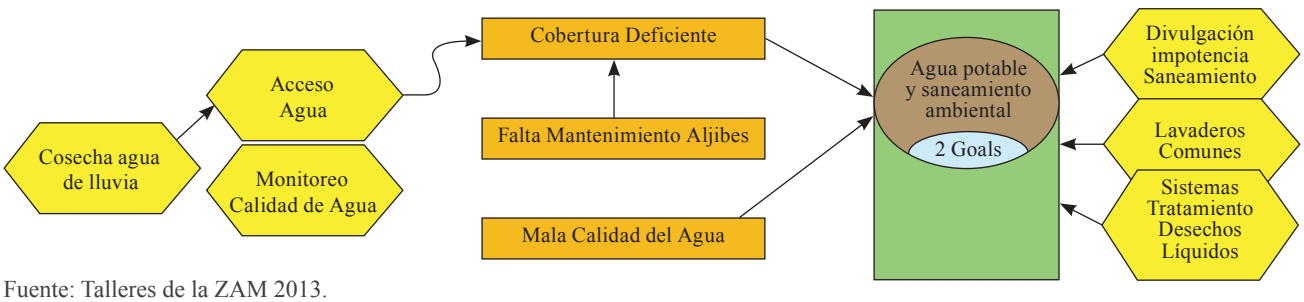
Las únicas poblaciones que cuentan con sistema de drenajes en funcionamiento son San Benito, Santa Elena, Flores, y La Libertad, aunque no cubren el total de la población. En Las Cruces están aún en proceso de construcción.

No se cuentan con datos exactos sobre los tipos de servicio sanitario que se utilizan en la región para la disposición de excretas. No obstante, se puede inferir, que en su orden, los tipos de servicios que la población utiliza, son: letrinas de pozo ciego, inodoro lavable con fosas sépticas, letrinas aboneras, e inodoro conectado a red de drenajes.

Sin embargo, se sabe que existe un alto porcentaje de la población que no cuenta con un servicio sanitario, por lo que la disposición de excretas la hacen al aire libre. Esto puede provocar la contaminación de las fuentes de agua y el ambiente, proliferación de moscas, contaminación de animales, infecciones intestinales, entre otras.

El agua y saneamiento ambiental en la ZAM está influenciado por una cobertura deficiente, falta de mantenimiento de aljibes y mala calidad del agua. Las estrategias más importantes son la divulgación de la importancia del saneamiento, el establecimiento de lavaderos comunales, la implementación de sistemas de tratamiento y desechos líquidos, facilitar el acceso al agua, cosecha de agua de lluvia y el monitoreo de la calidad. La situación del agua y saneamiento se presentan en la figura 61.

Figura 61. Análisis de agua y saneamiento ambiental en la ZAM.



Fuente: Talleres de la ZAM 2013.

3.5.4 Acceso Vial

El acceso vial en la ZAM es considerado deficiente, en gran parte debido al estado de algunas carreteras principales en la zona de San Andrés, en ruta a Centro Campesino y Las Cruces cuyas carreteras presentan tramos de terracería considerable en mal estado. En tal sentido es necesario asfaltar las principales carreteras de terracería contenidas en el cuadro 56, para mejorar las condiciones socioeconómicas de las poblaciones rurales de la ZAM, con la excepción de las que ingresan a la ZUM o Zonas Núcleo, ya que requieren un análisis más concienzudo, dado su impacto en la gobernabilidad de la Reserva. . En este sentido se considera prioritaria mejorar la conexión con México en El Ceibo y con Belice en Melchor de Mencos por medio de la construcción de dos puestos aduanales, terminar el asfalto de la carretera La Libertad-Bethel, la circunvalación del Lago Petén Itzá y el tramo Las Vinas-Yaxhá.

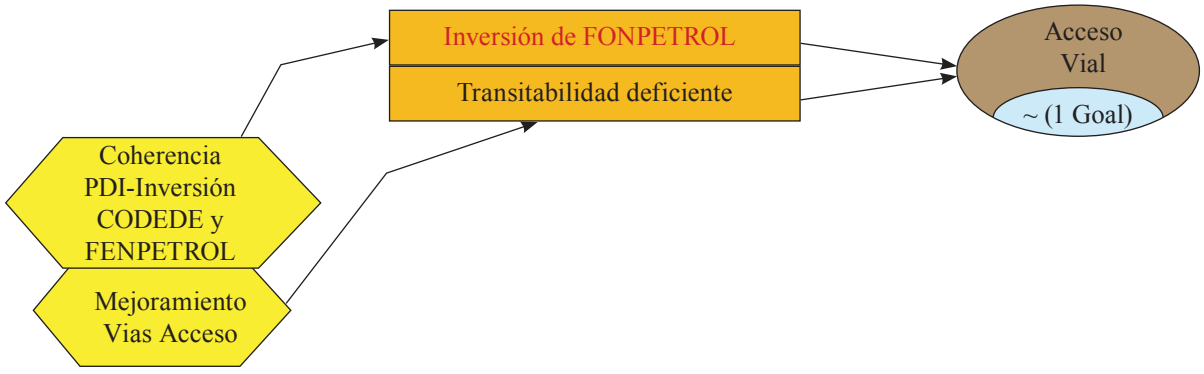
Cuadro 55. Principales carreteras de la ZAM y sus condiciones de tránsito

Tramo	Municipios	Km	Tipo de Carretera	Estado
Flores – Tikal	Flores	65	Asfalto	Regular
La Máquina – Yaxhá	Flores	11	Terracería	Regular
Ixlú – La Pólvora	Flores, Melchor de Mencos	55	Asfalto/Terracería	Regular /no señalizada
La Pólvora – Melchor de Mencos	Melchor de Mencos	15	Asfalto	Regular
San Andrés – Carmelita	San Andrés	50	Terracería	Regular
San Benito – San José	San Benito, San Andrés, San José	25	Asfalto	Buena
San José – Remate	San José	25	Terracería	Regular
El Subín – Bethel	La Libertad-Las Cruces	75	Asfalto/Terracería	Regular
La Libertad – Naranjo	La Libertad	135	Asfalto	Buena /no señalizada

Fuente: SEGEPLAN 2010.

Entre las oportunidades más importantes para este componente se encuentra la posibilidad de utilizar fondos de FONPETROL para estas inversiones. Para ello se plantea darle coherencia a la inversión en el PDI para el mejoramiento de las vías de acceso (Figura 62).

Figura 62. Situación del Acceso Vial en la ZAM



Fuente: Talleres de la ZAM 2013.

3.5.5 Acceso a Telecomunicaciones

Existían en 2005 un total de 6415 conexiones telefónicas fijas en los municipios de la ZAM, la gran mayoría de TELGUA, predominando las ubicadas en Flores y San Benito. Es evidente la falta de conexiones fijas en los municipios más poblados de la ZAM como San Andrés y la Libertad. Esta información se presenta resumida en el siguiente cuadro:

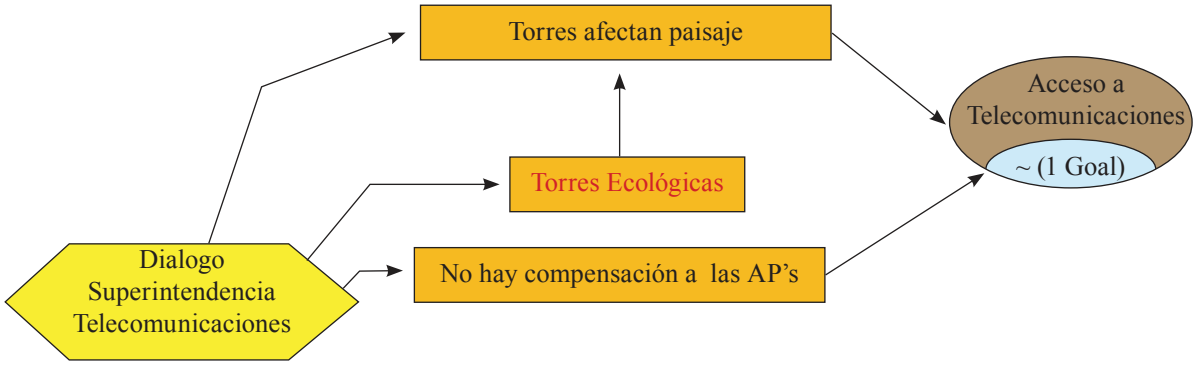
Cuadro 56. Cantidad de conexiones telefónicas fijas en municipios de la ZAM, 2005.

Empresa	Flores	San José	San Andrés	La Libertad	Santa Ana	Melchor de Mencos
Telefónica	80					
PCS	241					25
TELGUA	4,435	80	140	4	240	803
TELENORSA	16		43	245	6	17
TEM		1				1
BNA			4	32	2	
Total por Municipio	**4772**	**81**	**187**	**281**	**248**	**846**

Fuente: Superintendencia de Telecomunicaciones de Guatemala, 2005

En términos generales, el acceso a telecomunicación en la ZAM es adecuado, requiriéndose únicamente que la infraestructura que se construya sea adecuada a las condiciones de área protegida, por lo cual se plantea que en caso de necesario, se construyan torres de bajo impacto ambiental y adaptadas al paisaje (ver Figura 63).

Figura 63. Análisis de las telecomunicaciones en la ZAM.



Fuente: Talleres de la ZAM 2013.

3.5.6 Seguridad Alimentaria y Nutricional

Dentro de las variables que inciden en la pobreza y pobreza extrema de la ZAM se encuentra la seguridad alimentaria que se manifiesta en índices de desnutrición crónica y global existente en la región debido entre otras razones a que la población no tiene acceso a fuentes diversas de alimento debido a una cultura de monocultivo básico y poco apoyo para la diversificación productiva local. Aunque el departamento de Petén tiene la mayor cantidad de cabezas de ganado de Guatemala y produce la mayor cantidad de frijol y maíz del país, sus niveles productivos por área se consideran muy bajos comparados con otras regiones de Guatemala. Los bajos niveles educativos inciden en un consumo alimenticio poco balanceado, incidiendo en la desnutrición y retardo de la talla en la población infantil.

En este sentido la desnutrición crónica se define como aquella que afecta a niños que no logran tener la talla esperada para su edad. Para los municipios de la ZAM, la desnutrición crónica sería: Melchor de Mencos: 23.4%; Flores: 23.6%; San José: 36.8%; San Andrés: 34.1%; La Libertad y Las Cruces: 32.6%, de prevalencia de desnutrición crónica del 2008.

Los que menos desnutrición crónica son los de la RBM, ya que existe menos de 1% de prevalencia de nutrición aguda.

Las deficiencias principales son el acceso a agua potable, pues suele estar contaminada o con alto contenido de minerales.

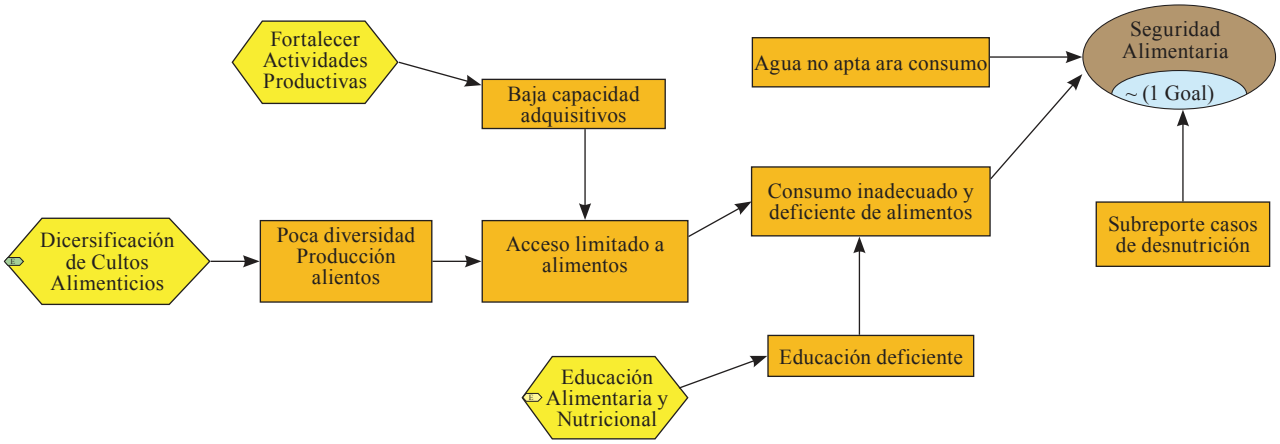
Las acciones encaminadas a garantizar la seguridad alimentaria están siendo promovidas por el MAGA, MARN y MINEDUC, quienes no cuentan con recursos presupuestarios suficientes para poder ampliar programas de este tipo a la población vulnerable del departamento.

La Seguridad Alimentaria abarca la disponibilidad de alimentos (producción y mercado), acceso (infraestructura vial y capacidad adquisitiva), consumo (según patrón alimentario de la población, relacionado con nivel educativo), y utilización biológica (estado de salud adecuado para poder aprovechar los nutrientes de los alimentos).

Los regentes de cada uno de los pilares son MAGA (disponibilidad), MSPAS (salud), MIDES (poder adquisitivo), MICIVI (acceso) y MINEDUC (educación), de acuerdo a la Ley de Seguridad Alimentaria. Se pretende que un quinto pilar de la seguridad alimentaria sea el ambiente, como eje transversal (MARN y CONAP). Para que haya seguridad alimentaria en cada comunidad deben estar presentes los 4 pilares.

La inseguridad alimentaria está influenciada por factores como: desnutrición, consumo inadecuado y deficiente de alimentos, agua no apta para consumo, educación deficiente, baja capacidad adquisitiva, acceso limitado a alimentos y poca diversidad en la producción de alimentos. Esta situación se presenta en la siguiente figura 64.

Figura 64. Análisis de la seguridad alimentaria y nutricional en la ZAM.



Fuente: Talleres de la ZAM 2013.

Entre las estrategias más importantes se encuentran:

- Brindar asistencia técnica a la población petenera, a través de organizaciones nacionales e internacionales para un mejor aprovechamiento de los recursos naturales nutricionales.
- Promover acciones tendientes a fortalecer la capacidad productiva de los pequeños productores, asistencia técnica, semillas mejoradas y la diversificación de cultivos.
- Realizar gestión para una mayor asignación presupuestaria a políticas, planes, programas y proyectos orientados a brindar seguridad alimentaria.
- Intensificar y especializar la producción agropecuaria, propiciando la industrialización de sus derivados.
- Orientar y capacitar a las familias de los sectores más necesitados, sobre el consumo de alimentos balanceados en proteico-calóricos.

3.5.7 Reflexiones finales

El componente de bienestar humano, está orientado a brindar una perspectiva de los grupos marginados de la ZAM, con especial atención a las mujeres, indígenas, niños y gente de la tercera edad. El mayor porcentaje de la población de la ZAM vive en el área rural, lo cual influye notablemente en los accesos a los servicios de educación, salud, saneamiento y otros; esta problemática se refleja en los indicadores sociales existentes en la zona.

En cuanto a la salud, la mortalidad de mujeres de 15 a 49 años es de 1,29 por cada 1,000 mujeres y la mortalidad materna es de 120,12 por cada 100,000. Al unir los datos de la mortalidad de mujeres y los de mortalidad materna en el departamento del Petén, significa que las mujeres tienen un alto nivel de vulnerabilidad a morir muy jóvenes, la mayoría en la edad reproductiva. Dentro de los problemas más importantes relacionados con la salud de las mujeres en la ZAM, específicamente en su área rural tenemos:

- Cobertura de los servicios de salud, ya que la realidad nos indica que en las zonas rurales e indígenas los servicios existentes no pueden atender a la gran cantidad de población existente y que no cuentan con medicinas ni atención permanente. Para el caso de las mujeres, no existe atención adecuada y con los recursos necesarios para mejorar su salud.
- Asimismo, el embarazo adolescente, la mortalidad materna, el aborto en condiciones de riesgo y las altas tasa de fecundidad, son problemáticas graves en la vida de las mujeres, ya que tiene consecuencias importantes en sus vidas.

Con respecto al vínculo entre la pobreza, la discriminación, y la salud de las mujeres se ve lo siguiente:

- Las mujeres pobres e indígenas tienen más posibilidades de perder a sus hijos e hijas en el parto.
- La falta de control y prevención del cáncer uterino está asociada también a niveles de mayor pobreza, ya que de cada 4 mujeres en edad fértil, 3 nunca se han hecho exámenes para detectar la presencia de tumores malignos

Según la Encuesta Nacional de Salud Materno Infantil el departamento de Petén es el que tiene la mayor tasa de fecundidad de Guatemala, con una media de 7 hijos e hijas por mujer, lo que supera la media nacional de 5. Petén es el segundo departamento con más alto índice de embarazos adolescentes de entre 14 y 20 años. Cabe mencionar que en la ZAM recientemente se ha implementado un proyecto que incluye salud reproductiva, precisamente para minimizar el índice de mortalidad materna a cargo de la ONG ALAS, en asociación con Defensores de la Naturaleza. Por otro lado se ha elaborado un plan de trabajo a largo plazo donde se incluyen proyectos tales como la construcción de un edificio para atención de partos con comadronas pero con el acompañamiento de personal médico, un centro nutricional y se tiene previsto a corto plazo campañas de vacunación contra el sarampión y rubéola para hombres y mujeres en edad reproductiva.

El analfabetismo de las mujeres alcanza máximos de 36.7% y 22% en los hombres, de acuerdo a datos del MINEDUC. En el caso de las mujeres rurales ante las mujeres del área urbana la brecha se ensancha. El 43% de las mujeres indígenas logra culminar el nivel primario, el 5.8% la educación media y el 1% la educación superior. La mayoría de las mujeres indígenas son monolingües en algún idioma maya sin embargo la educación bilingüe aún es muy poca, ya que aunque los maestros puedan hablar el idioma del lugar, no necesariamente se garantiza la integralidad de los aspectos culturales en la educación. (SEGEPLAN 2010)

Existe una diferencia mínima cuantitativa en cuanto a las oportunidades que tienen las niñas con relación a los niños de asistir a la escuela, sin embargo hay que hacer notar que para que la mayoría de niñas asistan a la escuela deberán dejar realizados varios trabajos domésticos antes de ir a la misma y/o a su regreso realizarlos, de manera que la energía para estudiar se ve limitada por todas estas responsabilidades que las niñas tienen que asumir a temprana edad.

La brecha es muy grande en cuanto al acceso de educación entre el área rural y el área urbana, y esta se enfatiza en el caso de las mujeres rurales indígenas y pobres. Existen algunas organizaciones que promueven procesos de alfabetización haciendo énfasis en las mujeres que son las que más han estado excluidas de este servicio.

En este espacio se considera importante mencionar el aporte que hace la Asociación de Mujeres de Petén Ixq'ik, que ha estado impulsando un proyecto denominado "Sensibilización al sector educativo de Petén, en temas de equidad de género y prevención del maltrato infantil", en coordinación con la Dirección Departamental de Educación, mismo que va en la línea de incidencia para reducir las diferencias de género en las escuelas y desde el nivel primario.

La pobreza en la ZAM es extensa y profunda y afecta principalmente a la población rural e indígena. Ser pobre significa no tener los recursos económicos suficientes, para satisfacer las necesidades básicas de alimentación, salud, vestido, educación y vivienda; también la pobreza limita el ejercicio pleno de los derechos políticos, sociales, económicos y culturales que garantiza la Constitución Política de la República de Guatemala, siendo además los pobres los más vulnerables a crisis internacionales y ambientales.

Los principales problemas de bienestar humano en la ZAM son analfabetismo, mortalidad infantil, alta tasa de mortalidad materna. Además, la alta tasa neta de inmigración de población del país que se traslada a Petén 11.2 por cada mil habitantes, que ha causado serios daños a los recursos naturales de la región; así como, la falta de servicios de agua potable, drenajes, saneamiento básico; alta tasa de incendios forestales, invasiones a áreas protegidas nacionales y propiedad privada, entre otros.

Entre las principales causas que generan la problemática se encuentran el inadecuado uso de los recursos naturales, concentración de recursos económicos, lo apartado de los centros poblados, agotamiento del modelo económico basado en la agro exportación, inseguridad social en algunos lugares del país, descoordinación institucional, corrupción, inseguridad para invertir, escasa participación social en la solución de los problemas, incumplimiento del sistema legal, la diversidad étnica actual de la región, desconocimiento de las aptitudes intrínsecas de los suelos, la cultura de ganadería y agricultura extensiva de la población inmigrante proveniente de otras regiones del país, entre otros.

Las tendencias, al no tomar medidas inmediatas en la reducción de los niveles de pobreza a corto plazo incluirían el incremento de enfermedades y mortalidad materno–infantil, prevalencia de la violencia, incremento de conflictos sociales por acceso a la tierra, deterioro del tejido social, desmotivación de la inversión pública y privada, disminución considerable de los recursos naturales, extinción de especies de flora y fauna, contaminación ambiental y de los cuerpos de agua, incremento en las migraciones y en general, el incremento de las condiciones de pobreza y pobreza extrema de la población de la zona.

Sin embargo, la ZAM cuenta con fortalezas y oportunidades como: recursos naturales forestales de alta biodiversidad, cuerpos hídricos importantes para consumo, navegación y explotación pesquera, patrimonio cultural de interés nacional e internacional, cierta infraestructura de comunicación de mucha importancia (carreteras asfaltadas y aeropuerto internacional), ubicación geográfica que favorece el comercio internacional, alto porcentaje de los suelos con vocación forestal, áreas específicas aptas para explotación agropecuaria identificadas, regular cobertura de servicios educativos y de salud, yacimientos petroleros en explotación, cinco centros regionales de las principales universidades del país, una estructura administrativa del sector público con alto interés de fortalecer el Sistema de Consejos de Desarrollo; mismas que se deben aprovechar al máximo, en beneficio de las comunidades más pobres y vulnerables.

La infraestructura y servicios de salud son insuficientes para atender a la población de la ZAM, los cuales se reflejan en altos índices de mortalidad materna e infantil, por lo que es necesario mejorar la cobertura en toda la región, principalmente en el área rural, para atender a los sectores más vulnerables.

Es necesario mejorar y ampliar la cobertura del servicio eléctrico actual de principalmente del área rural; así como, para promover pequeñas o medianas industrias de procesamiento de productos agropecuarios, hidrobiológicos, forestales y no forestales, que impulse el desarrollo económico de la ZAM. Esto evidencia la necesidad de impulsar actividades productivas tendientes a mejorar la producción de bienes y servicios, tales como: promoción del turismo, mejoramiento de la infraestructura turística, formación de recurso humano, intensificación e industrialización agropecuaria, manejo sostenible de recursos forestales y no forestales del bosque, entre otras.

3.5.8 Objetivos y Estrategias de Bienestar Humano

3.5.8.1 Educación

Objetivos **Estrategias**	**Prioridad**
Objetivo 1: Para el año 2021 todos los niños de las comunidades de la ZAM completan la educación primaria y todas las escuelas de la ZAM se encuentran bien equipadas y cuentan con acceso a tecnología informática	**Situación: Pobre**
Estrategia 1.1: Promover que la educación primaria, básica y diversificada se fortalezca con acceso a tecnología informática y educación sobre oficios.	Muy Alto
Estrategia 1.2: Promover que las Comisiones de Educación de los COCODE's coordinen con el Coordinador Técnico Administrativo (CTA) del MINEDUC para garantizar la presencia de los maestros en jornadas de lunes a viernes, durante todo el ciclo escolar y en los 3 niveles (pre-primaria, primaria y básica), a través de capacitar a dichas comisiones sobre sus atribuciones y el procedimiento a seguir con los maestros faltistas.	Alto
Estrategia 1.3: Promover el mejoramiento de la infraestructura y equipamiento educativo de las comunidades de la ZAM, a través de los fondos de FONPETROL, y el apoyo de ONG's y empresas privadas, como Perenco, Green Millenium, City Petén, etc.	Alto
Objetivo 2: Para el año 2021 se han establecido institutos de educación básica y diversificada en todos los centros de convergencia microrregional de la ZAM, o con IGER, en caso de no alcanzar el mínimo requerido de 15 estudiantes por instituto básico.	**Situación: Regular**
Estrategia 2.1. Promover la construcción de escuelas de educación básica en centros de convergencia dentro de la ZAM.	Muy Alto
Estrategia 2.2. Fortalecer las escuelas de educación básica existentes, con la modalidad NUFED, la cual incorpora conocimientos y habilidades técnicas para la agricultura, las actividades pecuarias, artesanías, industrias y el mejoramiento nutricional, prácticas de campo; fortaleciéndolas respecto a la sostenibilidad ambiental de la RBM, con el apoyo de las municipalidades y las empresas privadas de la región.	Muy Alto
Estrategia 2.3. Promover el acceso a educación básica y diversificada por parte de IGER en los casos donde no se llega al mínimo de 15 estudiantes por instituto, como ya se ha realizado en comunidades como Zocotzal.	Alto
Estrategia 2.4. Promover el establecimiento de Programas de Becas a nivel municipal e institucional, a través de alianzas estratégicas.	Alto

3.5.8.2 Salud

Objetivos Estrategias	Prioridad
Objetivo 4: Para el año 2021, todas las comunidades de la ZAM cuentan con atención integral en salud, es decir con acceso a todos los Programas del MSPAS.	**Situación: Regular**
Estrategia 4.1: Fortalecer los programas de salud reproductiva, de tal forma que incluya proactivamente a hombres, mujeres y líderes comunitarios y religiosos, que se ejecuten con pertinencia cultural, a través de alianzas estratégicas con las instituciones relacionadas, en el marco de las Redes de Paternidad y Maternidad Responsable, y asegurando el abastecimiento de servicios.	Muy Alto
Estrategia 4.2: Fortalecer la atención en salud a nivel de atención primaria, en términos de equipos básicos e infraestructura y educación en salud preventiva, en estrecha coordinación entre el MSPAS, municipalidades, comunidades, CONAP y empresas privadas.	Alto
Estrategia 4.3: Promover que las Comisiones de Salud de los COCODE's coordinen con la Dirección de Salud del MSPAS para garantizar la cobertura de salud en sus comunidades, a través de capacitar a dichas comisiones sobre sus atribuciones y el procedimiento a seguir cuando hayan deficiencias en cobertura.	Alto
Estrategia 4.4: Implementar las farmacias municipales, con medicinas genéricas, en centros de convergencia, y que haya un médico responsable.	Medio
Estrategia 4.5: Promover la coordinación entre las municipalidades y el MSPAS para verificar el cumplimiento de convenios entre el SIAS y los prestadores de servicio integrado de asistencia social.	Medio

3.5.8.3 Seguridad Alimentaria

Objetivos Estrategias	Prioridad
Objetivo 5: Para el año 2021, todas las comunidades de la ZAM han mejorado la seguridad alimentaria y nutricional, disminuyendo los índices de desnutrición crónica en al menos 5%.	**Situación: Regular**
Estrategia 5.1: Coordinar con el MIDES para que las comunidades con más altos índices de desnutrición crónica y las familias catalogadas en la categoría de infrasubsistencia de la ZAM reciban beneficios de los programas sociales.	Alto
Estrategia 5.2: Promover la diversificación de cultivos alimenticios, a través de huertos familiares, con especies nativas, a través del MAGA y Pastoral Social, en coordinación con CONAP, enfatizando en las comunidades con índices más altos de desnutrición crónica probablemente ubicadas principalmente en San Andrés y San José.	Alto
Estrategia 5.3: Fortalecer las capacidades de las Juntas Escolares y de los docentes, en cuanto a la educación alimentaria y nutricional (incluyendo lactancia materna), y el mejoramiento de la calidad nutricional de la refacción escolar, a través de una estrecha coordinación entre el MINEDUC y el MSPAS, abarcando tanto a la población escolar como al resto de la población.	Alto

3.5.8.4 Acceso Vial

Objetivos **Estrategias**	**Prioridad**
Objetivo 6: Para el año 2021 se ha asfaltado la carretera a Bethel, se ha completado el asfaltado de la carretera a Melchor de Mencos, y se ha mejorado la transitabilidad de la ruta a Paso Caballos y la carretera al norte del Lago aplicando prácticas de bajo impacto ecológico tales como balastro de calidad o empedrados, reductores de velocidad, señalización adecuada y continuidad de cobertura de copas de árboles, asegurando la presencia de los controles necesarios para ordenar la velocidad y promoviendo su mantenimiento con mano de obra local.	**Situación: Regular**
Estrategia 6.1: Mejorar la infraestructura aduanal de los pasos fronterizos de Melchor de Mencos, El Ceibo y Bethel, por sus implicaciones en el desarrollo comercial y turístico del departamento y de la ZAM.	Muy Alto
Estrategia 6.2: Incidir para que haya coherencia en la inversión de los fondos de FONPETROL y del CODEDE en las prioridades y enfoque del presente Plan Maestro y el PDI.	Alto
Estrategia 6.3: Asfaltar la carretera a Bethel y a Melchor de Mencos y mejorar la transitabilidad de ruta a Paso Caballos y la carretera al norte del Lago aplicando prácticas de bajo impacto ecológico tales como balastro de calidad o empedrados, reductores de velocidad, señalización adecuada y continuidad de cobertura de copas de árboles, asegurando la presencia de los controles necesarios para ordenar la velocidad y promoviendo su mantenimiento con mano de obra local.	Medio

3.5.8.5 Telecomunicaciones

Objetivos **Estrategias**	**Prioridad**
Objetivo 7: Para el año 2021 todas las antenas que se construyen en la ZAM se hacen minimizando su impacto visual y ambiental, y pagando los derechos de uso del suelo correspondientes a CONAP (Artículo 20 Decrreto 4-89) y Municipalidades.	**Situación: Medio**
Estrategia 7.1: Establecer un diálogo entre CONAP, DGPCN, MARN, la Superintendencia de Telecomunicaciones y las empresas telefónicas para desarrollar una política de ubicación, funcionamiento y mitigación de impactos de antenas de telecomunicaciones sobre el ambiente y la logística de seguridad de la RBM, y el establecimiento de mecanismos de compensación a los administradores de áreas protegidas, como acceso a telefonía e internet gratis, para uso oficial.	Medio

3.5.8.6 Agua y Saneamiento Ambiental

Objetivos Estrategias	Prioridad
Objetivo 8. Para el año 2021 las comunidades de la ZAM cuentan con acceso a agua entubada de calidad.	**Situación: Regular**
Estrategia 8.1: Desarrollar los proyectos de agua entubada en las comunidades que hayan definido esto como su prioridad de acuerdo a los planes de desarrollo municipal.	Muy Alta
Estrategia 8.2: Divulgar y sensibilizar, ampliamente y con pertinencia cultural, los impactos ambientales y en la salud de la contaminación por aguas residuales, con el fin de que la población misma actúe a favor del saneamiento ambiental, a través de la educación formal e informal.	Alta
Estrategia 8.3: Construir lavaderos comunales con sistemas de tratamiento de aguas residuales así como pozos de absorción en cada vivienda y fosas sépticas en las escuelas, centros de salud y edificios comunitarios, en todas las comunidades rurales de la ZAM, priorizando las que estén a menos de 1 km de los cuerpos principales de agua.	Alta
Estrategia 8.4: Fomentar y optimizar las tecnologías de captación de agua de lluvia (aguadas mejoradas, aljibes) como mecanismo alternativo de abastecimiento de agua para consumo humano en las cuatro comunidades de la ruta a Tikal (Capulinar, Caoba, Porvenir, Zocotzal), y Los Cerritos de la ruta a El Naranjo-Frontera, rutas a Bethel, a Melchor de Mencos, y a Paso Caballos. (Se actualizará con datos del CEMEC).	Alta
Estrategia 8.5: Diseñar e implementar un sistema interinstitucional (liderado por el MSPAS, INFOM, MARN, Municipalidades, Academia) de monitoreo de la calidad del agua en la ZAM para dar cumplimiento a las minutas de garantía en autorizaciones de sistemas de abastecimiento de agua avaladas por CONAP.	Media
Objetivo 9. Para el año 2021 toda la comunidad de El Naranjo Frontera (río San Pedro), San José y Melchor de Mencos cuentan con tratamiento de aguas servidas, todas las comunidades de la ZAM cercanas a fuentes de agua implementan mecanismos de saneamiento básico (letrinización y/o fosa séptica) y el 25% implementan mecanismos de tratamiento de desechos sólidos.	**Situación: Pobre**
Estrategia 9.1 Fomentar la construcción de plantas de tratamiento de aguas residuales, que remuevan nutrientes como N y P, en las cabeceras municipales de Melchor de Mencos, San Andrés, San José, y en la aldea El Naranjo (La Libertad).	Alta

3.6 Análisis de Capacidades

Con el fin de determinar las necesidades de fortalecimiento institucional se realizó un análisis de capacidades, en función de 6 variables: liderazgo del personal, equipo multidisciplinario, liderazgo institucional, financiamiento, marco legal para la conservación y apoyo comunitario y del público clave. Cada una de dichas variables tiene una descripción para 4 niveles de calificación, de muy alto a bajo, que describen desde la situación más idónea a la más precaria. La asignación de una calificación es importante, pero lo es más aún la discusión que se genera, ya que permite describir la situación actual, identificar fortalezas y debilidades, y lo más importante, plantear estrategias de fortalecimiento institucional.

De acuerdo con lo discutido en el taller de análisis de capacidades de la ZAM (ver Cuadro 58), se considera que el liderazgo del personal asignado es Alto, esto a pesar de que el personal no está presupuestado por CONAP, sino que está contratado por el Proyecto PDP-CRBM. No obstante el director de la ZAM está considerado dentro de la estructura administrativa del CONAP y le piden opinión en asuntos de su competencia, por lo que es factible posicionar la dirección y los técnicos en el área dentro de CONAP para que asuman roles más protagónicos.

Sin embargo, la autoridad sobre el territorio que abarca la ZAM, debe estar claramente asignada, ya que es un área muy extensa y no se tiene un control total de la misma y la población local no conoce la ZAM, sus límites y características. Se considera, no obstante que ya se está dando cierta coordinación y reconocimiento interno a la ZAM por parte de algunas empresas y comunidades interesadas en implementar proyectos de desarrollo dentro de la misma. Un problema administrativo fundamental es que la población no tiene muy claras las funciones de CONAP por lo que es necesario desarrollar estrategias para sensibilizar a la población sobre la ZAM como área protegida y asegurarse que haya autoridad directa del Director de la ZAM sobre la misma.

Debido a su extensión se considera que el Departamento de la ZAM dentro del CONAP, necesita más personal. Actualmente se cuenta con un equipo de 2 técnicos extensionistas y 1 educador ambiental (ver Figura 65), y personal de apoyo de parte de CONAP-Petén, por lo que se califica como: Medio, pues aunque incluye personal formado en agroforestería, ganadería, organización social, organización comunitaria, agricultura y turismo, no todos están asignados a tiempo completo a la ZAM. Se considera que el implementar el departamento de la ZAM, viabilizara su administración más eficiente, pero se es realista en el sentido de reconocer que la conservación de la misma depende del desarrollo de las comunidades, dentro de lo cual la organización comunitaria juega un rol trascendente. El área técnica más importante a fortalecer en CONAP, en función de la ZAM, es sin lugar a duda la de ganadería intensiva, ya que es el uso de la tierra predominante y menos sostenible en toda su extensión.

En término de recursos internos se estima que está en una calificación media, debido a que el departamento no tiene suficiente recursos financieros para funcionar adecuadamente y su sostenibilidad no está garantizada. Por otro lado, el liderazgo institucional de CONAP dentro de la ZAM está débil, aunque en proceso de fortalecimiento, ahora que cuenta con un director y con más presencia institucional en diferentes foros relevantes para la zona. Asimismo, este proceso de conformación del documento de la ZAM permitió dar a conocer la zona, y posicionar su manejo como algo relevante en el quehacer de las instituciones de gobierno, empresa privada y sociedad civil.

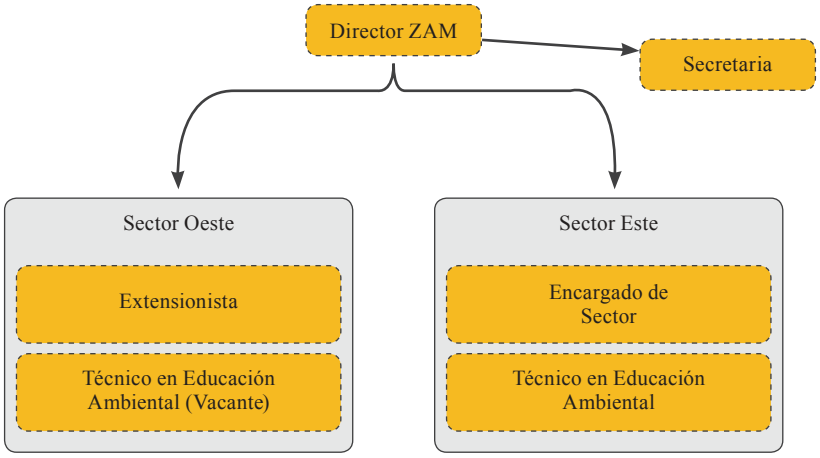
En cuanto al marco legal que sustenta la actividad administrativa de la ZAM, se considera que hay un marco global legal sólido, pero que no cuenta con herramientas legales específicas para esta zona. Sin embargo un avance sustancial es que se están elaborando las políticas de actividades agrícolas en la RBM que abarca la ZAM, una política de ganadería y el presente documento, que proveerá de directrices para su manejo. Se considera en resumen que el financiamiento para la administración de la ZAM es Medio así como su capacidad para la conservación: Medio.

Cuadro 57. Análisis de Capacidades de la ZAM.

Variables a Evaluar	Calificación	Bajo	Medio	Alto	Muy Alto
Personal					
• Personal con liderazgo	Alto				
• Equipo multidisciplinario	Alto				
Calificación Promedio	Alto				
Recursos internos					
• Liderazgo institucional	Medio				
• Financiamiento	Medio				
Calificación Promedio	Medio				
Recursos externos					
• Marco social y legal para la conservación	Medio				
• Apoyo comunitario y de público clave	Medio				
Calificación Promedio	Medio				
Calificación global de la ZAM	**Medio**				

Fuente: Talleres de la ZAM 2013.

Figura 65. Organigrama actual del personal asignado a la ZAM por parte de CONAP.



3.6.1 Análisis de los Espacios de Participación Ciudadana

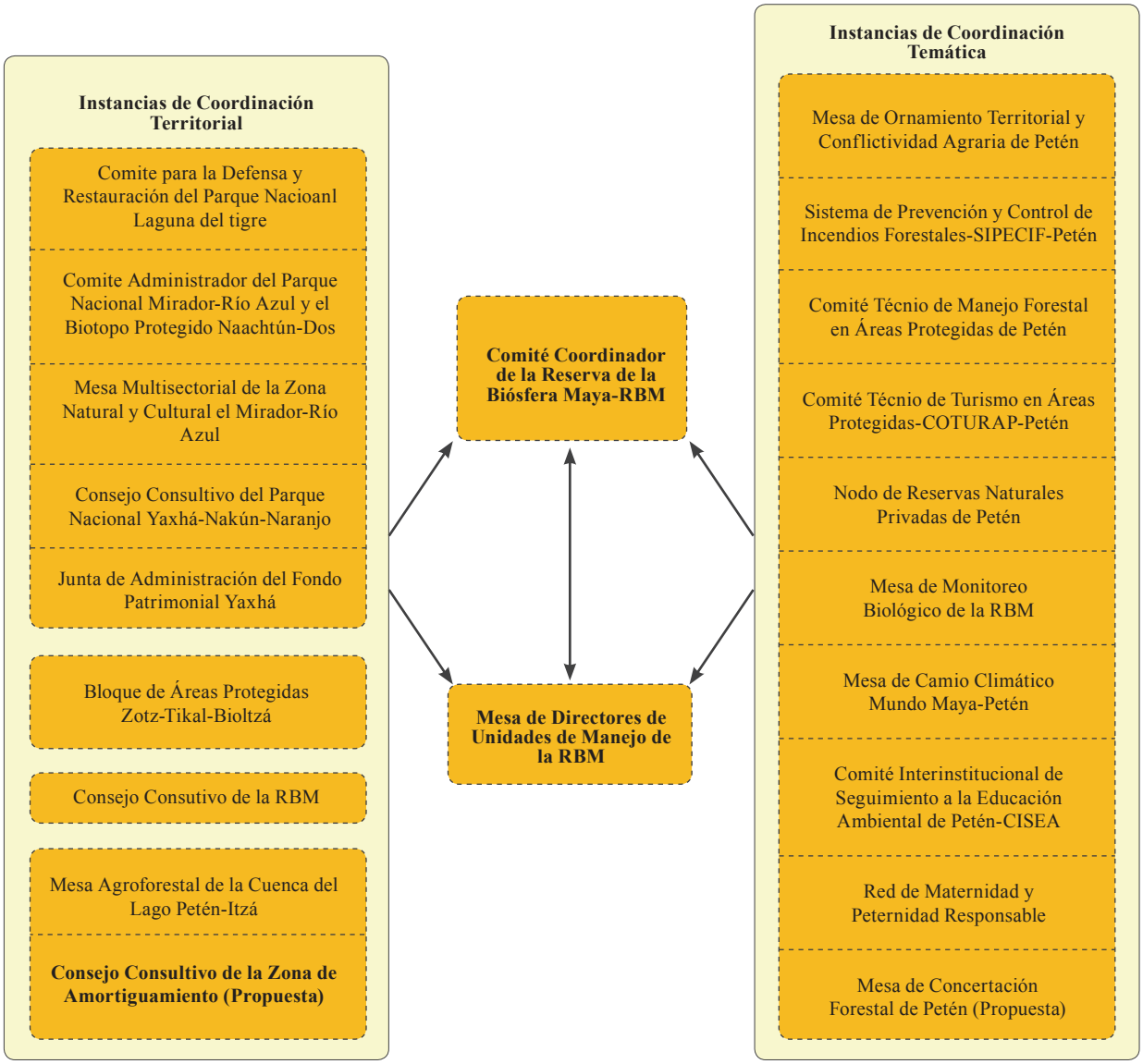
Como parte del análisis de capacidades también se analizaron los espacios disponibles para la participación ciudadana e institucional en el manejo de la RBM y de la ZAM (ver Figura 66). En el caso más global de la RBM, se considera que el principal espacio, a nivel político institucional es el **Comité Coordinador de la RBM**, establecido a través del artículo 4 del Decreto 5-90. En dicha ley estipula que dicho comité debe estar integrado por *"la Secretaría Ejecutiva del CONAP, quien la preside, el Instituto de Antropología e Historia, el Centro de Estudios Conservacionistas de la Universidad de San Carlos y el Ejército Nacional, a través de la Comandancia de la zona militar número 23 y la Comandancia de la Base Aérea de Santa Elena, con quienes se coordinará un sistema especial de vigilancia de las fronteras de la reserva. El Comité podrá incluir otros entes a criterio del CONAP. Dicho comité contará con la operación de otras dependencias públicas y privadas nacionales y regionales, en función de sus competencias administrativas"*. Se propone integrar a dos representantes de los pueblos indígenas, un Maya-Q'eqchi' y un Maya-Itza'.

Como era de esperarse, el comité ha incluido a muchas más instituciones, incluyendo los alcaldes de las municipalidades que tienen jurisdicción en la reserva, aunque su participación y protagonismo es débil y fluctuante, según quien presida la alcaldía. Por otro lado, la problemática de las zonas núcleo y de uso múltiple de la RBM es tan delicada y compleja, que en la realidad, este comité le pone muy poca atención a la ZAM. Por esto mismo se plantea el establecimiento del Consejo Consultivo de la ZAM, donde deberían de converger las instituciones de gobierno, municipalidades, organizaciones comunitarias micro-regionales y la sociedad civil, alrededor del quehacer de esta zona, especialmente lo que se refiere a la reconversión productiva a sistemas agropecuarios más sostenibles.

A nivel técnico, es relevante para la ZAM la conversión de la actual Mesa de Directores de Parques Nacionales, en la propuesta **Mesa de Directores de Unidades de Manejo de la RBM**, la cual debería de incluir, además de los directores de las zonas núcleo de la reserva, a los directores de la ZUM y de la ZAM. La propuesta es que esta sea la máxima instancia técnica para el manejo de la RBM, la cual debe mantener una estrecha coordinación, colaboración y apoyo de parte del Comité Coordinador de la RBM, y de las instancias de participación territorial y temática que tienen relevancia para la reserva.

Otros espacios de coordinación relevantes para la ZAM fueron definidos en los análisis de los componentes agrícola, ganadero y forestal, siendo estos la **Mesa Agroforestal de la Cuenca del Lago Petén-Itzá**, que se espera que se amplíe en cuanto a su cobertura geográfica para abarcar paulatinamente a toda la ZAM, y la **Mesa de Concertación Forestal de Petén**, la cual aún está por establecerse, y que deberá estar conformado por los diferentes integrantes del sector forestal (productores, procesadores, comercializadores, gobierno, etc.), con el fin de contribuir a desarrollar el sector forestal de pequeña y mediana escala, que es el más relevante e incipiente en la ZAM (ver Figura 66).

Figura 66. Espacios de Coordinación Institucional en la RBM.

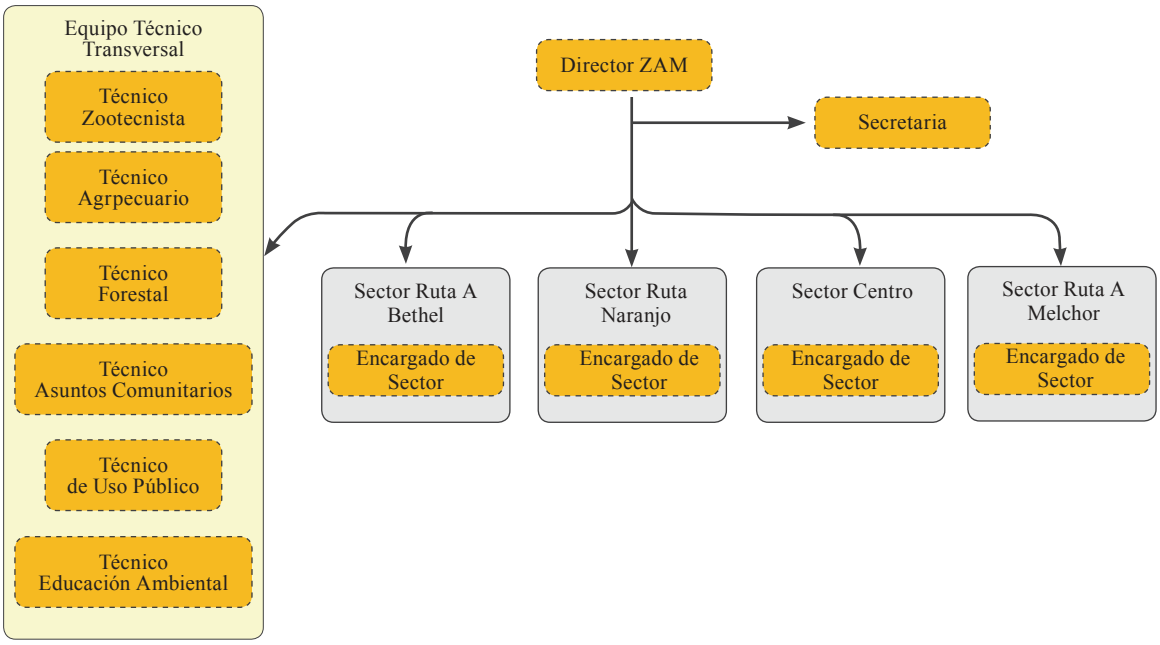


3.6.2 Estrategia y Objetivos

Se realizó un análisis de capacidades, el cual permitió ver globalmente la situación de la ZAM y de las estrategias propuestas para su manejo, por lo que se proponen las siguientes estrategias en el Programa de Administración.

Objetivos **Estrategias**	**Prioridad: Impacto + Factibilidad**
Para el año 2021 se han fortalecido las capacidades del recurso humano del CONAP, MAGA y otros socios, y el marco legal, para mejorar el manejo y la reconversión productiva de la ZAM.	**Alto**
Fortalecer la estabilidad laboral de los puestos directivos y mandos medios de CONAP-Petén, a través de los mecanismos administrativos correspondientes, como el análisis del organigrama institucional, la solicitud de reclasificación de puestos a la ONSEC y la presupuestación de las plazas contratadas temporalmente a través de proyectos. s.	Alto
Fortalecer el equipo técnico de la ZAM a través de la contratación de responsables de los componentes de ganadería intensiva, organización comunitaria y productiva, y turismo sostenible, y 4 encargados de sector (Las Cruces, La Libertad, Norte del Lago y Melchor de Mencos), con el fin de contar con las capacidades técnicas y la representación territorial necesarias para el manejo de la ZAM. Dichos encargados de sector deben ubicarse en las sedes municipales de Las Cruces, La Libertad, San Andrés y Melchor, y servir como enlaces municipales con CONAP (ver Figura 67)..	Alto
Elaborar, revisar y/o aprobar los instrumentos legales faltantes para el adecuado manejo de la ZAM, como el manejo forestal comercial de mediana y pequeña escala, el reglamento de especies exóticas invasoras, el Modelo Agroecológico, la Estrategia de Ganadería, los instrumentos para el manejo de recursos forestales no maderables, entre otros.	Alto
Diseñar un programa de capacitación para el personal de la ZAM, con el fin de fortalecer las habilidades de promoción de la reconversión productiva de la zona, especialmente en temas prioritarios, como agroforestería, ganadería intensiva, manejo forestal, organización comunitaria, resolución de conflictos, educación popular, legislación ambiental, etc.	Alto
Contratar personal Q'eqchi' para atender a las comunidades de este pueblo Maya en la ZAM.	Alto

Figura 67. Organigrama ideal del personal necesario para la ZAM por parte de CONAP.



3.6.3 Financiamiento

Objetivos **Estrategias**	**Prioridad: Impacto + Factibilidad**
Para el año 2021 ha aumentado el financiamiento necesario para orientar la reconversión productiva y el manejo de la ZAM, a través de la recaudación de fondos y la incidencia política.	**Medio**
Incidir para que el Proyecto PDP-CRBM continúe con el fortalecimiento de la gestión de la ZAM, incrementando su apoyo a las estrategias de reconversión productiva (ganadería intensiva, agroforestería, manejo forestal y turismo sostenible).	Alto
Incidir para el establecimiento de un convenio entre City Petén y CONAP, y otras empresas petroleras que se establezcan en el futuro en la ZAM, para asignar un aporte monetario y en especie para el manejo de la ZAM, similar al que le da Perenco al PNLT.	Alto
Establecer un convenio entre CONAP y la empresa Green Millenium, y otras que se considere factible, con el fin de fortalecer la asistencia técnica y financiera para el manejo y reconversión forestal productiva de la ZAM.	Alto
Formular y gestionar proyectos que respondan a la prioridades de la ZAM, es decir la reconversión productiva de la misma (ganadería intensiva, agroforestería, manejo forestal y turismo sostenible) y que tengan vinculación con el presente plan maestro y las agendas de gobierno, como la Agenda Katún 2032, el Plan de Desarrollo Integral de Petén (PDI), Pacto Hambre Cero, etc.	Alto
Concientizar y asesorar a las comunidades de la ZAM, para que prioricen y soliciten la ejecución de proyectos enfocados en la reconversión productiva, de parte de las municipalidades, a través de los diversos fondos que éstas tienen disponibles, como FONPETROL, CODEDE, el situado constitucional, etc.	Alto

Incidir y sensibilizar a tomadores de decisión para que la porción de los fondos de FONPETROL destinados al manejo y protección de las áreas protegidas, correspondientes a la producción de petróleo en la ZAM, se destinen a su manejo.	Medio
Incidir ante MINFIN para que el 40% de los fondos producto de los arrendamientos cobrados por OCRET en áreas protegidas le sean asignados a CONAP y administradores para la protección y manejo de las áreas de donde estos provengan. Estos fondos deben ser adicionales al presupuesto anual asignado.	Medio
Incidir para que las empresas distribuidoras de energía eléctrica paguen una tarifa por estar dentro de área protegida, la cual deberá de invertirse en el manejo de la zona donde se ubique la infraestructura.	Medio
Elaborar y firmar un convenio con las empresas hoteleras del área Ruta Escénica al Norte del Lago Petén-Itzá, con fin de que aporten técnica y financieramente en el desarrollo e implementación del Plan de Manejo de dicha ruta, a través de CONAP, CECON y las Municipalidades.	Medio
Definir un pago compensatorio al CONAP en las medidas de mitigación ambiental de las antenas de telecomunicaciones ubicadas en la ZAM, con el fin de que dichos fondos se inviertan en su manejo.	Medio
Establecer, de parte de CONAP, un tarifario por el trámite de revisión de los instrumentos ambientales y un pago compensatorio definido en los contratos de medidas de mitigación ambiental, en caso de ser aprobados, e invertir los fondos generados en el manejo de la ZAM.	Medio

4 Referencias Bibliográficas

4.1 Componente Natural

Aguiar, L., D. Brito y R. Machado. 2010. Do current vampire bat (Desmodus rotundus) population control practices pose a threat to Dekeyser's nectar bat's (Lonchophylla dekeyseri) long-term persistence in the Cerrado? Acta chiropterologica 12(2): 275-282.

Ariano, D. 2013. Listado de especies de Anfibios de Guatemala. Documento técnico curso Herpetología. Universidad del Valle de Guatemala, 2pp.

Ariano, D. 2013b. Listado de especies de Reptiles de Guatemala. Documento técnico curso Herpetología. Universidad del Valle de Guatemala, 4pp.

Ariano, D., L. Pérez e Y. Paiz. 2006. Evaluación de Gestión del Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas –SIGAP- 2002-2004. Documento Técnico 48 (16-2006). CONAP, 89 pp.

Baldizón, F. 2004. El impacto causado por actividades humanas sobre la composición y distribución de las poblaciones de peces a orillas del Lago Petén Itzá. Tesis de licenciatura. Departamento de Biología. Universidad del Valle de Guatemala, Guatemala. 76p.

Barrios, M. 1999. Las mariposas Hesperiidae (Insecta: Lepidóptera) de Bethel, La Libertad, Petén: taxonomía, diversidad, historia natural y biogeografía. Tesis de licenciatura. Escuela de Biología. Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala. 100p.

Belwood J., P. Morton. 1991. Vampires: The real story. Bat Conservation International. Disponible en: http://batcon.org/index.php/media-and-info/bats-archives.html?task=viewArticle&magArticleID=478

Bennet, A. 2004. Enlazando el paisaje: el papel de los corredores y la conectividad en la conservación de la vida silvestre. UICN, San José, Costa Rica. 276pp.

Bestelmeyer, B. y L. Alonso (Eds.). 2000. Evaluación biológica de los sistemas acuáticos del Parque Nacional Laguna del Tigre, Petén, Guatemala. CABS-CI—CONAP-CECON-CANANKAAX-CONAMA, 221pp.

Bevilacqua, M. y V. González. 1994. Consecuencias de derrames de petróleo y acción del fuego sobre la fisionomía y composición florística de una comunidad vegetal. Sociedad Venezolana de Ecología. 7(2): 23-34.

Bliss K. 2009. El tráfico ilícito en el corredor mesoamericano. Informe del Programa de las Américas del CSIS. Prensa de CSIS. Washington. USA. 25 pp.

Calle, Z., E. Murgueitio y J. Chará. 2012. Integrating forestry, sustainable cattle-ranching and landscape restoration. Unasylva 63: 31-40.

Carrasco, J. y R. Flores. 2012. La palma africana especie exótica e invasora en los humedales costeros marinos de la vertiente caribe de Honduras. I Congreso Iberoamericano de Gestión Integrada de Áreas Litorales. 11 pp.

Cleveland, C., M. Betke, P. Federico, J. Frank, T. Hallam, J. Horn, J. López, G. McCracken, R. Medellín, A. Moreno-Valdez, C. Sansone, J. Westbrook y T. Kunz. 2006. Economic value of the pest control service provided by brazilian free-tailed bats in south-central Texas.

CMP. 2007. Estándares abiertos para la práctica de la conservación. Ver 2.0. CMP/USAID, 40pp.

CONAP. 2001. Plan Maestro de la Reserva de Biósfera Maya 2001-2006. CONAP/TNC/USAID, Guatemala. 82pp.

CONAP. 2011. Revisión y actualización del Sistema de Monitoreo del Manejo en Áreas Protegidas del SIGAP. Documento Técnico No. 82. (01-2010). Guatemala. 82pp.

CONAP. 2011. Fortalecimiento de las capacidades institucionales para abordar las amenazas provocadas por la introducción de especies exóticas en Guatemala. Guatemala. Documento técnico No. (79-2010). 134 pp.

CONAP/ZOOTROPIC. 2011. El Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas: Base fundamental para el bienestar de la sociedad guatemalteca, Documento Técnico No. 95 (01-2011). Ariano, D. y L. Alvarado (Eds). CONAP/Zootropic. 360pp.

CONAP-FONTIERRAS. 2013. Convenio marco de cooperación interinstitucional para finalizar los procesos de regularización de la tierra en las zonas de amortiguamiento de las áreas protegidas del departamento de Petén. Guatemala. 11pp.

Cortés, Y.M. 2010. El pez diablo: una especie exótica invasora. Biocenosis. 23(2): 16-19.

Daily, G. 1997. Introduction: what are ecosystem services. En: Daily, G.C. (Ed.), Nature's Services: Societal Dependence on Natural Ecosystems. Island Press, Washington DC, 50p.

Dávila, O., E. Ramírez, M. Rodríguez, R. Gómez y C. Barrios. 2005. El manejo del potrero. INPASA. 20 pp.

De Mahieu, G., G. Mascitti y K. Jaffe. 1981. Efecto del petróleo crudo sobre los moluscos comerciales litorales Donax denticulatus y Crassostrea rhizophorae en Venezuela. Thirty-Third anual Gulf and caribbean Fisheries Institute. Págs. 125-139.

Duarte, C., M. Juárez y G. Pérez. 2012. Perfil Ambiental de Guatemala 2010-2012. Vulnerabilidad local y creciente construcción de riesgo. Capítulo 5. Estudios de caso, Análisis de la dinámica de expansión del cultivo de la palma africana en Guatemala: un enfoque cartográfico. Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente de la Universidad Rafael Landívar (IARNA-URL). Guatemala.

Eisermann, K. y C. Avendaño. 2006. Diversidad de Aves en Guatemala, con una lista bibliográfica. En: E. Cano (Ed.). Diversidad biológica de Guatemala. Universidad del Valle de Guatemala. Guatemala, 674 p.

Estrada, C. 2006. Dieta, uso de hábitat y patrones de actividad del puma (Puma concolor) y el jaguar (Panthera onca) en la selva Maya. Tesis de licenciatura. Escuela de Biología. Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala. 46p.

Estrada, C. 2008. Dieta, uso de hábitat y patrones de actividad del puma (Puma concolor) y el jaguar (Panthera onca) en la selva maya, Centroamérica. Revista Mexicana de Mastozoología 12: 113-130.

Ferraris, C. 2007. Checklist of catfishes, recent and fossil (Osteichthyes: Siluriformes),and catalogue of siluriform primary types. Zootaxa 1418: 1-628.

Fizherbert, E., M. Struebig, A. Morel, F. Danielsen, C. Brühl, P. Donald y B. Phalan. 2008. How oil palm expansion affect biodiversity? Trends in Ecology and Evolution. 23(10): 538-545.

FLACSO. 2011. El Programa de Palma Africana como Política de Seguridad Alimentaria en Guatemala. Centro Internacional para Investigaciones en Derechos Humanos (CIIDH), Área de Derechos Económicos, Sociales, Culturales y Ambientales (DESCA). Guatemala.

Fuller, P., L. Nico y J. Williams. 1999. Non indigenous fishes introduced into inland waters of the United States. American Fisheries Society, USA. 622pp.

García, R., R. Balas, J. Soto, V. Espejel, J. Moreira, G. Ponce, V. Ramos, F. Oliva, E. González, H. Tut, K. Tut, T. Xol, P. Xoc, M. Córdova y L. Morales 2007. Distribution and Ecology of the Central America River Turtle (Dermatemys mawii: Dermatemidae) in the Lowland Maya Forest, Guatemala. Wildlife Conservation Society-Guatemala Program; Asociación Balam; Instituto de Ecología A.C. Xalapa, Veracruz, México; Centro de Monitoreo y Evaluación del Consejo Nacional de Áreas Protegidas. Guatemala 28pp.

Global Biodiversity Information Facility. 2010. GBIF Data portal. http://www.gbif.org/

Grajeda, L. 2000. Caracterización de mamíferos del Parque Nacional Sierra del Lacandón, Reserva de la Biósfera Maya, Petén. Tesis de licenciatura. Departamento de Biología. Universidad del Valle de Guatemala, Guatemala.133p.

Grunberg, J., L. Grandia y B. Milian. 2012. Tierra e igualdad: desafíos para la administración de Tierras en Petén, Guatemala. TFESSD-LSCAR-Banco Mundial, Guatemala. 154pp.
Hernández, B.E. y Pérez, J.F. 2005. La contaminación del agua y su impacto en la salud en Guatemala. Informe, Proyecto DIGI-USAC, Guatemala. 9 pp.

IARNA. 2004. Perfil ambiental de Guatemala: informe sobre el estado del ambiente y bases para su evaluación sistemática. URL, Guatemala. 461p.

IARNA-URL. 2011. Cambio climático y biodiversidad: elementos para analizar sus interacciones en Guatemala con un enfoque ecosistémico. Documento 37, serie técnica 35. URL, Guatemala. 99pp.

INSIVUMEH. 2003. Atlas Climatológico. Guatemala.
http://www.insivumeh.gob.gt/hidrologia/ATLAS_HIDROMETEOROLOGICO/Atlas_Climatologico.jpg

INSIVUMEH. 2013.
http://www.insivumeh.gob.gt/meteorologia/ESTACIONES/ESTACIONES%20PETEN.htm

Ixcot, L., M. Acevedo, E. Cano, N. Castillo, M. Córdoba, M. Flores, S. Pérez, R. Orellana y L. Villar. 2005. Estudios de diversidad biológica en los biotopos: San Miguel La Palotada-El Zotz y Naachtún-Dos Lagunas, Petén, Guatemala. Informe final proyecto FODECYT 19-02. CDC-CECON, Guatemala. 124p.

Jolón, M. 2008. Estudio analítico del impacto de las acciones de extracción y tráfico de Vida Silvestre en la región de la Selva Maya. Informe Final Consultoría. Guatemala: CONAPCONANP-MRNMA-CATIE. 119 pp.

Köhler, G. 2008. Reptiles of Central America. 2ª ed. Herpeton Verlag, 400 pp.

Köhler, G. 2011. Amphibians of Central America. Herpeton Verlag, 379 pp.

Matthews, S. 2005. Sudamérica invadida: El creciente peligro de las especies exóticas invasoras. GISP, New York. 80pp.

Mayen, F. 2003. Haematophagous bats in Brazil, their role in rabies transmission, impact on public health, livestock industry and alternatives to an indiscriminate reduction of bat population. Journal of Veterinary Medicine B 50: 469-472.

McCarthy, T. y S. Pérez. 2006. Land and freshwater Mammals of Guatemala: Faunal documentation and diversity. En: E. B. Cano (Ed.). Diversidad biológica de Guatemala. Universidad del Valle de Guatemala. Guatemala, 674 p.

McNeely, J. A. 1994. Protected areas for the 21st century: working to provide benefits to society. Biodiversity and Conservation 3: 390-405.

Méndez, C. 2008. Diversidad faunística de Guatemala. En C. Azurdia, F. García y M. Ríos (Eds.). Guatemala y su diversidad biológica: Un enfoque histórico, cultural, biológico y económico. Consejo Nacional de Áreas Protegidas, Oficina Técnica de Diversidad biológica. Guatemala. 650p.

Méndez, C., C. Barrientos, F. Castañeda y R. Rodas. 1998. Programa de monitoreo Unidad de Manejo Laguna del Tigre. Los estudios base para su establecimiento Propetén / Conservación Internacional. Guatemala. 80p.

Méndez-Natera, J., C. Roque, K. Zapata y V. Otahola-Gómez. 2004. Efecto de la contaminación de un suelo por petróleo en la germinación de maíz. Revista UDO Agrícola. 4(1): 66-71.

Méndez-Natera, J., C. Mujica y F. Pino. 2005. Efecto de la contaminación con petróleo sobre los caracteres de la nodulación en el cultivo de frijol (Vigna unguiculata (L.) Walp.) en dos suelos del estado Monagas. Revista UDO Agrícola. 5(1): 81-87.

Millennium Ecosystem Assessment. 2005. Ecosystems and Human Well-being: Synthesis.

Mitchell, D.S. 1983. The Growth and Management of Eichhornia crassipes and Salvinia spp in their Native Environment and in Alien Situations. University of Salisbury, Rhodesia. India. 1973.

Montes, R. 2008. Efecto ecotoxicológico del petróleo crudo sobre el primer estadio de Emerita analoga Stimpson, 1857 (Decapoda: Anomura). Biologist (Lima). 6(2): 101-111.

Murgueitio E., Z. Calle, F. Uribe, A. Calle y B. Solorio. 2010. Native trees and shrubs for the productive rehabilitation of tropical cattle ranching lands. Forest Ecology and Management 261, 1654-1663.

Nájera, N. y J. Simonetti. 2010. Can oil palm plantations become bird friendly? Agroforest Systems. 80: 203-209.

Norberg, J. 1999. Linking Nature's services to ecosystems: some general ecological concepts. Ecological Economics 25: 183–202.

Novack, A. 2003. Impacts of subsistence hunting on the foraging ecology of jaguar and puma in the Maya Biosphere Reserve, Guatemala. Master of Science thesis. University of Florida, 47pp.

Parsons, J. 1976. Forest to pasture: development or destruction? Rev. Biol. Trop. 24(1): 121-138

Pezo, D. 2008. Ganadería sostenible en los bosques secos de Guatemala. Pp41. En: P. Negreros (Ed). II Seminario de investigaciones para la conservación y desarrollo sostenible de los bosques secos de Guatemala, con énfasis en la región semiárida del Valle del Motagua. FDN, 51pp.

Ponce, G. 2004. Dispersión de semillas por mono araña (Ateles geoffroyi), saraguate negro (Alouatta pigra) y escarabajos coprófagos en el Parque Nacional Tikal, Guatemala. Tesis de licenciatura. Departamento de Biología. Universidad del Valle de Guatemala, Guatemala. 92p.

Quintana, Y. y C. Barrientos. 2012. Invasiones recientes de peces exóticos en la RBM, implicaciones para peces nativos de Petén. Memorias del segundo simposium internacional de investigación multidisciplinaria. Pp 175-180.

Reid, F. 1997. A field guide to the mammals of Central America and southeast Mexico. Oxford University Press, New York. 334pp.

Ramos, V.H., R. García-Anleu y R. McNab. 2009. Paisajes de Conservación en la Reserva de la Biósfera Maya: Actualización a 2009. Documento interno de Wildlife Conservation Society – Programa para Guatemala. USAID-EGAT GCPII – Guatemala, 21pp.

Ríos, L. 1996. Los peces del área de Yaxhá-Nakúm en el departamento del Petén, Guatemala, con guía ilustrada de identificación. Tesis de licenciatura. Departamento de Biología. Universidad del Valle de Guatemala, Guatemala. 124p.

Rueda-Jasso, R.; Campos-Mendoza, A.; Arreguín-Sánchez, F.; Días-Pardo, E. y Martínez-Palacios, C. 2013. The Biological and Reproductive Parameters of the Invasive Armored Catfish Pterygoglichthys disjunctivus from Adolfo López Mateos El Infiernillo Reservoir, Michoacán-Guerrero, México. Revista Mexicana de Biodiversidad. 84: 318-326.

Ruiz, T., E. de Rodrigo, G. Lorenzo, E. Albano, R. Morán y J. Sánchez. 2008. The Water Hyacynth, Eichornia crassipes: an invasive plant in the Guadiana river basin (Spain). Aquatic Invasions 3(1): 42-53.

Sáenz, L. 2006. Cultivo de la palma africana: Guía técnica. IICA. Managua. 27 pp.

Schlesinger, V. 2001. Animals and plants of the ancient Maya: a guide. University of Texas Press, Texas. 351pp.

Schulze, M. y D. Whitacre. 1999. A classification and ordination of the tree community of Tikal National Park, Petén, Guatemala. Florida Museum of Natural History- University of Florida, USA. 94pp.

SEGEPLAN. 2001. Base de datos digital de la República de Guatemala: Precipitación pluvial: promedio, máxima, mínima Laboratorio de SIG del MAGA y Proyecto ESPREDE-CATIE
a escala 1:250,000. Febrero de 2001.
http://ide.segeplan.gob.gt/tablas/tablas_municipal/pdfs/17_Tablas_Peten/tabla_42_17.pdf

Streicker, D., S. Recuenco, W. Valderrama, J. Gomez, I. Vargas, V. Pacheco, R. Condori, J. Montgomery, C. Rupprecht, P. Rohani y S. Altizer. 2012. Ecological and anthropogenic drivers of rabies exposure in vampire bats: implications for transmission and control. Proc. R. Soc. B 279: 3384–3392.

Véliz, M. 2008. Diversidad florística de Guatemala. En C. Azurdia, F. García y M. Ríos (Eds.). Guatemala y su diversidad biológica: Un enfoque histórico, cultural, biológico y económico. Consejo Nacional de Áreas Protegidas, Oficina Técnica de Diversidad biológica. Guatemala. 650p.

Wakida-Kusunoki- A. T. y V. Chávez Caballero. 2009. Efectos del derrame de hidrocarburos del pozo Kab sobre la pesca ribereña en el litoral de Campeche y Tabasco. Ciencias Pesqueras 17(2): 65 – 73

WCS. 2010. Conviviendo con el Jaguar: Guía para ganaderos. WCS, ZOO-CHESTER, UF, PANTHERA Y ROMANO, 24pp.

WCS. 2012. Estrategia de Conservación del Jaguar en el sureste de la Zona de Amortiguamiento Reserva de la Biósfera Maya, Petén. WCS-USFWS-LCAGF, 6pp.

WCS. 2013. Estado de la Reserva de Biósfera Maya. En prensa.

Woodroffe, R. y J. Ginsberg. 1998. Edge effects and the extinction of populations inside protected areas. Science 280: 2126-2128.

WWF. 2008. Halting biodiversity Loss: Towards Sustainable Wildlife Trade in Central America. WWF, 14 pp.

4.2 Componente Cultural

Adams, Richard N. 1965. Migraciones Internas en Guatemala: Expansión Agraria de los Indígenas Kekchies hacia el Petén, Número 1. Guatemala: Centro Editorial José Pineda Ibarra, Ministerio de Educación.

Alejos, José. 2009. Los Itzáes y el discurso conservacionista. Estudios de Cultura Maya XXXIII: 159-177 http://www.scielo.org.mx/pdf/ecm/v33/v33a8.pdf

Allen, Margaret. 2011. 3-D mapping of Guatemala's "Head of Stone" confirms ancient Maya buildings buried beneath forest cover. SMU Research. http://blog.smu.edu/research/2011/04/12/3-d-mapping-of-guatemalas-head-of-stone-confirms-ancient-maya-buildings-buried-beneath-forest-cover/

ALMG. 2001. Jiilt'an Maya Itza, Vocabulario Itza. Guatemala: Academia de Lenguas Mayas de Guatemala. http://74.52.178.178/~ebiguate/images/stories/fileupload/mat_02/Vocabulario%20Itza.pdf

Arnauld, Charlotte. 2004. La Joyanca (La Libertad, Guatemala): Antigua Ciudad Maya del Noroeste del Petén. México: Centro Francés de Estudios Mexicanos y Centroamericanos.

Arnauld, Charlotte, Véronique Breuil-Martínez y Salvador López. 2003. El pasado para el futuro: Experimentos en La Joyanca, La Libertad, Petén. En XVI Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 2002, editado por J.P. Laporte, B. Arroyo, H. Escobedo y H. Mejía, pp.48-54. Museo Nacional de Arqueología y Etnología, Guatemala. http://www.asociaciontikal.com/pdf/07.02%20-%20Charlotte%20Arnauld%20-%20en%20PDF.pdf

Arnauld, Marie-Charlotte, Erick Ponciano, Mélanie Forné, Martín Rangel y Nadine Tiesnerat. 2002. "Historia y arquitectura de La Joyanca, una ciudad del noroccidente de Petén". En XV Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 2001, editado por J.P. Laporte, H. Escobedo y B. Arroyo, pp.105-120. Guatemala: Museo Nacional de Arqueología y Etnología. http://www.asociaciontikal.com/pdf/09-01%20-%20Arnauld%20-%20en%20PDF.pdf

Arroyo, Bárbara. 1994. El Proyecto Nueve Cerros, un ejemplo de la arqueología de rescate: Ventajas y desventajas. En VII Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 1993, editado por J.P. Laporte y H. Escobedo, pp.188-198. Museo Nacional de Arqueología y Etnología, Guatemala. http://www.asociaciontikal.com/pdf/20.93%20-%20Arroyo.pdf

Atlas Arqueológico de Guatemala. 2008. Registro de Sitios Arqueológicos del Sureste y Centro-Oeste de Petén, 1987-2008. Monografías del Atlas Arqueológico de Guatemala. http://www.atlasarqueologico.com/monografias.php?idm=11

Baldizón, F. 2004. El impacto causado por actividades humanas sobre la composición y distribución de las poblaciones de peces a orillas del Lago Petén Itzá. Tesis de licenciatura. Departamento de Biología. Universidad del Valle de Guatemala, Guatemala. 76p.

Breuil-Martínez, Veronique, James Fitzsimmons, Laura L. Gámez, Edy Barrios y Edwin Román. 2004 Preliminary Results of the First Season at Zapote Bobal, township of La Libertad, Petén. http://www.famsi.org/reports/03101/24breuil_gamez/24breuil_gamez.pdf

Breuil-Martínez, Veronique, E. Arredondo, Marie-Charlotte Arnauld, F. Álvarez, M. Forné, L. Gámez, M. A. Leal, E. Lemonnier, S. López, D. Michelet, E. Monterroso, E. Ponciano, M. Rangel y T. Saint-Dizier. 2003. "El Proyecto Petén Noroccidente –La Joyanca en su cuarta temporada de campo: 2000 años entre lagunas y sibales". En XVI Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 2002, editado por J.P. Laporte, B. Arroyo, H. Escobedo y H. Mejía, pp.198-212. Guatemala: Museo Nacional de Arqueología y Etnología. http://asociaciontikal.com/pdf/20.02%20-%20Veronique%20Breuil%20-%20en%20PDF.pdf

Caballero, David y María Marín. 2003. EL Mayehak de los Q'eqchi'es: Patrimonio intangible y signo de identidad del altiplano guatemalteco. Revista América Patrimonio. París: UNESCO. http://www.revistaamericapatrimonio.org/edicion_contenedor_patrimonio_intangible.html

Cabarrús, Carlos. 1979. La Cosmovisión Kekchi en proceso de cambio. UCA editores.

Cecil, Leslie. 2010. "Central Petén blue pigment: A Maya blue source outside of Yucatán, México". Journal of Archaeological Science 37 (5): 1006-1019.

Chan, Rosa María. 1999. Depredación Arqueológica en Petén, Guatemala. Seminario presentado previo a optar el título de Técnico en Arqueología. Universidad de San Carlos de Guatemala. Petén, Guatemala.

2007. Informe Final de la Consultoría Análisis de la Situación del Patrimonio Cultural en la Reserva de la Biósfera Maya, Petén, Guatemala. CONAP, DGPCN, Asociación Tercer Milenio (A3K), IARNA, International Resources Group Ltd (IRG).

Chayax, H., F. Tzul, C. Gómez y P. Gretzinger. 1999. La Reserva Bio-Itzá: Historia de un esfuerzo conservacionista indígena de la comunidad maya itza' de San José, Petén, Guatemala. En La Selva Maya. Conservación y Desarrollo, editado por R. Primack, D. Pray, H. Galleti e I. Ponciano. Siglo Veintiuno editores, México.

Corzo, A. 2003. Proyectos de desarrollo y conservación en el departamento de El Petén, Guatemala, Centroamérica: una revisión histórica. USAC/ProPetén, Guatemala. 18pp.

Corzo, Lilian A., Marco Tulio Alvarado y Juan Pedro Laporte. 1998. "Ucanal: Un sitio asociado a la cuenca media del río Mopán". En XI Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 1997, editado por J.P. Laporte y H. Escobedo, pp.191-214. Guatemala: Museo Nacional de Arqueología y Etnología. http://www.asociaciontikal.com/pdf/16.97_-_Corzo_et_al..pdf

Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP). 2005. Plan Maestro 2006-2010 Parque Nacional Sierra del Lacandón. Serie Coediciones Técnicas No. 3 (PNSL).

Crónica. 2013. Niega el INAH permiso para construir museo del chocolate en Yucatán. 7 de agosto de 2013. http://www.cronica.com.mx/notas/2013/774006.html

Cultura Petenera. 2013. http://culturapetenera21.blogspot.com

De Ceuster Patrick e Inge Haste. 1994. Cosmovisión y espiritualidad en la agricultura q'eqchi'. Cobán: Ak' Kutan, Centro Fray Bartolomé de Las Casas.

Departamento de Monumentos Prehispánicos y Coloniales (DEMOPRE). s.f. Sitio Arqueológico Holtun. Manuscrito en línea.
http://patrimonio.260mb.org/imagenes%20menu/demopre/Holtun.pdf

Dirección General del Patrimonio Cultural y Natural (DGPCN). 2008. Criterios para definir y demarcar áreas arqueológicas. Departamento de Monumentos Prehispánicos y Coloniales

Emery, Kitty. 2003. "Natural Resource Use and Classic Maya Economics: Environmental Archaeology at Motul de San José, Guatemala", Mayab, 16: 33-48.

Fialko, Vilma. 1999. Sangre, sudor y lágrimas: Reporte monográfico de los sitios arqueológicos descubiertos, mapeados y muestreados en los espacios intersitios entre los centros urbanos mayas de Yaxhá y Naranjo, Departamento de Petén, Guatemala. Parte Uno, Vol. II, y Parte Dos, Vol. IV. Archivo PRONAT/PROSIAPETEN, Instituto de Antropología e Historia de Guatemala.

2006. Crónica de un Desastre Anunciado: Documentación y Rescate de Naranjo, Petén, Guatemala, VI Encuentro Investigadores de la Cultura Maya, Universidad de Campeche, UNAM, México.

Foias, Antonia. 2012 Motul de San Jose: Politics, History, and Economy in a Classic Maya Polity. Gainsville: University Press of Florida

García, David. 2003. Los mayas de Cancuén: ideología y religión alrededor de un proyecto arqueológico. Tesis de Licenciatura en Antropología. Guatemala, Universidad del Valle de Guatemala.

Golden, Charles, Andrew Scherer, Rosaura Vásquez, Ana Lucía Arroyave, Fabiola Quiroa, Betsy Marzahn-Ramos, René Muñoz, Dámaris Menéndez, Claudia Valenzuela, Selket Callejas y Mauro Montejo. 2008. "Rutas de transporte, relaciones políticas e intercambio económico entre Piedras Negras y Yaxchilán durante el periodo Clásico". En XXI Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 2007, editado por J. P. Laporte, B. Arroyo y H. Mejía, pp.725-743. Guatemala: Museo Nacional de Arqueología y Etnología. http://www.asociaciontikal.com/pdf/50_-_Golden_et_al.07.pdf

Grandia, Liza. Tz'aptz'ooqeb. El Despojo Recurrente al Pueblo Q'eqchi'. AVANCSO, Guatemala, 2009.

Grunberg, Jorge, Liza Grandia y Bayron Milian. 2012. Tierra e Igualdad: Desafíos para la Administración de Tierras en Petén, Guatemala. Fondo Fiduciario para el Desarrollo Ambiental y Socialmente Sostenible (TFESSD) de los Gobiernos de Noruega y Finlandia, Departamento de Agricultura y Desarrollo Rural para América Latina y el Caribe (LCSAR) del Banco Mundial.

Herrera, Felipe. 1988. Las Políticas Culturales en América Latina y El Caribe. México: Editorial Trillas.

Hún Macz, Carlos. 2005. Historia de la Lengua Kekchí. Tesis de la Maestría en Docencia Universitaria con Especialidad en Evaluación Educativa. Universidad de San Carlos de Guatemala.

Lara, Estuardo, Laura Caso, Mario Aliphat, Benito Ramírez, Abel Gil y Gerardo García. 2012. Visión ecogeográfica de los mayas itzáes: Estudio de la reserva Bioitzá, El Petén, Guatemala. Investigaciones Geográficas, Boletín del Instituto de Geografía, UNAM.
http://www.revistas.unam.mx/index.php/rig/article/view/28218

Laporte, Juan Pedro y Héctor Mejía. 2001 "Los Sitios Arqueológicos de la Cuenca del Río Salsipuedes en el Sureste de Petén, Guatemala". México Vol. XXIII (3): 65-72

Leal, Marco Antonio y Salvador López. 1993 Reconocimiento arqueológico en la brecha topográfica Libertad-Xan (sector Tamariz-Río San Pedro). Basic Resources Int. Guatemala.

Leal, Marco Antonio, y Salvador López. 2000. Entre lagunas y ríos: Los sitios arqueológicos en la cuenca media del río San Pedro Mártir. En XIII Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 1999, editado por J.P. Laporte, H. Escobedo, B. Arroyo y A.C. de Suasnávar, pp.738-747. Museo Nacional de Arqueología y Etnología, Guatemala.
http://www.asociaciontikal.com/pdf/58.99_-_Leal_y_Lopez.pdf

López, Francisco Javier. 1988. Arquitectura Vernácula en México. Editorial Trillas, México.

López, José Luis. 2010. Petén Antiguo. Cultura, Ambiente, Fauna, Flora Petenera y más. http://culturapeteneraymas.blogspot.com/2010/09/peten-antiguo.html

Ministerio de Cultura y Deportes (MCD). 2004. Ley para la Protección del Patrimonio Cultural de la Nación, Decreto Número 26-97 del Congreso de la República, modificado por el Decreto Número 81-98.

2012. Agenda Estratégica y Líneas Orientadoras: Viceministerio de Patrimonio Cultural y Natural. Ministerio de Cultura y Deportes, Guatemala. 24pp.

Macz, Nery y Georg Grünberg. Manual de Comunidades de Petén. CARE/ Cooperación Austriaca para el Desarrollo, Guatemala, 1999.

Martínez, Porfirio. 1980. Arquitectura Vernácula. Instituto Nacional de Bellas Artes (INBA), México.

Martínez, Gerson. 2009. Reconocimiento en la cuenca del río Peje Lagarto, San Andrés, Petén, Parte 1: El área Balamtun-Keej-Huacutal. En Reporte 23, Atlas Arqueológico de Guatemala, pp. 1-113. Guatemala: Dirección General del Patrimonio Cultural y Natural, Ministerio de Cultura y Deportes.

Martínez, Gerson y Juan Pedro Laporte. 2009. Programa de sondeo en sitios de la cuenca del río Peje Lagarto, San Andrés, Petén, Parte 1: El área Balamtun-Keej-Huacutal. En Reporte 23, Atlas Arqueológico de Guatemala, pp. 114-134. Guatemala: Dirección General del Patrimonio Cultural y Natural.

2010. "Laguna Sacpuy en el Centro de Petén y su asentamiento arqueológico". En XXIII Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 2009, editado por B. Arroyo, A. Linares y L. Paiz, pp. 441-457. Guatemala: Museo Nacional de Arqueología y Etnología. http://www.asociaciontikal.com/pdf/34-1._Martinez_y_Laporte.pdf

Mass, Petra. 2008. The Cultural Context of Biodiversity Conservation seen and unseen dimensions of indigenous knowledge among Q'eqchi' Communities in Guatemala. Göttinger: University of Göttinger.

Mejía, Héctor. 1999. "Reconocimiento en la cuenca baja del río Mopán: Entidad política Buenos Aires. En Reporte 13, Atlas Arqueológico de Guatemala, pp. 1-21.Guatemala: Instituto de Antropología e Historia. http://www.atlasarqueologico.com/pdf/reportes/REP-13-01%20-%20en%20PDF.pdf

2002 "Ucanal: Aproximación a su espacio político territorial". En XV Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 2001, editado por J.P. Laporte, H. Escobedo y B. Arroyo, pp.285-303. Guatemala: Museo Nacional de Arqueología y Etnología. http://www.asociaciontikal.com/pdf/23.01%20-%20Mejia%20-%20en%20PDF.pdf

2003a "Reconocimiento en la región de las lagunas San Diego y La Gloria, La Libertad. En Reporte 17, Atlas Arqueológico de Guatemala, pp. 89-127. Guatemala: Instituto de Antropología e Historia. http://www.atlasarqueologico.com/pdf/reportes/17.06%20-%20en%20PDF.pdf

2003b "El Petrograbado de San Diego en el Municipio de La Libertad, Petén". En Reporte 17, Atlas Arqueológico de Guatemala, pp. 128-139. Guatemala: Instituto de Antropología e Historia. http://www.atlasarqueologico.com/pdf/reportes/17.07%20-%20en%20PDF.pdf

Mejía, Héctor y Juan Pedro Laporte. 2004. "Exploración en El Reinado (Ni´tuunal), La Libertad, Petén: La Acrópolis y la Plaza A". En Reporte 18, Atlas Arqueológico de Guatemala, pp.245-297. Instituto de Antropología e Historia, Guatemala.
http://www.atlasarqueologico.com/pdf/reportes/Seccion%2010%20-%20El%20Reinado%20o%20Nituunal.pdf

Mi web petenera. 2011. http://miwebpetenera.blogspot.com/

López, José Luis. 2010. Petén Antiguo.
http://culturapeteneraymas.blogspot.com/2010/09/peten-antiguo.html

Morales-Aguilar, Carlos. 2012. La Carta de Riesgo del Patrimonio Cultural de la Zona Norte de la Reserva de la Biósfera Maya (RBM): Implicaciones en la Conservación y la Gestión del Territorio. Trabajo presentado en Jornadas Jóvenes Americanistas: Territorios y sus desafíos en América, Perspectivas transdisciplinarias y diálogos metodológicos. San José, Costa Rica. Manuscrito.

Morales, Paulino. 1998. "Asentamiento prehispánico en El Naranjo-Frontera, La Libertad, Petén". En XI Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 1997, editado por J.P. Laporte y H. Escobedo, pp. 128-143. Guatemala: Museo Nacional de Arqueología y Etnología. http://www.asociaciontikal.com/pdf/11.97_-_Paulino.pdf

2000. "Asentamientos prehispánicos en el Bloque Xan – 3D". En XIII Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 1999, editado por J.P. Laporte, H.Escobedo, B. Arroyo y A.C. de Suasnávar, pp.748-770. Museo Nacional de Arqueología y Etnología, Guatemala.
http://www.asociaciontikal.com/pdf/59.99_-_Paulino.pdf

2001 "Sitios arqueológicos de reciente descubrimiento en los municipios de San Andrés y La Libertad, Petén". En XIV Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 2000, editado por J.P. Laporte, A.C. de Suasnávar y B. Arroyo, pp.555-568. Guatemala: Museo Nacional de Arqueología y Etnología.
http://www.asociaciontikal.com/pdf/35.00.pdf

2005 "Notas recientes de investigación arqueológica de rescate en sitios cercanos a comunidades al suroeste del Parque Nacional Yaxha-Nakum-Naranjo". En XVIII Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 2004, editado por J.P. Laporte, B. Arroyo y H. Mejía, pp.95-110. Guatemala: Museo Nacional de Arqueología y Etnología. http://www.asociaciontikal.com/pdf/09%20-%20Paulino.04.pdf

Morales, Paulino y Carmen Ramos. 2002. "Prospección arqueológica en El Kinel, La Libertad, Petén". En XV Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 2001, editado por J.P. Laporte, H. Escobedo y B. Arroyo, pp.154-165. Guatemala: Museo Nacional de Arqueología y Etnología. http://www.asociaciontikal.com/pdf/13-01%20-%20Paulino%20y%20Carmen%20-%20en%20PDF.pdf

Moriarti, Matthew. 2004. "Settlement archaeology at Motul de San José, Petén, Guatemala. Preliminary Results from the 1998-2003 Seasons". Mayab 17: 21-44.
dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2775052.pdf

Muñoz, Gaspar y Cristina Vidal. 2004. La Blanca: Arqueología y Desarrollo. Ministerio de Cultura de España, Universidad Politécnica de Valencia, Universidad de Valencia, Forum UNESCO, Ministerio de Cultura y Deportes de Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala.

2008 "La ordenación urbana de La Blanca, Petén", En XXI Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 2007, editado por J.P. Laporte, B. Arroyo y H. Mejía, pp. 686–695. Guatemala: Museo Nacional de Arqueología y Etnología. http://www.asociaciontikal.com/pdf/42_-_Gaspar_y_Cristina.07.pdf

Niño, Blanca. 1996. Arquitectura Victoriana Tropical y Vernácula del Caribe Guatemalteco. Tesis de Arquitectura. Universidad Rafael Landívar. Guatemala

Palma, Ligia. 2003. Propuesta de Conservación y Plan de Manejo para Uso Turístico de la Isla de Flores, Petén (Propuesta Arquitectónica). Tesis de Licenciatura, Facultad de Arquitectura, Universidad de San Carlos de Guatemala.

Paredes, Sofía. 2005. Sobreviviendo en la Selva: Las Realidades del Saqueo en las Aldeas Rurales de El Petén, Guatemala. FAMSI Reports. http://www.famsi.org/reports/95096es/

Pinelo, Marco Tulio. 1999. Monografía de San José. Revista Petén Itza': 34-53.

Ponciano, Erick. 1991 Recientes investigaciones arqueológicas en Itzan, La Libertad, Petén. En II Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 1988, editado por J.P. Laporte, S. Villagrán, H. Escobedo, D. de González y J. Valdés, pp.232-235. Museo Nacional de Arqueología y Etnología, Guatemala.

Prensa Libre. 2013. Constructores destruyen pirámide maya en Belice. 13 de Mayo 2013. http://www.prensalibre.com.gt/internacional/Constructores-destruyen-piramide-maya-Belice_0_918508406.html

Preuss, Mary. 2000. “Mayehak: K´ekchí preservation of customs and belifs”. Scripta Ethnologica, XXII: 7-19.

PROCORBIC. 2003. La Isla de Flores, Petén. El Conjunto Histórico. Dirección General de Patrimonio Cultural y Natural.

Pugh, Timothy. 2003. "The Exemplary Center of the Late Postclassic Kowoj Maya". Latin American Antiquity 14 (4): 408–430.

2004 “Activity Areas, Form, and Social Inequality in Late Postclassic Domestic Groups at Zacpetén, Petén, Guatemala". Journal of Field Archaeology 29 (3–4): 351–367

Quintana, Oscar. 1996. “El programa de rescate del Subproyecto Triángulo Yaxha-Nakum-Naranjo”. En IX Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 1995, editado por J.P. Laporte y H. Escobedo, pp.21-28. Guatemala: Museo Nacional de Arqueología y Etnología, Guatemala. http://www.asociaciontikal.com/pdf/02.95_-_Quintana.pdf

1998 “Programa de rescate: Diez años de trabajos en el noreste de Petén, avances en La Blanca, Poza Maya y San Clemente”. En XI Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 1997, editado por J.P. Laporte y H. Escobedo, pp.104-117. Guatemala: Museo Nacional de Arqueología y Etnología, Guatemala. http://www.asociaciontikal.com/pdf/09.97_-_Quintana.pdf

2004 Saqueo y destrucción en Naranjo, Petén, Guatemala. En XVII Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 2003, editado por J.P. Laporte, B. Arroyo, H. Escobedo y H. Mejía, pp.551-556. Museo Nacional de Arqueología y Etnología, Guatemala.

2013. Ciudades Mayas del Noreste del Petén, Guatemala: Análisis Urbanístico y Conservación. Forschungen zur Archaologie Aussereuropaischer Kulturen Series. Dr Ludwig Reichert Verlag

Quintana, Oscar y Wolfgang Wurster. 2001. Ciudades Mayas del Noreste del Petén, Guatemala: Un estudio urbanístico comparativo. AVA-Materialien Band 59. Verlag Phiipp Von Zabern.

Ramírez, Margarita. 2000. "Flores, una isla caribeña en el continente americano". Galería Guatemala, No. 9. Fundación G&T.

Rangel, Alfredo. 1980. El Hábitat Maya, Arquitectura Vernácula. Serie Ensayos No. 10. Secretaría de Educación Pública, Instituto Nacional de Bellas Artes (INBA), México.

Reina, Rubén. 1962. Significado de las Tres Calaveras en San José, Petén. Guatemala Indígena No. 8: 21-46

1967. Urbanismo sin ciudad: orientación urbana en Flores, Petén. Cuadernos del Seminario de Integración Social Guatemalteca 15. Guatemala: Editorial José de Pineda Ibarra.

1984. Shadows: A Maya Way of Knowing. Nueva York, Horizon Press

Rice, Prudence. 2004 Maya political science: time, astronomy, and the cosmos. Austin: University of Texas Press

Rice, Prudence y Don Rice. 2009 The Kowoj: Identity, Migration, and Geopolitics in Late Postclassic Petén, Guatemala. Boulder: University Press of Colorado

Richards, Michael. 2003. Atlas Lingüístico de Guatemala. Guatemala: SEPAZ, UVG, URL, USAID.

Romero, Fernando. 2009. Cultura Petenera. http://culturapetenera.blogspot.com/

Sánchez, José. 2005 Arquitectura Vernácula de la Isla de Flores. Facultad de Arquitectura, Universidad de San Carlos de Guatemala

Sánchez, Rómulo, Don Rice, Prudence Rice, Anna McNair, Timothy Pugh y Grant Jones. 1995. "La investigación de la geografía política del siglo XVII en Petén central: La primera temporada". En VIII Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 1994, editado por J.P. Laporte y H. Escobedo, pp.589-602. Guatemala: Museo Nacional de Arqueología y Etnología. http://www.asociaciontikal.com/pdf/46.94_-_Romulo_et_al..pdf

Sazo, Arturo. 2007 Museo de Sitio y Facilidades Turísticas para la comunicad San Miguel Tayasal, Flores, Petén. Tesis presentada ante la junta directiva de la facultad de arquitectura, Universidad de San Carlos de Guatemala

Schuster, A. y World Monuments Fund. 2012. Naranjo-Sa'al, Petén, Guatemala: La Conservación de una Antigua Ciudad Maya. Plan para Documentación, Conservación y Presentación, editado por A. Schuster, World Monuments Fund, PIAREN.
http://www.wmf.org/sites/default/files/wmf_publication/Naranjo-WMF.pdf

Schwartz, Norman. 1992. Forest Society: A Social History of Petén, Guatemala. University of Pennsylvania Press, Philadelphia.

Siebers, Hans. 2001. Tradición, modernidad e identidad en los q´eqchíes. Cobán: Centro Ak' kutan

Stuart, David. 2012. "The Hieroglyphic Stairway at El Reinado, Guatemala". David Stuart's Notes, Mesoweb. http://www.mesoweb.com/stuart/notes/Reinado.pdf

Valle, Gendry. 2009. Reconocimiento en la cuenca de Laguna Perdida, La Libertad y San Andrés, Petén. En Reporte 23, Atlas Arqueológico de Guatemala, pp.135-193. Dirección General del Patrimonio Cultural y Natural, Ministerio de Cultura y Deportes, Guatemala.

2011. "Reconocimiento arqueológico en el área de la Libertad, Petén". En Reporte 25, Atlas Arqueológico de Guatemala, pp. 1–22. Guatemala: Dirección General del Patrimonio Cultural y Natural, Ministerio de Cultura y Deportes.

Velásquez, Erik. 2009. "Los señores de la entidad política de 'Ik'. Estudios de Cultura Maya 34. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-25742009000200002#notas

Vidal, Cristina y Gaspar Muñoz. s.f. "Guatemala: La ciudad Maya de La Blanca". Madrid: Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía.
http://www.mcu.es/patrimonio/docs/MC/IPHE/Publicaciones/IT/N1/05-Guatemala_La_ciudad_Maya_Informes_Trabajos.pdf

Wauchope, Robert. 1938. Modern Maya Houses: A Study of Their Archaeological Significance. Publicación 502. Washington D.C.: Carnegie Institution of Washington.

Wilk, Richard y Wendy Ashmore. 1988. Household and community in the Mesoamerican past. Albuquerque: University of New Mexico Press.

Ybarra, Megan, Óscar Samos, Liza Grandia y Norman Schwartz. 2009. Tierra, Migración y Vida en Petén, 1999-2009. Instituto de Estudios Agrarios y Rurales (IDEAR), Coordinación de ONG y Cooperativas (CONGCOP).

4.3 Componente Socioeconómico Productivo

Alonso-Fradejas, Alberto, Fernando Alonzo y Jochen Dürr. Caña de Azúcar y Palma Africana: Combustibles para un Nuevo Ciclo de Acumulación y Dominio en Guatemala. IDEAR/ CONGCOOP, Guatemala, 2008.

Alonso-Fradejas, Alberto, José Luís Caal Hub y Teresita Chinchilla. Plantaciones Agroindustriales, Dominación y Despojo Indígena-Campesino en la Guatemala del Siglo XXI. IDEAR/ CONGCOOP, Guatemala, 2011.

Altieri MA, Nicholls CI (2009). Cambio climático y agricultura campesina: impactos y respuestas adaptativas. LEISA, revista de agroecología. pp. 5-8.

Bonilla, Roberto, Geydi Arana, Rigoberto Vicente, Francisco Chocoj. 2012. Sistematización de experiencias y modelos de desarrollo rural sostenible que aumentan el rendimiento de la producción para productores en Petén. Programa Selva Maya. GIZ. Petén, Guatemala.

Bruce, JW. 2000. Conceptos sobre Tenencia de la Tierra. Tenure Brief No 1-S. Land Tenure Center. Universidad de Wisconsin - Madison. US. 8 páginas.

Campos, M. 1997. Escenarios climáticos para Costa Rica. Proyecto Centroamericano sobre el Cambio Climático (PCCC). San José, Costa Rica. 15pp. (Correspondencia personal).

CEIBA, 2010. Impactos del Cambio Climático en la Agricultura Guatemalteca Con énfasis en los pequeños agricultores. Multiservicios Agroindustriales (MSAGRO). Guatemala.

CEMEC. 2001. Censo de Población de la Reserva de la Biósfera Maya. Petén. Guatemala.

CONAP. 1996. Plan Maestro Reserva de la Biósfera Maya. Colección manejo forestal en la Reserva de la Biósfera Maya Petén, Guatemala No. 2. CATIE, Costa Rica. 39pp.

CONAP. 1999. Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas: Una aproximación al valor económico de los bienes y servicios ambientales. Consejo Nacional de Áreas Protegidas, Guatemala. 89pp.

CONAP. 2001. Plan Maestro de la Reserva de Biósfera Maya 2001-2006. CONAP/TNC/USAID, Guatemala. 82pp.

CONAP. 2002. Política marco de concesiones para el manejo integral de recursos naturales en áreas protegidas de Petén. Documentos de políticas, programas y proyectos No. 38. CONAP-FIPA-USAID, Guatemala. 49pp.

CONAP. 2004b. Estrategia para operativizar la política marco de concesiones de manejo integral de recursos naturales en las áreas protegidas de Petén 2005-2014. CONAP, Guatemala. 45pp.

CONAP. 2009. Historial de Intervenciones en la Reserva de la Biósfera Maya 1990-2009. Documento en PDF. Guatemala.

CONAP. 2013. Estimación indirecta de la tasa de crecimiento y tamaño actual de la población y encuesta socioeconómica de la RBM. San Benito, Petén. 58pp.

Corzo, A. 2003. Proyectos de desarrollo y conservación en el departamento de El Petén, Guatemala, Centroamérica: una revisión histórica. USAC/ProPetén, Guatemala. 18pp.

Corzo, L. A., M. Alvarado y J. Laporte. 1998. Ucanal: Un sitio asociado a la cuenca media del río Mopán. En XI Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 1997, editado por J.P. Laporte y H. Escobedo, pp.191-214. Guatemala: Museo Nacional de Arqueología y Etnología. http://www.asociaciontikal.com/pdf/16.97_-_Corzo_et_al..pdf

Cruz, Jorge. 2013. Sistemas de producción Bovina Sostenible. Presentación en el Primer Encuentro Pecuario Nacional. Petén, Guatemala.

Grandia, Liza. Tz'aptz'ooqeb. El Despojo Recurrente al Pueblo Q'eqchi'. AVANCSO, Guatemala, 2009.

Grunberg, Jorge, Grandia, Liza, Milián, Bayron. 2012. Tierra e Igualdad: Desafíos para la Administración de Tierras en Guatemala. Guatemala. Magna Terra Editores.

Herrera, R. 2000. Estrategia para el Monitoreo del Manejo de las Áreas Protegidas del SIGAP. The Nature Conservancy. Proyecto de la Biósfera Maya. CONAP-TNC/USAID. Guatemala. 84pp.

Dürr, Jochen, Markus Zander y Sergio Rosales. Cadenas Productivas, Dinámicas Agrarias y Cuentas Territoriales de Base Agropecuaria: El Sur de Petén. IDEAR/ CONGCOOP, Guatemala, 2010.

FAO. 1992. Cambio Climático: Agricultura mundial y medio ambiente rural. Grupo de trabajo sobre Cambio Climático. Roma, Italia. 1pp.

Fuentes López, M.R., J. van Etten, A. Ortega Aparicio & J.L. Vivero Pol (2005). Maíz para Guatemala: Propuesta para la Reactivación de la Cadena Agroalimentaria del Maíz Blanco y Amarillo, SERIE "PESA Investigación", nº1, FAO Guatemala, Guatemala, C.A.

MAGA (1998). Producción y comercialización de los granos básicos. Situación actual y estrategia futura. Ministerio de Agricultura, ganadería y Alimentación, Guatemala.

Milian, Bayron. 2001. Estudio de la tenencia de la tierra en la cuenca del Lago Petén Itza. Guatemala. Tesis de Maestría. CATIE. CR:

Porter, J; Parry, M.; Carter, T. 1991. The potential effects of climatic change on agricultural insect pests. Agricultural and forestry meteorology. 57: 221-240.

Salinger, M.; Desjardins, R.; Jones, B.; Sivakumar, M.; Strommen, N.; Veerasamy, S.; Lianhai, W. 1997. Climate variability, agriculture and forestry: an update. World Meteorological Organization. WMO-841. Geneva-Switzerland.51pp.

SEGEPLAN. 2010. Plan de Desarrollo Departamental de Petén. Guatemala.

SESAN, 2007. Guatemala: Perfil de Medios de Vida. Zona 4: Agroindustria de exportación y ganadería. 2007.

Shriar, A. J. 2001. The dynamics of agricultural intensification and resource conservation in the Buffer Zone of the Maya Biosphere Reserve, Petén, Guatemala." Human Ecology 29(1): 27-48.

Shriar, A. J. 2011 Economic integration, rural hardship, and conservation on Guatemala's agricultural frontier. Journal of Sustainable Forestry 30:133-157.

Villalobos Flores Roberto, Retana Barrante José. 2009. Efecto del Cambio Climático en la Agricultura. Experiencias en Costa Rica. Gestión de Desarrollo. Instituto Meteorológico Nacional

Watson, R.; Zinyowera, M.; Moss, R.; Dokken, D. 1997. The regional impacts of climate change: an assessment of vulnerability. Summary for policymakers. Report of IPCC Working group II. 16pp.

IARNA. 2004. Perfil ambiental de Guatemala: informe sobre el estado del ambiente y bases para su evaluación sistemática. URL, Guatemala. 461p.
JICA 2002. Estudio de Desarrollo Turístico Nacional para la República de Guatemala. Reporte Final. INGUAT. Guatemala.

MARN. 2009. Línea Base para el Plan de Desarrollo para la Conservación de la Reserva de la Biósfera Maya. NOVOTECNI, S.A., Petén, Guatemala.

Schwartz, Norman. "¿Pobreza Planeada o Accidente Histórico? La Lógica Capitalista, los Asentamientos Fronterizos y las Condiciones Rurales en Petén." II Encuentro Internacional sobre Desarrollo Sostenible de Petén, Santa Elena, Petén, 2001.

WCS. 2003. Monitoreo de la integridad ecológica de las concesiones forestales de la Reserva de Biósfera Maya, Petén, Guatemala: Informe de avances componente madera. WCS/CONAP/USAID/FIPA, Guatemala. 38pp.

WCS. 2013. Estado de la Reserva de Biósfera Maya. En prensa.

WCS. 2013. Página web sobre proyectos de gobernabilidad en la RBM.

5 Anexos

5.1 Anexo 1. Listado de participantes

	Nombre	Organización	Sector
1	Abimael Reynoso	FNPV	ONG
2	Aldo Mora	Radio Sayaxché	Sociedad Civil
3	Aldo Rodas	MAGA	Gobierno
4	Alejandro del Águila	CATIE	ONG
5	Alejandro Morales	ARCAS	ONG
6	Anaité Méndez	AMPI-MARN	Gobierno
7	Aníbal Matus	CONAP	Gobierno
8	Antonio Fión	CONAP	Gobierno
9	Antonio Maza	MAGA	Gobierno
10	Aquiles Hernández	DGPCN	Gobierno
11	Asunción Jiménez	Árbol Verde	Organización comunitaria
12	Aurora Fuentes	MAGA	Gobierno
13	Avilio Sandoval	Pastoral Social	ONG
14	Bayron Bin	CONAP	Gobierno
15	Bayron Milián	CUDEP-USAC	Academia
16	Benedicta Dionisio	Alimentos Nutricionales	Organización comunitaria
17	Carlos Godoy	CONAP	Gobierno
18	Carlos Jiménez	CAMTUR	Iniciativa privada
19	Carlos Rodríguez	Consultor CATIE	Consultoría
20	Carlos Romero	CUDEP-USAC	Academia
21	Charlotte Haeusler	GIZ	Coop. Inter.
22	Dafne Edith Domínguez	CONAP	Gobierno
23	Daniel Ariano	Consultor WCS	Consultoría
24	Daniel Augusto Roche	CONAP	Gobierno
25	Daniel Chutan	Municipalidad	Municipal
26	David de León	Laborantes del Bosque	Organización comunitaria
27	David Ventura	Asociación Balam	ONG
28	Delfido Madrid	CONAP	Gobierno
29	Dieter Richter	Café Yaxhá	Iniciativa privada
30	Eder Requena	Primera Brigada	Gobierno
31	Edgar Calderón	ACOFOP	Organización comunitaria
32	Edgar Rolando Oliva	Alcalde Auxiliar	Sociedad Civil
33	Edna Rodas	Técnico Laboratorio	Sociedad Civil
34	Eduardo Hernández	IDAEH	Gobierno
35	Eduardo Pérez	FNPV	ONG
36	Efraín Soza	Bloque Melchor	Organización comunitaria
37	Elda Vásquez	MAGA	Gobierno
38	Elder Hernández	CONAP	Gobierno
39	Eliseo Hub	Pastoral Social	ONG
40	Erick Cuellar	ACOFOP	Organización comunitaria
41	Erwin W. Flores	CONAP	Gobierno

42	Estuardo Secaira	Consultor WCS	Consultoría
43	Estuardo Vaides	Green Millenium	Iniciativa privada
44	Faustino Barrera	RIC-OCRET	Gobierno
45	Fernando Baldizón	CONAP	Gobierno
46	Fernando Castro	CONAP	Gobierno
47	Fernando Martínez	ARCAS	ONG
48	Freddy Vidal	Explore	Iniciativa privada
49	Fredy Quintanilla	Biotizá	Organización comunitaria
50	Gabriela Ponce	WCS	ONG
51	Gendry Valle	Atlas Arqueológico	Gobierno
52	German Schaub	Green Millenium	Iniciativa privada
53	Gloria Aguilar	FDN	ONG
54	Gloria Espina	Consultora FDN	Consultoría
55	Gloria Galdámez	CUDEP-USAC	Academia
56	Gustavo Morales	Green Millenium	Iniciativa privada
57	Gustavo Pinelo	CONAP	Gobierno
58	Héctor Monroy	FNPV	ONG
59	Henner Reyes	CONAP	Gobierno
60	Hernán Pacay	City Petén	Iniciativa privada
61	Higinio Ruano		Iniciativa privada
62	Hugo Velásquez	MAGA	Gobierno
63	Irene Manrique	Green Millenium	Iniciativa privada
64	Iveth Méndez	GIZ	Coop. Inter.
65	Javier Cano	OCRET	Gobierno
66	Javier Márquez	FDN	ONG
67	Jennifer Ortiz	CATIE	ONG
68	Jorge Ariel Morales	CONAP	Gobierno
69	Jorge Chocón	Atlas Arqueológico	Gobierno
70	Jorge Contreras	Munic. Melchor de Mencos	Municipal
71	Jorge Cruz	CATIE	ONG
72	Jorge Mario Gudiel	CONAP	Gobierno
73	Jorge Méndez	Prensa	Iniciativa privada
74	Jorge Montepeque	JMI	Iniciativa privada
75	Jorge Rochi	Comunitario	Sociedad Civil
76	Jorge Sosa	FDN	ONG
77	José María Castillo	Asociación Balam	ONG
78	José Manuel Medina	Comunitario	Sociedad Civil
79	José María Penados	MARN	Gobierno
80	Josué Godínez	FNPV	ONG
81	Juan Carlos Funes	CONAP	Gobierno
82	Juan Carlos Ramírez	IDAEH	Gobierno
83	Juan José Romero	CECON	Academia
84	Juan Luis Velásquez	Proyecto Arq. Nakum	Academia
85	Juan Madrid	CONAP	Gobierno
86	Juan Ramón Girón	ACOFOP	Organización comunitaria
87	Julio Escalante	CUSTOSEL	Organización comunitaria

88	Julio López Payes	CATIE	ONG
89	Julio Morales	WCS	ONG
90	Julio Penados	ATP	Iniciativa Privada
91	Julio Valiente	AFISAP	Organización comunitaria
92	Korina Castellanos	CONAP	Gobierno
93	Leonel Chacón	Salud Pública	Gobierno
94	Leonel Reyes	MARN	Gobierno
95	Leslie Moro	CONAP	Gobierno
96	Leticia Fión	INGUAT	Gobierno
97	Lorena Ramírez	Tikal Inn	Iniciativa Privada
98	Lucia Carolina García	UVG-Helvetas	Academia
99	Lucrecia Rodríguez	CONAP	Gobierno
100	Luis Alvarado	Green Millenium	Iniciativa Privada
101	Luis Gómez Bran	AGANPET	Iniciativa Privada
102	Luis Guerra	CONAP	Gobierno
103	Luis Romero	SEGEPLAN	Gobierno
104	Luis Samayoa	AGANPET	Iniciativa privada
105	Manuel Garma	CONAP	Gobierno
106	Manuel Lepe	WCS	ONG
107	Manuel Manzanero	Rainforest Alliance	ONG
108	Manuel Tesucún	AMZ	Consultoría
109	Mario Morales	Pastoral Social	ONG
110	Mario Rodríguez	SEGEPLAN	Gobierno
111	Marlo Palma	OMYC	Organización Comunitaria
112	Marlon Díaz	CACIF	Iniciativa Privada
113	Marvin Martínez	INAB	Gobierno
114	Marvin Segura	SAA	Gobierno
115	Mauricio Santamaría	GIZ	Coop. Inter.
116	Mayra Gómez	SECONRED	Gobierno
117	Melvin Hernández	CONAP	Gobierno
118	Miguel Ángel Pereira	CONAP	Gobierno
119	Milton Méndez	Munic. San Andrés	Municipal
120	Milton Sinturión	Munic. San Andrés	Municipal
121	Mirian Quiñonez	CONAP	Gobierno
122	Mirna Moscoso	AMPI-MARN	Gobierno
123	Mirna Romero	FJA Petén	ONG
124	Mylena Arenas	RIC	Gobierno
125	Noemí Gómez	CONAP	Gobierno
126	Olda Mirian Cruz	ANSA	Organización Comunitaria
127	Orlando Peralta	Visitante	Sociedad Civil
128	Oscar Cabrera	MAGA	Gobierno
129	Oscar Fión	MAGA	Gobierno
130	Oscar Hernández	ALDES	Consultoría
131	Oscar Obando	ProPetén	ONG
132	Oscar Quintana	Consultor	Consultoría
133	Oscar Salazar	INAB	Gobierno

134	Osmín Hidalgo	CONAP	Gobierno
135	Pedro Pablo Burgos	DGPCN	Gobierno
136	Porfirio Guerra	COCODE	Sociedad Civil
137	Raciel Rojop	Pastoral Social	ONG
138	Rebeca Escobar	FDN	ONG
139	Ricardo Ortiz	Tikal Inn	Iniciativa Privada
140	Rigoberto Vicente	Pastoral Social	ONG
141	Roberto Bonilla	Pastoral Social	ONG
142	Rolman Hernández	CONAP	Gobierno
143	Ronaldo Maza	CONAP	Gobierno
144	Rony García	WCS	ONG
145	Rosa Ángel	Sociedad Civil	Sociedad Civil
146	Rosaura Vásquez	IDAEH	Gobierno
147	Rubén Darío	Radio Uy Uy Uy	Sociedad Civil
148	Rudy Gálvez	IDAEH	Gobierno
149	Rudy Herrera	GIZ	Coop. Inter.
150	Sofía Anzueto	DGPCN	Gobierno
151	Stefanie Schliep	GIZ	Coop. Inter.
152	Teresa Choc	Asociación Ixim	Sociedad Civil
153	Teresita Chinchilla	CONAP	Gobierno
154	Tomás Barrientos	Consultor WCS	Consultoría
155	Vasti Reyes Cruz	ANSA	Organización Comunitaria
156	Víctor Penados	CONAP	Gobierno
157	Victoria Castellanos	CUDEP-USAC	Academia
158	Wagner Caal	SEGEPLAN	Gobierno
159	Walter Mayorga	CONAP	Gobierno
160	Welter Yanes	CONAP	Gobierno
161	Wendy García	CONAP	Gobierno
162	Wilfredo Arévalo	Pastoral Social	ONG
163	Wiliam Zac	CONAP	Gobierno
164	Yossary Tesucún	Munic. San Andrés	Municipal
	Total: 164	**Total: 53**	**Total: 7**

5.2 Anexo 2. Límites de la ZAM

Lindero	Orden	GTM_X	GTM_Y	Longitud	Latitud
Sur	1	480583.0	1844679.8	90:40:55.47 W	16:40:52.76 N
Sur	2	480678.4	1844650.8	90:40:52.25 W	16:40:51.82 N
Sur	3	481634.4	1844427.9	90:40:19.97 W	16:40:44.60 N
Sur	4	482602.8	1844268.0	90:39:47.27 W	16:40:39.42 N
Sur	5	483579.7	1844171.8	90:39:14.30 W	16:40:36.32 N
Sur	6	484367.9	1844140.9	90:38:47.69 W	16:40:35.33 N
Sur	7	494560.4	1844009.9	90:33:03.62 W	16:40:31.23 N
Sur	8	494753.2	1844008.7	90:32:57.12 W	16:40:31.19 N
Sur	9	495734.2	1844040.8	90:32:24.00 W	16:40:32.25 N
Sur	10	496711.0	1844137.0	90:31:51.02 W	16:40:35.38 N
Sur	11	497679.5	1844296.9	90:31:18.33 W	16:40:40.59 N
Sur	12	498635.4	1844519.8	90:30:46.06 W	16:40:47.84 N
Sur	13	499574.7	1844804.7	90:30:14.36 W	16:40:57.12 N
Sur	14	500493.4	1845150.5	90:29:43.34 W	16:41:08.37 N
Sur	15	501387.5	1845555.6	90:29:13.16 W	16:41:21.55 N
Sur	16	502253.2	1846018.3	90:28:43.93 W	16:41:36.60 N
Sur	17	503086.7	1846536.7	90:28:15.79 W	16:41:53.46 N
Sur	18	503884.6	1847108.4	90:27:48.85 W	16:42:12.06 N
Sur	19	504643.3	1847731.1	90:27:23.23 W	16:42:32.31 N
Sur	20	505359.8	1848402.1	90:26:59.04 W	16:42:54.14 N
Sur	21	506030.8	1849118.5	90:26:36.37 W	16:43:17.44 N
Sur	22	506653.5	1849877.3	90:26:15.34 W	16:43:42.13 N
Sur	23	507225.2	1850675.1	90:25:56.03 W	16:44:08.08 N
Sur	24	507743.5	1851508.7	90:25:38.51 W	16:44:35.19 N
Sur	25	508206.2	1852374.4	90:25:22.88 W	16:45:03.36 N
Sur	26	508611.3	1853268.4	90:25:09.18 W	16:45:32.44 N
Sur	27	508957.1	1854187.1	90:24:57.49 W	16:46:02.33 N
Sur	28	509242.0	1855126.4	90:24:47.86 W	16:46:32.88 N
Sur	29	509464.9	1856082.3	90:24:40.32 W	16:47:03.98 N
Sur	30	509624.8	1857050.8	90:24:34.90 W	16:47:35.49 N
Sur	31	509658.1	1857322.7	90:24:33.77 W	16:47:44.34 N
Sur	32	511007.3	1869250.0	90:23:47.99 W	16:54:12.39 N
Sur	33	511070.2	1869955.0	90:23:45.85 W	16:54:35.32 N
Sur	34	511102.3	1870936.0	90:23:44.75 W	16:55:07.24 N
Sur	35	511070.2	1871917.0	90:23:45.81 W	16:55:39.16 N
Sur	36	510974.0	1872893.9	90:23:49.05 W	16:56:10.94 N
Sur	37	510814.1	1873862.4	90:23:54.44 W	16:56:42.46 N
Sur	38	510591.2	1874818.3	90:24:01.96 W	16:57:13.56 N
Sur	39	510306.3	1875757.6	90:24:11.57 W	16:57:44.13 N
Sur	40	509960.5	1876676.3	90:24:23.25 W	16:58:14.02 N
Sur	41	509555.4	1877570.3	90:24:36.93 W	16:58:43.12 N

Sur	42	509092.7	1878436.0	90:24:52.56 W	16:59:11.29 N
Sur	43	508574.4	1879269.6	90:25:10.07 W	16:59:38.42 N
Sur	44	508002.6	1880067.4	90:25:29.40 W	17:00:04.39 N
Sur	45	507379.9	1880826.2	90:25:50.44 W	17:00:29.08 N
Sur	46	506708.9	1881542.6	90:26:13.13 W	17:00:52.40 N
Sur	47	505992.5	1882213.6	90:26:37.35 W	17:01:14.24 N
Sur	48	505233.7	1882836.3	90:27:03.00 W	17:01:34.50 N
Sur	49	504435.9	1883408.0	90:27:29.98 W	17:01:53.11 N
Sur	50	504275.6	1883507.7	90:27:35.40 W	17:01:56.35 N
Sur	51	504920.7	1883486.6	90:27:13.58 W	17:01:55.66 N
Sur	52	505901.7	1883518.7	90:26:40.41 W	17:01:56.70 N
Sur	53	506786.3	1883603.1	90:26:10.49 W	17:01:59.44 N
Sur	54	507152.6	1883646.7	90:25:58.10 W	17:02:00.85 N
Sur	55	508121.0	1883806.6	90:25:25.34 W	17:02:06.04 N
Sur	56	509077.0	1884029.5	90:24:53.01 W	17:02:13.28 N
Sur	57	510016.3	1884314.5	90:24:21.24 W	17:02:22.54 N
Sur	58	510934.9	1884660.2	90:23:50.16 W	17:02:33.77 N
Sur	59	511829.0	1885065.3	90:23:19.91 W	17:02:46.94 N
Sur	60	512694.7	1885528.0	90:22:50.63 W	17:03:01.97 N
Sur	61	513528.2	1886046.4	90:22:22.42 W	17:03:18.82 N
Sur	62	514326.1	1886618.1	90:21:55.42 W	17:03:37.41 N
Sur	63	515084.9	1887240.8	90:21:29.74 W	17:03:57.65 N
Sur	64	515176.7	1887326.8	90:21:26.63 W	17:04:00.45 N
Sur	65	515207.2	1887338.1	90:21:25.60 W	17:04:00.81 N
Sur	66	515468.4	1887413.6	90:21:16.76 W	17:04:03.26 N
Sur	67	515676.4	1887467.8	90:21:09.73 W	17:04:05.02 N
Sur	68	516615.7	1887752.7	90:20:37.95 W	17:04:14.27 N
Sur	69	517534.3	1888098.5	90:20:06.86 W	17:04:25.49 N
Sur	70	518428.4	1888503.6	90:19:36.60 W	17:04:38.65 N
Sur	71	519294.1	1888966.3	90:19:07.31 W	17:04:53.67 N
Sur	72	519713.1	1889217.4	90:18:53.12 W	17:05:01.83 N
Sur	73	519825.1	1889287.0	90:18:49.33 W	17:05:04.09 N
Sur	74	520011.0	1889406.9	90:18:43.04 W	17:05:07.99 N
Sur	75	520728.5	1889239.6	90:18:18.77 W	17:05:02.52 N
Sur	76	521697.0	1889079.7	90:17:46.02 W	17:04:57.29 N
Sur	77	522673.8	1888983.5	90:17:12.97 W	17:04:54.12 N
Sur	78	523171.2	1888959.1	90:16:56.15 W	17:04:53.31 N
Sur	79	523204.0	1888958.1	90:16:55.04 W	17:04:53.28 N
Sur	80	523687.7	1888950.3	90:16:38.68 W	17:04:53.01 N
Sur	81	524668.7	1888982.4	90:16:05.49 W	17:04:54.01 N
Sur	82	525645.6	1889078.6	90:15:32.44 W	17:04:57.11 N
Sur	83	526296.2	1889186.0	90:15:10.43 W	17:05:00.57 N

Lindero	Orden	GTM_X	GTM_Y	Longitud	Latitud
Sur	84	526643.4	1888970.2	90:14:58.69 W	17:04:53.54 N
Sur	85	527509.0	1888507.4	90:14:29.43 W	17:04:38.44 N
Sur	86	528403.1	1888102.3	90:13:59.20 W	17:04:25.23 N
Sur	87	529321.8	1887756.6	90:13:28.14 W	17:04:13.93 N
Sur	88	530261.1	1887471.6	90:12:56.38 W	17:04:04.62 N
Sur	89	531149.3	1887262.4	90:12:26.35 W	17:03:57.77 N
Sur	90	531206.4	1887250.7	90:12:24.42 W	17:03:57.39 N
Sur	91	531274.2	1887237.1	90:12:22.13 W	17:03:56.94 N
Sur	92	531734.5	1887153.0	90:12:06.56 W	17:03:54.18 N
Sur	93	531925.7	1887121.1	90:12:00.10 W	17:03:53.14 N
Sur	94	532593.0	1887017.9	90:11:37.53 W	17:03:49.74 N
Sur	95	532721.7	1887001.6	90:11:33.17 W	17:03:49.20 N
Sur	96	532724.1	1887000.9	90:11:33.10 W	17:03:49.18 N
Sur	97	533081.7	1886900.3	90:11:21.00 W	17:03:45.89 N
Sur	98	533217.0	1886864.7	90:11:16.43 W	17:03:44.73 N
Sur	99	544469.0	1883962.0	90:04:56.05 W	17:02:09.60 N
Sur	100	560964.4	1878659.8	89:55:38.71 W	16:59:15.74 N
Sur	101	561672.3	1878451.4	89:55:14.79 W	16:59:08.89 N
Sur	102	562628.2	1878228.5	89:54:42.50 W	16:59:01.55 N
Sur	103	563596.7	1878068.6	89:54:09.77 W	16:58:56.25 N
Sur	104	564573.5	1877972.4	89:53:36.75 W	16:58:53.02 N
Sur	105	565629.2	1877940.4	89:53:01.07 W	16:58:51.88 N
Sur	106	587875.7	1878051.2	89:40:28.94 W	16:58:52.82 N
Sur	107	591393.3	1878068.7	89:38:30.02 W	16:58:52.90 N
Sur	108	591451.0	1874194.5	89:38:28.64 W	16:56:46.86 N
Sur	109	591481.4	1873436.9	89:38:27.73 W	16:56:22.20 N
Sur	110	591577.6	1872460.1	89:38:24.62 W	16:55:50.41 N
Sur	111	591737.5	1871491.6	89:38:19.36 W	16:55:18.88 N
Sur	112	591960.4	1870535.7	89:38:11.97 W	16:54:47.75 N
Sur	113	592245.4	1869596.4	89:38:02.48 W	16:54:17.15 N
Sur	114	592591.1	1868677.7	89:37:50.93 W	16:53:47.22 N
Sur	115	592996.2	1867783.6	89:37:37.38 W	16:53:18.07 N
Sur	116	593458.9	1866918.0	89:37:21.87 W	16:52:49.84 N
Sur	117	593977.3	1866084.4	89:37:04.48 W	16:52:22.65 N
Sur	118	594549.0	1865286.6	89:36:45.29 W	16:51:56.61 N
Sur	119	595171.7	1864527.8	89:36:24.36 W	16:51:31.84 N
Sur	120	595842.7	1863811.4	89:36:01.80 W	16:51:08.43 N
Sur	121	596559.1	1863140.4	89:35:37.70 W	16:50:46.49 N
Sur	122	597317.9	1862517.7	89:35:12.17 W	16:50:26.12 N
Sur	123	598115.8	1861945.9	89:34:45.31 W	16:50:07.40 N
Sur	124	598949.3	1861427.6	89:34:17.23 W	16:49:50.41 N
Sur	125	599815.0	1860964.9	89:33:48.06 W	16:49:35.23 N

Lindero	Orden	GTM_X	GTM_Y	Longitud	Latitud
Sur	126	600709.1	1860559.8	89:33:17.93 W	16:49:21.91 N
Sur	127	601627.7	1860214.0	89:32:46.95 W	16:49:10.52 N
Sur	128	602567.0	1859929.1	89:32:15.27 W	16:49:01.10 N
Sur	129	603523.0	1859706.2	89:31:43.02 W	16:48:53.70 N
Sur	130	604491.4	1859546.3	89:31:10.34 W	16:48:48.34 N
Sur	131	605468.3	1859450.1	89:30:37.36 W	16:48:45.05 N
Sur	132	606449.3	1859418.0	89:30:04.23 W	16:48:43.85 N
Sur	133	607430.4	1859450.1	89:29:31.09 W	16:48:44.73 N
Sur	134	608407.2	1859546.3	89:28:58.08 W	16:48:47.70 N
Sur	135	609375.7	1859706.2	89:28:25.34 W	16:48:52.74 N
Sur	136	610331.6	1859929.1	89:27:53.01 W	16:48:59.83 N
Sur	137	611270.9	1860214.0	89:27:21.24 W	16:49:08.94 N
Sur	138	612140.7	1860539.6	89:26:51.80 W	16:49:19.38 N
Sur	139	612545.7	1860642.1	89:26:38.10 W	16:49:22.64 N
Sur	140	612685.5	1860680.3	89:26:33.37 W	16:49:23.86 N
Sur	141	612691.0	1860681.8	89:26:33.19 W	16:49:23.91 N
Sur	142	613160.9	1860767.6	89:26:17.30 W	16:49:26.62 N
Sur	143	613594.3	1860860.5	89:26:02.64 W	16:49:29.56 N
Sur	144	613823.0	1860913.0	89:25:54.91 W	16:49:31.23 N
Sur	145	614345.4	1861043.0	89:25:37.24 W	16:49:35.37 N
Sur	146	614952.4	1861219.4	89:25:16.71 W	16:49:41.00 N
Sur	147	615056.4	1861252.0	89:25:13.19 W	16:49:42.04 N
Sur	148	615388.8	1861360.6	89:25:01.94 W	16:49:45.51 N
Sur	149	615745.7	1861486.8	89:24:49.86 W	16:49:49.56 N
Sur	150	615900.6	1861543.7	89:24:44.62 W	16:49:51.38 N
Sur	151	616462.3	1861763.3	89:24:25.60 W	16:49:58.42 N
Sur	152	617171.0	1862078.6	89:24:01.61 W	16:50:08.55 N
Sur	153	617283.5	1862132.1	89:23:57.80 W	16:50:10.27 N
Sur	154	617468.8	1862221.9	89:23:51.52 W	16:50:13.16 N
Sur	155	617772.9	1862376.2	89:23:41.22 W	16:50:18.13 N
Sur	156	617861.5	1862422.4	89:23:38.22 W	16:50:19.61 N
Sur	157	618423.0	1862730.8	89:23:19.19 W	16:50:29.54 N
Sur	158	618795.0	1862952.8	89:23:06.58 W	16:50:36.70 N
Sur	159	618913.1	1863025.6	89:23:02.58 W	16:50:39.04 N
Sur	160	619152.0	1863176.0	89:22:54.48 W	16:50:43.89 N
Sur	161	619775.7	1863576.9	89:22:33.34 W	16:50:56.82 N
Sur	162	620012.2	1863728.1	89:22:25.32 W	16:51:01.69 N
Sur	163	620124.0	1863740.4	89:22:21.54 W	16:51:02.07 N
Sur	164	620442.3	1863778.8	89:22:10.78 W	16:51:03.26 N
Sur	165	621410.7	1863938.7	89:21:38.03 W	16:51:08.28 N
Sur	166	622366.7	1864161.6	89:21:05.70 W	16:51:15.35 N
Sur	167	623306.0	1864446.5	89:20:33.91 W	16:51:24.44 N

Lindero	Orden	GTM_X	GTM_Y	Longitud	Latitud
Sur	168	624130.5	1864753.7	89:20:05.99 W	16:51:34.28 N
Sur	169	624170.6	1864769.9	89:20:04.64 W	16:51:34.80 N
Sur	170	624264.7	1864808.6	89:20:01.45 W	16:51:36.04 N
Sur	171	625158.8	1865213.7	89:19:31.17 W	16:51:49.04 N
Sur	172	626024.4	1865676.4	89:19:01.83 W	16:52:03.92 N
Sur	173	626446.9	1865929.6	89:18:47.51 W	16:52:12.08 N
Sur	174	626703.3	1865961.1	89:18:38.84 W	16:52:13.05 N
Sur	175	627671.8	1866121.0	89:18:06.08 W	16:52:18.07 N
Sur	176	627718.4	1866130.3	89:18:04.51 W	16:52:18.36 N
Sur	177	627774.4	1866137.6	89:18:02.62 W	16:52:18.59 N
Sur	178	627993.7	1866173.5	89:17:55.20 W	16:52:19.71 N

5.3 Anexo 3. Cuadro Detallado del Análisis de Viabilidad de los Elementos Naturales de Conservación

Elemento	Estado	Tipo	Pobre	Regular	Bueno	Muy Bueno
Bosque latifoliado en paisaje de serranía	Pobre					
Ausencia de incendios	Pobre	Condición				
% de cobertura de ecosistemas naturales no afectada por incendios en los últimos 10 años	Pobre		<80%	80-89%	90-95%	>95%
2013-03-04: 66%			66%			
Meta al 2021				80%		
Efecto de borde	Pobre	Contexto paisajístico				
% promedio índice de núcleo de 250 mts	Pobre		<25%	25-49%	50 - 75%	>75%
2013-03-04: 7%			7%			
Meta al 2021			7%			
Tamaño de los ecosistemas terrestres	Pobre	Tamaño				
% de cobertura actual respecto al histórico	Pobre		<50%	50-85%	85-95%	>95%
2013-03-20: 27%			27%			
Meta al 2021			27%			
Bosque latifoliado en paisaje planicie-serranía	Pobre					
Ausencia de incendios	Pobre	Condición				
% de cobertura de ecosistemas naturales no afectada por incendios en los últimos 10 años	Pobre		<80%	80 - 89%	90-95%	> 95%
2013-03-04: 66%			66%			
Meta al 2021						00%
Efecto de Borde	Regular	Contexto paisajístico				
% promedio índice de núcleo de 250 m	Regular		<25%	25-49%	50-75%	>75%
2013-03-04: 34.12%				34.12%		
Meta al 2021						
Tamaño de los ecosistemas terrestres	Pobre	Tamaño				
% de cobertura actual respecto a la histórica	Pobre		<50%	50-85%	85-95%	>95%
2013-03-20: 27% (55,843 ha)			27% (55,843 ha)			

Elemento	Estado	Tipo	Pobre	Regular	Bueno	Muy Bueno
Meta al 2021						
Bosques inundables-paisaje humedales	Pobre					
Ausencia de incendios	Pobre	Condición				
% de cobertura de ecosistemas naturales no afectada por incendios en los últimos 10 años	Pobre		<80%	80 - 89%	90 - 95%	>95%
2013-03-04: 31%			31%			
Meta al 2021			50%			
Efecto de borde	Regular	Contexto paisajístico				
% promedio índice de núcleo de 250 mts	Regular		<25%	25- 49%	50-75%	>75%
2013-03-20: 40%				40%		
Meta al 2021				40%		
Tamaño de los ecosistemas terrestres	Pobre	Tamaño				
% de cobertura actual respecto al histórico	Pobre		<50%	50-85%	85-95%	>95%
2013-02-28: 27%%=32,070 ha			27%% = 32,070 ha			
Meta al 2021			27%			
Sistema hídrico lagunar	Regular					
Condición del ecosistema	Regular	Condición				
% de cuerpos de agua con presencia de pez diablo)	Pobre		> 50%	50 y 25%	<25%	0%
2013-03-03: >50%			>50%			
Meta al 2021					20%	
Calidad del agua	Regular					
2013-03-20: Regular-Lago Petén				Regular-Lago Petén		
2013-03-20: Pobre-demás lagunas			Pobre-demás lagunas			
Meta al 2021						
Sistema Hídrico Ribereño	Regular					
Cobertura forestal de los bosques riparios	Regular	Tamaño				
% de bosque ripario remanente respecto a lo histórico	Regular		<50%	50-85%	85-95%	>95%
2013-02-28: 61%				61%		
Meta al 2021				60%		
Composición del ecosistema	Pobre	Condición				

Elemento	Estado	Tipo	Pobre	Regular	Bueno	Muy Bueno
No. de cuencas con presencia de pez diablo	Pobre		>1	1	0	0
2013-02-28: 2				2		
Meta al 2021					1	
Jaguar/Puma	Pobre					
Efecto de borde	Pobre	Contexto paisajístico				
% promedio índice de núcleo de 250 m	Pobre		<25%	25-50%	50-75%	>75%
2013-02-28:20.63%				20.63%		
Meta al 2021					27%	
Tamaño de la población	Pobre	Tamaño				
No. de jaguares en la RBM	Pobre		<25	25-30	30-36	37
2013-02-28: 22				22		
Meta al 2021					30	
Felinos Medianos y Menores	Regular					
Efecto de borde	Pobre	Meta al 2020				
% promedio índice de núcleo de 250 mt	Pobre		<25%	25-50%	50-75%	>75%
2013-03-20: 22			22			
Meta al 2021						
Tamaño de la población	Regular	Tamaño				
Estimado cualitativo de la población	Regular					
2013-03-20:						
Meta al 2021						
Especies Cinegéticas	Pobre					
Abundancia relativa de cabrito	Pobre	Tamaño				
Estado cualitativo	Pobre					
2013-03-20:						
Meta al 2021						
Abundancia relativa de tepezcuintle	Pobre	Tamaño				
Estado cualitativo de población	Pobre					
2013-03-20:						
Meta al 2021						
Abundancia relativa de venado cola blanca	Regular	Tamaño				

Elemento	Estado	Tipo	Pobre	Regular	Bueno	Muy Bueno
Estado cualitativo de población	Regular					
2013-03-20:						
Meta al 2021						
Tamaño poblacional jabalí	Pobre	Tamaño				
No. de jabalíes en la RBM	Pobre		<108	108-360	>360	
2013-03-20: No hay reportes			No hay reportes			
Meta al 2021					>5,541	
Monos	Regular					
Efecto de borde	Pobre	Meta al 2020				
% promedio índice de núcleo de 250 mt	Pobre		<25%	25-50%	50-75%	>75%
2013-03-20: 21%			21%			
Meta al 2021						
Tamaño de la población de mono araña	Regular	Tamaño				
No. de parches de bosque con presencia de mono araña	Regular		<2	2-4	5-9	9
2013-03-20: 2				2		
Meta al 2021						
Tamaño de lapoblación de mono saraguate	Muy Bueno	Tamaño				
No. de parches de bosque con presencia de saraguates	Muy Bueno		<2	2-4	5-9	9
2013-03-20: 9						9
Meta al 2021						
Loros y cotorras (Psittacidae)	Pobre					
Tamaño de la población de Aratinga (cotorros)	Regular	Tamaño				
Estado cualitativo de las poblaciones de cotorros	Regular					
2013-03-20:						
Meta al 2021						
Tamaño de la población de Amazona (loros)	Pobre	Tamaño				
Estado cualitativo de las poblaciones de loros	Pobre					
2013-03-20:						
Meta al 2021						
Especies Acuáticas Vulnerables	Pobre					

Elemento	Estado	Tipo	Pobre	Regular	Bueno	Muy Bueno
Tamaño poblacional pez blanco	Bueno	Tamaño				
Tamaño medio de la captura/nivel de esfuerzo	Bueno		<12	12-18 cm	18-25 cm	25-50 cm
2013-03-20: 24.68-Río San Pedro						24.68-Río San Pedro
2013-03-20:						
Meta al 2021						
Tamaño poblacional cocodrilos	Bueno	Tamaño				
Evaluación cualitativa de abundancia	Bueno					
2013-03-20:						
Meta al 2021						
Tamaño poblacional tortuga blanca	Pobre	Tamaño				
Evaluación cualitativa de abundancia	Pobre		<30% (<2,360)	30-70%	70-90%	>90% (>7,000)
2013-02-28: 3284			3284			
Meta al 2021					85% (6,647)	

Fuente: Talleres de Planificación ZAM 2013.

Significado de los Símbolos	
	Elemento de Conservación
	Atributo Ecológico Clave
	Indicador
	Fecha de la medición del indicador o del día del análisis: Resultado

www.conap.gob.gt
www.chmguatemala.gob.gt (especializado en biodiversidad)
www.bchguatemala.gob.gt (especializado en bioseguridad)

Consejo Nacional de Áreas Protegidas - CONAP -

Misión:

Asegurar la conservación y el uso sostenible de la diversidad biológica y las áreas protegidas de Guatemala, así como los bienes y servicios naturales que estas proveen a las presentes y futuras generaciones, a través de diseñar, coordinar y velar por la aplicación de políticas, normas, incentivos y estrategias, en colaboración con otros actores.

Visión:

El CONAP es una entidad pública, autónoma y descentralizada, reconocida por su trabajo efectivo con otros actores en asegurar la conservación y el uso sostenible de las áreas protegidas y la diversidad biológica de Guatemala. El CONAP trabaja por una Guatemala en la que el patrimonio natural y cultural del país se conserva en armonía con el desarrollo social y económico, donde se valora la conexión entre los sistemas naturales y la calidad de vida humana y en donde las áreas que sostienen todas las formas de vida persisten para las futuras generaciones.

Los fines principales del CONAP Son:

a) Propiciar y fomentar la conservación y el mejoramiento del patrimonio natural de Guatemala.

b) Organizar, dirigir y desarrollar el Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas, SIGAP.

c) Planificar, conducir y difundir la Estrategia Nacional de Conservación de la Diversidad Biológica y los Recursos Naturales Renovables de Guatemala.

d) Coordinar la administración de los recursos de flora y fauna silvestre y de la diversidad biológica de la Nación, por medio de sus respectivos órganos ejecutores.

e) Planificar y coordinar la aplicación de las disposiciones en materia de conservación de la diversidad biológica contenidos en los instrumentos internacionales ratificados por Guatemala.

f) Constituir un fondo nacional para la conservación de la naturaleza nutrido con recursos financieros provenientes de cooperación interna y externa.

(Artículo No. 62 de la Ley de Áreas Protegidas, Decreto 4-89)

Megadiversidad para siempre

USAID | GUATEMALA
DEL PUEBLO DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

cooperación alemana
DEUTSCHE ZUSAMMENARBEIT

giz Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Reserva de la Biosfera Maya
Plan Maestro
Segunda Actualización
Diciembre 2015

Tomo IV
Zona de Amortiguamiento



Consejo Nacional de Áreas Protegidas
Guatemala
Documento técnico No. 23-2016

Reserva de la Biosfera Maya

Plan Maestro

Segunda Actualización

Diciembre 2015

Tomo IV

Zona de Amortiguamiento

Consejo Nacional de Áreas Protegidas

En colaboración con:

Ministerio de Cultura y Deportes – Dirección General de Patrimonio Cultural y Natural
Centro de Estudios Conservacionistas de la Universidad de San Carlos
Fundación Defensores de la Naturaleza

Con el apoyo financiero del:

Programa de Protección y Uso Sostenible de la Selva Maya/Deutsche Gesellschalt für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Impresión gracias al apoyo financiero de:

Proyecto de Seguridad y Justicia USAID / Programa Selva Maya SICA/GIZ

"La realización de esta publicación, fue posible gracias al apoyo del pueblo de los Estados Unidos de América proporcionado a través de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID). El contenido de esta publicación es responsabilidad exclusiva del Consejo Nacional de Áreas Protegidas, y el mismo no necesariamente refleja las opiniones de USAID o del Gobierno de los Estados Unidos de América"

Guatemala, Diciembre 2015

Presentación

Nuestro país se caracteriza por la inmensa variedad de vida y por los abundantes recursos naturales y culturales que posee, la Reserva de la Biosfera Maya (RBM) es el mayor ejemplo de ello. Esta área protegida es la más grande de Guatemala y representa la quinta parte del territorio nacional.

Más de dos millones de hectáreas, resguardan ecosistemas naturales esenciales que son el refugio de miles de especies de flora y fauna. Sumado a su importancia ecológica y a la belleza escénica, este majestuoso lugar también conserva gran parte de los sitios arqueológicos considerados iconos de la civilización Maya.

El Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP) es la institución encargada de velar por el cumplimiento del Decreto 5-90 que declara esta reserva; considerada de importancia mundial por el patrimonio natural y cultural que la conforma. Después de 26 años de asumir este compromiso con el país, el CONAP sigue y seguirá trabajando para mantener la diversidad biológica que conserva.

Guiados por nuestra misión y con el apoyo de varias organizaciones que comparten nuestros objetivos, iniciamos un proceso que culminó con la aprobación de la actualización del Plan Maestro de la RBM que se presenta en esta publicación. Sabemos que este es el producto de un intenso trabajo que se desarrolló en un proceso participativo en el que estuvieron involucrados instituciones de gobierno, municipalidades, organizaciones ambientalistas, academia, científicos, comunidades y líderes de Petén, así como directores, técnicos y guardarecursos del Consejo Nacional de Áreas Protegidas. Para todos los que hicieron posible este instrumento, nuestro completo agradecimiento por la entrega y el esfuerzo realizado.

El CONAP como ente rector de la diversidad biológica y del Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas (SIGAP) presenta este documento que tiene como fin orientar las acciones apropiadas para asegurar la conservación del área, promoviendo el desarrollo sostenible.

Proteger y conservar la RBM es nuestro deber y estamos conscientes que cada vez son más los guatemaltecos que nos están apoyando con esta labor. La RBM forma parte de nuestro legado y haremos todo lo que esté en nuestras manos para mantener el patrimonio natural y cultural de todos los guatemaltecos.



Gobierno de Guatemala
Consejo Nacional de Áreas Protegidas
CONAP

RESOLUCIÓN 734/2015
SECRETARIA EJECUTIVA
CONSEJO NACIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS

Guatemala, catorce de diciembre del año dos mil quince.

Se tiene a la vista el expediente administrativo número MINFIN dos mil catorce guión ochenta y cuatro mil doscientos cincuenta y dos (MINFIN 2014-84252), que contiene la propuesta de actualización **"Plan Maestro de la Reserva de Biosfera Maya".**

CONSIDERANDO

Que mediante el Decreto 5-90 del Congreso de la República de Guatemala, se declara Área Protegida la "Reserva Maya" del departamento de El Petén, el área ubicada en los municipios de Melchor de Mencos, Flores, San José, San Andrés y La Libertad, con una superficie aproximada de un millón de hectáreas.

CONSIDERANDO

Que de conformidad con el Artículo 18 de la Ley de Áreas Protegidas, es facultad de esta Secretaría la aprobación de los Planes Maestros que se elaboren para las áreas protegidas, así como la supervisión de los mismos con el propósito de verificar si tales planes cumplen con su finalidad. Y en cumplimiento de los preceptuado en el Artículo 22 del Reglamento de la Ley de Áreas Protegidas, se ha elaborado la propuesta de actualización del **"Plan Maestro de la Reserva de Biosfera Maya"**, con el objeto de lograr una óptima administración mediante el establecimiento de objetivos específicos, zonificación y de la planificación de la planificación de una serie de acciones sustentadas en leyes, reglamentos, políticas y objetivos de las áreas protegidas.

CONSIDERANDO

Que la presente propuesta ha sido objeto de estudio por las siguientes dependencias del Consejo Nacional de Áreas Protegidas, mediante los dictámenes: **a)** Dictamen Conjunto número 015/2015, de fecha 09 de marzo del año 2015, emitido por el Departamento de Unidades de Conservación, departamento de Ordenamiento Territorial y Conflictividad Agraria y Departamento Jurídico de CONAP; **b)** Dictamen Jurídico número 116/2015, de fecha 09 de marzo del año 2015, emitido por el Departamento Jurídico de CONAP; **c)** Dictamen Conjunto número 053/2015, de fecha 15 de octubre del año 2015, emitido por el Departamento de Unidades de Conservación, Departamento de Manejo Forestal, Departamento de Vida Silvestre, Departamento Jurídico del Consejo Nacional de Áreas Protegidas –CONAP- y la Asesoría Legal del Consejo Nacional de Áreas Protegidas; **d)** Dictamen número 045/2015, de fecha 14 de diciembre del año 2015, emitido por la Asesoría Legal del Consejo Nacional de Áreas Protegidas –CONAP-; **e)** Dictamen Conjunto número 078/2015, de fecha

CONSEJO NAC. DE ÁREAS PROTEGIDAS PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA Guatemala, C.A.

Gobierno de Guatemala
Consejo Nacional de Áreas Protegidas
CONAP

14 de diciembre del año 2015, emitido por el Departamento de Unidades de Conservación, Departamento de Manejo Forestal, Departamento de Vida Silvestre, Departamento Jurídico y la Dirección Técnica General del Consejo Nacional de Áreas Protegidas –CONAP-.

POR TANTO:

Con base en las consideraciones expuestas, artículos citados y en lo que para el efecto establecen los artículos: 64 de la Constitución Política de la República de Guatemala; 1, 2, 7, 8, 20, 59, 62, 70, 72 y 74 de la Ley de Áreas Protegidas, Decreto Número 4-89 del Congreso de la República de Guatemala y sus Reformas; y 8, 17 y 22 de su Reglamento, Acuerdo Gubernativo 759-90, emitido por la Presidencia de la República y la Resolución número cero uno guión cero cuatro guión dos mil doce (01-04-2012), de fecha 01 de febrero de 2012, emitida por el Consejo Nacional de Áreas Protegidas, que contiene la actualización de los "Lineamientos para la Elaboración de Planes Maestros de Áreas Protegidas del Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas" y sus Anexos.

ESTA SECRETARÍA,

RESUELVE:

I. Aprobar la actualización del **"Plan Maestro de la Reserva de Biosfera Maya"**.

II. El presente Plan Maestro tendrá vigencia indefinida a partir de la fecha de esta Resolución, será de observancia general y complementará las disposiciones establecidas en la Ley de Áreas Protegidas, el Reglamento de las Ley de Áreas Protegidas y demás legislación vigente que fuere aplicable; así como todas aquellas disposiciones emitidas por el Consejo Nacional de Áreas Protegidas, en el ejercicio de sus funciones.

III. La Secretaria Ejecutiva del CONAP podrá supervisar, revisar y actualizar el Plan Maestro aprobado, de conformidad con la normativa aplicable o antes cuando sea necesario; cumpliendo con el procedimiento establecido en los Lineamientos para Elaboración de Planes Maestros de Áreas Protegidas del Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas.

IV. Certifíquese el Plan Maestro Aprobado de conformidad con el numeral 2.7 de los lineamientos antes citados.

V. Publicar en el Diario Oficial la presente resolución. El plan maestro aprobado deberá ser publicado a través del portal electrónico del Consejo Nacional de Áreas Protegidas, en la misma fecha de la publicación de esta Resolución.

VI. Comuníquese.

CONSEJO NAC. DE AREAS PROTEGIDAS
PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA
Guatemala, C.A.

Licda. M.Sc. Enma Leticia Díaz Lara
SECRETARIA EJECUTIVA
Consejo Nacional de Areas Protegidas
-CONAP -

*Página **2** de **2***

Índice General

Presentación **5**

i.- Lista de acrónimos **15**

ii.- Glosario **19**

Resumen Ejecuivo **23**

1.- Componente Operativo **25**

1.1 Programas de manejo 25
1.1.1 Programas Implementados por Administradores de la ZAM 27
1.1.1.1 Programa de Conservación de Recursos Naturales 27
1.1.1.2 Programa de Manejo de Recursos Naturales 30
1.1.1.3 Programa de Reconversión Productiva 32
1.1.1.4 Programa de Ordenamiento Territorial y Asuntos Socioambientales 37
1.1.1.5 Programa de Sensibilización Ambiental-Cultural y Turismo Sostenible 38
1.1.1.6 Programa de Administración 40
1.1.2 Programas Implementados por Prestadores de Servicios Básicos 45
1.1.2.1 Programa de Bienestar Humano 46
1.2 Resumen presupuesto y brecha financiera para la ZAM 49

2.- Zonificación y Normatividad **50**

2.1 Marco Legal Específico para la ZAM 50
2.1.1 Constitución Política de la República de Guatemala 50
2.1.2 Tratados Internacionales 50
2.1.3 Legislación Nacional Específica 51
2.1.3.1 Ley de Áreas Protegidas-Decreto 4-89 51
2.1.3.2 Ley que Declara área protegida la Reserva Maya 51
2.1.3.3 Ley del Parque Nacional Yaxha, Nakum, Naranjo 51
2.1.3.4 Ley de Emergencia de la RBM 51
2.1.3.5 Ley de Emergencia del Parque Nacional Laguna del Tigre 52
2.1.4 Marco Legal General 52
2.1.4.1 Ley para la Protección del Patrimonio Cultural de la Nación (Decreto 26-97) 52
2.1.4.2 Ley de Protección y Mejoramiento del Ambiente (Decreto 68-86) 52
2.1.4.3 Ley Marco de Cambio Climático (Decreto 7-2013) 52
2.1.4.4 Ley General de Caza (Decreto 36-2004) 52
2.1.5 Normatividad que aplica a la ZAM 53
2.1.6 Políticas y Estrategias 53
2.2 División administrativa y componente normativo de la ZAM 54
2.2.1 Áreas de Alto Valor de Conservación 54
2.2.2 Áreas de Restauración de Conectividad 54
2.2.3 Áreas de Conservación y Restauración de Humedales 55
2.2.4 Áreas Culturales (sitios arqueológicos con cobertura natural) 55
2.2.5 Ruta escénica del norte del Lago Petén Itzá 55
2.3 Normatividad por tipo de actividad 56

2.3.1 Actividades mineras y petroleras 56
2.3.2 Actividades agrícolas 56
2.3.3 Infraestructura, señalización y vías de acceso 57
2.3.4 Manejo y Aprovechamiento de Recursos Naturales 57
2.3.5 Manejo recurso hídrico 57
2.3.6 Bioseguridad 58
2.3.7 Patrimonio cultural 58
2.3.8 Gestión y Manejo de visitantes 58
2.3.9 Investigación 59
2.3.10 Aspectos cartográficos 59
2.3.11 Normas específicas para la Ruta Escénica del Norte del Lago Petén-Itzá 59

3.- Plan de Seguimiento y Evaluación 60

3.1 Programa de Conservación de Recursos Naturales 60
3.2 Programa de Manejo de Recursos Naturales 62
3.3 Programa de Reconversión Productiva 63
3.4 Programa de Ordenamiento Territorial y Asuntos Socioambientales 65
3.5 Programa de Sensibilización Ambiental-Cultural y Turismo Sostenible 66
3.6 Programa de Administración 67
3.7 Programa de Bienestar Humano 68

4.- Referencias Bibliográficas 70

4.1 Componente Natural 70
4.2 Componente Cultural 75
4.3 Componente Socioeconómico Productivo 82

5.- Anexos 85

5.1 Anexo 1. Listado de participantes 85
5.2 Anexo 2. Límites de la ZAM 89
5.3 Anexo 3. Cuadro Detallado del Análisis de Viabilidad de los Elementos Naturales de Conservación 94

Índice de Cuadros

Cuadro 1. Presupuesto por programa y subprograma, y brecha financiera para ejecutar en la ZAM 49

Índice de Mapas

Mapa 1. División administrativa de la Zona de Amortiguamiento de la RBM 56

Índice de Figuras

Figura 1. Programas de Manejo de la ZAM-RBM 25

Plan Maestro de la Reserva de la Biósfera Maya. Segunda Actualización. Tomo 1V.
Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP)
En colaboración con:
Ministerio de Cultura y Deportes - Dirección General de Patrimonio Natural y Cultural (DGPCN)
Centro de Estudios Conservacionistas de la Universidad de San Carlos de Guatemala (CECON)
Fundación Defensores de La Naturaleza (FDN)

Instituciones Participantes en el Proceso de Actualización del Plan:
APROFAM, Asociación Balam, Asociación BioItza', Asociación Forestal Integral de San Andrés Petén (AFISAP), Asociación Forestal Integral de Cruce a la Colorada (AFICC), Asociación Laborantes del Bosque, Asociación Custodios de la Selva (CUSTOSEL), Asociación de Comunidades Forestales de Petén (ACOFOP), Asociación Balam, Asociación Bioitzá, Autoridad para el Manejo Sostenible del lago Petén Itzá (AMPI), Baren Comercial, Asociación para el Rescate y Conservación de Animales Silvestres (ARCAS), Café Yaxhá, Cámara de Turismo (CAMTUR), Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), Centro Universitario de Petén (CUDEP), City Petén, Comisión Nacional del Chicle (CONACHI), Comisión Presidencial Coordinadora de la Política del Ejecutivo en materia de Derechos Humanos (COPREDEH), EcoHotel El Sombrero, Explore Touroperadora, Empresa Comunitaria de Servicios del Bosque (FORESCOM), Foro de Justicia Ambiental de Petén, Foundation for Anthropological Research and Environmental Studies (FARES); Fundación ALAS,Fundación Naturaleza para la Vida (NPV), Fundación ProPetén, Fundación para el Desarrollo y la Conservación (FUNDAECO), Gibor Comercial, Green Millenium, Instituto de Estudios Agrarios y Rurales (IDEAR), Instituto Guatemalteco de Turismo (INGUAT), Instituto Nacional de Bosques (INAB), Island Oil, Ministerio de la Defensa Nacional (MDN), Mancomunidad Petén Itzá, Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN), Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA), Ministerio de Educación (MINEDUC), Ministerio de Energía y Minas (MEM),Ministerio Público (MP), Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS), Municipalidad de Las Cruces, Municipalidad de La Libertad, Municipalidad de San Andrés, Municipalidad de San José, Municipalidad de Flores, Municipalidad de Melchor de Mencos, Oficina para el Control de las Áreas de Reserva Territorial (OCRET), Organización Manejo y Conservación (OMYC), Pastoral Social, PERENCO, Programa Selva Maya/GIZ Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit, Proyecto Arqueológico Nakum, Proyecto Arqueológico La Corona, Proyecto Arqueológico Mirador,Rainforest Alliance (RA), Registro de Información Catastral (RIC), Secretaría de Asuntos Agrarios (SAA), Secretaría de Coordinación Ejecutiva de la Presidencia (SCEP), Secretaría General de Planificación (Segeplán), Secretaría de Seguridad Alimentaria y Nutricional (SESAN), Sociedad Civil Árbol Verde, Sociedad Civil El Esfuerzo, Universidad de San Carlos de Guatemala (USAC), Universidad del Valle de Guatemala (UVG), University of South Dakota, Utah Valley University, Wildlife Conservation Society (WCS).

Equipo coordinador liderado por Wildlife Conservation Society (WCS):
M.Sc. Estuardo Secaira, Coordinador y Asesor Metodológico
M.Sc. Daniel Ariano, Subcoordinador y Responsable del Componente Diversidad Biológica y Áreas Protegidas
Dr. Tomás Barrientos, Responsable del Componente Cultural
M.Sc. Jeremy Radachowsky, Responsable de los Componentes Económico-Productivo y de Bienestar Humano

Equipo Planificador:
Gustavo Pinelo, Director Regional 2013, CONAP-Petén
Teresita Chinchilla, Directora Técnica 2010-2013, CONAP-Petén
Korina Castellanos, Técnico SIGAP, 2014, CONAP-Petén
Antonio Fión, Director Zona de Amortiguamiento-RBM, 2014, CONAP-Petén
Ariel Morales, Director Zona de Usos Múltiples-RBM, 2013, CONAP-Petén
Elder Hernández, Director Parque Nacional Laguna del Tigre, 2014, CONAP-Petén
Douglas Chávez, Director Parque Nacional Mirador-Río Azul, 2014, CONAP-Petén
Luis Guerra, Director Parque Nacional Yaxhá, Nakum, Naranjo, CONAP-Petén
Javier Márquez, Director Parque Nacional Sierra del Lacandón, 2014, Fundación Defensores de la Naturaleza
Mario Reynoso, Director Parque Nacional Tikal, DGPCN
Pedro Pablo Burgos, DEMOPRE-Petén, DGPCN
Juan José Romero, Coordinador Técnico de Biotopos, CECON-Petén
Mario Rodríguez Lara, Segeplán-Petén
Julio Morales, Enlace Técnico-Administrativo, WCS
Rudy Herrera, Programa Selva Maya/GIZ
Gerson Alvarado, Director Técnico, 2014, CONAP-Petén
Salvador López, Director Regional, CONAP-Petén
Edin López, Director Parque Nacional Sierra del Lacandón, Fundación Defensores de la Naturaleza

Compilación de Secciones: Daniel Ariano, Consultor WCS
Revisión y Edición: Estuardo Secaira, Consultor WCS
Cartografía: Víctor Hugo Ramos, CEMEC-CONAP

Revisión y Edición: Manuel Alberto Henry Ruiz, Dafne Edith Domínguez, Jorge Iván Lu Palencia / CONAP
Revisión Editorial de Apoyo: Investigadores del Centro de Estudios Ambientales de la Universidad del Valle de Guatemala / UVG

Forma sugerida de citar el documento:
CONAP. 2015. Plan Maestro de la Reserva de la Biósfera Maya, Tomo 4, Zona de Amortiguamiento Guatemala. 100pp.

Diseño y Diagramación: Alberto Andrade / Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales / MARN
Fotografía de portada: Sergio Izquierdo / Fundacion Defensores de la Naturaleza © 2015

Programa: Selva Maya
PN: 09.2478.7-002.00

Impresión gracias al apoyo financiero de: Proyecto de Seguridad y Justicia USAID / Programa Selva Maya SICA/GIZ

Las opiniones expresadas en este documento son responsabilidad del autor/de los autores y pueden no coincidir con las del Programa Selva Maya de la GIZ.

Mapas: La delimitación de las fronteras y límites político-administrativos representados en este mapa no expresan la posición de la GIZ, respecto a su condición legal o jurídica. La inclusión de los mismos se ha realizado exclusivamente para poder relacionarlos con los otros elementos representados.

i.- Lista de acrónimos

ACOFOP	Asociación de Comunidades Forestales de Petén
AMPI	Autoridad para el Manejo del Lago Petén Itzá
ANSA	Alimentos Nutri-Naturales Sociedad Anónima
AGANPET	Asociación de Ganaderos de Petén
ARCAS	Asociación para el Rescate y Conservación de Animales Silvestres
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
CALAS	Centro de Acción Legal, Ambiental y Social
CAMTUR	Cámara de Turismo de Guatemala
CDB	Convenio de Diversidad Biológica
CC-RBM	Comité Coordinador de la Reserva de la Biósfera Maya
CECON	Centro de Estudios Conservacionistas
CEMEC	Centro de Evaluación y Monitoreo de CONAP
CI	Conservación Internacional
CICIG	Comisión Internacional contra la Impunidad en Guatemala
CITES	Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres
CMNUCC	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático
COC	Centro de Operaciones Conjuntas
COCODE	Consejo Comunitario de Desarrollo
CODEDE	Consejo Departamental de Desarrollo
CONAP	Consejo Nacional de Áreas Protegidas
CONRED	Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres
CONCYT	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
CTA	Coordinador Técnico Administrativo (del MINEDUC)
DFID	UK Department for International Development
DEMOPRE	Departamento de Monumentos Prehispánicos y Coloniales de la DGPCN
DGPCN	Dirección General del Patrimonio Cultural y Natural
DIGEDUCA	Dirección Ejecutora del Vicedespacho de Diseño y Verificación de la Calidad Educativa (del MINEDUC)
DISETUR	División de Seguridad Turística (de la Policía Nacional Civil)
ECAO	Equipo de Consultoría en Agricultura Orgánica
FAUSAC	Facultad de Agronomía de la Universidad de San Carlos
FCA	Fondo para la Conservación de los Bosques Tropicales
FDN	Fundación Defensores de la Naturaleza
FJA	Foro de Justicia Ambiental
FMAM	Fondo para el Medio Ambiente Mundial
FONACON	Fondo Nacional para la Conservación

FONAGRO	Fondo Nacional para la Reactivación y Modernización de la Actividad Agropecuaria
FONPETROL	Fondo para el Desarrollo Económico de la Nación[1]
FONTIERRAS	Fondo de Tierras
GTF	Governance and Transparency Fund
GIZ	Agencia Alemana de Cooperación Internacional
IDAEH	Instituto de Antropología e Historia
IGER	Instituto Guatemalteco de Educación Radiofónica
IGSS	Instituto Guatemalteco de Seguridad Social
INAB	Instituto Nacional de Bosques
INFOM	Instituto de Fomento Municipal
IPCC	International Panel on Climate change
JICA	Agencia Japonesa de Cooperación Internacional
MARN	Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales
MAGA	Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación
MCD	Ministerio de Cultura y Deportes
MDN	Ministerio de la Defensa Nacional
MEM	Ministerio de Energía y Minas
MINECO	Ministerio de Economía
MINEDUC	Ministerio de Educación
MINFIN	Ministerio de Finanzas
MSPAS	Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social
MYPIMES	Medianas y pequeñas empresas
NUFED	Núcleos Familiares Educativos para el Desarrollo
OCRET	Oficina para el Control de las Áreas de Reserva Territorial
ONSEC	Oficina Nacional de Servicio Civil
PAVI	Proyecto contra la Violencia y la Impunidad
PDI	Plan de Desarrollo Integral (de Petén)
PINFOR	Programa de Incentivos Forestales
PINPEP	Programa de Incentivos para Pequeños Poseedores de tierras de vocación forestal o agroforestal
PDP-CRBM	Programa de Desarrollo de Petén para la Conservación de la Biósfera Maya
PNSL	Parque Nacional Sierra del Lacandón
PNYNN	Parque Nacional Yaxha, Nakum, Naranjo
PLAMAR	Plan de Acción para la Modernización de la Agricultura Bajo Riesgo
PRONACOM	Programa Nacional de Competitividad
RA	Rainforest Alliance

1.- Conformado por las regalías e impuesto que la actividad petrolera le genera al Gobierno.

RBM	Reserva de la Biósfera Maya
RIC	Registro de Información Catastral
RNP	Reserva Natural Privada
SCEP	Secretaría de Coordinación Ejecutiva de la Presidencia
SAA	Secretaría de Asuntos Agrarios
SESAN	Secretaría de Seguridad Alimentaria
SIAS	Sistema Integral de Atención en Salud (del Ministerio de Salud Pública)
SNIP	Sistema Nacional de Inversión Pública
TELGUA	Teléfonos de Guatemala
TFCA	Tropical Forestry Conservation Act
TNC	The Nature Conservancy
USAID	Agencia de Estados Unidos para el Desarrollo Internacional
ZAM	Zona de Amortiguamiento
ZUM	Zona de Uso Múltiple

ii.- Glosario

Aguada mejorada: Técnica pecuaria de modificación, manejo y creación de aguadas que aumenten la retención de agua, mejoren su disponibilidad para el ganado y a su vez limiten el acceso a las mismas por parte de vida silvestre.

Árbol semillero: Árboles que en un rodal o estrato forestal, son seleccionados y dejados en pie, luego de una corta, para que sirvan como productores y dispersores de semillas con el propósito de regenerar el sitio.

Área basal: Área de la sección transversal de un árbol tomada a una altura de 1.30 metros del suelo. Se expresa en m2/ha.

Arquitectura vernácula: Tradición arquitectónica regional más auténtica, realizada por el mismo usuario, apoyado en la comunidad y en el conocimiento de sistemas constructivos heredados ancestralmente.

Bacadilla: Término utilizado para nombrar a los sitios que se establecen en un terreno forestal, para aglomerar o concentrar los productos obtenidos de la tala luego de su corte y arrastre.

Bioensayo: Prueba en la cual la naturaleza peligrosa de una sustancia es determinada por su reacción con un tejido o un organismo vivo.

Biomasa: Es toda la materia orgánica que se encuentra en la tierra. Como fuente de energía presenta una enorme versatilidad permitiendo obtener mediante diferentes procedimientos, tanto combustibles sólidos, líquidos o gaseosos, de origen animal o vegetal, que incluyen los materiales que proceden de la transformación natural o artificial.

Bosque ripario/ribereño: bosque ubicado en las márgenes de ríos, lagos y lagunas.

Capacidad de carga: Tamaño máximo de población de una especie determinada que el ecosistema puede soportar en un periodo determinado, teniendo en cuenta el alimento, agua, hábitat, y otros elementos necesarios disponibles necesarios para la persistencia de dicha especie en el ambiente.

Ciclo de corta: Período de tiempo en que un área sujeta a aprovechamiento forestal es susceptible de realizar una nueva intervención, luego del crecimiento de todos los árboles de la masa residual intervenida.

Control zoosanitario: Inspección veterinaria y de salud de animales domésticos y fauna silvestre con el fin de prevenir y controlar la dispersión de agentes infecciosos a la vida silvestre.

Desnutrición crónica: proceso por el cual las reservas orgánicas que el cuerpo ha ido acumulando mediante la ingesta alimentaria se agotan debido a una carencia calórico-proteica, causando un retraso en el crecimiento de fetos, infantes, niños y adolescentes, los cuales no logran tener la talla esperada para su edad.

Diversidad de especies: Índice generado de la cantidad de especies y su respectiva abundancia en un sitio.
Dosel: Hábitat que comprende la región de las copas y regiones superiores de los árboles de un bosque.

Ecorregión: Unidades geográficas con flora, fauna y ecosistemas característicos.

Efecto de borde: Cambios del microclima (temperatura, humedad, incidencia de fuego, viento) creados por el borde entre un área con cobertura boscosa y un área deforestada o degradada que hacen que la comunidad de plantas se modifique radicalmente.

Enfermedades Infecciosas Emergentes: Enfermedades identificadas dentro de una historia relativamente actual, aproximadamente en los últimos veinte años, que tienen graves impactos sobre las poblaciones silvestres de flora y fauna.

Especie cinegética: Especies de fauna utilizadas como caza con propósitos deportivos o de alimentación.

Especie exótica invasora: Especie introducida (exótica) que prospera sin ayuda directa del ser humano y amenaza a hábitats naturales o seminaturales fuera de su área natural de distribución.

Especie exótica: Especies que se encuentran fuera de su área de distribución original o nativa (histórica o actual), no acorde con su potencial de dispersión natural (introducción directa o indirecta por parte del ser humano); y que incluye gametos o propágulos de esa especie que pueden sobrevivir y reproducirse en ese ambiente, aunque no avanzan ni tienen impactos sobre ecosistemas naturales.

Especie latifoliada: Especie de árbol de hoja ancha

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

Fenología: Es el estudio de cómo afectan las variables meteorológicas a las manifestaciones periódicas o estacionales de las plantas (floración, fructificación y su maduración, caída de hojas y dormancia).

Fuentes semilleras: Son árboles seleccionados que son aquellos elegidos en rodales naturales o plantaciones de acuerdo a criterios preestablecidos.

Germoplasma: Material hereditario que se transmite a la descendencia por medio de los gametos (células reproductivas).

Herpetofauna: Conjunto de especies de anfibios y reptiles presentes en determinado lugar.

Ictiofauna: Conjunto de especies de peces de determinado lugar.

Intemperismo: Acción combinada de procesos climáticos y biológicos mediante los cuales la roca es descompuesta y desintegrada por la exposición continúa a los agentes atmosféricos, transformando las rocas masivas y duras, en especial las calizas, en un manto residual finamente fragmentado.
Lítica menor: Pieza tallada en piedra que reúne un conjunto de rasgos característicos que definen un modelo o patrón de artefacto de piedra.

Mastofauna: Conjunto de especies de mamíferos presentes en determinado lugar

OGM: Organismo genéticamente modificado.

Patrón triádico: Concepto arquitectónico Maya que consiste en emplazar una estructura dominante (pirámide), flanqueada por dos estructuras o edificios secundarios, orientados hacia el interior de una especie de plaza que así se forma.

Plan operativo anual (POA) forestal: Descripción de las actividades de manejo que se realizan en un área forestal, específicamente en un año determinado, y procede del programa o plan de manejo.

Regular la permanencia: Procesos en los que la administración de un área protegida busca e implementa mecanismos acordados conjuntamente con el grupo comunitario para adecuar su permanencia y uso de recursos naturales, incluyendo el recurso tierra, en función de la categoría o zona del área protegida en que se encuentran, y a manera de mitigar los impactos sobre los recursos naturales y ecosistemas.

Resiliencia: Capacidad de los ecosistemas o especies de absorber perturbaciones, sin alterar significativamente sus características de estructura y funcionalidad; pudiendo regresar a su estado original una vez que la perturbación ha terminado. La capacidad de resiliencia de un ecosistema está directamente relacionada con la riqueza de especies y el traslado de las funciones ecosistémicas.

Restauración ecológica: Actividad deliberada que inicia o acelera la recuperación de un ecosistema con respecto a su salud, integridad y sostenibilidad. Trata de retomar un ecosistema a su trayectoria histórica o de recuperar los servicios ambientales que presta.

Riqueza de especies: Cantidad de especies en un sitio

Rodal semillero: rodal natural o plantación completa donde la mayoría de los individuos presentan una apariencia fenotípica satisfactoria para la producción.

Rodal: Unidad mínima de bosque geográficamente continuo, que tiene como características: misma especie dominante, misma clase de edad, misma clase de altura, mismo tipo de suelo y misma clase de pendiente.

Servicios ambientales: Beneficios obtenidos de los ecosistemas por los seres humanos, que contribuyen tanto a hacer la vida posible como que esta sea digna de ser vivida.

Suelo kárstico: Suelo caracterizado por la presencia de yeso y rocas calizas lo que puede dar lugar al efecto de disolución, originando oquedades más o menos considerables que pueden hundirse bruscamente. No son suelos aptos para actividades agrícolas.

Termoclina: Gradiente vertical brusco de temperatura en un cuerpo de agua que se produce por la mezcla de agua fría y agua caliente.

Zoocriadero: Instalaciones destinadas a la reproducción de especies de fauna silvestre con fines de aprovechamiento.

Resumen Ejecuivo

En abril de 1990 se crea, por medio del Decreto 5-90 del Congreso de la República, la Reserva Maya bajo la categoría de Reserva de la Biósfera, siendo conocida desde entonces como la Reserva de la Biósfera Maya (RBM), cuyo objetivo es garantizar a las generaciones presentes y futuras la permanencia de un patrimonio natural y cultural de importancia mundial, a través de la combinación de actividades de conservación y de uso de los recursos naturales y culturales, generando con ello beneficios socioeconómicos y ambientales para la sociedad guatemalteca. La Zona de Amortiguamiento de la Reserva de la Biósfera Maya, definida por el Art. 2 del decreto 5-90 como "una franja de terreno de 15 (quince) kilómetros de ancho, medida desde el lado externo de la Reserva Maya, dentro del territorio guatemalteco", cuenta con una extensión de 497,500 ha, equivalentes al 24% de la extensión de la RBM, y se distribuye a lo largo de ésta, de oeste a este, en los municipios de Las Cruces, La Libertad, San Andrés, San José, Flores y Melchor de Mencos.

El desarrollo y conformación del documento específico para la ZAM, realizado a solicitud del CONAP, tiene como fin orientar las acciones de manejo en esta zona de la RBM. Para ello se utilizó el método de Planificación para la Conservación de Áreas (PCA), en su versión más actualizada y aceptada globalmente, que son los Estándares Abiertos para la Práctica de la Conservación (EAPC), en el cual se identifican los elementos de conservación sobre los cuales se planifica, se analiza su viabilidad, se identifican sus amenazas y su situación, para luego formular objetivos, estrategias, programas de manejo y normatividad de manera concertada con los actores clave, basando su estructura en los Lineamientos para la Elaboración de Planes Maestros de Áreas Protegidas del SIGAP. El proceso tuvo la participación de 164 personas de 53 instituciones, organizaciones o empresas de 7 diferentes sectores. El documento se desarrolló analizando la situación de la ZAM en cuatro componentes: natural, cultural, económico-productivo y bienestar humano.

Los elementos de conservación identificados para el componente natural (11) se seleccionaron tanto a nivel de sistemas ecológicos como de especies, siendo estos: los 3 paisajes funcionales de serranía, humedales, y de planicie-serranía; 2 sistemas hídricos ribereño y lagunar; y 7 especies o agrupaciones de especies: jaguar-puma, felinos menores, aves rapaces, monos, loros y cotorras, especies cinegéticas y especies acuáticas vulnerables. De estos elementos, únicamente los felinos menores, así como los monos poseen valores de viabilidad Regular. Los demás elementos, tanto a nivel de paisaje como de especies se encuentran con valores de viabilidad Pobre. Esto resalta los grandes cambios e impactos que la diversidad biológica de la ZAM ha tenido desde la creación de la RBM. Las principales amenazas en orden de importancia para estos elementos de conservación son: especies acuáticas exóticas invasoras (Muy Alta), cacería de jaguar y puma por conflictos con ganaderos, cacería y sobrepesca, incendios sobre ecosistemas naturales, avance de la frontera ganadera (Altas), captura y tráfico de fauna silvestre, expansión del cultivo de palma africana, exploración y explotación petrolera y ganadería extensiva (Medias). Para aumentar la viabilidad y mitigar las amenazas de estos elementos se identificaron 10 objetivos estratégicos y 64 estrategias.

Los elementos de conservación identificados para el patrimonio cultural (8), tanto tangible como intangible, son; sitios arqueológicos centrales y periféricos, arquitectura vernácula, bienes muebles, material documental, cultura y cosmovisión Maya-Itza', Maya-Q'eqchi', y Petenera. De estos elementos la cultura y cosmovisión Maya-Itza' es la única que tiene integridad Pobre. Los sitios arqueológicos, la arquitectura vernácula y la cultura Petenera se encuentran en Regular, mientras que los bienes muebles, y el material documental se encuentran en Bueno, y la cultura y cosmovisión Maya-Q'eqchi' se calificó como Muy Bueno. Las principales amenazas en orden de importancia para los elementos culturales son: saqueo y depredación, infraestructura mal planificada (Muy Altas), incendios forestales, sustitución de materiales y estilos en la arquitectura vernácula, pérdida de conocimiento tradicional y de la relación con el bosque (Altas); avance de la frontera ganadera y agrícola, intemperismo, resguardo y exposición inadecuadas, exploración y explotación petrolera y el robo de bienes culturales (Medias). Para aumentar la integridad y mitigar las amenazas de estos elementos se generaron 18 objetivos estratégicos y 65 estrategias.

Las principales actividades económico-productivas identificadas en la ZAM, y analizadas en este documento son manejo forestal, agricultura, ganadería y turismo. Las principales limitantes para la consolidación del manejo forestal son: deficiencias administrativo-financieras en el aprovechamiento de recursos forestales maderables, y las complicaciones burocráticas para la autorización de planes de manejo. Las amenazas de avance de la frontera agrícola y ganadera, y la extracción ilegal de madera afectan la viabilidad económica de esta actividad. Por otro lado, para el turismo las principales limitantes son: inseguridad, facilidades turísticas inadecuadas e insuficientes, promoción inadecuada y falta de promoción turística, calidad deficiente de los servicios, y accesos inadecuados. Para atender esta situación se generaron siete objetivos estratégicos y 46 estrategias.

Los ejes de bienestar humano de relevancia para la ZAM identificados y analizados en el documento son seis: educación, salud, agua potable y saneamiento ambiental, acceso vial, acceso a telecomunicaciones y seguridad alimentaria. Las principales limitantes para estos ejes de bienestar humano son: deficiente cobertura de educación preprimaria y educación básica, presencia parcial de maestros de educación primaria en las comunidades rurales, cobertura deficiente de agua potable y saneamiento ambiental, y falta de fuentes de alimentos nutritivos. Para paliar las limitaciones de estas actividades se generaron siete objetivos estratégicos y 16 estrategias.

Los objetivos, estrategias y acciones se clasificaron en 7 programas y 18 subprogramas. Por último, tomando en cuenta todos los factores de análisis se elaboró una división administrativa interna, consistente en 5 áreas, la que se espera que permita gestionarla de manera más efectiva, así como facilitar la aplicación de la normatividad generada por tipo de actividad.

Este documento propone, en síntesis, que el manejo de la ZAM se enfoque en la reconversión productiva de la ganadería extensiva hacia la adopción de sistemas silvopastoriles y plantaciones forestales; la consolidación de la economía y la propiedad campesina a través de sistemas agroforestales, asistencia técnica y crediticia; enfocando todos estos esfuerzos en los 5 remanentes boscosos más extensos, los 3 corredores propuestos, y las márgenes de los cuerpos de agua y humedales de la ZAM. Asimismo, se estipula que la exploración y explotación petrolera en la RBM debe estar restringida a esta zona, donde se deben aplicar los más altos estándares ambientales, culturales y sociales para su manejo. Se espera que a través de la implementación efectiva de este documento, la ZAM pueda empezar a cumplir su verdadera función de amortiguamiento de la RBM.

1 Componente Operativo

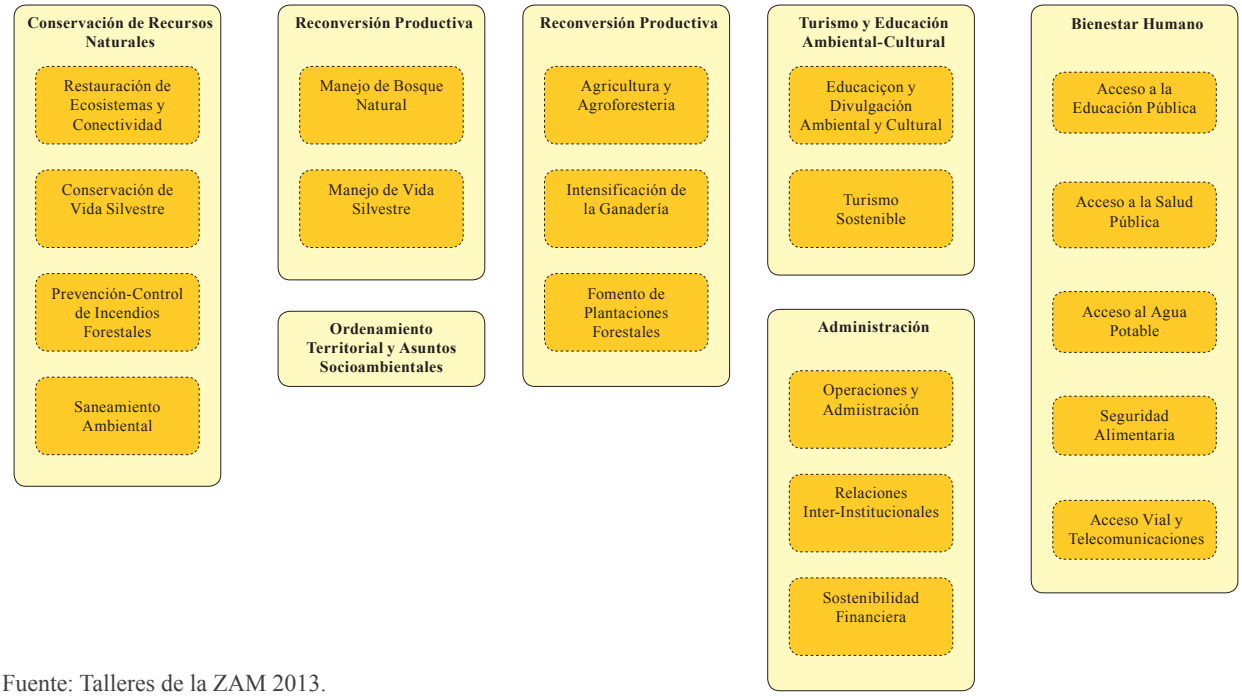
1.1 Programas de manejo

Para el adecuado manejo de la ZAM se establecieron 7 programas, con base en los objetivos y estrategias desarrolladas durante el análisis de los componentes natural, cultural, económico productivo y de bienestar humano, siendo estos:

- Conservación de Recursos Naturales
- Manejo de Recursos Naturales
- Reconversión Productiva
- Ordenamiento Territorial y Asuntos Socioambientales
- Uso Público y Educación Ambiental
- Administración.
- Bienestar Humano

Los programas y sus diferentes subprogramas se presentan en la Figura 68.

Figura 1. Programas de Manejo de la ZAM-RBM



Fuente: Talleres de la ZAM 2013.

Para mayor claridad de las responsabilidades institucionales, los programas han sido divididos en dos categorías:

- Programas implementados por los administradores de las áreas de la ZAM, siendo estos CONAP, DGPCN, CECON, municipalidades y propietarios privados, y que son inherentes a sus funciones institucionales (como control y vigilancia, conservación y manejo de vida silvestre, conservación de patrimonio cultural, etc.), y/o donde deben desempeñar una función de liderazgo individual o compartido con entes especializados (educación ambiental y cultural, turismo sostenible, investigación y monitoreo).

- Programa implementado por instituciones prestadoras de servicios básicos, y donde los administradores de las diferentes áreas de la ZAM desempeñan un papel de facilitador o impulsor para que las estrategias respectivas se implementen. Esto se refiere al Programa de Bienestar Humano, que abarca los subprogramas de Acceso a la Educación, a la Salud Pública y al Agua Potable; Infraestructura Vial, Seguridad Alimentaria, etc. En estos casos, la institución responsable es el respectivo ministerio encargado de la prestación de dicho servicios básico, como MINEDUC, MSPAS, MICIVI, o las municipalidades, en el caso de los servicios de agua potable y saneamiento ambiental.

En ambos casos, bajo la columna de responsable se coloca de primero la institución que tiene el mandato legal de su implementación, o al menos, la que debe desempeñar el liderazgo principal en guiar o dirigir su implementación. En general, en los programas implementados por los administradores de la RBM, aparece CONAP o la DGPCN; aunque hay casos como el subprograma de turismo sostenible, donde aunque el mandato institucional lo tengan las instituciones del sector justicia (MP, OJ, PNC) o el INGUAT, respectivamente; tanto el CONAP, la DGPCN o el CECON, juegan un papel de liderazgo compartido en su implementación.

1.1.1 Programas Implementados por Administradores de la ZAM

1.1.1.1 Programa de Conservación de Recursos Naturales

Resultados	Población meta*	Estrategias	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Zona de Acción	Responsable	Costo de actividad
SUBPROGRAMA DE CONSERVACIÓN DE VIDA SILVESTRE										
Para el año 2021 se reduce en 50% la mortalidad de jaguares y pumas causadas por conflictos reportados con ganaderos y se han iniciado acciones para reducir la conflictividad entre agricultores y fauna silvestre en general.	Agricultores y ganaderos de la ZAM	Promover el uso de buenas prácticas ganaderas en coordinación con el CONAP y el MAGA implementando la guía actualizada para ganaderos "Conviviendo con el Jaguar" en las zonas con mayor incidencia de conflictos entre felinos mayores y ganaderos .	X	X	X	X	X	ZAM	MAGA, WCS, CONAP	Costo incluido dentro del Subprograma de Ganadería Intensiva
	Agricultores y ganaderos de la ZAM	Evaluar el impacto de los conflictos entre agricultores, ganaderos y fauna silvestre en general, con el fin de definir e implementar acciones tendientes a disminuir dichos conflictos. Ej.: confinamiento nocturno de crías, uso de repelentes naturales, mejorar la cobertura boscosa, barreras, etc.	x	x	x	X	x	ZAM	MAGA, WCS, CONAP	Q 100,000
		Agilizar la revisión y/o aprobación de los instrumentos legales faltantes para el adecuado manejo forestal y de la vida silvestre de la ZAM como el reglamento para el manejo forestal comercial de mediana y pequeña escala, zoocriaderos, Ley del Chicle e instrumentos para el manejo de recursos forestales no maderables.	X	X				Ciudad Guatemala	CONAP	Sin costo adicional
		Controlar y monitorear los cuerpos de agua naturales de la ZUM y ZAM para supervisar la implementación de técnicas adecuadas de pesca y cumplimiento de épocas de veda.	X	X	X	X	X	ZUM y ZAM	CONAP	Q 100,000
Para el año 2021 se reduce drásticamente (70%) el tráfico ilegal de fauna y extracción de recursos maderables y no maderables en la ZAM, a través del control y vigilancia eficaz así como la regulación de vías de acceso.		Fortalecer la operación del Centro de Rescate de ARCAS, que es el centro designado por CONAP para rehabilitación de vida silvestre, por medio de equipo, medicamentos, alimentación y personal necesario	X	X	X	X	X	ARCAS en Petén	CONAP, ARCAS	Costo ya establecido en el Plan Maestro RBM

2.- El costo estimado por WCS de ampliar esta estrategia para las áreas de la ZAM adyacentes a ZZNN's y ZUM que tengan cobertura forestal es de Q 8 millones, sin embargo para propósito del presupuesto están incluido en el Subprograma de Ganadería Intensiva de Programa de Reconversión Productiva.

Resultados	Población meta*	Estrategias	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Zona de Acción	Responsable	Costo de actividad
SUBPROGRAMA DE RESTAURACIÓN DE ECOSISTEMAS Y CONECTIVIDAD										
Para el año 2021 se ha mantenido la cobertura forestal existente en las Áreas de Alto Valor de Conservación de la ZAM y se ha incrementado la conectividad entre estas, las zonas núcleo y la ZUM a través de las áreas de restauración de conectividad de la ZAM.		Identificar las parcelas no tituladas que se encuentren dentro de las Áreas de Alto Valor de Conservación de la ZAM y negociar con los posesionarios para evaluar la factibilidad de condicionar su regularización incorporando mecanismos que eviten el cambio de uso de suelo en dichas zonas (servidumbres, usufructos, etc.), tomando como base el convenio entre CONAP y FONTIERRAS.	X	X	X			ZAM	CONAP, FONTIERRAS	Q40,000.00
		Focalizar, facilitar e implementar mecanismos formales de conservación e incentivos (PRM´s, RNP´s Programas de Incentivos Forestales, ProBosque) en las Áreas de Alto Valor de Conservación de la ZAM y de Restauración de Conectividad, identificando a sus propietarios, tanto privados como municipales, y sensibilizándoles sobre la importancia de conservar sus propiedades con cobertura forestal.	X	X	X	X	X	ZAM	CONAP, INAB, ARNPG	Sin costo adicional
		Promover la recuperación de la cobertura forestal con especies nativas en las Áreas Culturales de la ZAM que la hayan perdido especialmente en el petrograbado de San Diego, La Blanca y San José Motul	X	X	X	X	X	ZAM	DGPCN, CONAP	Q40,000.00
		Priorizar las acciones de conservación, restauración ecológica, reconversión productiva a sistemas sostenibles, aprovechamientos y plantaciones de RFNM´s e incentivos forestales en las Áreas de Restauración de Conectividad de la ZAM y en las Áreas de Conservación de Restauración de Humedales.	X	X	X	X	X	ZAM	CONAP, MAGA, INAB	Sin costo adicional, se refiere a focalizar las acciones del Programa de Reconversión Productiva
		Incidir con las municipalidades para que las propiedades con cobertura forestal natural tengan derecho a una tarifa reducida del pago del IUSI, o a deducir de los mismos los costos de su protección, como un incentivo para su conservación.	X	X				ZAM	CONAP, Municipalida-des	Sin costo adicional, requiere voluntad política
Para el año 2021 se ha recuperado la cobertura de bosque ripario de los sistemas hídricos lagunar y ribereño a un 60% de la cobertura boscosa original.		Realizar un inventario ambiental de las posesiones y propiedades ubicadas en las orillas del Lago Petén Itzá, con el fin de focalizar los esfuerzos de conservación y restauración de bosques ribereños con ellos.	X					ZAM	CONAP	Q 100,000
		Incidir ante OCRET para que se incluyan en los contratos de arrendamiento existentes o en proceso de regularización, de las áreas ubicadas en las riberas de los cuerpos de agua de la RBM, que se debe mantener el bosque ribereño existente y/o promover su recuperación con especies nativas, y especificar en los contratos que dichas áreas se encuentran dentro de área protegida.	X	X	X	X	X	ZAM	CONAP, OCRET,	Sin costo adicional, requiere voluntad política

Resultados	Población meta*	Estrategias	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Zona de Acción	Responsable	Costo de actividad
SUBPROGRAMA DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE INCENDIOS FORESTALES										
Para el año 2021 se han reducido en un 50% el área promedio afectada por los incendios forestales (< 2,000 ha/año) en los últimos 10 años en la ZAM, especialmente en las Áreas de Alto Valor para la Conservación y las Áreas de Restauración de Conectividad.		Fortalecer los mecanismos de educación y comunicación a nivel comunitario (a través de COCODEs), iglesias, escuelas, tomando en cuenta la diversidad cultural y promoviendo la implementación de los permisos de roza y quema y su programación con base al Manual para la Administración Forestal en Áreas Protegidas.	X	X	X	X	X	RBM	CONAP, COCODE´s, Municipalida-des, SIPECIF.	Q1,000,000
		Regular la existencia y/o manejo de basureros y vertederos municipales, implementando un buen manejo de los desechos sólidos especialmente en relación a la quema de basura	X	X	X			ZAM	MARN, MSPAS, Municipalidades, CONAP	Sin costo adicional
SUBPROGRAMA DE SANEAMIENTO AMBIENTAL[3]										
Para el año 2021 toda la comunidad de El Naranjo (río San Pedro), San José y Melchor de Mencos cuentan con tratamiento de aguas servidas, todas las comunidades de la ZAM cercanas a fuentes de agua implementan mecanismos de saneamiento básico (letrinización y/o fosa séptica) y el 25% implementan mecanismos de tratamiento de desechos sólidos.	Comunidades ZAM	Divulgar y sensibilizar, ampliamente y con pertinencia cultural, los impactos ambientales y en la salud de la contaminación por aguas residuales, con el fin de que la población misma actúe a favor del saneamiento ambiental, a través de la educación formal e informal.	X	X	X	X	X	ZAM	MAGA, Pastoral Social, CONAP	Q 100,000
	Comunidades ZAM	Construir lavaderos comunales con sistemas de tratamiento de aguas residuales así como pozos de absorción en cada vivienda y fosas sépticas en las escuelas, centros de salud y edificios comunitarios, en todas las comunidades rurales de la ZAM, priorizando las que estén a menos de 1 km de los cuerpos principales de agua	X	X	X	X	X	ZAM	INFOM, Municipalida-des	Q10,000,000
		Impulsar la construcción de plantas de tratamiento de aguas residuales, que remuevan nutrientes como N y P, o el mejoramiento o construcción de fosas sépticas en las viviendas, edificios públicos y comerciales, en las cabeceras municipales de Melchor de Mencos, San Andrés, San José, y en la aldea El Naranjo (La Libertad), siguiendo las directrices ambientales del MARN para su construcción.	X	X	X			ZAM	MSPAS, INFOM, MARN, Municipalida-des	Q6,000,000
		Incidir con la municipalidad de La Libertad para que los fondos que recibe por los US$ 0.15/bp transportado en el oleoducto sean invertidos en el saneamiento ambiental de la aldea de El Naranjo-Frontera y de las comunidades que vierten sus desechos en el río San Pedro, sus afluentes, las lagunas, y otras áreas ambientalmente frágiles de la ZAM.	X	X	X			RBM	Municipalidades, SCEP, SEGEPLAN, CONAP	Sin costo adicional
		Exigir que las plantaciones y plantas agroindustriales ubicadas en la ZAM cumplan con las regulaciones ambientales respecto al manejo de desechos líquidos y sólidos, y el uso de agroquímicos.	X	X	X	X	X	ZAM	MARN, CONAP	Sin costo adicional

3.- Este sub-programa aunque podría estar ubicado dentro del Programa de Bienestar Humano, se incluyó como parte de éste Programa porque, además de la salud humana, impacta también en la conservación de los cuerpos de agua de la ZAM, y por tanto, CONAP y los demás administradores deben velar por su implementación.

Resultados	Población meta*	Estrategias	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Zona de Acción	Responsable	Costo de actividad
SUBPROGRAMA DE MANEJO DE BOSQUE NATURAL										
Para el año 2021 el 23 % de la ZAM (111,082 ha) mantiene su cobertura forestal, de las cuales 25,000 ha (10,000 ha adicionales a las 18,422 ha actuales) se encuentran bajo manejo forestal (protección y producción) (23% del bosque remanente). Áreas Protegidas ubicadas dentro de la ZAM-BP Cahuí, RNP's y PRM's (15): 2,591.24 ha (0.52% de la ZAM) +5,807.3 ha bajo PINFOR de protección +3,200 ha Bioltzá+3,624 ha bajo manejo en PINFOR de producción+3,200 ha de bosque de protección en propiedades Green Millenium: Total: 18,422.24 ha		Desarrollar herramientas técnicas y normativas agiles para las actividades forestales comerciales de baja escala, menos de 100 m3 (carbón, leña, madera rolliza, etc.) de parte de CONAP e INAB.	X	X				ZAM	CONAP, ACOFOP	Q 100,000
		Sistematizar la información existente de cedro, caoba y rosul para optimizar los paquetes tecnológicos que permitan el enriquecimiento del bosque a través de investigación participativa.	X	X				ZAM	CONAP, CUDEP, INAB.	Q 50,000
		Proveer asistencia técnica para la regeneración de cedro, caoba, y rosul de acuerdo a su zona de adaptación con los productores, y el enriquecimiento de los bosques bajo manejo con especies no maderables (vainilla, xate, guano, pimienta, cacao) con el fin de aumentar el potencial productivo de los mismos, a través del personal existente de ZAM e INAB.	X	X	X	X	X	ZAM	CONAP, INAB.	Sin costo adicional
		Garantizar la provisión de material genético de calidad a través de la identificación y fomento de fuentes semilleras por medio de la promoción de concursos de selección de los mejores fenotipos.	X	X	X	X	X	ZAM	CONAP, INAB	Q 100,000
		Proveer asistencia técnica a pequeños propietarios de bosque natural, especialmente a aquellos ubicados en las Áreas de Alto Valor para la Conservación, buscando la rentabilidad en áreas pequeñas, a través del personal existente de ZAM e INAB..	X	X	X	X	X	ZAM	CONAP, INAB	Sin costo adicional
		Incidir para que se amplíen los plazos de PINFOR de manejo de bosque natural para permitir aprovechamiento de bosques con poco valor comercial, fomentando así su enriquecimiento en los años iniciales.	X	X				ZAM	CONAP, INAB	Sin costo adicional
		Incidir para realizar cambios en el listado taxativo para que a las actividades forestales comerciales de la ZAM se les requiera un estudio de acuerdo a su escala (C para no maderables, y para maderables o un formulario homologado), a través del Comité Técnico de Manejo Forestal en Áreas Protegidas, en el marco de la actualización del convenio CONAP-MARN y la emisión de un acuerdo gubernativo que le de validez en el largo plazo.	X					ZAM	CONAP, INAB, MARN	Sin costo adicional
		Incidir para que una institución financiera como cooperativas de ahorro y crédito locales, otorgue créditos blandos a la actividad forestal, 6% de interés o menos, con el apoyo de una institución internacional de desarrollo y/o a través del establecimiento de un fideicomiso para manejo forestal	X	X	X			ZAM	CONAP, INAB	Sin costo adicional

Resultados	Población meta*	Estrategias	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Zona de Acción	Responsable	Costo de actividad
SUBPROGRAMA DE MANEJO DE VIDA SILVESTRE										
Para el año 2021 se aprovecha sosteniblemente la fauna silvestre y se han establecido granjas reproductoras de vida silvestre exitosas, que provean al mercado local de carne silvestre certificada sin impactar en las poblaciones silvestres.	Comunidades ZAM	Promover el establecimiento de granjas reproductoras de tepezcuintle, iguanas, venado cola blanca, coche de monte, pavo ocelado, pecarí, faisán, cojolita y la acuicultura de especies nativas en la ZAM, preferentemente a nivel comunitario, y con asesoría técnica y legal, velando porque el pie de cría provenga de centros autorizados por CONAP. (Q 80,000/año)	X	X	X	X	X	ZAM	CONAP, ARCAS	Q 400,000
		Evaluar los logros y limitaciones de las experiencias en granjas reproductoras de fauna silvestre para consumo con el fin de orientar la asistencia técnica al respecto.	X	X				Nacional	CONAP, ARCAS	Q 50,000
	Comunidades ZAM	Promover la aplicación de los calendarios cinegéticos y de pesca de parte de los habitantes y usuarios de la ZAM, por medio del establecimiento de comités de caza en el seno de los COCODE's, tomando como base la experiencia del programa de cacería de la región de Lachuá (Q 80,000/año).	X	X	X	X	X	ZUM y ZAM	CONAP	Q 400,000

Resultados	Población meta*	Estrategias	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Zona de Acción	Responsable	Costo de actividad
SUBPROGRAMA DE AGRICULTURA Y AGROFORESTERÍA										
Para el año 2021, el 30% de los aprox. 2,000 propietarios o posesionarios (aprox. 600) del 18% de las tierras de la ZAM que aún está en posesión de campesinos se ha convertido de agricultores de subsistencia a excedentarios, y conservan parte de su parcela como bosque, contribuyendo al restablecimiento de los servicios ecosistémicos en la ZAM. Áreas prioritarias: -Desde Poza del Macho al Ceibo: 10 comunidades (FDN-4 técnicos, a través de la Escuela de Promotores de San Diego) -Ruta Naranjo: Naranjo Frontera, 17 de abril, Esperancita, Matrimonio, El Aguacate, Poza del Macho (FDN), Nuevo Paraíso, 107, Las Ruinas (La Libertad) -Ruta a Bethel: Bethel, Retalteco (Las Cruces). + La Lucha, la UMI, La Técnica (todas FDN) -Ruta a Melchor: La Pólvora, La puerta del cielo, Bajo del Venado (Melchor); El Naranjo, Zapote, Aguadas Nuevas, Las Viñas, Los Tulipanes, La Máquina (Flores), Corozal (San José). + Capulinar (MAGA) + San Pedro, Jobompiche (Pastoral Social) -Ruta a Sacpuy: Laguna Perdida, Rey Balamtun, Sacpuy (Pastoral Social/MAGA-3 técnicos) y Centro Campesino (Pastoral Social). Nota-Presupuesto Estrategia Principal: Q 8,000/extensionista (Q 6,000/salario-mes + Q 2,000/gastos de campo) X 12 meses: Q 96,000 + Q 12,000 de aguinaldo y bono 14: Q 120,000 X 35 extensionistas: Q 4,200,000 X 5 años: Q 21,000,000. 35 motos X Q 30,000 c/u: Q 1,050,000 1 carro a Q 200,000 1 coordinador: Q 12,000/mes + Q 2,000 de combustible y alimentación + 2 meses de aguinaldo y bono 14 X 12: Q 192,000 X 5 años: Q 960,000. Total: Q 23,210,000		Fortalecer la coordinación interinstitucional entre CONAP, MAGA, ONG's, cooperación internacional y sociedad civil, armonizando las políticas productivas para el Petén con el modelo agroecológico en la ZAM, en el marco de la Mesa Agroforestal de la Cuenca del Lago Petén-Itzá y el Consejo Consultivo de la ZAM, aplicando los principios de la declaración de París sobre Cooperación Internacional.	X	X	X	X	X	ZAM	Dirección ZAM-CONAP	Sin costo adicional
		Gestionar los fondos necesarios para la promoción y adopción del modelo agroecológico en la ZAM a través de mecanismos como FONAGRO, FONACON, Programa Selva Maya-GIZ, municipalidades, otras agencias de cooperación internacional, etc.	X	X	X	X	X	ZAM	CONAP	Sin costo adicional
		Desarrollar un diplomado en agroecología y extensionismo en el CUDEP para capacitar a técnicos que promuevan la reconversión productiva de la ZAM, tomando en cuenta la experiencia de las escuelas para promotores de la Pastoral Social.	X	X	X	X	X	ZAM	CONAP, CUDEP, Pastoral Social, MAGA	Q1,000,000
		Promover el modelo agroecológico entre las familias campesinas de la ZAM, con el fin de pasar de la agricultura de subsistencia a la excedentaria a través de la formación de facilitadores y promotores agroecológicos locales, en el marco de las escuelas de promotores rurales, y bajo el liderazgo de CONAP, MAGA (a través de la reorientación del Sistema Nacional de Extensión Rural-SNER), Pastoral Social, ONG´s[4], etc., enfocándose en las áreas prioritarias definidas por el impacto de las comunidades en la RBM, la presencia de propiedad campesina y el interés de los propietarios o posesionarios.	X	X	X	X	X	ZAM	CONAP, Pastoral Social, MAGA, INAB	Q 23,200,000
		Incidir en la formulación de modelos y políticas públicas de desarrollo sostenible, de parte de CONAP, en espacios como el Gabinete de Desarrollo Rural Integral, el Programa Nacional de Competitividad, Programa Nacional de MIPYMES, Municipalidades de la ZAM, FONAGRO, etc.	X	X	X	X	X	ZAM	CONAP	Sin costo adicional
		Promover la organización comunitaria enfocada en la producción y la sostenibilidad, y en alianza con otras instituciones, como la Pastoral Social.	X	X	X	X	X	ZAM	MINEDUC	Sin costo adicional
		Fortalecer los procesos de planificación microregional en la ZAM como un mecanismo para mejorar el arraigo local al territorio y la promoción de actividades productivas según la capacidad de uso.	X	X	X	X	X	ZAM	Municipalidades, Pastoral Social, CONAP.	Sin costo adicional

4.-

Resultados	Población meta*	Estrategias	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Zona de Acción	Responsable	Costo de actividad
SUBPROGRAMA DE AGRICULTURA Y AGROFORESTERÍA										
Para el año 2021, la agricultura comercial se ha ampliado y consolidado en las Rutas a El Naranjo y a Bethel a través de la intensificación de la producción de frijol, ajonjolí, pepitoria, maní, chile, tomate, soya y frutales como mango, cítricos y aguacate, preferentemente con técnicas agroecológicas probadas, cambiando las zonas de uso ganadero a agricultura comercial intensiva.		Promover la organización gremial de los agricultores intensivos de la ZAM.						ZAM	MAGA	Sin costo adicional
		Fomentar el desarrollo de investigación participativa sobre técnicas óptimas de producción intensiva para Petén que sean compatibles con la conservación, a partir de la experiencia de la Misión Técnica de Taiwán en La Libertad, con la participación del CUDEP, MAGA, ICAVIS, FAUSAC, etc.	X	X	X	X	X	ZAM	MAGA, CUDEP	Sin costo adicional
		Promover el establecimiento de MiPyMes para producción agrícola y programas de competitividad a través de PRONACON y del MINECO.	X	X	X	X	X	ZAM	MINECO	Q400,000.00
		Promover mercados locales a través de encadenamientos productivos y estudios de consumo y producción local por medio de mecanismos como ferias de agricultores, redes de consumidores, etc. y analizar la factibilidad de la creación de un sello verde para la producción agrícola de la RBM.	X	X	X	X	X	ZAM	Pastoral Social, MAGA	Sin costo adicional
		Promover la implementación del plan de riego de MAGA en zonas prioritarias para producción agrícola intensiva en la ZAM, velando para que estos sistemas no excedan la capacidad de recarga hídrica de los cuerpos de agua.	X	X	X	X	X	ZAM	MAGA, MARN, CONAP	Sin costo adicional
		Incidir ante INAB para que los programas de incentivos forestales en la ZAM se enfoquen en las áreas identificadas como prioritarias para mejoramiento de conectividad (serranías kársticas al sur de PNSL, corredor norte Lago Petén Itzá-Cahuí-Zotz-Tikal, bloque 10,000 ha Centro Campesino-Paso Caballos, corredor bloque RNP´s-AA-PNYNN y corredor Arroyo Salsipuedes-Pichelito II-Tzikin Tzakan).	X	X				ZAM	CONAP, INAB	Sin costo adicional

Resultados	Población meta*	Estrategias	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Zona de Acción	Responsable	Costo de actividad
SUBPROGRAMA DE AGRICULTURA Y AGROFORESTERÍA										
Para el año 2021, la agricultura comercial se ha ampliado y consolidado en las Rutas a El Naranjo y a Bethel a través de la intensificación de la producción de frijol, ajonjolí, pepitoria, maní, chile, tomate, soya y frutales como mango, cítricos y aguacate, preferentemente con técnicas agroecológicas probadas, cambiando las zonas de uso ganadero a agricultura comercial intensiva.		Promover la organización gremial de los agricultores intensivos de la ZAM.						ZAM	MAGA	Sin costo adicional
		Fomentar el desarrollo de investigación participativa sobre técnicas óptimas de producción intensiva para Petén que sean compatibles con la conservación, a partir de la experiencia de la Misión Técnica de Taiwán en La Libertad, con la participación del CUDEP, MAGA, ICAVIS, FAUSAC, etc.	X	X	X	X	X	ZAM	MAGA, CUDEP	Sin costo adicional
		Promover el establecimiento de MiPyMes para producción agrícola y programas de competitividad a través de PRONACON y del MINECO.	X	X	X	X	X	ZAM	MINECO	Q400,000.00
		Promover mercados locales a través de encadenamientos productivos y estudios de consumo y producción local por medio de mecanismos como ferias de agricultores, redes de consumidores, etc. y analizar la factibilidad de la creación de un sello verde para la producción agrícola de la RBM.	X	X	X	X	X	ZAM	Pastoral Social, MAGA	Sin costo adicional
		Promover la implementación del plan de riego de MAGA en zonas prioritarias para producción agrícola intensiva en la ZAM, velando para que estos sistemas no excedan la capacidad de recarga hídrica de los cuerpos de agua.	X	X	X	X	X	ZAM	MAGA, MARN, CONAP	Sin costo adicional
		Incidir ante INAB para que los programas de incentivos forestales en la ZAM se enfoquen en las áreas identificadas como prioritarias para mejoramiento de conectividad (serranías kársticas al sur de PNSL, corredor norte Lago Petén Itzá-Cahuí-Zotz-Tikal, bloque 10,000 ha Centro Campesino-Paso Caballos, corredor bloque RNP´s-AA-PNYNN y corredor Arroyo Salsipuedes-Pichelito II-Tzikin Tzakan).	X	X				ZAM	CONAP, INAB	Sin costo adicional

Resultados	Población meta*	Estrategias	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Zona de Acción	Responsable	Costo de actividad
SUBPROGRAMA DE INTENSIFICACIÓN DE LA GANADERÍA										
Para el año 2021, se ha iniciado la adopción de la ganadería ovina y bovina semi-intensiva con el 10% de los propietarios de fincas de más de 1 caballería (335 propietarios poseen 32,400 ha=720 cab.) de la ZAM. Nota: En la ZAM hay 3,353 fincas de más de 1 caballería, que son las que tienen ganadería a mediana y gran escala, y que cubren 324,000 ha de la ZAM (64% de la ZAM). La meta fue atender al 10% de dichos propietarios, considerando que un extensionista solamente puede atender 20 fincas al año con vistas de medio día cada 15 días. Esto implica formular y ejecutar un proyecto de extensión agropecuaria que cuente al menos con 17 extensionistas Base del presupuesto: -17 extensionistas pecuarios, preferentemente ingenieros en sistemas de producción agropecuaria, zootecnistas, 2 veterinarios y 1 ingeniero forestal: Q 12,000/mes + Q 1,000 de combustible/mes + Q 1,000 de alimentación/mes= Q 14,000 mes/ extensionista X 12 + 2 meses de aguinaldo y bono 14= Q 192,000/anuales X 20 extensionistas: Q 3,840,000 anuales X 5: Q 19,200,000 -Se necesitan: 20 motos X Q 30,000/ moto= Q 600,000, y 1 carro: Q 200,000 -1 Coordinador: Q20,000 salario mensual + Q 2,000 de combustible + Q 1,000 de alimentación X 12 meses: Q 276,000 + 2 meses de aguinaldo + bono 14: Q 316,000 X 5 años: Q 1,580,000 Total: Q 21,580,000		Promover la diversificación productiva de fincas ganaderas por medio de plantaciones forestales de especies maderables y no maderables, sistemas agroforestales y acceso a programas de incentivos forestales.	X	X	X	X	X	ZAM	CONAP, INAB, MAGA	Sin costo adicional, es parte del equipo de extensión agropecuaria
		Promover la adopción de la ganadería intensiva semi-estabulada, a través de sistemas agro-silvopastoriles, manejo del hato reproductivo (descarte de las hembras improductivas, mejoramiento genético); alimentación balanceada (gramíneas, leguminosas con bancos forrajeros, bloques nutricionales y concentrados); manejo profiláctico (vacunación, desparasitación, vitaminas, minerales, etc.), manejo del agua (cosecha y manejo); e instalaciones adecuadas (cercos, corrales, establos, biodigestores, encierros nocturnos para el ganado especialmente en áreas con riesgo de ataque por animales silvestres); con la adecuada asistencia técnica proporcionada por MAGA, CONAP, y otros, con la condición de firmar un convenio de seguimiento al proceso de extensión pecuaria, el establecimiento de fincas demostrativas y la implementación de Escuelas de Campo (ECAs).	X	X	X	X	X	ZAM	CONAP, MAGA, WCS	Q21,580,000.00
		Promover que la ganadería intensiva semi-estabulada que se establezca en la ZAM se certifique para su comercialización y reconocimiento de sus buenas prácticas ambientales.					X	ZAM	AGANPET, MAGA, OVIPETEN y otras Asociaciones Ganaderas.	Q200,000.00
		Promover que la SAT controle la salida de ganado hacia los países vecinos, velando por el pago de los impuestos correspondientes.	X	X				ZAM	SAT, MAGA	Sin costo adicional
		Incidir con la temática de sostenibilidad ambiental y áreas protegidas en la formulación de las políticas ganaderas nacionales y gremiales.	X	X	X	X	X	ZAM	CONAP, MAGA, AGANPET, OVIPETEN y otras Asociaciones Ganaderas	Sin costos adicional
		Incidir ante INAB para que los programas de incentivos forestales en la ZAM se enfoquen en las áreas identificadas como prioritarias para mejoramiento de conectividad (serranías kársticas al sur de PNSL, corredor norte Lago Petén Itzá-Cahuí-Zotz-Tikal, bloque 10,000 ha Centro Campesino-Paso Caballos, corredor bloque RNP's-AA-PNYNN y corredor Arroyo Salsipuedes-Pichelito II- Tzikin Tzakan).	X	X				ZAM	CONAP, INAB	Sin costo adicional

Resultados	Población meta*	Estrategias	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Zona de Acción	Responsable	Costo de actividad
SUBPROGRAMA DE FOMENTO Y MANEJO DE PLANTACIONES FORESTALES										
Para el año 2021 ha aumentado la extensión de plantaciones forestales maderables y energéticas en al menos 10,000 ha adicionales a las 15,000 ha ya establecidas, enfocando su promoción en áreas degradadas y bajo uso ganadero extensivo, dentro de las Áreas de Restauración de Conectividad de la ZAM (3% de las zonas bajo uso ganadero en la ZAM). Nota: Se han establecido 1,100 ha anuales de reforestación en la ZAM, por lo tanto la meta se considera real por parte de los participantes. Costo de establecimiento y mantenimiento: Q15,000/ha en 6 años (Q150 millones; $20 millones). basado en los montos que otorga PINFOR. Impactos positivos: 250 m3 madera/ha y 3 jornales/ha/año. Nota: Estas estrategias estarán bajo la responsabilidad de los extensionistas de los Sub-programas de Agroforestería y Ganadería Intensiva, por lo que no generan costos adicionales. Los montos de los programas de incentivos forestales son otorgados por el gobierno y manejados por INAB.	Ganaderos, agricultores y reforestadores	Promover el establecimiento de plantaciones forestales a través del intercambio de experiencias entre productores forestales exitosos, así como ganaderos y agricultores, visibilizando las ventajas de la diversificación productiva, y la provisión de asistencia técnica, en coordinación con INAB, MAGA, empresas forestales como Green Millenium y la Asociación de Reforestadores de Petén.	X	X	X	X	X	ZAM	CONAP, INAB, MAGA, Green Millenium, Asociación de Reforestadores de Petén	Sin costo adicional
		Focalizar los programas de incentivos forestales de producción en las Áreas de Restauración de Conectividad, con el fin de optimizar su impacto y su contribución a la conservación de la diversidad biológica, en el marco de la Mesa Agroforestal de la Cuenca del Lago Petén-Itzá, la MANMUNI (Mancomunidad de la Cuenca del Lago Petén Itzá) y el propuesto Consejo Consultivo de la ZAM.	X	X	X	X	X	ZAM	CONAP, INAB MAGA	Sin costo adicional
		Generar una agenda de investigación y sistematización sobre la producción y mercadeo de especies forestales nativas en plantaciones forestales bajo el liderazgo de la academia, iniciativa privada e instituciones gubernamentales regentes en la materia.	X	X				ZAM	INAB, CONAP, CUDEP, Asociación de Reforestadores, Green Millenium	Sin costo adicional
		Incidir ante CONCYT, DIGI-USAC, FONACON y otras fuentes de financiamiento de investigación para que una de las líneas prioritarias sea la investigación en temas del ciclo fenológico y producción forestal de especies nativas.	X	X				Ciudad de Guatemala	INAB, CUDEP. CONAP	Sin costo adicional
		Fortalecer la capacidad empresarial y de autogestión de los grupos comunitarios involucrados en el uso y manejo de recursos forestales maderables, no maderables y culturales de la ZAM.	X	X	X	X	X	RBM	CONAP, DGPCN, MINECO	Sin costo adicional
		Conformar la Mesa de Concertación Forestal de Petén, bajo liderazgo de INAB con el fin de fortalecer el sector forestal de pequeña y mediana escala en el departamento, y en especial el de la ZAM.	X	X				Petén	INAB, CONAP	Q0.00

1.1.1.4 Programa de Ordenamiento Territorial y Asuntos Socioambientales

Resultados	Población meta*	Estrategias	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Zona de Acción	Responsable	Costo de actividad
Para el año 2021 se ha regularizado la tenencia de la tierra en el 20% aún faltante de la ZAM por medio de mecanismos jurídicos que garanticen una gestión adecuada del área consolidando la propiedad y organización campesina	Campesinos de la ZAM	Determinar e implementar las figuras jurídicas necesarias (i.e. usufructo, servidumbres, tierra comunal, copropiedad, reserva de dominio, patrimonio familiar) para garantizar que la tenencia de la tierra fomente un uso sostenible del territorio, evite la enajenación del bien y la concentración de tierras en grandes latifundios, liderado por CONAP y coordinado con las instituciones en materia agraria y con líderes clave y posesionarios de las comunidades donde no se ha terminado de regularizar la tenencia de la tierra en la ZAM	X	X	X	X	X	ZAM	CONAP, Fondo de Tierras, SAA, RIC	Q120,000.00
		Fortalecer las instituciones involucradas en la regularización y conflictividad de la tenencia de la tierra en la ZAM (SAA, RIC, FONTIERRA, OCRET y municipalidades) a través de incidencia presupuestaria y gestión de fondos de comunidad internacional.	X	X				Petén	CONAP, SAA, RIC, FONTIERRA, OCRET	Sin costo adicional
		Establecer mecanismos de intercambio de información sobre conflictividad agraria (bases de datos) entre SAA, FONTIERRA, OCRET, RIC y CEMEC-CONAP.	X					Nacional	CONAP, SAA, FONTIERRA, OCRET, RIC	Q25,000.00
		Desarrollar un diálogo con las organizaciones campesinas presentes en la ZAM, con el fin de promover la colaboración, la coordinación interinstitucional y un clima favorable para el manejo, la reconversión productiva y la valorización de la madre tierra como fuente de sustento, conocimiento ancestral e identidad cultural.	X					ZAM	Director ZAM y Coordinador Pueblos Indígenas	Sin costo adicional

Resultados	Población meta*	Estrategias	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Zona de Acción	Responsable	Costo de actividad
SUBPROGRAMA DE TURISMO SOSTENIBLE										
Para el año 2021, se ha iniciado el desarrollo turístico de las rutas a El Ceibo y Bethel y se han fortalecido las rutas turísticas existentes en la ZAM (norte del lago, ruta a Melchor y ruta a Yaxha) y sus destinos, de forma tal que cumplen los Criterios de Turismo Sostenible para los Servicios Establecidos en el SIGAP. Nota: Dichos criterios deben incluir la satisfacción del visitante, el impacto a la conservación de la diversidad biológica y el patrimonio cultural, la contribución a la sostenibilidad financiera de las áreas protegidas de la RBM y el mejoramiento de la calidad de vida de sus habitantes, y establecer las bases para calificar los accesos, infraestructura mínima, señalización, interpretación, servicios, y seguridad del visitante.		Elaborar, para el año 2016, un estudio de potencial turístico y de mercado para la ZAM, teniendo como unidad de análisis cada una de las cinco rutas turísticas, y tomando en cuenta el turismo local petenero.	X					ZAM	CONAP, INGUAT, PDP-CRBM.	Q150,000.00
		Desarrollar para el 2016 el Plan de Gestión y Manejo de Visitantes de la ZAM posterior al estudio de evaluación de potencial turístico y de mercado.		X				ZAM	CONAP, INGUAT, DGPCN.	Q200,000.00
		Construir en coordinación con el INGUAT las facilidades turísticas mínimas en los sitios identificados en los estudios de potencial turístico y de mercado, y de acuerdo a Planes de Gestión y Manejo de Visitantes, cumpliendo con la normativa vigente para el desarrollo de infraestructura en áreas protegidas, el Manual de Rotulación del SIGAP y el Sistema Nacional de Inversión Pública –SNIP-, previo establecimiento de la responsabilidad institucional para su operación y mantenimiento.			X	X	X	ZAM	CONAP, INGUAT, DGPCN.	Costos por definir según estudios de potencial turístico y de mercado
		Desarrollar capacidades locales para gestión de turismo por medio de organizar grupos comunitarios de turismo, en el seno de los COCODES, que estén a cargo del manejo y mantenimiento de la infraestructura y servicios turísticos desarrollados, y que colaboren con el cuidado de los sitios arqueológicos, reportando la detección de ilícitos en los mismos.			X	X	X	ZAM	CONAP, INGUAT, Municipalidades, COCODES INTECAP, IDAEH.	Costos por definir según estudios de potencial turístico y de mercado
		Desarrollar e implementar el plan de promoción y mercadeo de la ZAM, incluyendo material digital e impreso directamente relacionado a la ZAM			X	X	X	ZAM	INGUAT, CONAP, DGPCN	Costos por definir según estudios de potencial turístico y de mercado
		Declarar y establecer la Ruta Paisajística del norte del Lago Petén, en coordinación con AMPI y las municipalidades de San José, San Andrés y Flores, definiendo su plan de desarrollo y la normatividad necesaria para asegurar la conservación de su belleza escénica.	X					ZAM	Municipalidad de San José y Flores, CONAP, INGUAT.	Q 100,000
		Promover la protección y seguridad turística en las rutas de la ZAM a través de la coordinación con la PNC, DISETUR e INGUAT, por medio de patrullajes periódicos, retenes y el incremento del personal de seguridad.						ZAM	INGUAT, CONAP, DGPCN, PNC.	Sin costo adicional

Resultados	Población meta*	Estrategias	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Zona de Acción	Responsable	Costo de actividad
SUBPROGRAMA DE EDUCACIÓN Y DIVULGACIÓN AMBIENTAL Y CULTURAL										
Para el año 2021 se ha sensibilizado a los actores de interés para la prevención de delitos contra el patrimonio natural y cultural de la ZAM a través de la divulgación de la normativa legal existente.		Divulgar y sensibilizar a los tomadores de decisión, instituciones, población residente y visitantes sobre la ZAM como parte de la RBM y el marco legal que rige las actividades permitidas en dicha zona, a través de la entrega del documento, afiches, listados de comunidades, y mapas detallados de la ZAM a las municipalidades, instituciones y comunidades, incluyendo capas temáticas digitales, en los casos donde cuenten con SIG.	X	X	X	X	X	ZAM	CONAP, DGPCN, MINEDUC, COCODE´s, INGUAT	Q200,000.00

Resultados	Población meta*	Estrategias	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Zona de Acción	Responsable	Costo de actividad
SUBPROGRAMA DE OPERACIONES Y ADMINISTRACIÓN										
Para el año 2021 se han fortalecido las capacidades del recurso humano del CONAP, MAGA y otros socios, y el marco legal, para mejorar el manejo y la reconversión productiva de la ZAM		Fortalecer la estabilidad laboral de los puestos directivos y mandos medios de CONAP-Petén, a través de los mecanismos administrativos correspondientes, como el análisis del organigrama institucional, la solicitud de reclasificación de puestos a la ONSEC y la presupuestación de las plazas contratadas temporalmente a través de proyectos.	X	X				Petén	CONAP, ONSEC	Sin costo adicional
		Fortalecer el equipo técnico de la ZAM a través de la contratación de responsables de los componentes de ganadería intensiva, organización comunitaria y productiva, y turismo sostenible, y 4 encargados de sector[5] (Las Cruces, La Libertad, Norte del Lago y Melchor de Mencos[6]), con el fin de contar con las capacidades técnicas y la representación territorial necesarias para el manejo de la ZAM.	X					ZAM	CONAP	Q7,890,000
		Agilizar la revisión y aprobación de los instrumentos legales faltantes para el adecuado manejo de la ZAM, como el procedimiento para el manejo forestal comercial de mediana y pequeña escala, el reglamento de especies exóticas invasoras, el Modelo Agroecológico, la Estrategia de Ganadería, los instrumentos para el manejo de recursos forestales no maderables, entre otros.	X	X	X	X	X	RBM	CONAP	Sin costo adicional
		Diseñar un programa de capacitación para el personal de la ZAM, con el fin de fortalecer las habilidades de promoción de la reconversión productiva de la zona, especialmente en temas prioritarios, como agroforestería, ganadería intensiva, manejo forestal, organización comunitaria, resolución de conflictos, educación popular, legislación ambiental, etc.	X	X				RBM	CONAP, CECON, CUDEP	Q 100,000
		Contratar personal Q'eqchi' para atender a las comunidades de este pueblo Maya en la ZAM.	X	X	X			ZAM	CONAP	Sin costo adicional

5.- Costo aproximado del personal de la ZAM: Técnicos: Q 12,000/mes + Q 2,000 de gastos de campo: Q 14,000 X 12 meses: Q 168,000 + Q 24,000 de aguinaldo y bono 14: Q 192,000/año X 7 profesionales: Q 1,344,000 X 5 años: Q 6,720,000; 1 director a Q 15,000/mes + Q 2,000 de gastos de campo: Q 17,000 x 12: Q 204,000 + Q 30,000 de aguinaldo y bono 14: Q 234,000 X 5 años: Q 1,170,000. Total: Q7,890,000

6.- Dichos encargados de sector deben ubicarse en las sedes municipales de Las Cruces, La Libertad, San Andrés y Melchor, y servir como enlaces municipales con CONAP.

Resultados	Población meta*	Estrategias	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Zona de Acción	Responsable	Costo de actividad
SUBPROGRAMA DE RELACIONES INTERINSTITUCIONALES										
Para el año 2021 se han fortalecido los espacios de coordinación interinstitucional territorial y temática, y participación ciudadana, más estratégicos de la ZAM, con el fin de fortalecer su adecuada gestión.		Integrar la Mesa de Directores de Unidades de Manejo de la RBM, integrada por directores de ZZNN, ZUM y ZAM, tomando como punto de partida la Mesa de Directores de Parques, con el fin de fortalecer la coordinación efectiva para el manejo de la RBM, y cargo del Director de Unidades de Conservación, y en su defecto, la Dirección Técnica y el Técnico del SIGAP, contemplando la participación de los co-directores nacionales de proyectos de conservación e investigación biológica y arqueológica.	X					RBM	CONAP, DGPCN, CECON, Defensores	Sin costo adicional, está contemplado en el presupuesto de la RBM, y se debería de hacer aún sin el documento de la ZAM
		Fortalecer los espacios de diálogo como la Mesa de Ordenamiento Territorial y Conflictividad Agraria de Petén y la Mesa Técnica CONAP-SAA con el fin de mejorar la coordinación interinstitucional entre CONAP y las entidades involucradas en la regularización de tierra, y que el Comité Coordinador de la RBM y el Departamento de Ordenamiento Territorial de CONAP-Central respalden su funcionamiento.	X	X	X	X	X	RBM	SAA, FONTIERRAS, CONAP, WCS, MAGA, BALAM	Sin costo adicional, está contemplado en el presupuesto de la RBM, y se debería de hacer aún sin el documento de la ZAM
		Fortalecer la coordinación interinstitucional entre CONAP, MAGA, ONG's, cooperación internacional y sociedad civil, armonizando las políticas productivas para el Petén con el modelo agroecológico sistematizado para la ZAM, en el marco de la Mesa Agroforestal de la Cuenca del Lago Petén-Itzá, y su deseable ampliación la Zona de Amortiguamiento de la RBM, aplicando los principios de la declaración de París sobre Cooperación Internacional.	X					ZAM	CONAP, MAGA	Sin costo adicional pues funciona bajo el liderazgo y presupuesto del MAGA
		Crear el Consejo Consultivo de la ZAM, como el espacio principal de coordinación y toma de decisiones, para su manejo, reconversión productiva y bienestar humano, integrado por CONAP, MAGA, DGPCN, CECON, MINEDUC, MSPAS, MINECO, MARN, INGUAT, INAB, SEGEPLAN, INTECAP, municipalidades, academia, ONG's (Pastoral Social, ASECSA, ProPetén, etc.), sector privado (AGANPET, Asociación de Reforestadores de Petén, Green Millenium, City Petén, etc.) y otras que tengan presencia en el área; y realizar reuniones periódicas de seguimiento a la implementación del documento de la ZAM.	X					ZAM	Director ZAM-CONAP	Q 125,000
		Socializar la prohibición de la expansión del cultivo de palma africana en la ZAM, con la Gremial de Palmeros, con base en los argumentos técnicos y sociales establecidos en este plan, en el marco de un diálogo amplio y constructivo sobre la relación entre el cultivo de la palma y los palmeros, con la biodiversidad, las áreas protegidas y el CONAP.	X					Ciudad Guatemala y Petén	Director ZAM, CONAP	Sin costo adicional, requiere voluntad política

7.- Reuniones bimensuales a Q 4,000/reunión (Q 100 X 40 personas) X 6 al año: Q 24,000 X 5 años: Q 125,000

Resultados	Población meta*	Estrategias	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Zona de Acción	Responsable	Costo de actividad
SUBPROGRAMA DE RELACIONES INTERINSTITUCIONALES										
		Homologar criterios, descentralizar y agilizar los procesos de instrumentos ambientales para promover actividades sostenibles en la ZAM y exigir el cumplimiento de presentar instrumentos ambientales a la actividad ganadera que se realice en la ZAM, así como incidir en la recategorización de actividades de manejo forestal en el listado taxativo del MARN para que sea adecuado a la magnitud de cada proyecto.	X	X				Guatemala	MARN, CONAP	Sin costo adicional, requiere voluntad política
		Promover la homologación los procedimientos en el otorgamiento de licencias de pesca entre DIGEPESCA y CONAP.	X	X	X			Guatemala	DIGEPESCA, CONAP	Sin costo adicional, requiere voluntad política
		Agilizar los procesos administrativos y focalizar los programas de incentivos forestales en las Áreas de Alto Valor para la Conservación y de Recuperación de la Conectividad, en el marco del convenio entre CONAP e INAB, y coordinar planes operativos conjuntos y/o actividades técnicas en el campo.	X	X	X	X	X	Petén	CONAP, INAB	Sin costo adicional, requiere voluntad política
		Conformar la Mesa de Concertación Forestal de Petén, bajo el liderazgo de INAB, con el fin de fortalecer el sector forestal en el departamento, especialmente el sector de pequeños propietarios de bosque natural y de plantaciones forestales, pues son los que se encuentran en más desventaja por la escala de su operación.	X	X	X	X	X	Petén	INAB, CONAP, Asociación de Reforestadores de Petén	Sin costo adicional, requiere voluntad política
		Participar activamente en el desarrollo de los Planes de Ordenamiento Territorial Municipal, con el fin de incidir en la conservación y el uso sostenible de recursos en las ZZNN's, ZUM y las Áreas de Alto Valor para la Conservación, Áreas de Conectividad, Áreas de Conservación de Humedales y la Ruta Escénica del Norte del Lago Petén Itza de la ZAM.	X	X	X	X	X	Petén	INAB, CONAP, Asociación de Reforestadores de Petén	Q 125,000
		Establecer un diálogo entre CONAP, DGPCN, MARN, la Superintendencia de Telecomunicaciones y las empresas telefónicas para desarrollar una política de ubicación, funcionamiento y mitigación de impactos de antenas de telecomunicación sobre el ambiente, especialmente en la ribera norte del lago Petén-Itzá.	X	X	X			Guatemala	ONAP, Superintendencia de Telecomunicaciones, Empresas telefónicas	(costo similar al Consejo consultivo de la ZAM)
		Incidir antes las instituciones relevantes de gobierno a alto nivel, como MICIVI, INGUAT, etc., en aras de la implementación de este documento, en temas como infraestructura vial, promoción y señalización turística, etc. , empezando por la presentación pública y dirigida de este documento, al ser aprobado e impreso.	X	X				Guatemala	CONAP	Q 5,000 Por la presentación , la impresión está incluida en sensibilización ambiental

Resultados	Población meta*	Estrategias	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Zona de Acción	Responsable	Costo de actividad
SUBPROGRAMA DE SOSTENIBILIDAD FINANCIERA										
Para el año 2021 ha aumentado el financiamiento necesario para orientar la reconversión productiva y el manejo de la ZAM, a través de la recaudación de fondos y la incidencia política.		Incidir para que el Proyecto PDP-CRBM continúe con el fortalecimiento de la gestión de la ZAM, incrementando su apoyo a las estrategias de reconversión productiva (ganadería intensiva, agroforestería, manejo forestal y turismo sostenible).	X					Ciudad Guatemala	SECONAP	Sin costo adicional, requiere voluntad política
		Incidir y sensibilizar a tomadores de decisión para que la porción de los fondos de FONPETROL destinados al manejo y protección de las áreas protegidas, correspondientes a la producción de petróleo en la ZAM, se destinen a su manejo.	X					Ciudad Guatemala	SECONAP	Sin costo adicional, requiere voluntad política
		Incidir para el establecimiento de un convenio entre City Petén y CONAP, y otras empresas petroleras que se establezcan en el futuro en la ZAM, para asignar un aporte monetario y en especie para el manejo de la ZAM, similar al que le da Perenco al PNLT.	X					Ciudad Guatemala	SECONAP	Sin costo adicional, requiere voluntad política
		Establecer un convenio entre CONAP y la empresa Green Millenium, y otras que se considere factible, con el fin de fortalecer la asistencia técnica y financiera para el manejo y reconversión forestal productiva de la ZAM.	X					ZAM	Dirección ZAM-CONAP	Sin costo adicional, requiere voluntad política
		Formular y gestionar proyectos que respondan a la prioridades de la ZAM, es decir la reconversión productiva de la misma (ganadería intensiva, agroforestería, manejo forestal y turismo sostenible) y que tengan vinculación con el presente documento y las agendas de gobierno, como la Agenda Katun 2032, el Plan de Desarrollo Integral de Petén (PDI), Pacto Hambre Cero, etc.	X	X	X	X	X	ZAM	Dirección ZAM y Depto. Planificación, CONAP, SEGEPLAN, Municipalidades	Q 100,000 x consultorías para la elaboración de proyectos
		Concientizar y asesorar a las comunidades de la ZAM, para que prioricen y soliciten la ejecución de proyectos enfocados en la reconversión productiva, de parte de las municipalidades, a través de los diversos fondos que éstas tienen disponibles, como FONPETROL, CODEDE, el situado constitucional, etc.	X	X	X	X	X	ZAM	Dirección ZAM-CONAP, Municipalidades, SEGEPLAN	Sin costo adicional, requiere voluntad política
		Incidir ante MINFIN para que el 40% de los fondos producto de los arrendamientos cobrados por OCRET en áreas protegidas le sean asignados a CONAP y administradores para la protección y manejo de las áreas de donde estos provengan. Estos fondos deben ser adicionales al presupuesto anual asignado.	X					Ciudad Guatemala	CONAP, Comité Coordinador RBM	Sin costo adicional, requiere voluntad política

Resultados	Población meta*	Estrategias	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Zona de Acción	Responsable	Costo de actividad
SUBPROGRAMA DE SOSTENIBILIDAD FINANCIERA										
		Incidir para que las empresas distribuidoras de energía eléctrica paguen una tarifa por estar dentro de área protegida, la cual deberá de invertirse en el manejo de la zona donde se ubique la infraestructura.	X					Ciudad Guatemala	CONAP	Sin costo adicional, requiere voluntad política
		Elaborar y firmar un convenio con las empresas hoteleras del área Ruta Escénica al Norte del Lago Petén-Itzá, con fin de que aporten técnica y financieramente en el desarrollo e implementación del Plan de Gestión y Manejo de Visitantes de dicha ruta, a través de CONAP, CECON y las Municipalidades.	X					ZAM		Sin costo adicional, requiere voluntad política
		Definir un pago compensatorio al CONAP en las medidas de mitigación ambiental de las antenas de telecomunicaciones ubicadas en la ZAM, con el fin de que dichos fondos se inviertan en su manejo.	X					Ciudad Guatemala	SECONAP, MARN	Sin costo adicional, requiere voluntad política
		Analizar la factibilidad de establecer, de parte de CONAP, un tarifario por el trámite de revisión de los instrumentos ambientales y un pago compensatorio definido en los contratos de medidas de mitigación ambiental, en caso de ser aprobados, e invertir los fondos generados en el manejo de la ZAM.	X					Ciudad Guatemala	SECONAP	Q 50,000 por consultoría

1.1.2 Programas Implementados por Prestadores de Servicios Básicos

Como se mencionó anteriormente, este Programa está bajo la responsabilidad de las instituciones de gobierno prestadoras de servicios básicos, como el Ministerio de Educación, Ministerio de Salud, Ministerio de Comunicaciones, municipalidades, etc.; y la labor del CONAP, DGPCN y CECON es de incidir y coordinar con las mismas para que mejore la cobertura y calidad de dichos servicios en la ZAM. Esta situación se refleja en la columna de responsables, y en la omisión de la columna de costos, ya que no son fondos que provengan del presupuesto de los administradores de las áreas protegidas. El personal de CONAP-Petén idóneo para darle seguimiento a estas estrategias son los Encargados de Asuntos Comunitarios, la Unidad de Pueblos Indígenas y Sociedad Civil, y la Unidad de Ordenamiento Territorial y Asuntos Socioambientales. Asimismo, es clave coordinar con ONG's presente en la Zona, como la Pastoral Social, Fundación Alas, etc.

Resultados	Población meta*	Estrategias	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Zona de Acción	Responsable
SUBPROGRAMA DE ACCESO A LA EDUCACIÓN									
Para el año 2021 todos los niños de las comunidades de la ZAM completan la educación primaria y todas las escuelas de la ZAM se encuentran bien equipadas y cuentan con acceso a tecnología informática	Comunidades	Promover que la educación primaria, básica y diversificada se fortalezca con acceso a tecnología informática y educación sobre oficios.	x	X	X	X	X	ZAM	MINEDUC, Municipalidades
		Promover que las Comisiones de Educación de los COCODE's coordinen con el Coordinador Técnico Administrativo (CTA) del MINEDUC para garantizar la presencia de los maestros en jornadas de lunes a viernes, durante todo el ciclo escolar y en los 3 niveles (pre-primaria, primaria y básica), a través de capacitar a dichas comisiones sobre sus atribuciones y el procedimiento a seguir con los maestros faltistas.	X	X	X	X	X	ZAM	MINEDUC, CONAP
Para el año 2021 se han establecido institutos de educación básica y diversificada en todos los centros de convergencia microrregional de la ZAM, o con IGER, en caso de no alcanzar el mínimo de 15 estudiantes por instituto		Promover la construcción de escuelas de educación básica en centros de convergencia dentro de la ZAM	X	X	X	X	X	ZAM	MINEDUC
		Fortalecer las escuelas de educación básica existentes, con la modalidad NUFED, la cual incorpora conocimientos y habilidades técnicas para la agricultura, las actividades pecuarias, artesanías, industrias y el mejoramiento nutricional, prácticas de campo; fortaleciéndolas respecto a la sostenibilidad ambiental de la RBM, con el apoyo de las municipalidades y las empresas privadas de la región.	X	X	X	X	X	ZAM	MINEDUC
		Promover el acceso a educación básica y diversificada por parte de IGER en los casos donde no se llega al mínimo de 15 estudiantes por instituto, como ya se ha realizado en comunidades como Zocotzal.	X	X	X	X	X	ZAM	MINEDUC
		Promover el establecimiento de programas de becas a nivel municipal e institucional, a través de alianzas estratégicas.	X	X	X	X	X	ZAM	MINEDUC, Municipalidades

Resultados	Población meta*	Estrategias	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Zona de Acción	Responsable
SUBPROGRAMA DE ACCESO A LA SALUD PÚBLICA									
Para el año 2021, todas las comunidades de la ZAM cuentan con atención integral en salud, es decir con acceso a todos los Programas del MSPAS.	Comunidades	Fortalecer la atención en salud a nivel de atención primaria, en términos de equipos básicos e infraestructura y educación en salud preventiva, en estrecha coordinación entre el MSPAS, municipalidades, comunidades, CONAP y empresas privadas.	X	X	X	X	X	ZAM	MSPAS, Municipalidades, Comunidades, CONAP
		Implementar las farmacias municipales, con medicinas genéricas, en centros de convergencia, y que haya un médico responsable.	X	X	X	X	X	ZAM	Municipalidades, MSPAS.
		Promover la coordinación entre municipalidades y el MSPAS para verificar el cumplimiento de convenios entre el SIAS y los prestadores de servicio integrado de asistencia social.	X	X	X	X	X	ZAM	Municipalidades, MSPAS.
		Fortalecer los programas de salud reproductiva, de tal forma que incluya proactivamente a hombres, mujeres y líderes comunitarios y religiosos, que se ejecuten con pertinencia cultural, a través de alianzas estratégicas con las instituciones relacionadas, en el marco de las Redes de Paternidad y Maternidad Responsable, y asegurando el abastecimiento de servicios.	X	X	X	X	X	ZAM	MSPAS, APROFAM, Alas

Resultados	Población meta*	Estrategias	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Zona de Acción	Responsable
SUBPROGRAMA DE ACCESO AL AGUA POTABLE									
Para el año 2021 las comunidades de la ZAM cuentan con acceso a agua entubada de calidad.	Comunidades	Desarrollar los proyectos de agua entubada en las comunidades que hayan definido esto como su prioridad de acuerdo a los planes de desarrollo municipal.	X	X	X	X	X	ZAM	INFOM, Municipalidades
		Fomentar y optimizar las tecnologías de captación de agua de lluvia (aguadas mejoradas, aljibes) como mecanismo alternativo de abastecimiento de agua para consumo humano en las cuatro comunidades de la ruta a Tikal (Capulinar, Caoba, Porvenir, Zocotzal), y Los Cerritos de la ruta a El Naranjo-Frontera, rutas a Bethel, a Melchor de Mencos, y a Paso Caballos, y otras que se consideren necesarias.	X	X	X	X	X	ZAM	INFOM, Municipalidades, MAGA
		Diseñar e implementar un sistema interinstitucional (liderado por el MSPAS, INFOM, MARN, Municipalidades, Academia) de monitoreo de la calidad del agua en la ZAM para dar cumplimiento a las minutas de garantía en autorizaciones de sistemas de abastecimiento de agua avaladas por CONAP.	X	X	X	X	X	ZAM	MSPAS, INFOM, MARN, Municipalidades, Academia

Resultados	Población meta*	Estrategias	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Zona de Acción	Responsable
SUBPROGRAMA DE SEGURIDAD ALIMENTARIA									
Para el año 2021, todas las comunidades de la ZAM han mejorado la seguridad alimentaria y nutricional, disminuyendo los índices de desnutrición crónica en al menos 5%.	Comunidades	Coordinar con el MIDES para que las comunidades con más altos índices de desnutrición crónica y las familias catalogadas en la categoría de infrasubsistencia de la ZAM reciban beneficios de los programas sociales.	X	X	X	X	X	ZAM	CONAP, MIDES
		Promover la diversificación de cultivos alimenticios, a través de huertos familiares, con especies nativas, a través del MAGA y Pastoral Social, en coordinación con CONAP, enfatizando en las comunidades con índices más altos de desnutrición crónica probablemente ubicadas principalmente en San Andrés y San José.	X	X	X	X	X	ZAM	MAGA, Pastoral Social, CONAP
		Fortalecer las capacidades de las Juntas Escolares y de los docentes, en cuanto a la educación alimentaria y nutricional (incluyendo lactancia materna), y el mejoramiento de la calidad nutricional de la refacción escolar, a través de una estrecha coordinación entre el MINEDUC y el MSPAS, abarcando tanto a la población escolar como al resto de la población.	X	X	X	X	X	ZAM	MINEDUC, MSPAS

Resultados	Población meta*	Estrategias	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Zona de Acción	Responsable
SUBPROGRAMA DE ACCESO VIAL Y TELECOMUNICACIONES									
Para el año 2021 se ha asfaltado la carretera a Bethel, se ha completado el asfaltado de la carretera a Melchor de Mencos y se ha mejorado la transitabilidad de la ruta a Paso Caballos y la carretera al norte del Lago aplicando prácticas de bajo impacto ecológico tales como balastro de calidad o empedrados, reductores de velocidad, señalización adecuada y continuidad de cobertura de copas de árboles, asegurando la presencia de los controles necesarios para ordenar la velocidad y promoviendo su mantenimiento con mano de obra local.	Comunidades	Asfaltar la carretera a Bethel y a Melchor de Mencos y mejorar la transitabilidad de ruta a Paso Caballos y la carretera al norte del Lago aplicando prácticas de bajo impacto ecológico tales como balastro de calidad o empedrados, reductores de velocidad, señalización adecuada y continuidad de cobertura de copas de árboles, asegurando la presencia de los controles necesarios para ordenar la velocidad y promoviendo su mantenimiento con mano de obra local.	X	X	X	X	X	ZAM	Municipalidades, SEGEPLAN, CONAP, MARN, CODEDE
		Mejorar la infraestructura aduanal de los pasos fronterizos de Melchor de Mencos, El Ceibo y Bethel, por sus implicaciones en el desarrollo comercial y turístico del departamento y de la ZAM.	X	X				ZAM	MINGOB
		Incidir para que haya coherencia en la inversión de los fondos de FONPETROL y del CODEDE en las prioridades y enfoque del presente documento y el PDI.	X	X	X	X	X	ZAM	SEGEPLAN , CONAP, Municipalidades,
Para el año 2021 todas las antenas que se construyen en la ZAM se hacen minimizando su impacto visual y ambiental, y pagando los derechos de uso del suelo correspondientes a CONAP (Artículo 20 4-89) y Municipalidades.		Establecer un diálogo entre CONAP, DGPCN, MARN, la Superintendencia de Telecomunicaciones y las empresas telefónicas para desarrollar una política de ubicación, funcionamiento y mitigación de impactos de antenas de telecomunicaciones sobre el ambiente y la logística de seguridad de la RBM, y el establecimiento de mecanismos de compensación a los administradores de áreas protegidas, como acceso a telefonía e internet gratis, para uso oficial.	X	X				ZAM	MICIVI, DGPCN, CONAP

1.2 Resumen presupuesto y brecha financiera para la ZAM

A continuación se muestra un cuadro con el presupuesto requerido por programa y subprograma para la implementación en la ZAM durante los 5 años que comprende el horizonte temporal de planificación (Cuadro 1). Asimismo basándose en la estimación de presupuesto invertido al 2013 en la ZAM por parte de CONAP y MAGA[8] se estimó la brecha financiera.

Cuadro 1. Presupuesto por programa y subprograma, y brecha financiera para ejecutar en la ZAM

Programa/subprograma	Monto
Programa de conservación de recursos naturales	**Q17,380,000**
Vida silvestre	Q200,000
Restauración de ecosistemas y conectividad	Q180,000
Prevención y control de incendios forestales	Q1,000,000
Saneamiento ambiental	Q16,000,000
Programa de manejo de recursos naturales	**Q1,100,000**
Manejo de bosque natural	Q250,000
Manejo de vida silvestre	Q850,000
Programa de reconversión productiva	**Q46,205,000**
Agricultura y agroforestería	Q24,425,000
Intensificación de la ganadería	Q21,780,000
Programa de ordenamiento territorial y asuntos socioambientales	**Q145,000**
Programa de sensibilización ambiental-cultural y turismo sostenible	**Q650,000**
Turismo sostenible	Q450,000
Educación y divulgación ambiental y cultural	Q200,000
Programa de administración	**Q8,390,000**
Operaciones y administración	Q7,990,000
Relaciones interinstitucionales	Q250,000
Sostenibilidad financiera	Q150,000
Presupuesto Requerido Total	**Q73,870,000**
Presupuesto Actual del Área Protegida (CONAP y MAGA)	**Q32,420,000**
Brecha Financiera-Comparada presupuesto de CONAP y MAGA	**Q41,450,000**

Como puede verse en el cuadro anterior, se presenta una mayor brecha financiera comparado con el análisis presentado para toda la RBM, ya que el tipo de programas que requiere no están siendo desarrollados por CONAP, y hay pocas organizaciones no gubernamentales promoviéndolos. Esto evidencia la urgente necesidad de preparar y gestionar propuestas de proyectos que permitan recaudar los fondos necesarios para prestar la asistencia técnica necesaria para la reconversión productiva de la ZAM, el eje más importante de este documento, y el curso de acción más necesario para que esta zona cumpla sus funciones de amortiguamiento de la conservación de los ecosistemas y especies de la RBM.

8.- No se incluyó el aporte realizado por el IDAEH-DGPCN para vigilancia de los sitios arqueológicos de la ZAM, ya que sus necesidades no se calcularon en los programas de este documento, pues para ellos la ZAM no es una unidad de manejo, como si lo es para CONAP. Por otro lado, el quehacer del MAGA es esencial para los objetivos de reconversión productiva de la ZAM.

2 Zonificación y Normatividad

Este componente describe el marco legal y las políticas y estrategias nacionales que rigen el manejo y la administración de la Zona de Amortiguamiento de la Reserva de la Biósfera Maya. Asimismo, describe la zonificación definida por su ley de creación, el Decreto 5-90, e incluye la división administrativa, fruto de este documento, que deberá contribuir al ordenamiento y manejo de la Zona de Usos Múltiples y a la Zona de Amortiguamiento; así como las normas generales y específicas por zona que deben aplicar y observarse para la conservación y el manejo sostenible de la reserva.

2.1 Marco Legal Específico para la ZAM

A continuación se presenta el marco legal específico que rige sobre la Zona de Amortiguamiento de la Reserva de la Biósfera Maya, en orden de jerarquía jurídica.

2.1.1 Constitución Política de la República de Guatemala

La Constitución vigente, emitida por la Asamblea Nacional Constituyente en 1985, declara en su artículo 64, de interés nacional la conservación, protección y mejoramiento del patrimonio natural de la Nación. Este fue el fundamento principal para la creación de la Ley de Áreas Protegidas. Asimismo, en el artículo 97 le ordena al Estado, municipalidades y a todos los habitantes del territorio nacional *"a propiciar el desarrollo social, económico y tecnológico que prevenga la contaminación del ambiente y mantenga el equilibrio ecológico". Y establece que "se dictarán todas las normas necesarias para garantizar que la utilización y el aprovechamiento de la fauna, de la flora, de la tierra y del agua, se realicen racionalmente, evitando su depredación".* Adicionalmente, el artículo 119 establece, entre las obligaciones del Estado, el "adoptar las medidas que sean necesarias para la conservación, desarrollo y aprovechamiento de los recursos naturales en forma eficiente".

2.1.2 Tratados Internacionales

El segundo nivel corresponde a los convenios y acuerdos suscritos y ratificados por Guatemala a nivel internacional, entre los cuales sobresalen los siguientes:

- **Convenio Mundial de Diversidad Biológica (CBD):** El Convenio es el primer acuerdo global para abordar todos los aspectos de la diversidad biológica: recursos genéticos, especies y ecosistemas, y el primero en reconocer que la conservación de la diversidad biológica es una preocupación común de la humanidad, y una parte integral del proceso de desarrollo. Este convenio establece obligaciones para los Estados signatarios en cuanto proteger parte de su territorio en función de la conservación de la biodiversidad y la provisión de bienes y servicios ecosistémicos.

- **Convención sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES):** Es un convenio de cumplimiento obligatorio que busca la conservación y el uso sostenible de las especies sujetas a comercio internacional. La misión de CITES es asegurar que la fauna y la flora silvestres sujetas a comercio internacional no se exploten de manera insostenible, estableciendo diferentes grados de restricción al comercio internacional. Se considera que ha sido bastante exitoso en la consecución de sus objetivos, y varias especies están en mejor situación debido a su aplicación.

- **Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC):** Su objetivo es lograr la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropogénicas peligrosas en el sistema climático y en un plazo suficiente para permitir que los ecosistemas se adapten naturalmente al cambio climático, asegurando que la producción de alimentos no se vea amenazada y permitiendo que el desarrollo económico prosiga de manera sostenible.

2.1.3 Legislación Nacional Específica

A continuación se presentan las leyes específicas que dan origen a la Reserva de la Biósfera Maya, incluyendo sus posteriores modificaciones, y leyes de urgencia, tanto para la RBM como para el PNLT, por ser éste el parque nacional más amenazado del país.

2.1.3.1 Ley de Áreas Protegidas-Decreto 4-89

La Ley de Áreas Protegidas (Decreto 4-89 y sus reformas a través de los decretos 18-89, 110-96 y 117-97) crea el Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas, así como la institución rectora del mismo, el Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP). Asimismo, define qué es un área protegida, sus diferentes categorías de manejo, incluyendo las reservas de la biósfera, y define el procedimiento a seguir para establecer nuevas áreas protegidas. Esta Ley ordena la elaboración y ejecución de planes maestros y operativos para dirigir el manejo de las áreas protegidas establecidas, y muchos otros aspectos relevantes para la RBM, como la definición de zonas de amortiguamiento, de concesiones de aprovechamiento de las áreas protegidas, el procedimiento a seguir con las actividades productivas, asentamientos humanos, propiedad privada dentro de áreas protegidas. Por otro lado, define el marco regulatorio para la conservación y el aprovechamiento de la vida silvestre, la caza y pesca deportiva, todas las cuales son de especial relevancia para la RBM.

Asimismo, el Decreto 4-89 declara como áreas protegidas los 4 biotopos contenidos hoy en día en la RBM: Cerro Cahuí, San Miguel La Palotada-El Zotz, Laguna del Tigre-Río Escondido y Naachtun-Dos Lagunas, lo cuales son manejados por el Centro de Estudios Conservacionistas (CECON) de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

2.1.3.2 Ley que Declara área protegida la Reserva Maya

El Decreto 5-90 del Congreso de la República, de fecha 5 de febrero de 1990, fue el que creó la Reserva Maya, más conocida por su categoría como Reserva de la Biósfera Maya. Dicho decreto establece sus límites, su zonificación, e incluye dentro de la misma al Parque Nacional Tikal, y a los Biotopos San Miguel La Palotada-El Zotz-, Laguna del Tigre-Río Escondido y Naachtun-Dos Lagunas. Además, establece tres parques nacionales más: Sierra del Lacandón, Laguna del Tigre y Mirador-Río Azul, y estipula que debe definirse la Zona de Amortiguamiento como una franja de terreno de 15 kilómetros de ancho, medida desde el lado externo de la Reserva, dentro del territorio guatemalteco. Asimismo, establece que la administración de la Reserva estará a cargo de la Secretaría Ejecutiva del CONAP, pero le reconoce dicha potestad al Instituto de Antropología e Historia (IDAEH) para el caso del Parque Nacional Tikal, y al CECON, para el caso de los Biotopos. Finalmente, crea el Comité Coordinador de la Reserva, con el fin de lograr la coordinación necesaria para su adecuado manejo.

Esta ley sufrió una ligera modificación a través del Decreto 4-2006, que corrige la ubicación de una coordenada que debía de estar sobre la carretera a Melchor de Mencos, pero un error involuntario en la redacción de la ley la ubicó varios kilómetros al sur del lugar correcto.

2.1.3.3 Ley del Parque Nacional Yaxha, Nakum, Naranjo

El decreto 55-2003 del 19 de noviembre del 2003 crea el Parque Nacional Yaxha, Nakum, Naranjo, a partir de lo que antes era Zona de Usos Múltiples de la RBM, con el fin de proteger dichos sitios arqueológicos y los ecosistemas circundantes, dentro de los límites que dicha ley define. Asimismo, estipula que, de conformidad con la Ley de Áreas Protegidas, la administración estará a cargo del CONAP, pero estrechamente coordinada con la DGPCN; y para apoyar y fortalecer la administración del Parque crea un Consejo Consultivo.

2.1.3.4 Ley de Emergencia de la RBM

El decreto 87-96 declara de urgencia nacional la conservación, protección y restauración de las Zonas Núcleo de la Reserva de la Biósfera Maya, así como las Zonas de Usos Múltiples y de Amortiguamiento. Estipula que en 30 días se establezcan las políticas para lograr el objetivo de la ley.

2.1.3.5 Ley de Emergencia del Parque Nacional Laguna del Tigre

El decreto 16-2004, o Ley de Emergencia para la Defensa, la Restauración y la Conservación del Parque Nacional Laguna del Tigre, declara de urgencia nacional e interés público el rescate de dicha área protegida, ante los devastadores efectos de la usurpación y depredación de los recursos naturales en su jurisdicción. Esta ley crea un Comité para la Defensa y Restauración del Parque, le dota de un presupuesto anual no menor de Q 3 millones, ordena desalojar a las personas que extraigan recursos sin autorización del CONAP, e instruye a dicha institución para regular la presencia de los asentamientos humanos establecidos en el parque.

2.1.4 Marco Legal General

Existen otras leyes, que aunque no específicas para la RBM y sus áreas protegidas, son fundamentales tomar en cuenta.

2.1.4.1 Ley para la Protección del Patrimonio Cultural de la Nación (Decreto 26-97)

El decreto 26-97, reformado por el decreto 81-98, regula la protección, defensa, investigación, conservación y recuperación de los bienes que integran el Patrimonio Cultural de la Nación, y define que el órgano del Estado que debe cumplir con dichas funciones es el Ministerio de Cultura y Deportes. En algunos casos especifica como órgano responsable a la Dirección General de Patrimonio Cultural y Natural (DGPCN), y el Instituto de Antropología e Historia (IDAEH).

2.1.4.2 Ley de Protección y Mejoramiento del Ambiente (Decreto 68-86)

Esta ley define que "El Estado, las municipalidades y los habitantes del territorio nacional, propiciarán el desarrollo social, económico, científico y tecnológico que prevenga la contaminación del medio ambiente y mantenga el equilibrio ecológico. Por lo tanto, la utilización, aprovechamiento de la fauna, la flora, el suelo, subsuelo y el agua, deberán realizarse racionalmente" (Art. 1), y que establece que su aplicación estará a cargo de la Comisión Nacional de Medio Ambiente (CONAMA), sustituida posteriormente por el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN).

2.1.4.3 Ley Marco de Cambio Climático (Decreto 7-2013)

Esta Ley Marco para Regular la Reducción de la Vulnerabilidad, la Adaptación Obligatoria ante los Efectos del Cambio Climático y la Mitigación de Gases Efecto Invernadero establece las responsabilidades institucionales para su aplicación, incluyendo la creación de Consejo Nacional de Cambio Climático, el Sistema Nacional de Información sobre Cambio Climático, y de Planes Estratégicos Institucionales de Adaptación al Cambio Climático. Es importante mencionar que en el marco de este documento se realizó un análisis de los posibles impactos del cambio climático en la RBM, y se definieron estrategias de adaptación e investigación.

2.1.4.4 Ley General de Caza (Decreto 36-2004)

Esta ley tiene como objetivo "regular y controlar la caza de la fauna cinegética en el país y así propiciar el uso sostenible de la fauna cinegética, pudiendo ser con fines deportivos o de subsistencia". La ley establece a CONAP como la entidad rectora de la caza en el país, quien debe emitir las licencias de caza. La actividad se debe de realizar siguiendo el calendario cinegético, el cual ha sido actualizado y adaptado a cada región, siguiendo las llamadas "regiones cinegéticas", correspondiéndole a la RBM, la región 1 (CONAP 2011). Esta misma ley establece que "los guarda-recursos que trabajen en áreas protegidas legalmente decretadas, también podrán ejercer el control del calendario cinegético y su reglamento dentro de los límites del área protegida, incluyendo zonas de amortiguamiento". Asimismo, esta ley prohíbe la cacería en los parques nacionales, biotopos protegidos y áreas consideradas zonas núcleo de Reservas de Biósfera, permitiéndose únicamente en ZUM y ZAM.

2.1.5 Normatividad que aplica a la ZAM

Siguiendo la jerarquía jurídica existen varios reglamentos, normas y manuales que aplican a la RBM, siendo los más relevantes los siguientes:

- Manual para la Administración Forestal (Resolución 07-21-2011 del 16 de noviembre del 2011)
- Manual de Guardarrecursos (CONAP, 1999)
- Manual de Rotulación de SIGAP (Resolución 02-11-2012 y Acta 11-2012 de fecha 25 de abril de 2012)
- Normativo de Concesiones de Servicios para Visitantes en el SIGAP (Resolución 02-07-2013 del 27 de febrero del 2013)
- Normativo para la Gestión y Manejo para las Actividades de Visita en el SIGAP (Resolución 02-07-2013 del 27 de febrero del 2013)
- Reglamento de Investigaciones Biológicas (Resolución 027/2001)
- Reglamento sobre Granjas de Reproducción de Fauna Silvestre (Resolución No. ALC/033-99 del 9 de noviembre de 1999, publicada en el Diario de Centroamérica el 20 de marzo del 2000)
- Reglamento de Investigación Arqueológica y Disciplinas Afines (Acuerdo Ministerial 001-2012 del 2 de enero del 2012)
- Normativo para el Aprovechamiento de Especies del Género Chamaedorea (Resolución 03-28-2013 del 10 de diciembre del 2013, publicada en el Diario de Centroamérica el 3 de abril del 2014)

2.1.6 Políticas y Estrategias

En materia de políticas, el manejo de la RBM se deben enmarca en las políticas internas asumidas por Guatemala, ya sea como país (política en la cual se requiere de la participación de todos los guatemaltecos) o como Gobierno exclusivamente. A este nivel merecen mencionarse:

- los Acuerdos de Paz, que aunque suscritos en 1996 siguen vigentes como compromiso de país;
- la Política Nacional de Diversidad Biológica (Acuerdo Gubernativo 220-2011 del 7 de julio del 2011) y su Estrategia (Resolución 01-16-2012 del 11 de julio del 2012), aprobadas en 2011 y 2012 respectivamente;
- la Política Nacional de Desarrollo Rural Integral, aprobada en 2009;
- la Agenda de País Katun 2032, y
- el Plan de Desarrollo Integral (PDI) de Petén, impulsado por SEGEPLAN, y con el cual se tuvo una estrecha colaboración e intercambio de avances, en el marco de la conformación de este documento.

El tercer nivel, más específico, se refiere a las políticas y agendas institucionales en materia de manejo de recursos naturales y áreas protegidas. Las más importantes aquí son:

- Plan Estratégico Institucional de CONAP 2011-2015;
- Política Nacional y Estrategias para el Desarrollo del SIGAP,
- Política sobre la Actividad Turísticas en Áreas Protegidas,
- Política de Coadministración del SIGAP,
- Políticas de Asentamientos Humanos dentro de Áreas Protegidas, a nivel nacional y de Petén.

Asimismo, hay políticas propias de la institucionalidad responsable del patrimonio cultural, siendo importante mencionar las siguientes:

- Agenda Estratégica del Viceministerio de Patrimonio Cultural y Natural;
- Plan Nacional de Desarrollo Cultural a Largo Plazo.

2.2 División administrativa y componente normativo de la ZAM

El artículo 2 del decreto 5-90, establece los objetivos de manejo de la ZAM, dejando claro que ¨En esta zona la administración de la Reserva estimulará y ejecutará actividades y programas que tiendan a evitar efectos negativos sobre los recursos naturales de la Reserva Maya. Los habitantes, propietarios y autoridades deberán prestar todo su concurso para lograr que dicha zona cumpla eficientemente sus funciones de amortiguamiento¨.

Para tal efecto y con fin de orientar geográficamente las estrategias de conservación de los ecosistemas naturales remanentes de la ZAM se estableció la división administrativa que se presenta en esta sección (ver Mapa 28). Debido a que la ZAM no puede ser zonificada o sub-zonificada, ya que constituye una zona de la RBM, lo que se presenta es una división administrativa, con base en el artículo 2 de la Ley que crea la Reserva de la Biósfera Maya (Decreto 5-90), y que dice así *"Las Áreas Culturales, de Uso Múltiple y de Recuperación serán limitadas en el Plan Maestro de la Reserva Maya."*

2.2.1 Áreas de Alto Valor de Conservación

Descripción del área: Dentro de las 111,082 ha de bosque remanentes de la ZAM, se identificaron 5 áreas importantes para la permanencia de los elementos de conservación y provisión de servicios ecosistémicos para la ZAM, debido a que constituyen los bloques más extensos de ecosistemas naturales, formados principalmente por bosques o humedales, siendo estos los siguientes:

- Usumacinta (bosque de las cooperativas UNAC, Unión Maya Itzá y La Técnica)
- Bonanza-Bella Guatemala
- Río Tamarís, al sur del río San Pedro
- Reserva Bio-Itzá
- Salsipuedes-Pichelito

Objetivo del área: Conservar la cobertura natural existente, a través de focalizar la promoción y aplicación de mecanismos formales de conservación (Reservas Naturales Privadas, Parques Regionales Municipales, Reservas Comunitarias[9]) y programas de incentivos forestales y ambientales en ésta área.

Se sugiere que, cuando se hayan recuperado, se incorporen a ésta área los Bosques de Alto Valor de Conservación existentes en el ordenamiento territorial de las plantaciones forestales de la ZAM.

2.2.2 Áreas de Restauración de Conectividad

Descripción del área: regiones con potencial de restauración de conectividad entre Reservas Naturales Privadas, Parques Regionales Municipales, Áreas de Alto Valor de Conservación identificadas en el presente documento y los remanentes boscosos poco fragmentados de la ZAM, con respecto a las Zonas Núcleo y Zona de Usos Múltiples de la RBM, siendo estas:

- Corredor de serranías kársticas al sur del Parque Nacional Sierra del Lacandón, entre las Áreas de Alto Valor para la Conservación Usumacinta y Bonanza-Bella Guatemala.
- Corredor del Norte del Lago Petén Itza', entre el bajo del Pejelagarto, el Biotopo Protegido San Miguel La Palotada-El Zotz, el Parque Nacional Tikal y la orilla del lago Petén Itzá.
- Corredor entre el Arroyo Salsipuedes y el sitio arqueológico Tzikin Tzakan, restaurando el ecosistema ripario del arroyo Salsipuedes.l

Objetivo del área: Recuperar la conectividad estructural, es decir, la cobertura forestal entre remanentes boscosos, a través de orientar geográficamente la aplicación prioritaria de las estrategias de conservación, restauración ecológica, reconversión productiva a sistemas sostenibles, aprovechamientos y plantaciones de recursos forestales no maderables y programas de incentivos forestales y ambientales.

2.2.3 Áreas de Conservación y Restauración de Humedales

Descripción del área: constituida por cenotes, lagunas, lagunetas, arroyos, ríos, manglares y zonas inundables.

Objetivo del área: conservar y recuperar los cuerpos de agua y sus ecosistemas riparios asociados, incluyendo los arrecifes de moluscos y el relicto de manglares que se encuentran en el río San Pedro, y que son comunidades muy vulnerables y únicas en la RBM. La zona de humedales en la ribera sur del río San Pedro es fundamental y debe ser priorizada para acciones de recuperación.

2.2.4 Áreas Culturales (sitios arqueológicos con cobertura natural)

Descripción: áreas definidas con base a los polígonos de protección de los sitios centrales que aún poseen cobertura natural y un sitio vulnerable sin presencia institucional, siendo estas:

1. La Joyanca
2. Holtun
3. San José Motul
4. La Blanca
5. Laguna Perdida
6. Tzikin Tzakan (ZUM)
7. San Clemente (ZUM)
8. Petrograbado de San Diego, el cual se ubica en propiedad privada[10].

Objetivos del área: Conservar y/o recuperar la cobertura forestal en los sitios arqueológicos identificados.

Estos sitios arqueológicos son, en muchos casos (como La Joyanca, Holtun y La Blanca), los únicos remanentes de bosque del paisaje circundante y por tanto, el único refugio de especies de fauna y flora amenazadas. Asimismo, se constituyen en partes fundamentales de las Áreas de Restauración de Conectividad identificadas en el presente documento, tal es el caso de San José Motul y Tzikin Tzakan.

2.2.5 Ruta escénica del norte del Lago Petén Itzá

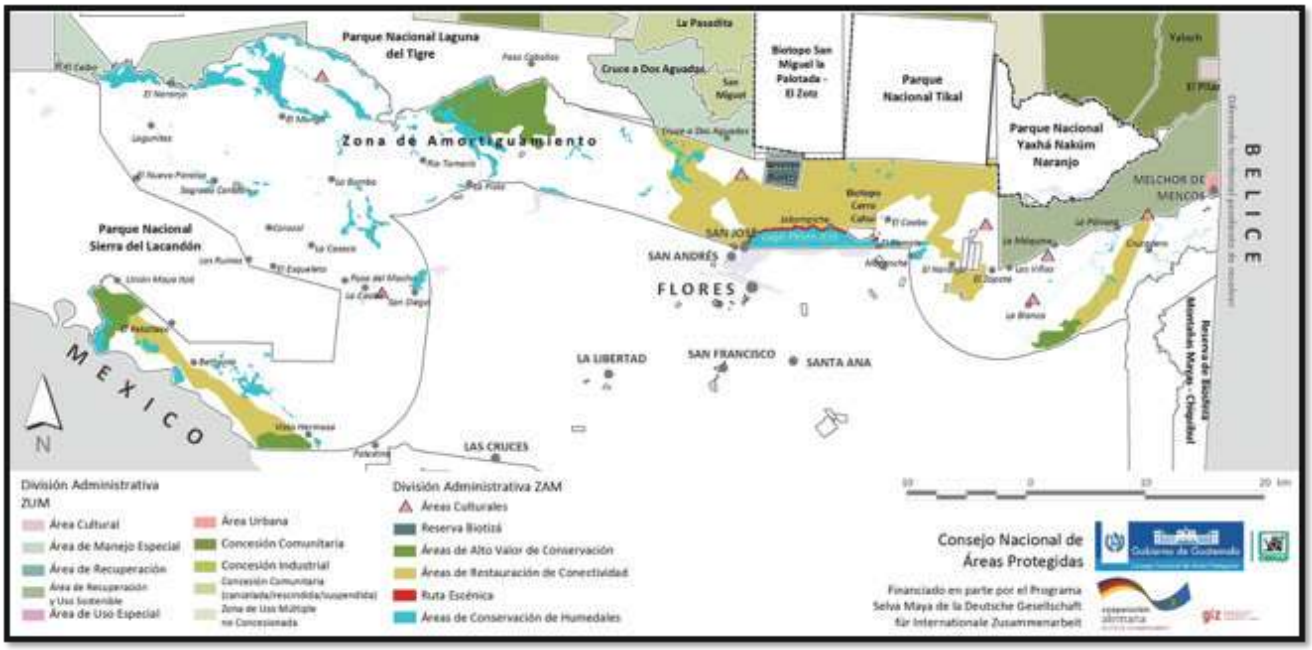
Descripción del área: Esta ruta está constituida por la carretera que conduce desde la cabecera municipal de San José a la aldea El Remate, hasta la orilla del lago Petén Itzá, y 50 m al norte de la carretera. Es una de las áreas de mayor belleza escénica que existen en toda la extensión de la RBM.

Objetivos del área:

1. Mantener y recuperar la conectividad estructural del Área de Conectividad Corredor Bajo Pejelagarto- Norte del lago Petén Itzá-Ruta a Tikal
2. Conservar la belleza escénica de la ruta, a través de regular la construcción infraestructura en el área, para no interferir con la apreciación del paisaje.

10.- El polígono exacto de esta área debe definirse de común acuerdo entre el IDAEH, y el propietario de dicha área.

Mapa 1. División administrativa de la Zona de Amortiguamiento de la RBM



Fuente: Talleres de Planificación ZAM 2013.

2.3 Normatividad por tipo de actividad

La normatividad de la ZAM se presenta a continuación agrupada con base al tipo de actividad. Esta manera de agrupar las normas permite visualizar rápidamente las actividades permitidas y no permitidas con respecto a las principales actividades y tipos de uso que se realizan en la ZAM. Cada norma indica si su aplicación es diferenciada según el área de la división administrativa de la ZAM[11]. Las actividades no previstas en este documento deben ser sujetas a aprobación de CONAP, previo análisis y dictamen técnico y jurídico.

2.3.1 Actividades mineras y petroleras:

- No se permite la exploración y explotación minera.
- La exploración y explotación petrolera no está permitida en las Áreas de Alto Valor de Conservación, ni en los bosques remanentes de las Áreas de Restauración de Conectividad de la ZAM, ni debe afectar su integridad ecológica.

2.3.2 Actividades agrícolas:

- No se permite el cambio de uso de suelo de las zonas con cobertura natural de la ZAM, a menos que tenga un plan de extracción y recuperación por cambio de uso de la tierra aprobado por CONAP.
- No se permite, bajo ninguna circunstancia, la tala de mangle en la zona de distribución de manglares ubicada en el río San Pedro.
- No se permite el establecimiento y/o expansión de plantaciones de palma africana (Elaeis guineensis).
- No se permite la introducción de especies exóticas de alto potencial invasor (EEI) (Lista negra y excepciones a Lista negra, basado en la normativa específica).

11.- Para tener claridad de la ubicación de las áreas correspondientes a la división administrativa de la ZAM, ver el Mapa 28, y revisar su descripción y objetivos en la sección anterior (5.2).

2.3.3 Infraestructura, señalización y vías de acceso:

- Se permite el establecimiento de estaciones meteorológicas.
- La construcción de toda infraestructura administrativa y de atención a visitantes en la Reserva debe regirse a los lineamientos específicos establecidos por CONAP para el SIGAP y de acuerdo a la legislación ambiental vigente.
- La señalización interna y externa de las diferentes unidades de manejo y conservación de la ZAM debe estar basada en los lineamientos establecidos en los instrumentos específicos del SIGAP (ie: Manual de Rotulación del SIGAP).
- No se permite la construcción de helipuertos a menos de 200 metros de cualquier vestigio de arquitectura monumental en sitios arqueológicos, u otras áreas ambientalmente sensibles, como cenotes, cuevas o peñones.
- Todos los proyectos de inversión pública deben cumplir con las normas del Sistema del Nacional de Inversión Pública (SNIP) de SEGEPLAN, y respetar la normatividad ambiental vigente.

2.3.4 Manejo y Aprovechamiento de Recursos Naturales:

- Se permite el aprovechamiento de madera, únicamente de árboles muertos por causas naturales, y productos no maderables, en lugares previamente seleccionados y designados para tal efecto, para la construcción y mantenimiento de infraestructura con fines de manejo, e investigación, siempre y cuando no impacte seriamente la integridad ecológica de la zona, únicamente a solicitud del ente administrador y previa aprobación del CONAP. En el caso de los proyectos de investigación estos deberán contar con el aval del ente administrador del área, y la aprobación del CONAP.
- Se permiten los aprovechamientos forestales maderables y no maderables, bajo planes de manejo autorizados por CONAP en la ZAM.
- No se permite el establecimiento de plantaciones forestales con especies exóticas en las Áreas de Alto Valor de Conservación identificadas en la ZAM.
- Se permite el establecimiento de viveros de especies forestales maderables y no maderables locales, bajo las regulaciones vigentes y obteniendo las semillas o plántulas de proveedores autorizados por institución competente.
- Se permite el establecimiento y comercialización de granjas de reproducción de especies de vida silvestre local en la ZAM bajo planes de manejo autorizados y obteniendo el pie de cría de proveedores avalados por CONAP.
- Se permite la meliponicultura en la ZAM, previa autorización por CONAP.
- Se permite la apicultura con Apis mellifera, previa autorización por CONAP.

No se permite el aprovechamiento industrial ni artesanal, ni la extracción de material para construcción en los arrecifes de moluscos de agua dulce sobre el río San Pedro.

2.3.5 Manejo recurso hídrico:

- No se permite drenar total o parcialmente los humedales de la ZAM, ni otro cuerpo de agua.
- Los campamentos de administración, vigilancia e investigación, así como la infraestructura de uso público permitida, no deben exceder la capacidad de recarga hídrica anual de los cuerpos de agua permanentes y estacionales de los cuales se abastecen, ni dañar su integridad ecológica; el uso del recurso hídrico debe responder a un cálculo de la capacidad de carga de los campamentos e infraestructura turística, así como dar prioridad al almacenaje de agua de lluvia previo a considerar usar agua de los cuerpos de agua permanentes y estacionales.
- No se permite la extracción de agua que exceda la capacidad de recarga hídrica ni dañar la integridad ecológica de los cenotes.
- No se permite la descarga de agentes tóxicos en los cuerpos de agua.
- No se permite la descarga de desechos sólidos y/o líquidos en el interior de cenotes, ni humedales, ni ningún otro cuerpo de agua.
- No se permite la modificación del curso de ningún sistema hídrico.
- No se permite alterar el espejo natural de agua, por cualquier medio, de lagos, lagunas, lagunetas, etc., presentes en toda la RBM (rellenos, muros que alteren ciclo de llenas, etc.)
- Se debe conservar la cobertura natural de las riberas de los cuerpos de agua, incluyendo cenotes (considerando como mínimo 10 metros circundantes de ríos y 20 metros circundantes de orillas de lagos, lagunas y lagunetas; medidos a partir del límite superior en época creciente de los cuerpos de agua), de las áreas de reservas territoriales de la nación.

- Se permite el manejo de vegetación circundante a cenotes con el fin de construir infraestructura turística la cual debe regirse a los lineamientos específicos establecidos por CONAP para el SIGAP y de acuerdo a la legislación ambiental vigente.
- No se permite la descarga de aguas servidas no tratadas en ningún cuerpo de agua de la RBM, y el tratamiento de las mismas debe realizarse de acuerdo al Reglamento de Descarga y Reúso de Aguas Residuales y de la Disposición de Lodos (Acuerdo Gubernativo 236-2006).
- No se permite la ubicación de vertederos de desechos sólidos a menos de 500 metros de los cuerpos de agua, rutas escénicas y áreas ambientalmente frágiles.
- Todos los vertederos de desechos sólidos en la reserva deben ser operados de acuerdo a los criterios de manejo de un relleno sanitario, y deben estar autorizados por CONAP y su respectiva municipalidad.
- No se permite el dragado en las regiones donde están ubicados los arrecifes de moluscos de agua dulce sobre el río San Pedro.
- Incluir en los contratos de arrendamiento existentes o en proceso de regularización por parte de OCRET que en los cuerpos de agua de la ZAM se debe mantener el bosque ripario existente y/o promover su recuperación con especies nativas, y especificar en los contratos de arrendamientos que dichas áreas se encuentran dentro de área protegida.

2.3.6 Bioseguridad:

- No se permite el establecimiento de cultivos agrícolas de organismos genéticamente modificados (OGM´s-transgénicos) en la ZAM.
- No se permite la introducción de especies exóticas invasoras en los ecosistemas terrestres y de agua dulce de la ZAM.

2.3.7 Patrimonio cultural

- Se permite el manejo de la vegetación para el mantenimiento, investigación y restauración de los sitios arqueológicos con el aval del ente administrador del área y la aprobación de la Dirección Regional de CONAP-Petén.
- La extracción de piedra caliza y sus derivados debe realizarse en lugares previamente designados, minimizando el impacto ambiental y visual de esta actividad, y debe restaurarse el área de donde se extrajo el material, evitando la erosión y otros efectos negativos que dicha actividad genera.
- Todo el material proveniente de trabajos de restauración y excavación debe reusarse o colocarse en lugares apropiados y previamente designados, minimizando su impacto ambiental y visual.

2.3.8 Gestión y Manejo de visitantes

- Los prestadores de servicios turísticos deben de retribuir financieramente al ente administrador del área en la que se desarrolle dicha actividad con un mecanismo financiero a establecerse en los planes específicos de cada área y la normatividad pertinente.
- Todo prestador de servicios turísticos (transporte, hospedajes, agencias, guías) que desempeñe su actividad dentro de la RBM debe tener su respectiva acreditación vigente, y de manera visible y reconocible para el turista, y debe estar autorizado por el administrador del área.
- Las actividades turísticas en sitios arqueológicos de la RBM deben realizarse únicamente en los sitios autorizados por la DGPCN, y que ya cuenten con las facilidades básicas necesarias para el manejo de visitantes. Los visitantes de sitios arqueológicos deben cumplir con la normativa específica para tal efecto.
- Los visitantes de sitios arqueológicos deben cumplir con la normas de comportamiento que la DGPCN, el MICUDE y el CONAP han emitido al respecto.
- Los servicios turísticos deberán ser prestados preferentemente por organizaciones comunitarias legalmente establecidas, y de acuerdo al Normativo de Concesiones de Servicios para Visitantes en el SIGAP
- Se permite la realización de ceremonias mayas únicamente en los sitios designados para tal efecto, previa autorización del DGPCN.

2.3.9 Investigación:

- Toda investigación que se realice en la RBM deberá ajustarse a los reglamentos específicos en temas arqueológicos y de diversidad biológica de CONAP y DGPCN, dejando además una copia impresa y una digital de los resultados finales de la misma en los centros de documentación local de cada entidad administradora del área y en la sede regional de CONAP, y compartiendo la información más relevante con las comunidades cercanas, especialmente si se encuentra en áreas concesionadas, y previo aval del CONAP o IDAEH, según sea la naturaleza de la investigación.

2.3.10 Aspectos cartográficos

- Para la elaboración de mapas, y dictámenes legales, debe prevalecer el espíritu de la ley y el límite físico de las áreas protegidas, debidamente reconocido por CONAP.

2.3.11 Normas específicas para la Ruta Escénica del Norte del Lago Petén-Itzá

- Todas las edificaciones (viviendas, restaurantes, hoteles, etc.) ubicadas en la ruta deben de contar con sistemas de tratamiento de desechos líquidos, y todos los desechos sólidos no biodegradables producidos en la ruta deben ser depositados en los vertederos municipales.
- Todas las cercas o muros que se construyan en las posesiones de la ruta deben permitir el paso de la fauna, y no afectar la contemplación del paisaje.
- La rotulación comercial de la ruta debe seguir el Manual de Rotulación del SIGAP, velando porque la misma no impida la contemplación del paisaje.
- Se debe privilegiar el uso de materiales y sistemas constructivos vernáculos en las construcciones e infraestructura de la ruta.
- Se deben utilizar barreras vegetales para minimizar el impacto visual de las actividades constructivas, agrícolas y ganaderas que se lleven a cabo en áreas adyacentes a la ruta.
- El mejoramiento de la carretera al norte del Lago debe realizarse aplicando prácticas de bajo impacto ecológico y materiales y medidas que no permitan alta velocidad, como reductores de velocidad, señalización adecuada y continuidad de cobertura de copas de los árboles, pasos de fauna, asegurando la presencia de los controles necesarios para regular la velocidad y promoviendo que el mantenimiento de la vía se realice con mano de obra local.
- Incluir en los contratos de arrendamiento existentes o en proceso de regularización por parte de OCRET que se debe mantener el bosque ripario existente y/o promover su recuperación con especies nativas, así como regular la construcción de muros que impidan la apreciación del paisaje.

3 Plan de Seguimiento y Evaluación

3.1 Programa de Conservación de Recursos Naturales

Resultados/Objetivos	Estrategias	Indicador	Responsable	% de ejecución	Limitantes	Medidas correctivas	Mecanismos de Verificación
SUBPROGRAMA DE CONSERVACIÓN DE VIDA SILVESTRE							
Para el año 2021 se reduce en 50% la mortalidad de jaguares y pumas causadas por conflictos reportados con ganaderos y se han iniciado acciones para reducir la conflictividad entre agricultores y fauna silvestre en general.	Promover el uso de buenas prácticas ganaderas en coordinación con el CONAP y el MAGA implementando la guía actualizada para ganaderos "Conviviendo con el Jaguar" en las zonas con mayor incidencia de conflictos entre félinos mayores y ganaderos.	# de jaguares muertos por ganaderos	CONAP-Vida Silvestre				Reportes de guardarrecursos, seguimiento a rumores
		# de ganaderos que adoptan buenas prácticas	CONAP-ZAM				Reportes de extensionistas

Resultados/Objetivos	Estrategias	Indicador	Responsable	% de ejecución	Limitantes	Medidas correctivas	Mecanismos de Verificación
SUBPROGRAMA DE RESTAURACIÓN DE ECOSISTEMAS Y CONECTIVIDAD							
Para el año 2021 se ha mantenido la cobertura forestal existente en las Áreas de Alto Valor de Conservación de la ZAM y se ha incrementado la conectividad entre estas, las zonas núcleo y la ZUM a través de las áreas de restauración de conectividad de la ZAM.	Focalizar, facilitar e implementar mecanismos formales de conservación e incentivos (PRM's, RNP's Programas de Incentivos Forestales, ProBosque) en las Áreas de Alto Valor de Conservación de la ZAM y de Restauración de Conectividad, identificando a sus propietarios, tanto privados como municipales, y sensibilizándoles sobre la importancia de conservar sus propiedades con cobertura forestal.	# de ha de cobertura forestal en la ZAM, en Áreas de Alto Valor para la Conservación y Áreas de Restauración de Conectividad	CONAP-CEMEC				SIG
		# de ha bajo PINFOR y PINPEP en ZAM y por área	CONAP-CEMEC				SIG
	Promover la recuperación de la cobertura forestal con especies nativas en las Áreas Culturales de la ZAM que la hayan perdido, como el petrograbado de San Diego, La Blanca y San José Motul	# de ha reforestadas con especies nativas	CONAP-ZAM				Reportes de extensionistas
Para el año 2021 se ha recuperado la cobertura de bosque ripario de los sistemas hídricos lagunar y ribereño a un 60% de la cobertura boscosa original.	Incidir ante OCRET para que se incluyan en los contratos de arrendamiento existentes o en proceso de regularización, de las áreas ubicadas en las riberas de los cuerpos de agua de la RBM, que se debe mantener el bosque ribereño existente y/o promover su recuperación con especies nativas, y especificar en los contratos que dichas áreas se encuentran dentro de área protegida.	# de ha de bosques riparios y su % respecto a la original	CONAP-CEMEC				SIG
		# y % de contratos de arrendamientos de OCRET que incluyen la protección de bosques riparios	CONAP-ZAM				Archivos de OCRET

Resultados/Objetivos	Estrategias	Indicador	Responsable	% de ejecución	Limitantes	Medidas correctivas	Mecanismos de Verificación
SUBPROGRAMA DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE INCENDIOS FORESTALES							
Para el año 2021 se han reducido en un 50% el área promedio afectada por los incendios forestales (< 2,000 ha/año) en los últimos 10 años en la ZAM, especialmente en las Áreas de Alto Valor para la Conservación y las Áreas de Restauración de Conectividad	Fortalecer los mecanismos de educación y comunicación a nivel comunitario (a través de COCODEs), iglesias, escuelas, tomando en cuenta la diversidad cultural y promoviendo la implementación de los permisos de roza y quema y su programación con base al Manual para la Administración Forestal en Áreas Protegidas.	# de ha de bosque afectadas por incendios anualmente y su recurrencia	CONAP-CEMEC				SIG
	Regular la existencia y/o manejo de basureros y vertederos municipales, implementando un buen manejo de los desechos sólidos especialmente en relación a la quema de basura	# de permisos de roza emitidos anualmente y # de ha tramitadas por ese mecanismo	CONAP-Unidad de Incendios Forestales				Base de datos-Unidad de Incendios Forestales

Resultados/Objetivos	Estrategias	Indicador	Responsable	% de ejecución	Limitantes	Medidas correctivas	Mecanismos de Verificación
SUBPROGRAMA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO AMBIENTAL							
Para el año 2021 toda la comunidad de El Naranjo (río San Pedro), San José y Melchor de Mencos cuentan con tratamiento de aguas servidas, todas las comunidades de la ZAM cercanas a fuentes de agua implementan mecanismos de saneamiento básico (letrinización y/o fosa séptica) y el 25% implementan mecanismos de tratamiento de desechos sólidos.	Construir lavaderos comunales con sistemas de tratamiento de aguas residuales así como pozos de absorción en cada vivienda y fosas sépticas en las escuelas, centros de salud y edificios comunitarios, en todas las comunidades rurales de la ZAM, priorizando las que estén a menos de 1 km de los cuerpos principales de agua	# de obras de saneamiento ambiental construidas, # de comunidades y cuerpos de agua beneficiados	Municipalidades y CONAP-ZAM				Boletines y archivos municipales
	Impulsar la construcción de plantas de tratamiento de aguas residuales, que remuevan nutrientes como N y P, o el mejoramiento o construcción de fosas sépticas en las viviendas, edificios públicos y comerciales, en las cabeceras municipales de Melchor de Mencos, San Andrés, San José, y en la aldea El Naranjo (La Libertad), siguiendo las directrices ambientales del MARN para su construcción.	# de plantas de tratamiento de aguas residuales construidas	Municipalidades				Boletines y archivos municipales

Resultados/Objetivos	Estrategias	Indicador	Responsable	% de ejecución	Limitantes	Medidas correctivas	Mecanismos de Verificación
SUBPROGRAMA DE RESTAURACIÓN DE ECOSISTEMAS Y CONECTIVIDAD							
Para el año 2021 el 23 % de la ZAM (111,082 ha) mantiene su cobertura forestal, de las cuales 25,000 ha (10,000 ha adicionales a las 18,422 ha actuales) se encuentran bajo manejo forestal (protección y producción) (23% del bosque remanente).	Desarrollar herramientas técnicas y normativas agiles para las actividades forestales comerciales de baja escala, menos de 100 m3 (carbón, leña, madera rolliza, etc.) de parte de CONAP e INAB.	# de ha de cobertura forestal en la ZAM, en Áreas de Alto Valor para la Conservación y Áreas de Restauración de Conectividad	CONAP-CEMEC				SIG
	Proveer asistencia técnica para la regeneración de cedro, caoba, y rosul de acuerdo a su zona de adaptación con los productores, y el enriquecimiento de los bosques bajo manejo con especies no maderables (vainilla, xate, guano, pimienta, cacao) con el fin de aumentar el potencial productivo de los mismos, a través del personal existente de ZAM e INAB.	# de herramientas normativas forestales de pequeña escala desarrolladas o mejoradas	CONAP-MANEJO FORESTAL				Reportes técnicos
	Proveer asistencia técnica a pequeños propietarios de bosque natural, especialmente a aquellos ubicados en las Áreas de Alto Valor para la Conservación, buscando la rentabilidad en áreas pequeñas.	# de ha de bosque natural beneficiadas por la asistencia técnica (regeneración natural, enriquecimiento de spp., etc.)	CONAP-ZAM				Boletas de extensionistas

Resultados/Objetivos	Estrategias	Indicador	Responsable	% de ejecución	Limitantes	Medidas correctivas	Mecanismos de Verificación
SUBPROGRAMA DE MANEJO DE VIDA SILVESTRE							
Para el año 2021 se han establecido granjas reproductoras de vida silvestre exitosas, que provean al mercado local de carne silvestre certificada sin impactar en las poblaciones silvestres.	Promover el establecimiento de granjas reproductoras de tepezcuintle, iguanas, venado cola blanca, coche de monte, pavo ocelado, pecarí, faisán, cojolita y la acuicultura de especies nativas en la ZAM, preferentemente a nivel comunitario, y con asesoría técnica y legal, velando porque el pie de cría provenga de centros autorizados por CONAP.	# de granjas reproductoras de vida silvestre establecidas, certificadas.	CONAP-Vida Silvestre				Informes técnicos

Resultados/Objetivos	Estrategias	Indicador	Responsable	% de ejecución	Limitantes	Medidas correctivas	Mecanismos de Verificación
SUBPROGRAMA DE AGRICULTURA Y AGROFORESTERÍA							
Para el año 2021, el 30% de los aprox. 2,000 propietarios o posesionarios (aprox. 600) del 18% de las tierras de la ZAM que aún está en posesión de campesinos se ha convertido de agricultores de subsistencia a excedentarios, y conservan parte de su parcela como bosque, contribuyendo al restablecimiento de los servicios ecosistémicos en la ZAM.	Promover el modelo agroecológico entre las familias campesinas de la ZAM, con el fin de pasar de la agricultura de subsistencia a la excedentaria a través de la formación de facilitadores y promotores agroecológicos locales, en el marco de las escuelas de promotores rurales, y bajo el liderazgo de CONAP, MAGA (a través de la reorientación del Sistema Nacional de Extensión Rural-SNER), Pastoral Social, ONG´s, etc, enfocándose en las áreas prioritarias definidas por el impacto de las comunidades en la RBM, la presencia de propiedad campesina y el interés de los propietarios o posesionarios.	# de agricultores, ha y % de la ZAM donde se han adoptado prácticas agroecológicas y/o sistemas agroforestales	CONAP-ZAM				Boletas de extensionistas
	Desarrollar un diplomado en agroecología y extensionismo en el CUDEP para capacitar a técnicos que promuevan la reconversión productiva de la ZAM, tomando en cuenta la experiencia de las escuelas para promotores de la Pastoral Social.	# de promotores capacitados en agroecología y extensionismo	CONAP-ZAM				Boletas de extensionistas
Para el año 2021, la agricultura comercial se ha ampliado y consolidado en las Rutas a El Naranjo y a Bethel a través de la intensificación de la producción de frijol, ajonjolí, pepitoria, maní, chile, tomate, soya y frutales como mango, cítricos y aguacate, preferentemente con técnicas agroecológicas probadas, cambiando las zonas de uso ganadero a agricultura comercial intensiva.	Varias estrategias del sub-programa	# de agricultores, ha y % de la ZAM donde se han adoptado prácticas de agricultura intensiva	CONAP-ZAM				Boletas de extensionistas

Resultados/Objetivos	Estrategias	Indicador	Responsable	% de ejecución	Limitantes	Medidas correctivas	Mecanismos de Verificación
SUBPROGRAMA DE INTENSIFICACIÓN DE LA GANADERÍA							
Para el año 2021, se ha iniciado la adopción de la ganadería ovina y bovina semi-intensiva con el 10% de los propietarios de fincas de más de 1 caballería (335 propietarios poseen 32,400 ha=720 cab.) de la ZAM	Promover la adopción de la ganadería intensiva semi-estabulada, con la adecuada asistencia técnica proporcionada por MAGA, CONAP, y otros, con la condición de firmar un convenio de seguimiento al proceso de extensión pecuaria, el establecimiento de fincas demostrativas y la implementación de Escuelas de Campo (ECA´s).	# de finqueros y de ha donde se han adoptado prácticas de ganadería intensiva de bovinos y ovinos	CONAP-ZAM				Boletas de extensionistas

Resultados/Objetivos	Estrategias	Indicador	Responsable	% de ejecución	Limitantes	Medidas correctivas	Mecanismos de Verificación
SUBPROGRAMA DE FOMENTO DE PLANTACIONES FORESTALES							
Para el año 2021 ha aumentado la extensión de plantaciones forestales maderables y energéticas en al menos 10,000 ha adicionales a las 15,000 ha ya establecidas, enfocando su promoción en áreas degradadas y bajo uso ganadero extensivo, dentro de las Áreas de Restauración de Conectividad de la ZAM (3% de las zonas bajo uso ganadero en la ZAM).	Promover el establecimiento de plantaciones forestales a través del intercambio de experiencias entre productores forestales exitosos y ganaderos, visibilizando las ventajas de la diversificación productiva, y la provisión de asistencia técnica, en coordinación con INAB, MAGA, empresas forestales como Green Millenium y la Asociación de Reforestadores de Petén.	# de ha de plantaciones forestales establecidas anualmente en la ZAM y por área	CONAP-Manejo Forestal				Planes de Manejo Forestal
	Focalizar los programas de incentivos forestales de producción en las Áreas de Restauración de Conectividad, con el fin de optimizar su impacto y su contribución a la conservación de la diversidad biológica, en el marco de la Mesa Agroforestal de la Cuenca del Lago Petén-Itzá, la MANMUNI (Mancomunidad de la Cuenca del Lago Petén Itzá) y el propuesto Consejo Consultivo de la ZAM.	# de ha de plantaciones forestales establecidas anualmente en la ZAM y por área que cuentan con apoyo de programas de incentivos forestales	CONAP-Manejo Forestal				Planes de Manejo Forestal

3.4 Programa de Ordenamiento Territorial y Asuntos Socioambientales

Resultados/Objetivos	Estrategias	Indicador	Responsable	% de ejecución	Limitantes	Medidas correctivas	Mecanismos de Verificación
Para el año 2021, el 30% de los aprox. 2,000 propietarios o posesionarios (aprox. 600) del 18% de las tierras de la ZAM que aún está en posesión de campesinos se ha convertido de agricultores de subsistencia a excedentarios, y conservan parte de su parcela como bosque, contribuyendo al restablecimiento de los servicios ecosistémicos en la ZAM.	Promover el modelo agroecológico entre las familias campesinas de la ZAM, con el fin de pasar de la agricultura de subsistencia a la excedentaria a través de la formación de facilitadores y promotores agroecológicos locales, en el marco de las escuelas de promotores rurales, y bajo el liderazgo de CONAP, MAGA (a través de la reorientación del Sistema Nacional de Extensión Rural-SNER), Pastoral Social, ONG's, etc, enfocándose en las áreas prioritarias definidas por el impacto de las comunidades en la RBM, la presencia de propiedad campesina y el interés de los propietarios o posesionarios.	# de agricultores, ha y % de la ZAM donde se han adoptado prácticas agroecológicas y/o sistemas agroforestales	CONAP-ZAM				Boletas de extensionistas
	Desarrollar un diplomado en agroecología y extensionismo en el CUDEP para capacitar a técnicos que promuevan la reconversión productiva de la ZAM, tomando en cuenta la experiencia de las escuelas para promotores de la Pastoral Social.	# de promotores capacitados en agroecología y extensionismo	CONAP-ZAM				Boletas de extensionistas
Para el año 2021, la agricultura comercial se ha ampliado y consolidado en las Rutas a El Naranjo y a Bethel a través de la intensificación de la producción de frijol, ajonjolí, pepitoria, maní, chile, tomate, soya y frutales como mango, cítricos y aguacate, preferentemente con técnicas agroecológicas probadas, cambiando las zonas de uso ganadero a agricultura comercial intensiva.	Varias estrategias del sub-programa	# de agricultores, ha y % de la ZAM donde se han adoptado prácticas de agricultura intensiva	CONAP-ZAM				Boletas de extensionistas

Resultados/Objetivos	Estrategias	Indicador	Responsable	% de ejecución	Limitantes	Medidas correctivas	Mecanismos de Verificación
Para el año 2021, se ha iniciado el desarrollo turístico de las rutas a El Ceibo y Bethel y se han fortalecido las rutas turísticas existentes en la ZAM (norte del lago, ruta a Melchor y ruta a Yaxha) y sus destinos, de forma tal que cumplen los Criterios de Turismo Sostenible para los Servicios Establecidos en el SIGAP.	Construir en coordinación con el INGUAT las facilidades turísticas mínimas en los sitios identificados en los estudios de potencial turístico y de mercado, y de acuerdo a Planes de Gestión y Manejo de Visitantes, cumpliendo con la normativa vigente para el desarrollo de infraestructura en áreas protegidas, el Manual de Rotulación del SIGAP y el Sistema Nacional de Inversión Pública –SNIP-, previo establecimiento de la responsabilidad institucional para su operación y mantenimiento.	# de visitantes que reciben los destinos turísticos de la ZAM	CONAP-DUC-Petén y DGPCN				RUV, Libros de Visitantes en Sitios Arqueológicos
		Ingresos percibidos por destinos turísticos de la ZAM	CONAP-DUC-Petén				Contabilidad CONAP, DGPCN, Hoteles, Tour-operadores
		# de sitios turísticos de la ZAM que cuentan con facilidades turísticas mínimas	CONAP-DUC-Petén				Boletines Institucionales y Giras de campo
	Desarrollar capacidades locales para gestión de turismo por medio de organizar comités comunitarios de turismo, en el seno de los COCODES, que estén a cargo del manejo y mantenimiento de la infraestructura y servicios turísticos desarrollados, y que colaboren con el cuidado de los sitios arqueológicos, reportando la detección de ilícitos en los mismos.	# de comités y personas organizadas y fortalecidas para la prestación de servicios turístico	CONAP-DUC-Petén				Boletas de extensionistas
	Promover la Protección y Seguridad Turística en las rutas de la ZAM a través de la coordinación con la PNC, DISETUR, e INGUAT, por medio de patrullajes periódicos, retenes y el incremento del personal de seguridad.	# de asaltos a turistas reportados en la ZAM	CONAP-DUC-Petén y PNC				Estadísticas policiacas y SIG

Resultados/Objetivos	Estrategias	Indicador	Responsable	% de ejecución	Limitantes	Medidas correctivas	Mecanismos de Verificación
SUBPROGRAMA DE EDUCACIÓN Y DIVULGACIÓN AMBIENTAL Y CULTURAL							
Para el año 2021 se ha sensibilizado a los actores de interés para la prevención de delitos contra el patrimonio natural y cultural de la ZAM a través de la divulgación de la normativa legal existente.	Divulgar y sensibilizar a los tomadores de decisión, instituciones, población residente y visitantes sobre la ZAM como parte de la RBM y el marco legal que rige las actividades permitidas en dicha zona, a través de la entrega del documento, afiches, listados de comunidades, y mapas detallados de la ZAM a las municipalidades, instituciones y comunidades, incluyendo capas temáticas digitales, en los casos donde cuenten con SIG.	# de personas e instituciones informadas sobre la ZAM	CONAP-ZAM				Listados de participantes en eventos de CONAP-ZAM

Resultados/Objetivos	Estrategias	Indicador	Responsable	% de ejecución	Limitantes	Medidas correctivas	Mecanismos de Verificación
SUBPROGRAMA DE OPERACIONES Y ADMINISTRACIÓN							
Para el año 2021 se han fortalecido las capacidades del recurso humano del CONAP, MAGA y otros socios, y el marco legal, para mejorar el manejo y la reconversión productiva de la ZAM	Fortalecer el equipo técnico de la ZAM a través de la contratación de responsables de los componentes de ganadería intensiva, organización comunitaria y productiva, y turismo sostenible, y 4 encargados de sector (Las Cruces, La Libertad, Norte del Lago y Melchor de Mencos).	# de personas trabajando a tiempo completo en la ZAM, nivel de escolaridad y acceso a capacitación	CONAP-ZAM				Registro de personal
		Agilizar la revisión y aprobación de los instrumentos legales faltantes para el adecuado manejo de la ZAM, como el procedimiento para el manejo forestal comercial de mediana y pequeña escala, el reglamento de especies exóticas invasoras, el Modelo Agroecológico, la Estrategia de Ganadería, los instrumentos para el manejo de recursos forestales no maderables, entre otros.	# de instrumentos legales específicos o pertinentes para la ZAM desarrollados e implementándose	CONAP-ZAM			Registros institucionales

Resultados/Objetivos	Estrategias	Indicador	Responsable	% de ejecución	Limitantes	Medidas correctivas	Mecanismos de Verificación
SUBPROGRAMA DE RELACIONES INTERINSTITUCIONALES							
Para el año 2021 se han fortalecido los espacios de coordinación interinstitucional territorial y temática, y participación ciudadana, más estratégicos de la ZAM, con el fin de fortalecer su adecuada gestión.	Varias estrategias, pero no es relevante tener un indicador por cada una	# de instancias, reuniones, personas e instituciones participantes donde se tratan asuntos relacionados con la ZAM	CONAP-ZAM				Registros institucionales

Resultados/Objetivos	Estrategias	Indicador	Responsable	% de ejecución	Limitantes	Medidas correctivas	Mecanismos de Verificación
SUBPROGRAMA DE SOSTENIBILIDAD FINANCIERA							
Para el año 2021 ha aumentado el financiamiento necesario para orientar la reconversión productiva y el manejo de la ZAM, a través de la recaudación de fondos y la incidencia política.	Varias estrategias, pero no es relevante tener un indicador por cada una	Montos totales y por fuente recaudados o negociados para financiar el manejo de la ZAM	CONAP-ZAM				Registros institucionales
		# de convenios realizados para fortalecer el manejo de la ZAM	CONAP-ZAM				Registros institucionales

Resultados/Objetivos	Estrategias	Indicador	Responsable	% de ejecución	Limitantes	Medidas correctivas	Mecanismos de Verificación
SUBPROGRAMA DE ACCESO A LA EDUCACIÓN							
Para el año 2021 todos los niños de las comunidades de la ZAM completan la educación primaria y todas las escuelas de la ZAM se encuentran bien equipadas y cuentan con acceso a tecnología informática	Varias estrategias, no es relevante mencionar alguna en especial.	# y % de comunidades y de niños con cobertura de educación primaria	MINEDUC				Registros escolares
	Promover la construcción de escuelas de educación básica en centros de convergencia dentro de la ZAM	# y % de comunidades y de niños con cobertura de educación básica	MINEDUC				Registros escolares
	Promover el acceso a educación básica y diversificada por parte de IGER en los casos donde no se llega al mínimo de 15 estudiantes por instituto, como ya se ha realizado en comunidades como Socotzal.		IGER				Registros escolares
	Promover el establecimiento de Programas de Becas a nivel municipal e institucional, a través de alianzas estratégicas.	# de programas y beneficiarios de becas	Institución responsable de las becas				Registro de becarios

Resultados/Objetivos	Estrategias	Indicador	Responsable	% de ejecución	Limitantes	Medidas correctivas	Mecanismos de Verificación
SUBPROGRAMA DE ACCESO A LA SALUD PÚBLICA							
Para el año 2021, todas las comunidades de la ZAM cuentan con atención integral en salud, es decir con acceso a todos los Programas del MSPAS.	Fortalecer la atención en salud a nivel de atención primaria, en términos de equipos básicos e infraestructura y educación en salud preventiva, en estrecha coordinación entre el MSPAS, municipalidades, comunidades, CONAP y empresas privadas.	# y % de personas y comunidades atendidas por los diferentes programas del MSPAS en la ZAM	MSPAS				Boletas del MSPAS
	Fortalecer los programas de salud reproductiva, de tal forma que incluya proactivamente a hombres, mujeres y líderes comunitarios y religiosos, que se ejecuten con pertinencia cultural, a través de alianzas estratégicas con las instituciones relacionadas, en el marco de las Redes de Paternidad y Maternidad Responsable, y asegurando el abastecimiento de servicios.	# y % de personas y comunidades atendidas por los programas de salud reproductiva y que han adoptado prácticas recomendadas	MSPAS				Boletas del MSPAS

Resultados/Objetivos	Estrategias	Indicador	Responsable	% de ejecución	Limitantes	Medidas correctivas	Mecanismos de Verificación
SUBPROGRAMA DE ACCESO AL AGUA POTABLE							
Para el año 2021 las comunidades de la ZAM cuentan con acceso a agua entubada de calidad.	Desarrollar los proyectos de agua entubada en las comunidades que hayan definido esto como su prioridad de acuerdo a los planes de desarrollo municipal.	# y % de comunidades con acceso a agua potable	Municipalidades				Boletines y archivos municipales

Resultados/Objetivos	Estrategias	Indicador	Responsable	% de ejecución	Limitantes	Medidas correctivas	Mecanismos de Verificación
SUBPROGRAMA DE SEGURIDAD ALIMENTARIA							
Para el año 2021 las comunidades de la ZAM cuentan con acceso a agua entubada de calidad.	Coordinar con el MIDES para que las comunidades con más altos índices de desnutrición crónica y las familias catalogadas en la categoría de infrasubsistencia de la ZAM reciban beneficios de los programas sociales.	# y % de niños y comunidades que padecen desnutrición crónica en la ZAM	MSPAS y SESAN				Registros institucionales
	Promover la diversificación de cultivos alimenticios, a través de huertos familiares, con especies nativas, a través del MAGA y Pastoral Social, en coordinación con CONAP, enfatizando en las comunidades con índices más altos de desnutrición crónica probablemente ubicadas principalmente en San Andrés y San José.	# de huertos, personas y comunidades beneficiadas con su implementación	MAGA y SESAN				Registros institucionales
	Fortalecer las capacidades de las Juntas Escolares y de los docentes, en cuanto a la educación alimentaria y nutricional (incluyendo lactancia materna), y el mejoramiento de la calidad nutricional de la refacción escolar, a través de una estrecha coordinación entre el MINEDUC y el MSPAS, abarcando tanto a la población escolar como al resto de la población.	# de Juntas Escolares capacitadas en educación alimentaria y nutricional	MINEDUC y SESAN				Registros institucionales

Resultados/Objetivos	Estrategias	Indicador	Responsable	% de ejecución	Limitantes	Medidas correctivas	Mecanismos de Verificación
SUBPROGRAMA DE ACCESO VIAL Y TELECOMUNICACIONES							
Para el año 2021 se ha asfaltado la carretera a Bethel, se ha completado el asfaltado de la carretera a Melchor de Mencos y se ha mejorado la transitabilidad de la ruta a Paso Caballos y la carretera al norte del Lago aplicando prácticas de bajo impacto ecológico tales como balastro de calidad o empedrados, reductores de velocidad, señalización adecuada y continuidad de cobertura de copas de árboles, asegurando la presencia de los controles necesarios para ordenar la velocidad y promoviendo su mantenimiento con mano de obra local.	Asfaltar la carretera a Bethel y a Melchor de Mencos y mejorar la transitabilidad de ruta a Paso Caballos y la carretera al norte del Lago aplicando prácticas de bajo impacto ecológico tales como balastro de calidad o empedrados, reductores de velocidad, señalización adecuada y continuidad de cobertura de copas de árboles, asegurando la presencia de los controles necesarios para ordenar la velocidad y promoviendo su mantenimiento con mano de obra local.	# y % de km de carreteras asfaltadas y mejoradas con prácticas de bajo impacto ambiental en la ZAM	MICIVI y CONAP-Planificación				Registros institucionales
	Mejorar la infraestructura aduanal de los pasos fronterizos de Melchor de Mencos, El Ceibo y Bethel, por sus implicaciones en el desarrollo comercial y turístico del departamento y de la ZAM.	# de pasos fronterizos con infraestructura aduanal mejorada	CONAP-ZAM				Conocimiento de campo
	Incidir para que haya coherencia en la inversión de los fondos de FONPETROL y del CODEDE en las prioridades de infraestructura vial con el enfoque del presente documento y el PDI.	Q y % de FONPETROL invertido en las prioridades y enfoque de la ZAM	SEGEPLAN y CONAP-ZAM				Registros institucionales
Para el año 2021 todas las antenas que se construyen en la ZAM se hacen minimizando su impacto visual y ambiental, y pagando los derechos de uso del suelo correspondientes a CONAP (Artículo 20 4-89) y Municipalidades.	Establecer un diálogo entre CONAP, DGPCN, MARN , la Superintendencia de Telecomunicaciones y las empresas telefónicas para desarrollar una política de ubicación, funcionamiento y mitigación de impactos de antenas de telecomunicaciones sobre el ambiente y la logística de seguridad de la RBM, y el establecimiento de mecanismos de compensación a los administradores de áreas protegidas, como acceso a telefonía e internet gratis, para uso oficial.	# y % de antenas de telecomunica-ciones construidas minimizando su impacto ambiental y pagando derechos de uso del suelo a CONAP	CONAP-Planificación				Registros institucionales

4 Referencias Bibliográficas

4.1 Componente Natural

Aguiar, L., D. Brito y R. Machado. 2010. Do current vampire bat (Desmodus rotundus) population control practices pose a threat to Dekeyser's nectar bat's (Lonchophylla dekeyseri) long-term persistence in the Cerrado? Acta chiropterologica 12(2): 275-282.

Ariano, D. 2013. Listado de especies de Anfibios de Guatemala. Documento técnico curso Herpetología. Universidad del Valle de Guatemala, 2pp.

Ariano, D. 2013b. Listado de especies de Reptiles de Guatemala. Documento técnico curso Herpetología. Universidad del Valle de Guatemala, 4pp.

Ariano, D., L. Pérez e Y. Paiz. 2006. Evaluación de Gestión del Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas –SIGAP-2002-2004. Documento Técnico 48 (16-2006). CONAP, 89 pp.

Baldizón, F. 2004. El impacto causado por actividades humanas sobre la composición y distribución de las poblaciones de peces a orillas del Lago Petén Itzá. Tesis de licenciatura. Departamento de Biología. Universidad del Valle de Guatemala, Guatemala. 76p.

Barrios, M. 1999. Las mariposas Hesperiidae (Insecta: Lepidóptera) de Bethel, La Libertad, Petén: taxonomía, diversidad, historia natural y biogeografía. Tesis de licenciatura. Escuela de Biología. Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala. 100p.

Belwood J., P. Morton. 1991. Vampires: The real story. Bat Conservation International. Disponible en: http://batcon.org/index.php/media-and-info/bats-archives.html?task=viewArticle&magArticleID=478

Bennet, A. 2004. Enlazando el paisaje: el papel de los corredores y la conectividad en la conservación de la vida silvestre. UICN, San José, Costa Rica. 276pp.

Bestelmeyer, B. y L. Alonso (Eds.). 2000. Evaluación biológica de los sistemas acuáticos del Parque Nacional Laguna del Tigre, Petén, Guatemala. CABS-CI—CONAP-CECON-CANANKAAX-CONAMA, 221pp.

Bevilacqua, M. y V. González. 1994. Consecuencias de derrames de petróleo y acción del fuego sobre la fisionomía y composición florística de una comunidad vegetal. Sociedad Venezolana de Ecología. 7(2): 23-34.

Bliss K. 2009. El tráfico ilícito en el corredor mesoamericano. Informe del Programa de las Américas del CSIS. Prensa de CSIS. Washington. USA. 25 pp.

Calle, Z., E. Murgueitio y J. Chará. 2012. Integrating forestry, sustainable cattle-ranching and landscape restoration. Unasylva 63: 31-40.

Carrasco, J. y R. Flores. 2012. La palma africana especie exótica e invasora en los humedales costeros marinos de la vertiente caribe de Honduras. I Congreso Iberoamericano de Gestión Integrada de Áreas Litorales. 11 pp.

Cleveland, C., M. Betke, P. Federico, J. Frank, T. Hallam, J. Horn, J. López, G. McCracken, R. Medellín, A. Moreno-Valdez, C. Sansone, J. Westbrook y T. Kunz. 2006. Economic value of the pest control service provided by brazilian free-tailed bats in south-central Texas.

CMP. 2007. Estándares abiertos para la práctica de la conservación. Ver 2.0. CMP/USAID, 40pp.

CONAP. 1999. Manual para Guardarrecursos del Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas. Documento No. 3. Guatemala. 45 pp.

CONAP. 2000. Reglamento sobre Granjas de Reproducción de Fauna Silvestre. Guatemala. 13pp.

CONAP. 2001. Plan Maestro de la Reserva de Biósfera Maya 2001-2006. CONAP/TNC/USAID, Guatemala. 82pp.

CONAP. 2011. Manual de Rotulación Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas. Guatemala. 63 pp.

CONAP. 2011. Revisión y actualización del Sistema de Monitoreo del Manejo en Áreas Protegidas del SIGAP. Documento Técnico No. 82. (01-2010). Guatemala. 82pp.

CONAP. 2011. Fortalecimiento de las capacidades institucionales para abordar las amenazas provocadas por la introducción de especies exóticas en Guatemala. Guatemala. Documento técnico No. (79-2010). 134 pp.

CONAP. 2014. Normativo para el Aprovechamiento de Especies del Género Chamaedorea. Diario de Centroamérica. 3 de abril del 2014. Guatemala. 4pp.

CONAP/ZOOTROPIC. 2011. El Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas: Base fundamental para el bienestar de la sociedad guatemalteca, Documento Técnico No. 95 (01-2011). Ariano, D. y L. Alvarado (Eds). CONAP/Zootropic. 360pp.

CONAP. 2012. Manual para la Administración Forestal en Áreas Protegidas. Manuales No. 03 (01-2012). 338pp.

CONAP. 2013. Normativo para la gestión y manejo para las actividades de visita en el Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas SIGAP / Normativo de concesiones de servicios para visitantes en el Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas SIGAP. Reglamentos, Normativos y Procedimientos 24 (08-2013)

Cortés, Y.M. 2010. El pez diablo: una especie exótica invasora. Biocenosis. 23(2): 16-19.

Daily, G. 1997. Introduction: what are ecosystem services. En: Daily, G.C. (Ed.), Nature's Services: Societal Dependence on Natural Ecosystems. Island Press, Washington DC, 50p.

Dávila, O., E. Ramírez, M. Rodríguez, R. Gómez y C. Barrios. 2005. El manejo del potrero. INPASA. 20 pp.

De Mahieu, G., G. Mascitti y K. Jaffe. 1981. Efecto del petróleo crudo sobre los moluscos comerciales litorales Donax denticulatus y Crassostrea rhizophorae en Venezuela. Thirty-Third anual Gulf and caribbean Fisheries Institute. Págs. 125-139.

Duarte, C., M. Juárez y G. Pérez. 2012. Perfil Ambiental de Guatemala 2010-2012. Vulnerabilidad local y creciente construcción de riesgo. Capítulo 5. Estudios de caso, Análisis de la dinámica de expansión del cultivo de la palma africana en Guatemala: un enfoque cartográfico. Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente de la Universidad Rafael Landívar (IARNA-URL). Guatemala.

Eisermann, K. y C. Avendaño. 2006. Diversidad de Aves en Guatemala, con una lista bibliográfica. En: E. Cano (Ed.). Diversidad biológica de Guatemala. Universidad del Valle de Guatemala. Guatemala, 674 p.

Estrada, C. 2006. Dieta, uso de hábitat y patrones de actividad del puma (Puma concolor) y el jaguar (Panthera onca) en la selva Maya. Tesis de licenciatura. Escuela de Biología. Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala. 46p.

Estrada, C. 2008. Dieta, uso de hábitat y patrones de actividad del puma (Puma concolor) y el jaguar (Panthera onca) en la selva maya, Centroamérica. Revista Mexicana de Mastozoología 12: 113-130.

Ferraris, C. 2007. Checklist of catfishes, recent and fossil (Osteichthyes: Siluriformes),and catalogue of siluriform primary types. Zootaxa 1418: 1-628.

Fizherbert, E., M. Struebig, A. Morel, F. Danielsen, C. Brühl, P. Donald y B. Phalan. 2008. How oil palm expansion affect biodiversity? Trends in Ecology and Evolution. 23(10): 538-545.

FLACSO. 2011. El Programa de Palma Africana como Política de Seguridad Alimentaria en Guatemala. Centro Internacional para Investigaciones en Derechos Humanos (CIIDH), Área de Derechos Económicos, Sociales, Culturales y Ambientales (DESCA). Guatemala.

Fuller, P., L. Nico y J. Williams. 1999. Non indigenous fishes introduced into inland waters of the United States. American Fisheries Society, USA. 622pp.

García, R., R. Balas, J. Soto, V. Espejel, J. Moreira, G. Ponce, V. Ramos, F. Oliva, E. González, H. Tut, K. Tut, T. Xol, P. Xoc, M. Córdova y L. Morales 2007. Distribution and Ecology of the Central America River Turtle (Dermatemys mawii: Dermatemidae) in the Lowland Maya Forest, Guatemala. Wildlife Conservation Society-Guatemala Program; Asociación Balam; Instituto de Ecología A.C. Xalapa, Veracruz, México; Centro de Monitoreo y Evaluación del Consejo Nacional de Áreas Protegidas. Guatemala 28pp.

Global Biodiversity Information Facility. 2010. GBIF Data portal. http://www.gbif.org/

Grajeda, L. 2000. Caracterización de mamíferos del Parque Nacional Sierra del Lacandón, Reserva de la Biósfera Maya, Petén. Tesis de licenciatura. Departamento de Biología. Universidad del Valle de Guatemala, Guatemala.133p.

Grunberg, J., L. Grandia y B. Milian. 2012. Tierra e igualdad: desafíos para la administración de Tierras en Petén, Guatemala. TFESSD-LSCAR-Banco Mundial, Guatemala. 154pp.
Hernández, B.E. y Pérez, J.F. 2005. La contaminación del agua y su impacto en la salud en Guatemala. Informe, Proyecto DIGI-USAC, Guatemala. 9 pp.

IARNA. 2004. Perfil ambiental de Guatemala: informe sobre el estado del ambiente y bases para su evaluación sistemática. URL, Guatemala. 461p.

IARNA-URL. 2011. Cambio climático y biodiversidad: elementos para analizar sus interacciones en Guatemala con un enfoque ecosistémico. Documento 37, serie técnica 35. URL, Guatemala. 99pp.

Ixcot, L., M. Acevedo, E. Cano, N. Castillo, M. Córdoba, M. Flores, S. Pérez, R. Orellana y L. Villar. 2005. Estudios de diversidad biológica en los biotopos: San Miguel La Palotada-El Zotz y Naachtún-Dos Lagunas, Petén, Guatemala. Informe final proyecto FODECYT 19-02. CDC-CECON, Guatemala. 124p.

Jolón, M. 2008. Estudio analítico del impacto de las acciones de extracción y tráfico de Vida Silvestre en la región de la Selva Maya. Informe Final Consultoría. Guatemala: CONAPCONANP-MRNMA-CATIE. 119 pp.

Köhler, G. 2008. Reptiles of Central America. 2ª ed. Herpeton Verlag, 400 pp.

Köhler, G. 2011. Amphibians of Central America. Herpeton Verlag, 379 pp.

Matthews, S. 2005. Sudamérica invadida: El creciente peligro de las especies exóticas invasoras. GISP, New York. 80pp.

Mayen, F. 2003. Haematophagous bats in Brazil, their role in rabies transmission, impact on public health, livestock industry and alternatives to an indiscriminate reduction of bat population. Journal of Veterinary Medicine B 50: 469-472.

McCarthy, T. y S. Pérez. 2006. Land and freshwater Mammals of Guatemala: Faunal documentation and diversity. En: E. B. Cano (Ed.). Diversidad biológica de Guatemala. Universidad del Valle de Guatemala. Guatemala, 674 p.

McNeely, J. A. 1994. Protected areas for the 21st century: working to provide benefits to society. Biodiversity and Conservation 3: 390-405.

Méndez, C. 2008. Diversidad faunística de Guatemala. En C. Azurdia, F. García y M. Ríos (Eds.). Guatemala y su diversidad biológica: Un enfoque histórico, cultural, biológico y económico. Consejo Nacional de Áreas Protegidas, Oficina Técnica de Diversidad biológica. Guatemala. 650p.

Méndez, C., C. Barrientos, F. Castañeda y R. Rodas. 1998. Programa de monitoreo Unidad de Manejo Laguna del Tigre. Los estudios base para su establecimiento Propetén / Conservación Internacional. Guatemala. 80p.

Méndez-Natera, J., C. Roque, K. Zapata y V. Otahola-Gómez. 2004. Efecto de la contaminación de un suelo por petróleo en la germinación de maíz. Revista UDO Agrícola. 4(1): 66-71.

Méndez-Natera, J., C. Mujica y F. Pino. 2005. Efecto de la contaminación con petróleo sobre los caracteres de la nodulación en el cultivo de frijol (Vigna unguiculata (L.) Walp.) en dos suelos del estado Monagas. Revista UDO Agrícola. 5(1): 81-87.

Millennium Ecosystem Assessment. 2005. Ecosystems and Human Well-being: Synthesis.

Mitchell, D.S. 1983. The Growth and Management of Eichhornia crassipes and Salvinia spp in their Native Environment and in Alien Situations. University of Salisbury, Rhodesia. India. 1973.

Montes, R. 2008. Efecto ecotoxicológico del petróleo crudo sobre el primer estadio de Emerita analoga Stimpson, 1857 (Decapoda: Anomura). Biologist (Lima). 6(2): 101-111.

Murgueitio E., Z. Calle, F. Uribe, A. Calle y B. Solorio. 2010. Native trees and shrubs for the productive rehabilitation of tropical cattle ranching lands. Forest Ecology and Management 261, 1654-1663.

Nájera, N. y J. Simonetti. 2010. Can oil palm plantations become bird friendly? Agroforest Systems. 80: 203-209.

Norberg, J. 1999. Linking Nature's services to ecosystems: some general ecological concepts. Ecological Economics 25: 183–202.

Novack, A. 2003. Impacts of subsistence hunting on the foraging ecology of jaguar and puma in the Maya Biosphere Reserve, Guatemala. Master of Science thesis. University of Florida, 47pp.

Parsons, J. 1976. Forest to pasture: development or destruction? Rev. Biol. Trop. 24(1): 121-138

Pezo, D. 2008. Ganadería sostenible en los bosques secos de Guatemala. Pp41. En: P. Negreros (Ed). II Seminario de investigaciones para la conservación y desarrollo sostenible de los bosques secos de Guatemala, con énfasis en la región semiárida del Valle del Motagua. FDN, 51pp.

Ponce, G. 2004. Dispersión de semillas por mono araña (Ateles geoffroyi), saraguate negro (Alouatta pigra) y escarabajos coprófagos en el Parque Nacional Tikal, Guatemala. Tesis de licenciatura. Departamento de Biología. Universidad del Valle de Guatemala, Guatemala. 92p.

Quintana, Y. y C. Barrientos. 2012. Invasiones recientes de peces exóticos en la RBM, implicaciones para peces nativos de Petén. Memorias del segundo simposium internacional de investigación multidisciplinaria. Pp 175-180.

Reid, F. 1997. A field guide to the mammals of Central America and southeast Mexico. Oxford University Press, New York. 334pp.

Ramos, V.H., R. García-Anleu y R. McNab. 2009. Paisajes de Conservación en la Reserva de la Biósfera Maya: Actualización a 2009. Documento interno de Wildlife Conservation Society – Programa para Guatemala. USAID-EGAT GCPII – Guatemala, 21pp.

Ríos, L. 1996. Los peces del área de Yaxhá-Nakúm en el departamento del Petén, Guatemala, con guía ilustrada de identificación. Tesis de licenciatura. Departamento de Biología. Universidad del Valle de Guatemala, Guatemala. 124p.

Rueda-Jasso, R.; Campos-Mendoza, A.; Arreguín-Sánchez, F.; Días-Pardo, E. y Martínez-Palacios, C. 2013. The Biological and Reproductive Parameters of the Invasive Armored Catfish Pterygoglichthys disjunctivus from Adolfo López Mateos El Infiernillo Reservoir, Michoacán-Guerrero, México. Revista Mexicana de Biodiversidad. 84: 318-326.

Ruiz, T., E. de Rodrigo, G. Lorenzo, E. Albano, R. Morán y J. Sánchez. 2008. The Water Hyacynth, Eichornia crassipes: an invasive plant in the Guadiana river basin (Spain). Aquatic Invasions 3(1): 42-53.

Sáenz, L. 2006. Cultivo de la palma africana: Guía técnica. IICA. Managua. 27 pp.

Schlesinger, V. 2001. Animals and plants of the ancient Maya: a guide. University of Texas Press, Texas. 351pp.

Schulze, M. y D. Whitacre. 1999. A classification and ordination of the tree community of Tikal National Park, Petén, Guatemala. Florida Museum of Natural History- University of Florida, USA. 94pp.

Streicker, D., S. Recuenco, W. Valderrama, J. Gomez, I. Vargas, V. Pacheco, R. Condori, J. Montgomery, C. Rupprecht, P. Rohani y S. Altizer. 2012. Ecological and anthropogenic drivers of rabies exposure in vampire bats: implications for transmission and control. Proc. R. Soc. B 279: 3384–3392.

Véliz, M. 2008. Diversidad florística de Guatemala. En C. Azurdia, F. García y M. Ríos (Eds.). Guatemala y su diversidad biológica: Un enfoque histórico, cultural, biológico y económico. Consejo Nacional de Áreas Protegidas, Oficina Técnica de Diversidad biológica. Guatemala. 650p.

Wakida-Kusunoki- A. T. y V. Chávez Caballero. 2009. Efectos del derrame de hidrocarburos del pozo Kab sobre la pesca ribereña en el litoral de Campeche y Tabasco. Ciencias Pesqueras 17(2): 65 – 73

WCS. 2010. Conviviendo con el Jaguar: Guía para ganaderos. WCS, ZOO-CHESTER, UF, PANTHERA Y ROMANO, 24pp.

WCS. 2012. Estrategia de Conservación del Jaguar en el sureste de la Zona de Amortiguamiento Reserva de la Biósfera Maya, Petén. WCS-USFWS-LCAGF, 6pp.

WCS. 2013. Estado de la Reserva de Biósfera Maya. En prensa.

Woodroffe, R. y J. Ginsberg. 1998. Edge effects and the extinction of populations inside protected areas. Science 280: 2126-2128.

WWF. 2008. Halting biodiversity Loss: Towards Sustainable Wildlife Trade in Central America. WWF, 14 pp.

4.2 Componente Cultural

Adams, Richard N. 1965. Migraciones Internas en Guatemala: Expansión Agraria de los Indígenas Kekchies hacia el Petén, Número 1. Guatemala: Centro Editorial José Pineda Ibarra, Ministerio de Educación.

Alejos, José. 2009. Los Itzáes y el discurso conservacionista. Estudios de Cultura Maya XXXIII: 159-177 http://www.scielo.org.mx/pdf/ecm/v33/v33a8.pdf

Allen, Margaret. 2011. 3-D mapping of Guatemala's "Head of Stone" confirms ancient Maya buildings buried beneath forest cover. SMU Research. http://blog.smu.edu/research/2011/04/12/3-d-mapping-of-guatemalas-head-of-stone-confirms-ancient-maya-buildings-buried-beneath-forest-cover/

ALMG. 2001. Jiilt'an Maya Itza, Vocabulario Itza. Guatemala: Academia de Lenguas Mayas de Guatemala. http://74.52.178.178/~ebiguate/images/stories/fileupload/mat_02/Vocabulario%20Itza.pdf

Arnauld, Charlotte. 2004. La Joyanca (La Libertad, Guatemala): Antigua Ciudad Maya del Noroeste del Petén. México: Centro Francés de Estudios Mexicanos y Centroamericanos.

Arnauld, Charlotte, Véronique Breuil-Martínez y Salvador López. 2003. El pasado para el futuro: Experimentos en La Joyanca, La Libertad, Petén. En XVI Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 2002, editado por J.P. Laporte, B. Arroyo, H. Escobedo y H. Mejía, pp.48-54. Museo Nacional de Arqueología y Etnología, Guatemala. http://www.asociaciontikal.com/pdf/07.02%20-%20Charlotte%20Arnauld%20-%20en%20PDF.pdf

Arnauld, Marie-Charlotte, Erick Ponciano, Mélanie Forné, Martín Rangel y Nadine Tiesnerat. 2002. "Historia y arquitectura de La Joyanca, una ciudad del noroccidente de Petén". En XV Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 2001, editado por J.P. Laporte, H. Escobedo y B. Arroyo, pp.105-120. Guatemala: Museo Nacional de Arqueología y Etnología. http://www.asociaciontikal.com/pdf/09-01%20-%20Arnauld%20-%20en%20PDF.pdf

Arroyo, Bárbara. 1994. El Proyecto Nueve Cerros, un ejemplo de la arqueología de rescate: Ventajas y desventajas. En VII Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 1993, editado por J.P. Laporte y H. Escobedo, pp.188-198. Museo Nacional de Arqueología y Etnología, Guatemala. http://www.asociaciontikal.com/pdf/20.93%20-%20Arroyo.pdf

Atlas Arqueológico de Guatemala. 2008. Registro de Sitios Arqueológicos del Sureste y Centro-Oeste de Petén, 1987-2008. Monografías del Atlas Arqueológico de Guatemala. http://www.atlasarqueologico.com/monografias.php?idm=11

Baldizón, F. 2004. El impacto causado por actividades humanas sobre la composición y distribución de las poblaciones de peces a orillas del Lago Petén Itzá. Tesis de licenciatura. Departamento de Biología. Universidad del Valle de Guatemala, Guatemala. 76p.

Breuil-Martínez, Veronique, James Fitzsimmons, Laura L. Gámez, Edy Barrios y Edwin Román. 2004 Preliminary Results of the First Season at Zapote Bobal, township of La Libertad, Petén. http://www.famsi.org/reports/03101/24breuil_gamez/24breuil_gamez.pdf

Breuil-Martínez, Veronique, E. Arredondo, Marie-Charlotte Arnauld, F. Álvarez, M. Forné, L. Gámez, M. A. Leal, E. Lemonnier, S. López, D. Michelet, E. Monterroso, E. Ponciano, M. Rangel y T. Saint-Dizier. 2003. "El Proyecto Petén Noroccidente –La Joyanca en su cuarta temporada de campo: 2000 años entre lagunas y sibales". En XVI Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 2002, editado por J.P. Laporte, B. Arroyo, H. Escobedo y H. Mejía, pp.198-212. Guatemala: Museo Nacional de Arqueología y Etnología.

http://asociaciontikal.com/pdf/20.02%20-%20Veronique%20Breuil%20-%20en%20PDF.pdf

Caballero, David y María Marín. 2003. EL Mayehak de los Q'eqchi'es: Patrimonio intangible y signo de identidad del altiplano guatemalteco. Revista América Patrimonio. París: UNESCO. http://www.revistaamericapatrimonio.org/edicion_contenedor_patrimonio_intangible.html

Cabarrús, Carlos. 1979. La Cosmovisión Kekchi en proceso de cambio. UCA editores.

Cecil, Leslie. 2010. "Central Petén blue pigment: A Maya blue source outside of Yucatán, México". Journal of Archaeological Science 37 (5): 1006-1019.

Chan, Rosa María. 1999. Depredación Arqueológica en Petén, Guatemala. Seminario presentado previo a optar el título de Técnico en Arqueología. Universidad de San Carlos de Guatemala. Petén, Guatemala.

2007. Informe Final de la Consultoría Análisis de la Situación del Patrimonio Cultural en la Reserva de la Biósfera Maya, Petén, Guatemala. CONAP, DGPCN, Asociación Tercer Milenio (A3K), IARNA, International Resources Group Ltd (IRG).

Chayax, H., F. Tzul, C. Gómez y P. Gretzinger. 1999. La Reserva Bio-Itzá: Historia de un esfuerzo conservacionista indígena de la comunidad maya itza' de San José, Petén, Guatemala. En La Selva Maya. Conservación y Desarrollo, editado por R. Primack, D. Pray, H. Galleti e I. Ponciano. Siglo Veintiuno editores, México.

Corzo, A. 2003. Proyectos de desarrollo y conservación en el departamento de El Petén, Guatemala, Centroamérica: una revisión histórica. USAC/ProPetén, Guatemala. 18pp.

Corzo, Lilian A., Marco Tulio Alvarado y Juan Pedro Laporte. 1998. "Ucanal: Un sitio asociado a la cuenca media del río Mopán". En XI Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 1997, editado por J.P. Laporte y H. Escobedo, pp.191-214. Guatemala: Museo Nacional de Arqueología y Etnología. http://www.asociaciontikal.com/pdf/16.97_-_Corzo_et_al..pdf

Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP). 2005. Plan Maestro 2006-2010 Parque Nacional Sierra del Lacandón. Serie Coediciones Técnicas No. 3 (PNSL).

Crónica. 2013. Niega el INAH permiso para construir museo del chocolate en Yucatán. 7 de agosto de 2013. http://www.cronica.com.mx/notas/2013/774006.html

Cultura Petenera. 2013. http://culturapetenera21.blogspot.com

De Ceuster Patrick e Inge Haste. 1994. Cosmovisión y espiritualidad en la agricultura q'eqchi'. Cobán: Ak' Kutan, Centro Fray Bartolomé de Las Casas.

Departamento de Monumentos Prehispánicos y Coloniales (DEMOPRE). s.f. Sitio Arqueológico Holtun. Manuscrito en línea.
http://patrimonio.260mb.org/imagenes%20menu/demopre/Holtun.pdf

Dirección General del Patrimonio Cultural y Natural (DGPCN). 2008. Criterios para definir y demarcar áreas arqueológicas. Departamento de Monumentos Prehispánicos y Coloniales

Emery, Kitty. 2003. "Natural Resource Use and Classic Maya Economics: Environmental Archaeology at Motul de San José, Guatemala", Mayab, 16: 33-48.

Fialko, Vilma. 1999. Sangre, sudor y lágrimas: Reporte monográfico de los sitios arqueológicos descubiertos, mapeados y muestreados en los espacios intersitios entre los centros urbanos mayas de Yaxhá y Naranjo, Departamento de Petén, Guatemala. Parte Uno, Vol. II, y Parte Dos, Vol. IV. Archivo PRONAT/PROSIAPETEN, Instituto de Antropología e Historia de Guatemala.

2006. Crónica de un Desastre Anunciado: Documentación y Rescate de Naranjo, Petén, Guatemala, VI Encuentro Investigadores de la Cultura Maya, Universidad de Campeche, UNAM, México.

Foias, Antonia. 2012 Motul de San Jose: Politics, History, and Economy in a Classic Maya Polity. Gainsville: University Press of Florida

García, David. 2003. Los mayas de Cancuén: ideología y religión alrededor de un proyecto arqueológico. Tesis de Licenciatura en Antropología. Guatemala, Universidad del Valle de Guatemala.

Golden, Charles, Andrew Scherer, Rosaura Vásquez, Ana Lucía Arroyave, Fabiola Quiroa, Betsy Marzahn-Ramos, René Muñoz, Dámaris Menéndez, Claudia Valenzuela, Selket Callejas y Mauro Montejo. 2008. "Rutas de transporte, relaciones políticas e intercambio económico entre Piedras Negras y Yaxchilán durante el periodo Clásico". En XXI Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 2007, editado por J. P. Laporte, B. Arroyo y H. Mejía, pp.725-743. Guatemala: Museo Nacional de Arqueología y Etnología. http://www.asociaciontikal.com/pdf/50_-_Golden_et_al.07.pdf

Grandia, Liza. Tz'aptz'ooqeb. El Despojo Recurrente al Pueblo Q'eqchi'. AVANCSO, Guatemala, 2009.

Grunberg, Jorge, Liza Grandia y Bayron Milian. 2012. Tierra e Igualdad: Desafíos para la Administración de Tierras en Petén, Guatemala. Fondo Fiduciario para el Desarrollo Ambiental y Socialmente Sostenible (TFESSD) de los Gobiernos de Noruega y Finlandia, Departamento de Agricultura y Desarrollo Rural para América Latina y el Caribe (LCSAR) del Banco Mundial.

Herrera, Felipe. 1988. Las Políticas Culturales en América Latina y El Caribe. México: Editorial Trillas.

Hún Macz, Carlos. 2005. Historia de la Lengua Kekchí. Tesis de la Maestría en Docencia Universitaria con Especialidad en Evaluación Educativa. Universidad de San Carlos de Guatemala.

Lara, Estuardo, Laura Caso, Mario Aliphat, Benito Ramírez, Abel Gil y Gerardo García. 2012. Visión ecogeográfica de los mayas itzáes: Estudio de la reserva Bioitzá, El Petén, Guatemala. Investigaciones Geográficas, Boletín del Instituto de Geografía, UNAM.
http://www.revistas.unam.mx/index.php/rig/article/view/28218

Laporte, Juan Pedro y Héctor Mejía. 2001 "Los Sitios Arqueológicos de la Cuenca del Río Salsipuedes en el Sureste de Petén, Guatemala". México Vol. XXIII (3): 65-72

Leal, Marco Antonio y Salvador López. 1993 Reconocimiento arqueológico en la brecha topográfica Libertad-Xan (sector Tamariz-Río San Pedro). Basic Resources Int. Guatemala.

Leal, Marco Antonio, y Salvador López. 2000. Entre lagunas y ríos: Los sitios arqueológicos en la cuenca media del río San Pedro Mártir. En XIII Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 1999, editado por J.P. Laporte, H. Escobedo, B. Arroyo y A.C. de Suasnávar, pp.738-747. Museo Nacional de Arqueología y Etnología, Guatemala.
http://www.asociaciontikal.com/pdf/58.99_-_Leal_y_Lopez.pdf

López, Francisco Javier. 1988. Arquitectura Vernácula en México. Editorial Trillas, México.

López, José Luis. 2010. Petén Antiguo. Cultura, Ambiente, Fauna, Flora Petenera y más. http://culturapeteneraymas.blogspot.com/2010/09/peten-antiguo.html

Ministerio de Cultura y Deportes (MCD). 2004. Ley para la Protección del Patrimonio Cultural de la Nación, Decreto Número 26-97 del Congreso de la República, modificado por el Decreto Número 81-98.

2012. Agenda Estratégica y Líneas Orientadoras: Viceministerio de Patrimonio Cultural y Natural. Ministerio de Cultura y Deportes, Guatemala. 24pp.

2012. Reglamento de Investigaciones Arqueológicas y Disciplinas Afines. 11pp.

Macz, Nery y Georg Grünberg. Manual de Comunidades de Petén. CARE/ Cooperación Austriaca para el Desarrollo, Guatemala, 1999.

Martínez, Porfirio. 1980. Arquitectura Vernácula. Instituto Nacional de Bellas Artes (INBA), México.

Martínez, Gerson. 2009. Reconocimiento en la cuenca del río Peje Lagarto, San Andrés, Petén, Parte 1: El área Balamtun-Keej-Huacutal. En Reporte 23, Atlas Arqueológico de Guatemala, pp. 1-113. Guatemala: Dirección General del Patrimonio Cultural y Natural, Ministerio de Cultura y Deportes.

Martínez, Gerson y Juan Pedro Laporte. 2009. Programa de sondeo en sitios de la cuenca del río Peje Lagarto, San Andrés, Petén, Parte 1: El área Balamtun-Keej-Huacutal. En Reporte 23, Atlas Arqueológico de Guatemala, pp. 114-134. Guatemala: Dirección General del Patrimonio Cultural y Natural.

2010. "Laguna Sacpuy en el Centro de Petén y su asentamiento arqueológico". En XXIII Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 2009, editado por B. Arroyo, A. Linares y L. Paiz, pp. 441-457. Guatemala: Museo Nacional de Arqueología y Etnología. http://www.asociaciontikal.com/pdf/34-1._Martinez_y_Laporte.pdf

Mass, Petra. 2008. The Cultural Context of Biodiversity Conservation seen and unseen dimensions of indigenous knowledge among Q'eqchi' Communities in Guatemala. Göttinger: University of Göttinger.

Mejía, Héctor. 1999. "Reconocimiento en la cuenca baja del río Mopán: Entidad política Buenos Aires. En Reporte 13, Atlas Arqueológico de Guatemala, pp. 1-21.Guatemala: Instituto de Antropología e Historia. http://www.atlasarqueologico.com/pdf/reportes/REP-13-01%20-%20en%20PDF.pdf

2002 "Ucanal: Aproximación a su espacio político territorial". En XV Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 2001, editado por J.P. Laporte, H. Escobedo y B. Arroyo, pp.285-303. Guatemala: Museo Nacional de Arqueología y Etnología. http://www.asociaciontikal.com/pdf/23.01%20-%20Mejia%20-%20en%20PDF.pdf

2003a "Reconocimiento en la región de las lagunas San Diego y La Gloria, La Libertad. En Reporte 17, Atlas Arqueológico de Guatemala, pp. 89-127. Guatemala: Instituto de Antropología e Historia. http://www.atlasarqueologico.com/pdf/reportes/17.06%20-%20en%20PDF.pdf

2003b "El Petrograbado de San Diego en el Municipio de La Libertad, Petén". En Reporte 17, Atlas Arqueológico de Guatemala, pp. 128-139. Guatemala: Instituto de Antropología e Historia. http://www.atlasarqueologico.com/pdf/reportes/17.07%20-%20en%20PDF.pdf

Mejía, Héctor y Juan Pedro Laporte. 2004. "Exploración en El Reinado (Ni´tuunal), La Libertad, Petén: La Acrópolis y la Plaza A". En Reporte 18, Atlas Arqueológico de Guatemala, pp.245-297. Instituto de Antropología e Historia, Guatemala.
http://www.atlasarqueologico.com/pdf/reportes/Seccion%2010%20-%20El%20Reinado%20o%20Nituunal.pdf

Mi web petenera. 2011. http://miwebpetenera.blogspot.com/

López, José Luis. 2010. Petén Antiguo.
http://culturapeteneraymas.blogspot.com/2010/09/peten-antiguo.html

Morales-Aguilar, Carlos. 2012. La Carta de Riesgo del Patrimonio Cultural de la Zona Norte de la Reserva de la Biósfera Maya (RBM): Implicaciones en la Conservación y la Gestión del Territorio. Trabajo presentado en Jornadas Jóvenes Americanistas: Territorios y sus desafíos en América, Perspectivas transdisciplinarias y diálogos metodológicos. San José, Costa Rica. Manuscrito.

Morales, Paulino. 1998. "Asentamiento prehispánico en El Naranjo-Frontera, La Libertad, Petén". En XI Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 1997, editado por J.P. Laporte y H. Escobedo, pp. 128-143. Guatemala: Museo Nacional de Arqueología y Etnología. http://www.asociaciontikal.com/pdf/11.97_-_Paulino.pdf

2000. "Asentamientos prehispánicos en el Bloque Xan – 3D". En XIII Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 1999, editado por J.P. Laporte, H.Escobedo, B. Arroyo y A.C. de Suasnávar, pp.748-770. Museo Nacional de Arqueología y Etnología, Guatemala.
http://www.asociaciontikal.com/pdf/59.99_-_Paulino.pdf

2001 "Sitios arqueológicos de reciente descubrimiento en los municipios de San Andrés y La Libertad, Petén". En XIV Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 2000, editado por J.P. Laporte, A.C. de Suasnávar y B. Arroyo, pp.555-568. Guatemala: Museo Nacional de Arqueología y Etnología.
http://www.asociaciontikal.com/pdf/35.00.pdf

2005 "Notas recientes de investigación arqueológica de rescate en sitios cercanos a comunidades al suroeste del Parque Nacional Yaxha-Nakum-Naranjo". En XVIII Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 2004, editado por J.P. Laporte, B. Arroyo y H. Mejía, pp.95-110. Guatemala: Museo Nacional de Arqueología y Etnología. http://www.asociaciontikal.com/pdf/09%20-%20Paulino.04.pdf

Morales, Paulino y Carmen Ramos. 2002. "Prospección arqueológica en El Kinel, La Libertad, Petén". En XV Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 2001, editado por J.P. Laporte, H. Escobedo y B. Arroyo, pp.154-165. Guatemala: Museo Nacional de Arqueología y Etnología. http://www.asociaciontikal.com/pdf/13-01%20-%20Paulino%20y%20Carmen%20-%20en%20PDF.pdf

Moriarti, Matthew. 2004. "Settlement archaeology at Motul de San José, Petén, Guatemala. Preliminary Results from the 1998-2003 Seasons". Mayab 17: 21-44.
dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2775052.pdf

Muñoz, Gaspar y Cristina Vidal. 2004. La Blanca: Arqueología y Desarrollo. Ministerio de Cultura de España, Universidad Politécnica de Valencia, Universidad de Valencia, Forum UNESCO, Ministerio de Cultura y Deportes de Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala.

2008 "La ordenación urbana de La Blanca, Petén", En XXI Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 2007, editado por J.P. Laporte, B. Arroyo y H. Mejía, pp. 686–695. Guatemala: Museo Nacional de Arqueología y Etnología. http://www.asociaciontikal.com/pdf/42_-_Gaspar_y_Cristina.07.pdf

Niño, Blanca. 1996. Arquitectura Victoriana Tropical y Vernácula del Caribe Guatemalteco. Tesis de Arquitectura. Universidad Rafael Landívar. Guatemala

Palma, Ligia. 2003. Propuesta de Conservación y Plan de Manejo para Uso Turístico de la Isla de Flores, Petén (Propuesta Arquitectónica). Tesis de Licenciatura, Facultad de Arquitectura, Universidad de San Carlos de Guatemala.

Paredes, Sofía. 2005. Sobreviviendo en la Selva: Las Realidades del Saqueo en las Aldeas Rurales de El Petén, Guatemala. FAMSI Reports. http://www.famsi.org/reports/95096es/

Pinelo, Marco Tulio. 1999. Monografía de San José. Revista Petén Itza': 34-53.

Ponciano, Erick. 1991 Recientes investigaciones arqueológicas en Itzan, La Libertad, Petén. En II Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 1988, editado por J.P. Laporte, S. Villagrán, H. Escobedo, D. de González y J. Valdés, pp.232-235. Museo Nacional de Arqueología y Etnología, Guatemala.

Prensa Libre. 2013. Constructores destruyen pirámide maya en Belice. 13 de Mayo 2013. http://www.prensalibre.com.gt/internacional/Constructores-destruyen-piramide-maya-Belice_0_918508406.html

Preuss, Mary. 2000. "Mayehak: K´ekchí preservation of customs and belifs". Scripta Ethnologica, XXII: 7-19.

PROCORBIC. 2003. La Isla de Flores, Petén. El Conjunto Histórico. Dirección General de Patrimonio Cultural y Natural.

Pugh, Timothy. 2003. "The Exemplary Center of the Late Postclassic Kowoj Maya". Latin American Antiquity 14 (4): 408–430.

2004 "Activity Areas, Form, and Social Inequality in Late Postclassic Domestic Groups at Zacpetén, Petén, Guatemala". Journal of Field Archaeology 29 (3–4): 351–367

Quintana, Oscar. 1996. "El programa de rescate del Subproyecto Triángulo Yaxha-Nakum-Naranjo". En IX Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 1995, editado por J.P. Laporte y H. Escobedo, pp.21-28. Guatemala: Museo Nacional de Arqueología y Etnología, Guatemala. http://www.asociaciontikal.com/pdf/02.95_-_Quintana.pdf

1998 "Programa de rescate: Diez años de trabajos en el noreste de Petén, avances en La Blanca, Poza Maya y San Clemente". En XI Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 1997, editado por J.P. Laporte y H. Escobedo, pp.104-117. Guatemala: Museo Nacional de Arqueología y Etnología, Guatemala. http://www.asociaciontikal.com/pdf/09.97_-_Quintana.pdf

2004 Saqueo y destrucción en Naranjo, Petén, Guatemala. En XVII Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 2003, editado por J.P. Laporte, B. Arroyo, H. Escobedo y H. Mejía, pp.551-556. Museo Nacional de Arqueología y Etnología, Guatemala.

2013. Ciudades Mayas del Noreste del Petén, Guatemala: Análisis Urbanístico y Conservación. Forschungen zur Archaologie Aussereuropaischer Kulturen Series. Dr Ludwig Reichert Verlag

Quintana, Oscar y Wolfgang Wurster. 2001. Ciudades Mayas del Noreste del Petén, Guatemala: Un estudio urbanístico comparativo. AVA-Materialien Band 59. Verlag Phiipp Von Zabern.

Ramírez, Margarita. 2000. "Flores, una isla caribeña en el continente americano". Galería Guatemala, No. 9. Fundación G&T.

Rangel, Alfredo. 1980. El Hábitat Maya, Arquitectura Vernácula. Serie Ensayos No. 10. Secretaría de Educación Pública, Instituto Nacional de Bellas Artes (INBA), México.

Reina, Rubén. 1962. Significado de las Tres Calaveras en San José, Petén. Guatemala Indígena No. 8: 21-46

1967. Urbanismo sin ciudad: orientación urbana en Flores, Petén. Cuadernos del Seminario de Integración Social Guatemalteca 15. Guatemala: Editorial José de Pineda Ibarra.

1984. Shadows: A Maya Way of Knowing. Nueva York, Horizon Press

Rice, Prudence. 2004 Maya political science: time, astronomy, and the cosmos. Austin: University of Texas Press

Rice, Prudence y Don Rice. 2009 The Kowoj: Identity, Migration, and Geopolitics in Late Postclassic Petén, Guatemala. Boulder: University Press of Colorado

Richards, Michael. 2003. Atlas Lingüístico de Guatemala. Guatemala: SEPAZ, UVG, URL, USAID.

Romero, Fernando. 2009. Cultura Petenera. http://culturapetenera.blogspot.com/

Sánchez, José. 2005 Arquitectura Vernácula de la Isla de Flores. Facultad de Arquitectura, Universidad de San Carlos de Guatemala

Sánchez, Rómulo, Don Rice, Prudence Rice, Anna McNair, Timothy Pugh y Grant Jones. 1995. "La investigación de la geografía política del siglo XVII en Petén central: La primera temporada". En VIII Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 1994, editado por J.P. Laporte y H. Escobedo, pp.589-602. Guatemala: Museo Nacional de Arqueología y Etnología. http://www.asociaciontikal.com/pdf/46.94_-_Romulo_et_al..pdf

Sazo, Arturo. 2007 Museo de Sitio y Facilidades Turísticas para la comunicad San Miguel Tayasal, Flores, Petén. Tesis presentada ante la junta directiva de la facultad de arquitectura, Universidad de San Carlos de Guatemala

Schuster, A. y World Monuments Fund. 2012. Naranjo-Sa'al, Petén, Guatemala: La Conservación de una Antigua Ciudad Maya. Plan para Documentación, Conservación y Presentación, editado por A. Schuster, World Monuments Fund, PIAREN.

http://www.wmf.org/sites/default/files/wmf_publication/Naranjo-WMF.pdf

Schwartz, Norman. 1992. Forest Society: A Social History of Petén, Guatemala. University of Pennsylvania Press, Philadelphia.

Siebers, Hans. 2001. Tradición, modernidad e identidad en los q´eqchíes. Cobán: Centro Ak' kutan

Stuart, David. 2012. "The Hieroglyphic Stairway at El Reinado, Guatemala". David Stuart's Notes, Mesoweb. http://www.mesoweb.com/stuart/notes/Reinado.pdf

Valle, Gendry. 2009. Reconocimiento en la cuenca de Laguna Perdida, La Libertad y San Andrés, Petén. En Reporte 23, Atlas Arqueológico de Guatemala, pp.135-193. Dirección General del Patrimonio Cultural y Natural, Ministerio de Cultura y Deportes, Guatemala.

2011. "Reconocimiento arqueológico en el área de la Libertad, Petén". En Reporte 25, Atlas Arqueológico de Guatemala, pp. 1–22. Guatemala: Dirección General del Patrimonio Cultural y Natural, Ministerio de Cultura y Deportes.

Velásquez, Erik. 2009. "Los señores de la entidad política de 'Ik'. Estudios de Cultura Maya 34. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-25742009000200002#notas

Vidal, Cristina y Gaspar Muñoz. s.f. "Guatemala: La ciudad Maya de La Blanca". Madrid: Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía.
http://www.mcu.es/patrimonio/docs/MC/IPHE/Publicaciones/IT/N1/05-Guatemala_La_ciudad_Maya_Informes_Trabajos.pdf

Wauchope, Robert. 1938. Modern Maya Houses: A Study of Their Archaeological Significance. Publicación 502. Washington D.C.: Carnegie Institution of Washington.

Wilk, Richard y Wendy Ashmore. 1988. Household and community in the Mesoamerican past. Albuquerque: University of New Mexico Press.

Ybarra, Megan, Óscar Samos, Liza Grandia y Norman Schwartz. 2009. Tierra, Migración y Vida en Petén, 1999-2009. Instituto de Estudios Agrarios y Rurales (IDEAR), Coordinación de ONG y Cooperativas (CONGCOP).

4.3 Componente Socioeconómico Productivo

Alonso-Fradejas, Alberto, Fernando Alonzo y Jochen Dürr. Caña de Azúcar y Palma Africana: Combustibles para un Nuevo Ciclo de Acumulación y Dominio en Guatemala. IDEAR/ CONGCOOP, Guatemala, 2008.

Alonso-Fradejas, Alberto, José Luís Caal Hub y Teresita Chinchilla. Plantaciones Agroindustriales, Dominación y Despojo Indígena-Campesino en la Guatemala del Siglo XXI. IDEAR/ CONGCOOP, Guatemala, 2011.

Altieri MA, Nicholls CI (2009). Cambio climático y agricultura campesina: impactos y respuestas adaptativas. LEISA, revista de agroecología. pp. 5-8.

Bonilla, Roberto, Geydi Arana, Rigoberto Vicente, Francisco Chocoj. 2012. Sistematización de experiencias y modelos de desarrollo rural sostenible que aumentan el rendimiento de la producción para productores en Petén. Programa Selva Maya. GIZ. Petén, Guatemala.

Bruce, JW. 2000. Conceptos sobre Tenencia de la Tierra. Tenure Brief No 1-S. Land Tenure Center. Universidad de Wisconsin - Madison. US. 8 páginas.

Campos, M. 1997. Escenarios climáticos para Costa Rica. Proyecto Centroamericano sobre el Cambio Climático (PCCC). San José, Costa Rica. 15pp. (Correspondencia personal).

CEIBA, 2010. Impactos del Cambio Climático en la Agricultura Guatemalteca Con énfasis en los pequeños agricultores. Multiservicios Agroindustriales (MSAGRO). Guatemala.

CEMEC. 2001. Censo de Población de la Reserva de la Biósfera Maya. Petén. Guatemala.

CONAP. 2002. Política marco de concesiones para el manejo integral de recursos naturales en áreas protegidas de Petén. Documentos de políticas, programas y proyectos No. 38. CONAP-FIPA-USAID, Guatemala. 49pp.

CONAP. 1996. Plan Maestro Reserva de la Biósfera Maya. Colección manejo forestal en la Reserva de la Biósfera Maya Petén, Guatemala No. 2. CATIE, Costa Rica. 39pp.

CONAP. 1999. Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas: Una aproximación al valor económico de los bienes y servicios ambientales. Consejo Nacional de Áreas Protegidas, Guatemala. 89pp.

CONAP. 2002. Política marco de concesiones para el manejo integral de recursos naturales en áreas protegidas de Petén. Documentos de políticas, programas y proyectos No. 38. CONAP-FIPA-USAID, Guatemala. 49pp.

CONAP. 1996. Plan Maestro Reserva de la Biósfera Maya. Colección manejo forestal en la Reserva de la Biósfera Maya Petén, Guatemala No. 2. CATIE, Costa Rica. 39pp.

CONAP. 1999. Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas: Una aproximación al valor económico de los bienes y servicios ambientales. Consejo Nacional de Áreas Protegidas, Guatemala. 89pp.

CONAP. 2001. Plan Maestro de la Reserva de Biósfera Maya 2001-2006. CONAP/TNC/USAID, Guatemala. 82pp.

CONAP. 2004b. Estrategia para operativizar la política marco de concesiones de manejo integral de recursos naturales en las áreas protegidas de Petén 2005-2014. CONAP, Guatemala. 45pp.

CONAP. 2009. Historial de Intervenciones en la Reserva de la Biósfera Maya 1990-2009. Documento en PDF. Guatemala.

Corzo, A. 2003. Proyectos de desarrollo y conservación en el departamento de El Petén, Guatemala, Centroamérica: una revisión histórica. USAC/ProPetén, Guatemala. 18pp.

Corzo, L. A., M. Alvarado y J. Laporte. 1998. Ucanal: Un sitio asociado a la cuenca media del río Mopán. En XI Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 1997, editado por J.P. Laporte y H. Escobedo, pp.191-214. Guatemala: Museo Nacional de Arqueología y Etnología. http://www.asociaciontikal.com/pdf/16.97_-_Corzo_et_al..pdf

Cruz, Jorge. 2013. Sistemas de producción Bovina Sostenible. Presentación en el Primer Encuentro Pecuario Nacional. Petén, Guatemala.

Grandia, Liza. Tz'aptz'ooqeb. El Despojo Recurrente al Pueblo Q'eqchi'. AVANCSO, Guatemala, 2009.

Grunberg, Jorge, Grandia, Liza, Milián, Bayron. 2012. Tierra e Igualdad: Desafíos para la Administración de Tierras en Guatemala. Guatemala. Magna Terra Editores.

Herrera, R. 2000. Estrategia para el Monitoreo del Manejo de las Áreas Protegidas del SIGAP. The Nature Conservancy. Proyecto de la Biósfera Maya. CONAP-TNC/USAID. Guatemala. 84pp.

Dürr, Jochen, Markus Zander y Sergio Rosales. Cadenas Productivas, Dinámicas Agrarias y Cuentas Territoriales de Base Agropecuaria: El Sur de Petén. IDEAR/ CONGCOOP, Guatemala, 2010.

FAO. 1992. Cambio Climático: Agricultura mundial y medio ambiente rural. Grupo de trabajo sobre Cambio Climático. Roma, Italia. 1pp.

Fuentes López, M.R., J. van Etten, A. Ortega Aparicio & J.L. Vivero Pol (2005). Maíz para Guatemala: Propuesta para la Reactivación de la Cadena Agroalimentaria del Maíz Blanco y Amarillo, SERIE "PESA Investigación", nº1, FAO Guatemala, Guatemala, C.A.

MAGA (1998). Producción y comercialización de los granos básicos. Situación actual y estrategia futura. Ministerio de Agricultura, ganadería y Alimentación, Guatemala.

Milian, Bayron. 2001. Estudio de la tenencia de la tierra en la cuenca del Lago Petén Itza. Guatemala. Tesis de Maestría. CATIE. CR:

Porter, J; Parry, M.; Carter, T. 1991. The potential effects of climatic change on agricultural insect pests. Agricultural and forestry meteorology. 57: 221-240.

Salinger, M.; Desjardins, R.; Jones, B.; Sivakumar, M.; Strommen, N.; Veerasamy, S.; Lianhai, W. 1997. Climate variability, agriculture and forestry: an update. World Meteorological Organization. WMO-841. Geneva-Switzerland.51pp.

SEGEPLAN. 2010. Plan de Desarrollo Departamental de Petén. Guatemala.

SESAN, 2007. Guatemala: Perfil de Medios de Vida. Zona 4: Agroindustria de exportación y ganadería. 2007.

Shriar, A. J. 2001. The dynamics of agricultural intensification and resource conservation in the Buffer Zone of the Maya Biosphere Reserve, Petén, Guatemala." Human Ecology 29(1): 27-48.

Shriar, A. J. 2011 Economic integration, rural hardship, and conservation on Guatemala's agricultural frontier. Journal of Sustainable Forestry 30:133-157.

Villalobos Flores Roberto, Retana Barrante José. 2009. Efecto del Cambio Climático en la Agricultura. Experiencias en Costa Rica. Gestión de Desarrollo. Instituto Meteorológico Nacional

Watson, R.; Zinyowera, M.; Moss, R.; Dokken, D. 1997. The regional impacts of climate change: an assessment of vulnerability. Summary for policymakers. Report of IPCC Working group II. 16pp.

IARNA. 2004. Perfil ambiental de Guatemala: informe sobre el estado del ambiente y bases para su evaluación sistemática. URL, Guatemala. 461p.
JICA 2002. Estudio de Desarrollo Turístico Nacional para la República de Guatemala. Reporte Final. INGUAT. Guatemala.

MARN. 2009. Línea Base para el Plan de Desarrollo para la Conservación de la Reserva de la Biósfera Maya. NOVOTECNI, S.A., Petén, Guatemala.

Schwartz, Norman. "¿Pobreza Planeada o Accidente Histórico? La Lógica Capitalista, los Asentamientos Fronterizos y las Condiciones Rurales en Petén." II Encuentro Internacional sobre Desarrollo Sostenible de Petén, Santa Elena, Petén, 2001.

WCS. 2003. Monitoreo de la integridad ecológica de las concesiones forestales de la Reserva de Biósfera Maya, Petén, Guatemala: Informe de avances componente madera. WCS/CONAP/USAID/FIPA, Guatemala. 38pp.

WCS. 2013. Estado de la Reserva de Biósfera Maya. En prensa.

WCS. 2013. Página web sobre proyectos de gobernabilidad en la RBM.

5 Anexos

5.1 Anexo 1. Listado de participantes

No.	Nombre	Institución	Sector
1	Abimael Reynoso	FNPV	ONG
2	Aldo Mora	Radio Sayaxché	Sociedad Civil
3	Aldo Rodas	MAGA	Gobierno
4	Alejandro del Águila	CATIE	ONG
5	Alejandro Morales	ARCAS	ONG
6	Anaité Méndez	AMPI-MARN	Gobierno
7	Aníbal Matus	CONAP	Gobierno
8	Antonio Fión	CONAP	Gobierno
9	Antonio Maza	MAGA	Gobierno
10	Aquiles Hernández	DGPCN	Gobierno
11	Asunción Jiménez	Árbol Verde	Organización comunitaria
12	Aurora Fuentes	MAGA	Gobierno
13	Avilio Sandoval	Pastoral Social	ONG
14	Bayron Bin	CONAP	Gobierno
15	Bayron Milián	CUDEP-USAC	Academia
16	Benedicta Dionisio	Alimentos Nutricionales	Organización comunitaria
17	Carlos Godoy	CONAP	Gobierno
18	Carlos Jiménez	CAMTUR	Iniciativa privada
19	Carlos Rodríguez	Consultor CATIE	Consultoría
20	Carlos Romero	CUDEP-USAC	Academia
21	Charlotte Haeusler	GIZ	Coop. Inter.
22	Dafne Edith Domínguez	CONAP	Gobierno
23	Daniel Ariano	Consultor WCS	Consultoría
24	Daniel Augusto Roche	CONAP	Gobierno
25	Daniel Chutan	Municipalidad	Municipal
26	David de León	Laborantes del Bosque	Organización comunitaria
27	David Ventura	Asociación Balam	ONG
28	Delfido Madrid	CONAP	Gobierno
29	Dieter Richter	Café Yaxhá	Iniciativa privada
30	Eder Requena	Primera Brigada	Gobierno
31	Edgar Calderón	ACOFOP	Organización comunitaria
32	Edgar Rolando Oliva	Alcalde Auxiliar	Sociedad Civil
33	Edna Rodas	Técnico Laboratorio	Sociedad Civil
34	Eduardo Hernández	IDAEH	Gobierno
35	Eduardo Pérez	FNPV	ONG
36	Efraín Soza	Bloque Melchor	Organización comunitaria
37	Elda Vásquez	MAGA	Gobierno
38	Elder Hernández	CONAP	Gobierno
39	Eliseo Hub	Pastoral Social	ONG

40	Erick Cuellar	ACOFOP	Organización comunitaria
41	Erwin W. Flores	CONAP	Gobierno
42	Estuardo Secaira	Consultor WCS	Consultoría
43	Estuardo Vaides	Green Millenium	Iniciativa privada
44	Faustino Barrera	RIC-OCRET	Gobierno
45	Fernando Baldizón	CONAP	Gobierno
46	Fernando Castro	CONAP	Gobierno
47	Fernando Martínez	ARCAS	ONG
48	Freddy Vidal	Explore	Iniciativa privada
49	Fredy Quintanilla	Biotizá	Organización comunitaria
50	Gabriela Ponce	WCS	ONG
51	Gendry Valle	Atlas Arqueológico	Gobierno
52	German Schaub	Green Millenium	Iniciativa privada
53	Gloria Aguilar	FDN	ONG
54	Gloria Espina	Consultora FDN	Consultoría
55	Gloria Galdámez	CUDEP-USAC	Academia
56	Gustavo Morales	Green Millenium	Iniciativa privada
57	Gustavo Pinelo	CONAP	Gobierno
58	Héctor Monroy	FNPV	ONG
59	Henner Reyes	CONAP	Gobierno
60	Hernán Pacay	City Petén	Iniciativa privada
61	Higinio Ruano		Iniciativa privada
62	Hugo Velásquez	MAGA	Gobierno
63	Irene Manrique	Green Millenium	Iniciativa privada
64	Iveth Méndez	GIZ	Coop. Inter.
65	Javier Cano	OCRET	Gobierno
66	Javier Márquez	FDN	ONG
67	Jennifer Ortiz	CATIE	ONG
68	Jorge Ariel Morales	CONAP	Gobierno
69	Jorge Chocón	Atlas Arqueológico	Gobierno
70	Jorge Contreras	Munic. Melchor de Mencos	Municipal
71	Jorge Cruz	CATIE	ONG
72	Jorge Mario Gudiel	CONAP	Gobierno
73	Jorge Méndez	Prensa	Iniciativa privada
74	Jorge Montepeque	JMI	Iniciativa privada
75	Jorge Rochi	Comunitario	Sociedad Civil
76	Jorge Sosa	FDN	ONG
77	José María Castillo	Asociación Balam	ONG
78	José Manuel Medina	Comunitario	Sociedad Civil
79	José María Penados	MARN	Gobierno
80	Josué Godínez	FNPV	ONG
81	Juan Carlos Funes	CONAP	Gobierno
82	Juan Carlos Ramírez	IDAEH	Gobierno
83	Juan José Romero	CECON	Academia

84	Juan Luis Velásquez	Proyecto Arq. Nakum	Academia
85	Juan Madrid	CONAP	Gobierno
86	Juan Ramón Girón	ACOFOP	Organización comunitaria
87	Julio Escalante	CUSTOSEL	Organización comunitaria
88	Julio López Payes	CATIE	ONG
89	Julio Morales	WCS	ONG
90	Julio Penados	ATP	Iniciativa privada
91	Julio Valiente	AFISAP	Organización comunitaria
92	Korina Castellanos	CONAP	Gobierno
93	Leonel Chacón	Salud Pública	Gobierno
94	Leonel Reyes	MARN	Gobierno
95	Leslie Moro	CONAP	Gobierno
96	Leticia Fión	INGUAT	Gobierno
97	Lorena Ramírez	Tikal Inn	Iniciativa privada
98	Lucia Carolina García	UVG-Helvetas	Academia
99	Lucrecia Rodríguez	CONAP	Gobierno
100	Luis Alvarado	Green Millenium	Iniciativa privada
101	Luis Gómez Bran	AGANPET	Iniciativa privada
102	Luis Guerra	CONAP	Gobierno
103	Luis Romero	SEGEPLAN	Gobierno
104	Luis Samayoa	AGANPET	Iniciativa privada
105	Manuel Garma	CONAP	Gobierno
106	Manuel Lepe	WCS	ONG
107	Manuel Manzanero	Rainforest Alliance	ONG
108	Manuel Tesucún	AMZ	Consultoría
109	Mario Morales	Pastoral Social	ONG
110	Mario Rodríguez	SEGEPLAN	Gobierno
111	Marlo Palma	OMYC	Organización comunitaria
112	Marlon Díaz	CACIF	Iniciativa privada
113	Marvin Martínez	INAB	Gobierno
114	Marvin Segura	SAA	Gobierno
115	Mauricio Santamaría	GIZ	Coop. Inter.
116	Mayra Gómez	SECONRED	Gobierno
117	Melvin Hernández	CONAP	Gobierno
118	Miguel Ángel Pereira	CONAP	Gobierno
119	Milton Méndez	Munic. San Andrés	Municipal
120	Milton Sinturión	Munic. San Andrés	Municipal
121	Mirian Quiñonez	CONAP	Gobierno
122	Mirna Moscoso	AMPI-MARN	Gobierno
123	Mirna Romero	FJA Petén	ONG
124	Mylena Arenas	RIC	Gobierno
125	Noemí Gómez	CONAP	Gobierno
126	Olda Mirian Cruz	ANSA	Organización comunitaria
127	Orlando Peralta	Visitante	Sociedad Civil

128	Oscar Cabrera	MAGA	Gobierno
129	Oscar Fión	MAGA	Gobierno
130	Oscar Hernández	ALDES	Consultoría
131	Oscar Obando	ProPetén	ONG
132	Oscar Quintana	Consultor	Consultoría
133	Oscar Salazar	INAB	Gobierno
134	Osmín Hidalgo	CONAP	Gobierno
135	Pedro Pablo Burgos	DGPCN	Gobierno
136	Porfirio Guerra	COCODE	Sociedad Civil
137	Raciel Rojop	Pastoral Social	ONG
138	Rebeca Escobar	FDN	ONG
139	Ricardo Ortiz	Tikal Inn	Iniciativa privada
140	Rigoberto Vicente	Pastoral Social	ONG
141	Roberto Bonilla	Pastoral Social	ONG
142	Rolman Hernández	CONAP	Gobierno
143	Ronaldo Maza	CONAP	Gobierno
144	Rony García	WCS	ONG
145	Rosa Ángel	Sociedad Civil	Sociedad Civil
146	Rosaura Vásquez	IDAEH	Gobierno
147	Rubén Darío	Radio Uy Uy Uy	Sociedad Civil
148	Rudy Gálvez	IDAEH	Gobierno
149	Rudy Herrera	GIZ	Coop. Inter.
150	Sofía Anzueto	DGPCN	Gobierno
151	Stefanie Schliep	GIZ	Coop. Inter.
152	Teresa Choc	Asociación Ixim	Sociedad Civil
153	Teresita Chinchilla	CONAP	Gobierno
154	Tomás Barrientos	Consultor WCS	Consultoría
155	Vasti Reyes Cruz	ANSA	Organización comunitaria
156	Víctor Penados	CONAP	Gobierno
157	Victoria Castellanos	CUDEP-USAC	Academia
158	Wagner Caal	SEGEPLAN	Gobierno
159	Walter Mayorga	CONAP	Gobierno
160	Welter Yanes	CONAP	Gobierno
161	Wendy García	CONAP	Gobierno
162	Wilfredo Arévalo	Pastoral Social	ONG
163	Wiliam Zac	CONAP	Gobierno
164	Yossary Tesucún	Munic. San Andrés	Municipal
	Total: 164	**Total: 53**	**Total: 7**

5.2 Anexo 2. Límites de la ZAM

Lindero	Orden	GTM_X	GTM_Y	Longitud	Latitud
Sur	1	480583.0	1844679.8	90:40:55.47 W	16:40:52.76 N
Sur	2	480678.4	1844650.8	90:40:52.25 W	16:40:51.82 N
Sur	3	481634.4	1844427.9	90:40:19.97 W	16:40:44.60 N
Sur	4	482602.8	1844268.0	90:39:47.27 W	16:40:39.42 N
Sur	5	483579.7	1844171.8	90:39:14.30 W	16:40:36.32 N
Sur	6	484367.9	1844140.9	90:38:47.69 W	16:40:35.33 N
Sur	7	494560.4	1844009.9	90:33:03.62 W	16:40:31.23 N
Sur	8	494753.2	1844008.7	90:32:57.12 W	16:40:31.19 N
Sur	9	495734.2	1844040.8	90:32:24.00 W	16:40:32.25 N
Sur	10	496711.0	1844137.0	90:31:51.02 W	16:40:35.38 N
Sur	11	497679.5	1844296.9	90:31:18.33 W	16:40:40.59 N
Sur	12	498635.4	1844519.8	90:30:46.06 W	16:40:47.84 N
Sur	13	499574.7	1844804.7	90:30:14.36 W	16:40:57.12 N
Sur	14	500493.4	1845150.5	90:29:43.34 W	16:41:08.37 N
Sur	15	501387.5	1845555.6	90:29:13.16 W	16:41:21.55 N
Sur	16	502253.2	1846018.3	90:28:43.93 W	16:41:36.60 N
Sur	17	503086.7	1846536.7	90:28:15.79 W	16:41:53.46 N
Sur	18	503884.6	1847108.4	90:27:48.85 W	16:42:12.06 N
Sur	19	504643.3	1847731.1	90:27:23.23 W	16:42:32.31 N
Sur	20	505359.8	1848402.1	90:26:59.04 W	16:42:54.14 N
Sur	21	506030.8	1849118.5	90:26:36.37 W	16:43:17.44 N
Sur	22	506653.5	1849877.3	90:26:15.34 W	16:43:42.13 N
Sur	23	507225.2	1850675.1	90:25:56.03 W	16:44:08.08 N
Sur	24	507743.5	1851508.7	90:25:38.51 W	16:44:35.19 N
Sur	25	508206.2	1852374.4	90:25:22.88 W	16:45:03.36 N
Sur	26	508611.3	1853268.4	90:25:09.18 W	16:45:32.44 N
Sur	27	508957.1	1854187.1	90:24:57.49 W	16:46:02.33 N
Sur	28	509242.0	1855126.4	90:24:47.86 W	16:46:32.88 N
Sur	29	509464.9	1856082.3	90:24:40.32 W	16:47:03.98 N
Sur	30	509624.8	1857050.8	90:24:34.90 W	16:47:35.49 N
Sur	31	509658.1	1857322.7	90:24:33.77 W	16:47:44.34 N
Sur	32	511007.3	1869250.0	90:23:47.99 W	16:54:12.39 N
Sur	33	511070.2	1869955.0	90:23:45.85 W	16:54:35.32 N
Sur	34	511102.3	1870936.0	90:23:44.75 W	16:55:07.24 N
Sur	35	511070.2	1871917.0	90:23:45.81 W	16:55:39.16 N
Sur	36	510974.0	1872893.9	90:23:49.05 W	16:56:10.94 N
Sur	37	510814.1	1873862.4	90:23:54.44 W	16:56:42.46 N
Sur	38	510591.2	1874818.3	90:24:01.96 W	16:57:13.56 N
Sur	39	510306.3	1875757.6	90:24:11.57 W	16:57:44.13 N
Sur	40	509960.5	1876676.3	90:24:23.25 W	16:58:14.02 N
Sur	41	509555.4	1877570.3	90:24:36.93 W	16:58:43.12 N

Sur	42	509092.7	1878436.0	90:24:52.56 W	16:59:11.29 N
Sur	43	508574.4	1879269.6	90:25:10.07 W	16:59:38.42 N
Sur	44	508002.6	1880067.4	90:25:29.40 W	17:00:04.39 N
Sur	45	507379.9	1880826.2	90:25:50.44 W	17:00:29.08 N
Sur	46	506708.9	1881542.6	90:26:13.13 W	17:00:52.40 N
Sur	47	505992.5	1882213.6	90:26:37.35 W	17:01:14.24 N
Sur	48	505233.7	1882836.3	90:27:03.00 W	17:01:34.50 N
Sur	49	504435.9	1883408.0	90:27:29.98 W	17:01:53.11 N
Sur	50	504275.6	1883507.7	90:27:35.40 W	17:01:56.35 N
Sur	51	504920.7	1883486.6	90:27:13.58 W	17:01:55.66 N
Sur	52	505901.7	1883518.7	90:26:40.41 W	17:01:56.70 N
Sur	53	506786.3	1883603.1	90:26:10.49 W	17:01:59.44 N
Sur	54	507152.6	1883646.7	90:25:58.10 W	17:02:00.85 N
Sur	55	508121.0	1883806.6	90:25:25.34 W	17:02:06.04 N
Sur	56	509077.0	1884029.5	90:24:53.01 W	17:02:13.28 N
Sur	57	510016.3	1884314.5	90:24:21.24 W	17:02:22.54 N
Sur	58	510934.9	1884660.2	90:23:50.16 W	17:02:33.77 N
Sur	59	511829.0	1885065.3	90:23:19.91 W	17:02:46.94 N
Sur	60	512694.7	1885528.0	90:22:50.63 W	17:03:01.97 N
Sur	61	513528.2	1886046.4	90:22:22.42 W	17:03:18.82 N
Sur	62	514326.1	1886618.1	90:21:55.42 W	17:03:37.41 N
Sur	63	515084.9	1887240.8	90:21:29.74 W	17:03:57.65 N
Sur	64	515176.7	1887326.8	90:21:26.63 W	17:04:00.45 N
Sur	65	515207.2	1887338.1	90:21:25.60 W	17:04:00.81 N
Sur	66	515468.4	1887413.6	90:21:16.76 W	17:04:03.26 N
Sur	67	515676.4	1887467.8	90:21:09.73 W	17:04:05.02 N
Sur	68	516615.7	1887752.7	90:20:37.95 W	17:04:14.27 N
Sur	69	517534.3	1888098.5	90:20:06.86 W	17:04:25.49 N
Sur	70	518428.4	1888503.6	90:19:36.60 W	17:04:38.65 N
Sur	71	519294.1	1888966.3	90:19:07.31 W	17:04:53.67 N
Sur	72	519713.1	1889217.4	90:18:53.12 W	17:05:01.83 N
Sur	73	519825.1	1889287.0	90:18:49.33 W	17:05:04.09 N
Sur	74	520011.0	1889406.9	90:18:43.04 W	17:05:07.99 N
Sur	75	520728.5	1889239.6	90:18:18.77 W	17:05:02.52 N
Sur	76	521697.0	1889079.7	90:17:46.02 W	17:04:57.29 N
Sur	77	522673.8	1888983.5	90:17:12.97 W	17:04:54.12 N
Sur	78	523171.2	1888959.1	90:16:56.15 W	17:04:53.31 N
Sur	79	523204.0	1888958.1	90:16:55.04 W	17:04:53.28 N
Sur	80	523687.7	1888950.3	90:16:38.68 W	17:04:53.01 N
Sur	81	524668.7	1888982.4	90:16:05.49 W	17:04:54.01 N
Sur	82	525645.6	1889078.6	90:15:32.44 W	17:04:57.11 N
Sur	83	526296.2	1889186.0	90:15:10.43 W	17:05:00.57 N
Sur	84	526643.4	1888970.2	90:14:58.69 W	17:04:53.54 N
Sur	85	527509.0	1888507.4	90:14:29.43 W	17:04:38.44 N

Sur	86	528403.1	1888102.3	90:13:59.20 W	17:04:25.23 N
Sur	87	529321.8	1887756.6	90:13:28.14 W	17:04:13.93 N
Sur	88	530261.1	1887471.6	90:12:56.38 W	17:04:04.62 N
Sur	89	531149.3	1887262.4	90:12:26.35 W	17:03:57.77 N
Sur	90	531206.4	1887250.7	90:12:24.42 W	17:03:57.39 N
Sur	91	531274.2	1887237.1	90:12:22.13 W	17:03:56.94 N
Sur	92	531734.5	1887153.0	90:12:06.56 W	17:03:54.18 N
Sur	93	531925.7	1887121.1	90:12:00.10 W	17:03:53.14 N
Sur	94	532593.0	1887017.9	90:11:37.53 W	17:03:49.74 N
Sur	95	532721.7	1887001.6	90:11:33.17 W	17:03:49.20 N
Sur	96	532724.1	1887000.9	90:11:33.10 W	17:03:49.18 N
Sur	97	533081.7	1886900.3	90:11:21.00 W	17:03:45.89 N
Sur	98	533217.0	1886864.7	90:11:16.43 W	17:03:44.73 N
Sur	99	544469.0	1883962.0	90:04:56.05 W	17:02:09.60 N
Sur	100	560964.4	1878659.8	89:55:38.71 W	16:59:15.74 N
Sur	101	561672.3	1878451.4	89:55:14.79 W	16:59:08.89 N
Sur	102	562628.2	1878228.5	89:54:42.50 W	16:59:01.55 N
Sur	103	563596.7	1878068.6	89:54:09.77 W	16:58:56.25 N
Sur	104	564573.5	1877972.4	89:53:36.75 W	16:58:53.02 N
Sur	105	565629.2	1877940.4	89:53:01.07 W	16:58:51.88 N
Sur	106	587875.7	1878051.2	89:40:28.94 W	16:58:52.82 N
Sur	107	591393.3	1878068.7	89:38:30.02 W	16:58:52.90 N
Sur	108	591451.0	1874194.5	89:38:28.64 W	16:56:46.86 N
Sur	109	591481.4	1873436.9	89:38:27.73 W	16:56:22.20 N
Sur	110	591577.6	1872460.1	89:38:24.62 W	16:55:50.41 N
Sur	111	591737.5	1871491.6	89:38:19.36 W	16:55:18.88 N
Sur	112	591960.4	1870535.7	89:38:11.97 W	16:54:47.75 N
Sur	113	592245.4	1869596.4	89:38:02.48 W	16:54:17.15 N
Sur	114	592591.1	1868677.7	89:37:50.93 W	16:53:47.22 N
Sur	115	592996.2	1867783.6	89:37:37.38 W	16:53:18.07 N
Sur	116	593458.9	1866918.0	89:37:21.87 W	16:52:49.84 N
Sur	117	593977.3	1866084.4	89:37:04.48 W	16:52:22.65 N
Sur	118	594549.0	1865286.6	89:36:45.29 W	16:51:56.61 N
Sur	119	595171.7	1864527.8	89:36:24.36 W	16:51:31.84 N
Sur	120	595842.7	1863811.4	89:36:01.80 W	16:51:08.43 N
Sur	121	596559.1	1863140.4	89:35:37.70 W	16:50:46.49 N
Sur	122	597317.9	1862517.7	89:35:12.17 W	16:50:26.12 N
Sur	123	598115.8	1861945.9	89:34:45.31 W	16:50:07.40 N
Sur	124	598949.3	1861427.6	89:34:17.23 W	16:49:50.41 N
Sur	125	599815.0	1860964.9	89:33:48.06 W	16:49:35.23 N
Sur	126	600709.1	1860559.8	89:33:17.93 W	16:49:21.91 N
Sur	127	601627.7	1860214.0	89:32:46.95 W	16:49:10.52 N
Sur	128	602567.0	1859929.1	89:32:15.27 W	16:49:01.10 N
Sur	129	603523.0	1859706.2	89:31:43.02 W	16:48:53.70 N

Sur	130	604491.4	1859546.3	89:31:10.34 W	16:48:48.34 N
Sur	131	605468.3	1859450.1	89:30:37.36 W	16:48:45.05 N
Sur	132	606449.3	1859418.0	89:30:04.23 W	16:48:43.85 N
Sur	133	607430.4	1859450.1	89:29:31.09 W	16:48:44.73 N
Sur	134	608407.2	1859546.3	89:28:58.08 W	16:48:47.70 N
Sur	135	609375.7	1859706.2	89:28:25.34 W	16:48:52.74 N
Sur	136	610331.6	1859929.1	89:27:53.01 W	16:48:59.83 N
Sur	137	611270.9	1860214.0	89:27:21.24 W	16:49:08.94 N
Sur	138	612140.7	1860539.6	89:26:51.80 W	16:49:19.38 N
Sur	139	612545.7	1860642.1	89:26:38.10 W	16:49:22.64 N
Sur	140	612685.5	1860680.3	89:26:33.37 W	16:49:23.86 N
Sur	141	612691.0	1860681.8	89:26:33.19 W	16:49:23.91 N
Sur	142	613160.9	1860767.6	89:26:17.30 W	16:49:26.62 N
Sur	143	613594.3	1860860.5	89:26:02.64 W	16:49:29.56 N
Sur	144	613823.0	1860913.0	89:25:54.91 W	16:49:31.23 N
Sur	145	614345.4	1861043.0	89:25:37.24 W	16:49:35.37 N
Sur	146	614952.4	1861219.4	89:25:16.71 W	16:49:41.00 N
Sur	147	615056.4	1861252.0	89:25:13.19 W	16:49:42.04 N
Sur	148	615388.8	1861360.6	89:25:01.94 W	16:49:45.51 N
Sur	149	615745.7	1861486.8	89:24:49.86 W	16:49:49.56 N
Sur	150	615900.6	1861543.7	89:24:44.62 W	16:49:51.38 N
Sur	151	616462.3	1861763.3	89:24:25.60 W	16:49:58.42 N
Sur	152	617171.0	1862078.6	89:24:01.61 W	16:50:08.55 N
Sur	153	617283.5	1862132.1	89:23:57.80 W	16:50:10.27 N
Sur	154	617468.8	1862221.9	89:23:51.52 W	16:50:13.16 N
Sur	155	617772.9	1862376.2	89:23:41.22 W	16:50:18.13 N
Sur	156	617861.5	1862422.4	89:23:38.22 W	16:50:19.61 N
Sur	157	618423.0	1862730.8	89:23:19.19 W	16:50:29.54 N
Sur	158	618795.0	1862952.8	89:23:06.58 W	16:50:36.70 N
Sur	159	618913.1	1863025.6	89:23:02.58 W	16:50:39.04 N
Sur	160	619152.0	1863176.0	89:22:54.48 W	16:50:43.89 N
Sur	161	619775.7	1863576.9	89:22:33.34 W	16:50:56.82 N
Sur	162	620012.2	1863728.1	89:22:25.32 W	16:51:01.69 N
Sur	163	620124.0	1863740.4	89:22:21.54 W	16:51:02.07 N
Sur	164	620442.3	1863778.8	89:22:10.78 W	16:51:03.26 N
Sur	165	621410.7	1863938.7	89:21:38.03 W	16:51:08.28 N
Sur	166	622366.7	1864161.6	89:21:05.70 W	16:51:15.35 N
Sur	167	623306.0	1864446.5	89:20:33.91 W	16:51:24.44 N
Sur	168	624130.5	1864753.7	89:20:05.99 W	16:51:34.28 N
Sur	169	624170.6	1864769.9	89:20:04.64 W	16:51:34.80 N
Sur	170	624264.7	1864808.6	89:20:01.45 W	16:51:36.04 N
Sur	171	625158.8	1865213.7	89:19:31.17 W	16:51:49.04 N
Sur	172	626024.4	1865676.4	89:19:01.83 W	16:52:03.92 N
Sur	173	626446.9	1865929.6	89:18:47.51 W	16:52:12.08 N

Sur	174	626703.3	1865961.1	89:18:38.84 W	16:52:13.05 N
Sur	175	627671.8	1866121.0	89:18:06.08 W	16:52:18.07 N
Sur	176	627718.4	1866130.3	89:18:04.51 W	16:52:18.36 N
Sur	177	627774.4	1866137.6	89:18:02.62 W	16:52:18.59 N
Sur	178	627993.7	1866173.5	89:17:55.20 W	16:52:19.71 N

5.3 Anexo 3. Cuadro Detallado del Análisis de Viabilidad de los Elementos Naturales de Conservación

Elemento	Estado	Tipo	Pobre	Regular	Bueno	Muy bueno
Bosque latifoliado en paisaje de serranía	Pobre					
Ausencia de incendios	Pobre	Condición				
% de cobertura de ecosistemas naturales no afectada por incendios en los últimos 10 años	Pobre		<80%	80-89%	90-95%	>95%
2013-03-04: 66%			66%			
Meta al 2021				80%		
Efecto de borde	Pobre	Contexto paisajístico				
% promedio índice de núcleo de 250 mts	Pobre		<25%	25-49%	50 - 75%	>75%
2013-03-04: 7%			7%			
Meta al 2021			7%			
Tamaño de los ecosistemas terrestres	Pobre	Tamaño				
% de cobertura actual respecto al histórico	Pobre		<50%	50-85%	85-95%	>95%
2013-03-20: 27%			27%			
Meta al 2021			27%			
Bosque latifoliado en paisaje planicie-serranía	Pobre					
Ausencia de incendios	Pobre	Condición				
% de cobertura de ecosistemas naturales no afectada por incendios en los últimos 10 años	Pobre		<80%	80 - 89%	90-95%	> 95%
2013-03-04: 66%			66%			
Meta al 2021						100%
Efecto de Borde	Regular	Contexto paisajístico				
% promedio índice de núcleo de 250 m	Regular		<25%	25-49%	50-75%	>75%
2013-03-04: 34.12%				34.12%		
Meta al 2021						
Tamaño de los ecosistemas terrestres	Pobre	Tamaño				
% de cobertura actual respecto a la histórica	Pobre		<50%	50-85%	85-95%	>95%
2013-03-20: 27% (55,843 ha)			27% (55,843 ha)			
Meta al 2021						
Bosques inundables-paisaje humedales	Pobre					

Elemento	Estado	Tipo	Pobre	Regular	Bueno	Muy bueno
Ausencia de incendios	Pobre	Condición				
% de cobertura de ecosistemas naturales no afectada por incendios en los últimos 10 años	Pobre		<80%	80 - 89%	90 - 95%	>95%
2013-03-04: 31%			31%			
Meta al 2021			50%			
Efecto de borde	Regular	Contexto paisajístico				
% promedio índice de núcleo de 250 mts	Regular		<25%	25- 49%	50-75%	>75%
2013-03-20: 40%				40%		
Meta al 2021				40%		
Tamaño de los ecosistemas terrestres	Pobre	Tamaño				
% de cobertura actual respecto al histórico	Pobre		<50%	50-85%	85-95%	>95%
2013-02-28: 27% =32,070 ha			27%% =32,070 ha			
Meta al 2021			27%			
Sistema hídrico lagunar	Regular					
Condición del ecosistema	Regular	Condición				
% de cuerpos de agua con presencia de pez diablo)	Pobre		> 50%	50 y 25%	<25%	0%
2013-03-03: >50%			>50%			
Meta al 2021					20%	
Calidad del agua	Regular					
2013-03-20: Regular-Lago Petén				Regular-Lago Petén		
2013-03-20: Pobre-demás lagunas			Regular-Lago Petén			
Meta al 2021						
Sistema hídrico ribereño	Regular					
Cobertura forestal de los bosques riparios	Regular	Tamaño				
% de bosque ripario remanente respecto a lo histórico	Regular		<50%	50-85%	85-95%	>95%
2013-02-28: 61%				61%		
Meta al 2021				60%		
Composición del ecosistema	Pobre	Condición				
No. de cuencas con presencia de pez diablo	Pobre		>1	1	0	0
2013-02-28: 2			2			

Elemento	Estado	Tipo	Pobre	Regular	Bueno	Muy bueno
Meta al 2021				1		
Jaguar/Puma	Pobre					
Efecto de borde	Pobre	Contexto paisajístico				
% promedio índice de núcleo de 250 m	Pobre		<25%	25-50%	50-75%	>75%
2013-02-28:20.63%			20.63%			
Meta al 2021				27%		
Tamaño de la población	Pobre	Tamaño				
No. de jaguares en la RBM	Pobre		<25	25-30	30-36	37
2013-02-28: 22			22			
Meta al 2020					30	
Felinos Medianos y Menores	Regular					
Efecto de borde	Pobre	Meta al 2020				
% promedio índice de núcleo de 250 mt	Pobre		<25%	25-50%	50-75%	>75%
2013-03-20: 22			22			
Meta al 2021						
Tamaño de la población	Regular	Tamaño				
Estimado cualitativo de la población	Regular					
2013-03-20:			⇩			
Meta al 2021						
Especies Cinegéticas	Pobre					
Abundancia relativa de cabrito	Pobre	Tamaño				
Estado cualitativo	Pobre					
2013-03-20:			⇩			
Meta al 2021						
Abundancia relativa de tepezcuintle	Pobre	Tamaño				
Estado cualitativo de población	Pobre					
2013-03-20:			⇩			
Meta al 2021						
Abundancia relativa de venado cola blanca	Regular	Tamaño				
Estado cualitativo de población	Regular					
2013-03-20:				⇘		
Meta al 2021						
Tamaño poblacional jabalí	Pobre	Tamaño				

Elemento	Estado	Tipo	Pobre	Regular	Bueno	Muy bueno
No. de jabalíes en la RBM	Pobre		<108	108-360	>360	
2013-03-20: No hay reportes				No hay reportes		
Meta al 2021					>5,541	
Monos	Regular					
Efecto de borde	Pobre	Meta al 2020				
% promedio índice de núcleo de 250 mt	Pobre		<25%	25-50%	50-75%	>75%
2013-03-20: 21%				21%		
Meta al 2021						
Tamaño de la población de mono araña	Regular	Tamaño				
No. de parches de bosque con presencia de mono araña	Regular		<2	2-4	5-9	9
2013-03-20: 2				2		
Meta al 2021						
Tamaño de la población de mono saraguate	Muy Bueno	Tamaño				
No. de parches de bosque con presencia de saraguates	Muy Bueno		<2	2-4	5-9	9
2013-03-20: 9						9
Meta al 2021						
Loros y cotorras (Psittacidae)	Pobre					
Tamaño de la población de Aratinga (cotorros)	Regular	Tamaño				
Estado cualitativo de las poblaciones de cotorros	Regular					
2013-03-20:						
Meta al 2021						
Tamaño de la población de Amazona (loros)	Pobre	Tamaño				
Estado cualitativo de las poblaciones de loros	Pobre					
2013-03-20:						
Meta al 2021						
Especies Acuáticas Vulnerables	Pobre					
Tamaño poblacional pez blanco	Bueno	Tamaño				
Tamaño medio de la captura/nivel de esfuerzo	Bueno		<12	12-18 cm	18-25 cm	25-50 cm
2013-03-20: 24.68 Río San Pedro					24.68- Río San Pedro	

Elemento	Estado	Tipo	Pobre	Regular	Bueno	Muy bueno
2013-03-20:				↘		
Meta al 2021					⬭	
Tamaño poblacional cocodrilos	Bueno	Tamaño				
Evaluación cualitativa de abundancia	Bueno					
2013-03-20:					↘	
Meta al 2021					⬭	
Tamaño poblacional tortuga blanca	Pobre	Tamaño				
Evaluación cualitativa de abundancia	Pobre		<30% (<2,360)	30-70%	70-90%	>90% (>7,000)
2013-02-28: 3284			↓ 3284			
Meta al 2021					85% (6,647)	

Fuente: Talleres de Planificación ZAM 2013.

Significado de los Símbolos	
⬭	Elemento de Conservación
🔑	Atributo Ecológico Clave
▲	Indicador
📏	Fecha de la medición del indicador o del día del análisis: Resultado

www.conap.gob.gt
www.chmguatemala.gob.gt (especializado en biodiversidad)
www.bchguatemala.gob.gt (especializado en bioseguridad)

Consejo Nacional de Áreas Protegidas - CONAP -

Misión:

Asegurar la conservación y el uso sostenible de la diversidad biológica y las áreas protegidas de Guatemala, así como los bienes y servicios naturales que estas proveen a las presentes y futuras generaciones, a través de diseñar, coordinar y velar por la aplicación de políticas, normas, incentivos y estrategias, en colaboración con otros actores.

Visión:

El CONAP es una entidad pública, autónoma y descentralizada, reconocida por su trabajo efectivo con otros actores en asegurar la conservación y el uso sostenible de las áreas protegidas y la diversidad biológica de Guatemala. El CONAP trabaja por una Guatemala en la que el patrimonio natural y cultural del país se conserva en armonía con el desarrollo social y económico, donde se valora la conexión entre los sistemas naturales y la calidad de vida humana y en donde las áreas que sostienen todas las formas de vida persisten para las futuras generaciones.

Los fines principales del CONAP Son:

a) Propiciar y fomentar la conservación y el mejoramiento del patrimonio natural de Guatemala.

b) Organizar, dirigir y desarrollar el Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas, SIGAP.

c) Planificar, conducir y difundir la Estrategia Nacional de Conservación de la Diversidad Biológica y los Recursos Naturales Renovables de Guatemala.

d) Coordinar la administración de los recursos de flora y fauna silvestre y de la diversidad biológica de la Nación, por medio de sus respectivos órganos ejecutores.

e) Planificar y coordinar la aplicación de las disposiciones en materia de conservación de la diversidad biológica contenidos en los instrumentos internacionales ratificados por Guatemala.

f) Constituir un fondo nacional para la conservación de la naturaleza nutrido con recursos financieros provenientes de cooperación interna y externa.

(Artículo No. 62 de la Ley de Áreas Protegidas, Decreto 4-89)

Megadiversidad para siempre

USAID | GUATEMALA
DEL PUEBLO DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

cooperación alemana
DEUTSCHE ZUSAMMENARBEIT

giz Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH