



## El Colegio de la Frontera Sur Université de Sherbrooke

### **Estado actual de conservación de las Montañas Mayas en la zona fronteriza entre Belice y Guatemala**

TESINA

presentada como requisito parcial para optar al grado de  
Maestría Profesionalizante en Ecología Internacional

por

**Nikolay Marievich Luna Kamyshev**

2016



## El Colegio de la Frontera Sur

Chetumal, Quintana Roo, 22 de agosto de 2016.

Las personas abajo firmantes, integrantes del jurado examinador de:

Nikolay Marievich Luna Kamyshev

hacemos constar que hemos revisado y aprobado la tesina titulada:

Estado actual de conservación de las Montañas Mayas en la zona fronteriza entre Belice y Guatemala

para obtener el grado de **Maestro en Ecología Internacional**

Nombre

Firma

Tutor: Dr. Jorge Omar López Martínez

\_\_\_\_\_

Evaluador: Dr. Pedro Antonio Macario Mendoza

\_\_\_\_\_

## Resumen

El Macizo de Las Montañas Mayas (MMM) es un bloque boscoso compartimentalizado en áreas de protección, comprendido en la región de las Montañas Mayas (MM) de Belice y en la Reserva de la Biosfera Montañas Mayas Chiquibul (RBMMC) en el sureste del Petén, Guatemala. En este trabajo se realizó una revisión bibliográfica para conocer la diversidad biológica, los servicios ecosistémicos y económicos de las Montañas Mayas, las presiones existentes y se analizaron las causas de las principales políticas públicas en ambos países que afectaron el estado de conservación de los bosques de la región. Adicionalmente, se tomaron en cuenta indicadores biológicos y sociales para analizar el nivel de la eficacia de la conservación de las APs de la región. Los bosques del MMM se encuentran expuestos a múltiples amenazas, como el aumento poblacional, las políticas públicas mal planeadas, el intenso cambio de uso de suelo, los incendios y muchas amenazas adicionales que han promovido la degradación del medio ambiente en ambos países. Sin embargo, en Belice las APs se encuentran en mejor estado de conservación que la RBMMC, debido principalmente a la ausencia de asentamientos humanos, el gran tamaño del bloque boscoso continuo con poblaciones viables de mamíferos grandes, las diversas formas de protección, la existencia de ONGs integradas al sistema de co-manejo de algunas APs, los esfuerzos para integrar a las comunidades en la planeación y gestión de las APs y los mecanismos de apoyo económico interno.

## Sommaire

Le massif des montagnes Maya (MMM) est une région forestière divisée en aires protégées (APs), se distribuant entre la région des montagnes Maya (MM) au Belize et la réserve de la biosphère des montagnes Maya Chiquibul (RBMMC) dans le sud-est du Petén au Guatemala. Ce document présente une revue de littérature afin d'identifier la richesse de la diversité biologique présente dans cette région, l'importance des services écosystémiques et économiques qu'offrent les montagnes Maya ainsi que l'identification des pressions pouvant affecter l'intégrité des montagnes Maya. Également, les principales politiques publiques, du Guatemala et du Belize, affectant l'état de conservation forestière de cette région ont été analysées. De plus, des indicateurs biologiques et sociaux ont été identifiés afin d'évaluer le niveau d'efficacité de la conservation des aires protégées de cette région. Les forêts du MMM ont été exposées et continuent d'être exposées à une multitude de pressions, par exemple: la forte croissance démographique dans la région, l'inefficacité et la mauvaise planification des politiques publiques, les grandes superficies touchées par le changement d'utilisation des terres, l'augmentation d'incendies ainsi que plusieurs autres pressions qui ont favorisées la dégradation de l'environnement dans les deux pays où sont distribuées ces forêts. Dans les APs du Belize, on y retrouve une meilleure intégrité écologique générale que dans la RBMMC située au Guatemala. Cela s'explique principalement par l'absence de populations humaines installées à l'intérieur des aires protégées béliziennes et la présence d'une grande aire forestière continue qui y permet la persistance de populations viables de grands mammifères. De plus, au Belize, il y a des mécanismes internes de soutien financier pour les aires protégées et plusieurs programmes de protection et de gestion des aires protégées; incluant le système de cogestion des APs et OGN, où certaines ONG favorisent l'intégration des communautés à la planification et la gestion des aires protégées.

## **Agradecimientos**

Gracias...

A CONACYT por apoyar y fomentar los trabajos de investigación al igual que el apoyo otorgado a la formación de profesionales.

A ECOSUR por brindarme la oportunidad de formar parte de la Maestría profesionalizante en Ecología Internacional, por el apoyo académico y administrativo a lo largo de mi formación.

A la Universidad de Sherbrooke, por su excelente calidad académica y la inolvidable experiencia de formación profesional en el extranjero, por el programa de becas que facilitó mi desempeño y estancia en Belice y por promover programas de intercambio intercultural con México y otros países.

Al Doctor Jorge Omar López Martínez, por dirigir esta tesina, por sus comentarios y correcciones.

Al Doctor Pedro Antonio Macario Mendoza por revisar mi trabajo y por sus comentarios.

A la Doctora Nuria Torrescano por su apoyo, comprensión y los múltiples consejos y sugerencias que facilitaron enormemente el progreso de este trabajo. Además, quiero agradecerle el apoyo emocional en los momentos difíciles y la ayuda académica acompañada de una cálida entrega profesional que siempre se mantuvo accesible.

A la Maestra Zoia Nikolayevna Kamysheva Podisova y al Doctor José Mario Luna Mercado, por su infinito cariño y el apoyo incondicional. Gracias por creer en mis sueños y por impulsar mis ambiciones. Este trabajo es el conjunto de nuestro esfuerzo, muchas gracias mamá y papá.

Quiero agradecer especialmente a la Maestra Elise St-Pierre, cuyo apoyo, trabajo, compañía, cariño y entrega han sido piezas clave de inspiración y fortaleza que permitieron estructurar, mejorar y concluir este trabajo. Gracias por tu paciencia, por tu atención, tu valioso tiempo, tus enseñanzas, el apoyo técnico y tus atinados comentarios y observaciones. Gracias por tu inestimable presencia en mi vida, por ser la maravillosa persona que eres, por tu madurez, sensibilidad e inteligencia.

A la Maestra Silvina Monge Rodríguez, por su amistad y por su apoyo incondicional en la edición y revisión de mi trabajo. También quiero agradecer su compañía en numerosos momentos que me motivaron e inspiraron a seguir adelante.

Gracias al experto en Sistemas de Información Geográfica, Holguer Weissenberger por su profesionalismo y compromiso en la elaboración de los mapas más importantes de este trabajo, por el apoyo, el buen humor y la camaradería.

Quiero agradecer a mis compañeros y amigos, Paulina Alejandra Deseano Díaz, Sandra Piña Romero, Jesús Ramírez Yam, Iván Pérez Luna, Elsa Iohara Enríquez Hernández, Alem Germán Martínez Hernández, Rossana Gil Medina, que estuvieron a mi lado, durante esta maravillosa aventura. Es un placer haberlos conocido y ser parte de su historia.

## Índice

Resumen.....	ii
Sommaire .....	iv
Agradecimientos .....	v
Índice .....	vii
Lista de figuras .....	x
Lista de tablas.....	xii
Lista de abreviaciones y acrónimos.....	xiii
Introducción .....	1
Capítulo 1. Las Montañas Mayas: Una región clave para la biodiversidad .....	3
1.1. Ubicación del área de estudio .....	3
1.2. Características biofísicas .....	5
1.3. Importancia para la conservación .....	7
1.4. Importancia biológica.....	8
1.5. Importancia económica.....	10
1.6. Principales presiones en las MMM .....	12
1.6.1. Asentamientos humanos .....	12
1.6.2. Deforestación .....	14
1.6.3. Invasiones agrícolas.....	16
1.6.4. Incendios .....	18
1.6.5. Plagas.....	19
1.6.6. Aprovechamiento forestal ilegal .....	21
1.6.7. Colecta de xate.....	22
1.6.8. Casería .....	23
1.6.9. Minería .....	25
1.6.10. Presencia militar .....	26
1.6.11. El narcotráfico y migración ilegal .....	27
Capítulo 2. Análisis de las principales políticas públicas y sus efectos sobre las Montañas Mayas	28
2.1. La protección de la biodiversidad en Belice .....	28
2.1.1. Antecedentes y establecimiento de las Áreas Protegidas de Belice.....	28

2.1.1.1.	Efectos de las Áreas Protegidas en las Montañas Mayas de Belice .....	31
2.2.	Belice: De la explotación forestal a la agricultura extensiva.....	34
2.2.1.	Las políticas forestales y el origen del Departamento Forestal .....	34
2.2.2.	Efectos del abandono forestal y la promoción de las actividades agrícolas.....	36
2.2.2.1.	Efectos del cambio en el régimen económico sobre las Montañas Mayas .....	37
2.3.	El desarrollo económico del Petén.....	39
2.3.1.	El Fomento y Desarrollo Económico del Petén, Guatemala .....	39
2.3.2.	Consecuencias del desarrollo del Petén.....	41
2.3.2.1.	Aumento poblacional .....	42
2.3.2.2.	Concentración territorial.....	43
2.3.3.	Fundación del Consejo Nacional de Áreas Protegidas de Guatemala .....	45
2.3.4.	Limitantes del CONAP y los efectos del SIGAP sobre las Montañas Mayas.....	47
2.3.5.	El diferendo territorial entre Guatemala y Belice .....	53
2.3.5.1.	Consecuencias del diferendo territorial sobre las Montañas Mayas.....	55
Capítulo 3.	Análisis de la eficacia de las Áreas Naturales Protegidas de Guatemala y Belice .....	58
3.1.	¿Qué es un área protegida? .....	58
3.2.	Áreas Protegidas: Origen y desarrollo.....	59
3.3.	Áreas Protegidas de las Montañas Mayas de Belice y Guatemala.....	65
3.3.1.	Organización gubernamental de la conservación biológica de Belice .....	65
3.3.2.	Organización gubernamental de la conservación biológica de Guatemala .....	66
3.3.3.	Régimen de co-manejo en Belice y Guatemala.....	66
3.3.4.	Las categorías de las Áreas Protegidas de Belice y Guatemala.....	68
3.3.4.1.	Las Áreas Protegidas de las Montañas Mayas .....	69
3.4.	Eficacia de las Áreas protegidas .....	72
3.4.1.	Eficacia de las APs de las Montañas Mayas .....	74
3.5.	Eficacia de las Áreas Protegidas de las Montañas Mayas .....	76
3.5.1.	Eficacia estructural de las APs.....	76
3.5.1.1.	La presencia humana y la eficacia de las Áreas Protegidas de las Montañas Mayas	77
3.5.1.2.	Eficacia institucional y de la seguridad de las Áreas Protegidas .....	79
3.5.1.3.	La eficacia de la gestión de las Áreas Protegidas de las Montañas Mayas .....	82
Conclusiones .....		87



Referencias.....	93
Anexo 1 Ecosistemas de las Montañas Mayas.....	114
Anexo 2 Cobertura Forestal de las Montañas Mayas .....	118
Anexo 3 Perdida de cobertura forestal .....	121
Anexo 4 Tráfico, tala ilegal y extracción de xate.....	125
Anexo 5 Extracción ilegal de xate en las Montañas Mayas de Belice .....	128
Anexo 6 Minería en las Montañas Mayas de Belice .....	130
Anexo 7 Presencia militar en las Montañas Mayas de Belice .....	132
Anexo 8 Estrategias del plan Maestro del 2011 para los complejos III y IV del Sureste del Petén	134
Anexo 9 Clasificaciones de las Áreas Protegidas de Belice .....	136
Anexo 10 Características de las Áreas Protegidas de Belice y Guatemala.....	138

## Lista de figuras

Figura 1.1	Relieve orográfico de las Montañas Mayas. ....	4
Figura 1.2	Mapa del Macizo de las Montañas Mayas: Las Áreas Protegidas de Belice y Guatemala. ....	5
Figura 2.1	Aumento poblacional del Petén entre 1960-2015.....	43
Figura 3.1	Esquema de la organización de las agencias gubernamentales con jurisdicción en las Áreas Naturales Protegidas (AP).....	66
Figura 3.2	Las 14 Áreas Protegidas del Macizo de las Montañas Mayas.....	70
Figura 3.3	Mapa de ubicación de la RBMMC (Complejo III) y las dos zonas de conservación en las que se divide. En color café se muestra la Reserva del Chiquibul (región norte) y en verde se la región de las Montañas Mayas de Guatemala (región sur), adyacentes a la frontera con Belice (beige).....	71
Figura 3.4	Mapa de la Reserva de la Biósfera Montañas Mayas Chiquibul (Complejo III) y las subunidades de manejo de recursos que la componen. ....	72
Figura 3.5	Mapa de las Montañas Mayas en la región fronteriza entre Guatemala y Belice. ....	80
Figure A.1.1	Mapa de los ecosistemas de la región de las Montañas Mayas de Belice. ..	115
Figura A.2.1	Dinámica de la cobertura forestal en el sureste del Petén en los periodos 2000-2001-2006. ....	119
Figura A 2.2	Mapas representando las invasiones agrícolas en Belice relacionadas a los asentamientos humanos en Guatemala 1980-2010.....	120
Figura A.3.1	Mapa de las invasiones agrícolas en el Parque Nacional del Chiquibul (Belice). ....	122
Figura A.3.2	Mapa de recurrencia de puntos de calor en la Reserva de la Biósfera Montañas Mayas Chiquibul (2001- 2012). ....	123
Figura A.3.3	Dinámica de la cobertura forestal en las áreas protegidas de Macizo de las Montañas Mayas entre 1980-2010.....	124
Figura A 4.1	a - Mapa de las rutas de tráfico de madera en el territorio guatemalteco que llegan a la línea de adyacencia con Belice; b - Mapa de las rutas de tráfico de madera dentro de las APS en Belice. ....	126
Figura A.4.2	Mapa del crecimiento de la zona de influencia de la tala ilegal de Guatemala hacia Belice entre los años 2014-1015.....	127
Figura A.4.3	Mapa sitios de colecta de Xate en APs de las Montañas Mayas de Belice...	129

Figura A.5.1 Intereses mineros en Ceibo Chico dentro del bosque de Chiquibul, Belice.	131
Figura A.7.1 Mapa de las zonas de entrenamiento militar en las APs de las Montañas Mayas de Belice. ....	133
Figura A.9.1 Las clasificaciones de las APs de Belice y el número de áreas que contaba cada una de las categorías en el 2011. ....	137

## Lista de tablas

Tabla 3.2.	Evaluación de la eficacia de las áreas protegidas de la UICN. ....	75
Tabla 3.3	Comparación de la intensidad de las amenazas entre el Macizo de las Montañas Mayas y la Reserva de la Biósfera de la Montañas Mayas. ....	85
Tabla A.8.1	Futuras estrategias del plan Maestro del 2011 para los complejos III y IV del sureste del Petén.....	135
Tabla A.10.1	Tipos de Áreas Protegidas de Guatemala, la gestión que integran y su equivalencia en las categorías del Sistema de la UICN. ....	139
Tabla A.10.2	Lista de las APs de Belice, su equivalencia en las categorías de la UICN y las actividades permitidas en su interior.....	140
Tabla A.10.3	Tabla con la descripción del manejo y protección gestión de los recursos naturales (RN) en las subunidades de la Reserva de la Biósfera de las Montañas Mayas Chiquibul (Complejo III). ....	142

## Lista de abreviaciones y acrónimos

APS	Áreas Naturales Protegidas
CBM	Corredor Biológico Mesoamericano
CIJ	Corte Internacional de Justicia
CITES	Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres
CLO	Ordenanza de las Tierras de la Corona
CNP	Comisión Nacional de Parques
CONAP	Consejo Nacional de Áreas Protegidas
CSM	Corredor de la Selva Maya
DF	Departamento Forestal
FCD	Friends For Conservation and Development
FYDEP	Fomento y Desarrollo del Petén
FO	Ordenanza Forestal
INE	Instituto Nacional de Estadística
INGUAT	Instituto Guatemalteco del turismo
LAP	Ley de Áreas Protegidas
MAGA	Ministerio de Ganadería, Agricultura y Alimentación
MM	Montañas Mayas
MMM	Macizo de las Montañas Mayas
MN	Monumento Nacional
ONG	Organización No Gubernamental
ONU	Organización de las Naciones Unidas

PACT	Protected Areas Conservation Trust
PN	Parque Nacional
PNC	Parque Nacional Chiquibul
RBMMC	Reserva de la Biósfera Montañas Mayas Chiquibul
RFC	Reserva Forestal Chiquibul
RFMPR	Reserva Forestal Mountain Pine Ridge
RN	Reserva Natural
RVS	Refiguro de Vida Silvestre
SAC	Sitio Arqueológico el Caracol
SEGEPLAN	Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia
SIGAP	Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas
SNAPB	Sistema Nacional de Áreas Protegidas de Belice
STACA	Steadfast Tourism And Conservation Association
SVS	Santuario de Vida Silvestre
UICN	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza
UNEP	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente

## Introducción

El bosque tropical de las Montañas Mayas es una región relativamente poco estudiada y que representa uno de los pocos refugios naturales bien conservados que quedan en la región mesoamericana. Las Montañas Mayas se encuentran contenidas entre Belice y Guatemala, hecho que las hace un elemento de estudio interesante ya que, según el contexto de cada país, varían las visiones y los valores de las estrategias de uso, gestión y de la protección, al igual que de las amenazas existentes a las que se enfrentan. Históricamente, en cada país se han decretado políticas clave que explican tanto la degradación acelerada de medio ambiente, como de aquellas que han facilitado la conservación y persistencia de los bosques. Sin embargo, actualmente la necesidad de los países de impulsar el desarrollo económico y el aumento poblacional están generando más que nunca fuertes presiones sobre esta región considerada uno de los hotspots de biodiversidad más importantes de Belice y Centroamérica.

En el primer capítulo, se hablará de manera general de la región de las Montañas Mayas y se presentará la zona de interés para el presente estudio, conocida como “El Macizo de las Montañas Mayas” (MMM) una región que contiene la mayor porción de los bosques de las Montañas Mayas. Posteriormente se describirán las características biofísicas de la región, incluyendo datos de clima, suelo, riqueza de especies y la diversidad de ecosistemas. Subsiguientemente, se resaltará el valor económico y biológico de la región para los esfuerzos de conservación tanto nacionales como internacionales. Finalmente, se mencionarán las diferentes presiones que inciden sobre esta región.

En el segundo capítulo se hablará de la dinámica de las principales políticas públicas que cada estado a establecido en diferentes periodos históricos y que nos permitirán comprender tanto el contexto, el origen, la magnitud y las consecuencias de dichas tomas de decisión sobre las Montañas Mayas. Estas políticas se analizarán cronológicamente, se identificarán a las agencias gubernamentales responsables, se resaltarán los objetivos de las estrategias gubernamentales

adoptadas y los efectos producidos sobre las Montañas Mayas en cada país. Adicionalmente, se hablará de la tensa relación diplomática entre Belice y Guatemala promovida por un antiguo diferendo territorial que hasta la fecha sigue vigente y que afecta negativamente los acuerdos entre ambas naciones para remediar la tensa situación la región de estudio.

En el tercer y último capítulo, se hablará de la eficacia de las Áreas Protegidas de las Montañas Mayas, comenzando con sección introductoria de que es un Área protegida y el marco histórico de la protección en el mundo que involucra el origen de las Áreas Protegidas, su evolución y adecuación, su clasificación actual y los objetivos que persiguen y analizar las ventajas y las principales limitaciones de las zonas de protección que obstaculizan los esfuerzos de conservación. Posteriormente nos centraremos en comprender como se puede medir la eficacia de las Áreas Protegidas. Esta sección será fase introductoria que nos permitirá integrar un marco teórico propio para establecer los criterios de evaluación de las APs, primeramente, analizando la situación individual de las Áreas de Protección de las Montañas Mayas en cada país y comparándolos entre sí. Finalmente, se expondrán algunas recomendaciones y las conclusiones finales del trabajo.



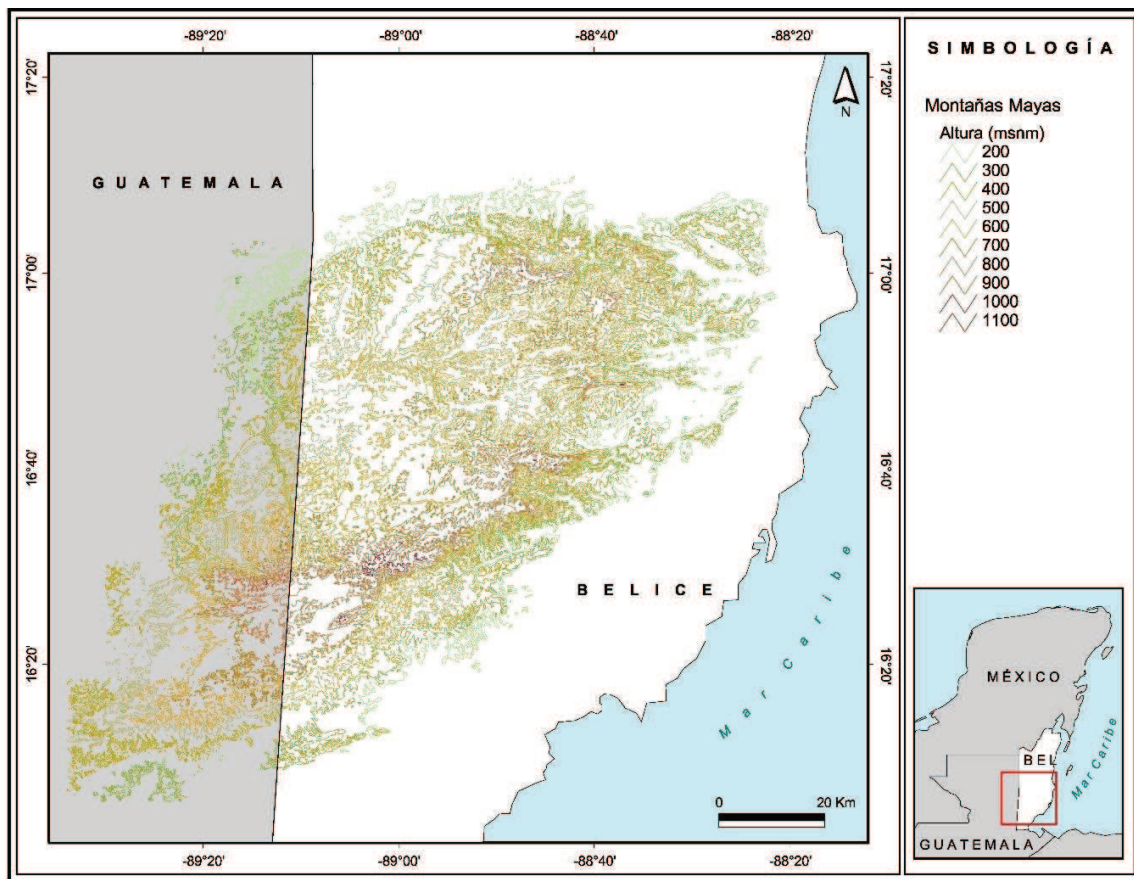
## **Capítulo 1. Las Montañas Mayas: Una región clave para la biodiversidad**

Las Montañas Mayas, son uno de los últimos refugios naturales más importantes del continente americano. Esta región se encuentra en una zona biogeográfica transicional clave para la conservación de la biodiversidad, donde se unen elementos neárticos y neotropicales, dando origen a una zona megadiversa. Desde los años sesenta, esta región ha experimentado cambios dramáticos relacionados a presiones antropogénicas que están poniendo en riesgo el futuro de este tesoro natural.

### **1.1. Ubicación del área de estudio**

Las Montañas Mayas (MM) representan una vasta región montañosa distribuida entre Belice y Guatemala. La mayor porción de las MM cubre casi toda la mitad sureña del territorio beliceño, mientras que la fracción más pequeña culmina al norte de Guatemala. De acuerdo con Walker y Walker (2011), las MM son una región geográfica que se caracteriza por presentar abundantes bosques tropicales, que crecen sobre un paisaje con pendientes pronunciadas. La región de las MM, se distribuye sobre un gradiente altitudinal que inicia a los 200 msnm y alcanza su altura máxima a los 1,120 msnm, en la Montaña Victoria Peack (Figura 1.1).

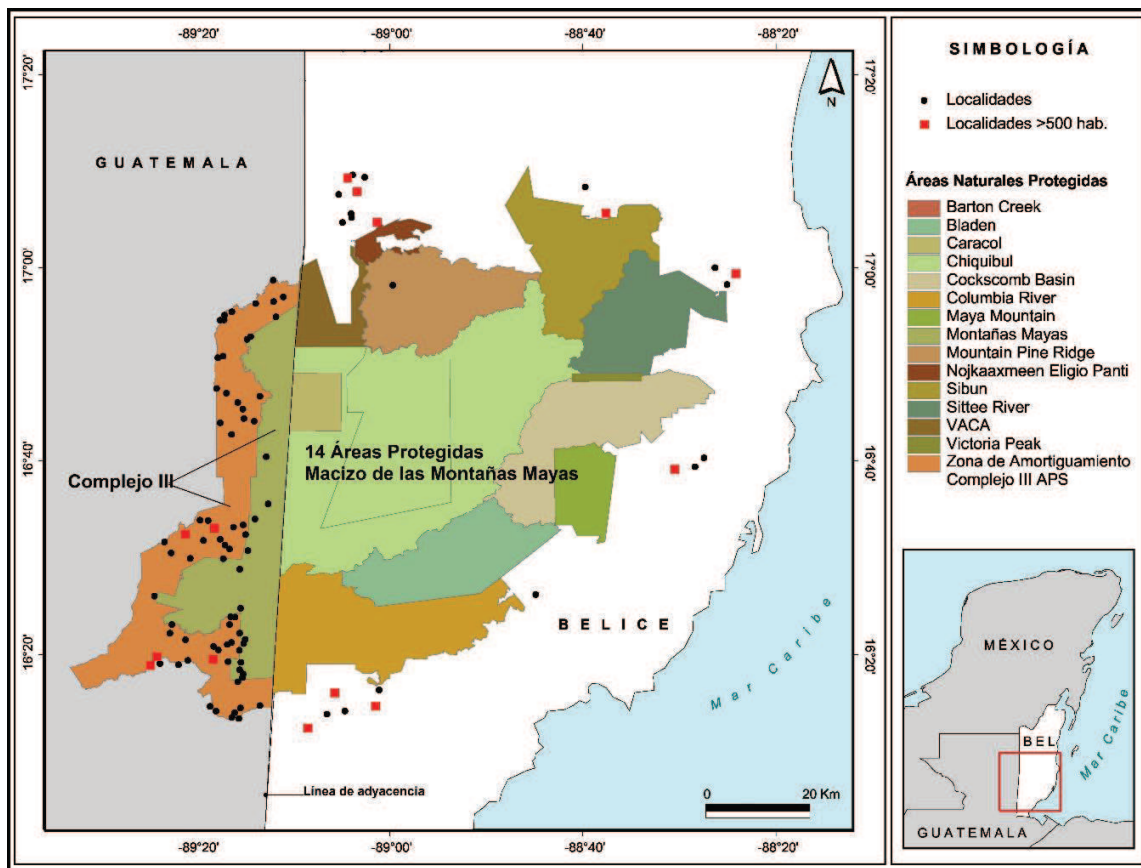
A su vez, las MM cuentan con una región conocida como “The Mayan Golden Landscape” o “El Macizo de las Montañas Mayas” (MMM) (Briggs et al., 2013). Este territorio es considerado como el corazón de la región ya que abarca gran parte de las Montañas Mayas, cuyo territorio se encuentra casi completamente comprendido en distrito beliceño de Cayo y una pequeña porción llega hasta el sureste del departamento del Petén al norte de Guatemala (Briggs-gonzalez et al., 2014) (Figura 2.1).



**Figura 1.1 Relieve orográfico de las Montañas Mayas.**

Elaborado por Weissenberg (2016)

Cabe destacar que, tanto en Belice como en Guatemala el territorio de las MM se encuentra totalmente compartimentalizado en diferentes tipos de APs. De esta manera, del lado beliceño se encuentran 14 unidades de protección distribuidas en toda la extensión del MMM (Walker y Walker, 2011; Zoe y Walker, 2009). Mientras que, en Guatemala, las MM, se vuelven parte de la Reserva de la Biósfera de las Montañas Mayas Chiquibul (RBMMC) (Bridgewater et al., 2006; Penn et al., 2004; Trópico verde, 2005). Adicionalmente, en el territorio de Guatemala se encuentran establecidos hay muchos más asentamientos humanos, mientras que en el territorio del MM de Belice hay pocos asentamientos humanos (Bridgewater et al., 2006) (Figura 1.2).



**Figura 1.2 Mapa del Macizo de las Montañas Mayas: Las Áreas Protegidas de Belice y Guatemala.**

Elaborado por Weissenberg (2016)

## 1.2. Características biofísicas

La región de las MM es una región tropical con una temperatura media de 21°C y con precipitaciones que alcanzan los 1,500 mm anuales. Las MM tienen dos estaciones contrastantes, la época seca (enero a mayo) y la época lluviosa (junio a diciembre) que comúnmente viene acompañada de intensas tormentas tropicales y de huracanes ocasionales (Bridgewater, 2012; Penn et al., 2004).

Con base en las formas de vida de Holdridge y colaboradores (1971), en las MM se observan dos paisajes generales: La región de barlovento adyacente al suroeste del Petén, se caracteriza por tener condiciones muy húmedas con precipitaciones anuales que alcanzan los 1,850 mm, donde las montañas se distribuyen

mayormente los bosques tropicales húmedos latifoliados perennifolios y los bosques húmedos caducifolios estacionales (Bridgewater, 2012; Conservation International, 2004). Mientras que en la región de sotavento (Noreste), las condiciones son menos húmedas (1500 mm anuales), el sustrato es más aplanado y arenoso donde la vegetación dominante es la sabana compuesta por pinos, palmeras y pastizales (Bridgewater, 2012; Caro et al., 2001; Conservation International, 2004). A partir de los 500 msnm, la sabana puede dar origen a los bosques de pino. (Penn et al., 2004). Sin embargo, de manera menos generalizada, las MM tienen una variedad de ecosistemas que varían en función de los microambientes generados por el accidentado relieve, las variaciones altitudinales, el tipo de sustrato, entre otros (Meerman y Sabido, 2001a, 2001b; Vreugdenhil et al., 2002a).

Tanto en Belice como en Guatemala, se han realizado importantes esfuerzos para identificar la gran variedad de ecosistemas existentes en sus territorios. Como resultado, Meerman y Sabido (2001a, 2001b), De la Cruz (1982) y Penn et al (2004) reconocieron seis ecosistemas generales y dos usos de tierra para las MM, entre los que se encuentran: 1- El bosque de pino de tierras bajas (2,021 km<sup>2</sup>). 2- El bosque de pino submontano (132 km<sup>2</sup>) 3- El bosque de hoja ancha de tierras bajas y matorrales (11,803 km<sup>2</sup>) 4- El bosque submontano de hoja ancha (2,296 km<sup>2</sup>) 5- Los bosques mixtos (2,296 km<sup>2</sup>) 6- Los pastizales. 7- Los sistemas productivos (3,835 km<sup>2</sup>). 8- Las zonas urbanas (150 km<sup>2</sup>) (CONAP, 2008; De la Cruz, 1982; Meerman y Sabido, 2001a; MNRE, 2010).

De manera más detallada, Jan Meerman y Wilbur Sabido en el 2001, con base en la estructura fisionómica de la vegetación y los datos obtenidos del satélite Landsat TM, crearon “el Mapa de los Ecosistemas de América Central: Belice”, en el cual identificaron, 85 ecosistemas distintos, de los cuales 36 forman parte de las MM (Meerman y Sabido, 2001a, 2001b; Penn et al., 2004; Vreugdenhil et al., 2002b). En la Figura A.1.1, se muestra una fracción de este mapa que indica los ecosistemas existentes de las MM, al igual que los sustratos sobre los que se distribuyen y en algunos casos, las especies arbóreas dominantes.

### **1.3. Importancia para la conservación**

Las Montañas Mayas forman parte de la región Mesoamericana que forma parte de los 34 hotspots de biodiversidad a nivel mundial, ocupando el segundo puesto después de los Andes tropicales (Myers et al., 2000). Si bien, Centroamérica es una región que representa el 0,5% de la superficie del planeta (Miller et al., 2001a), es considerada como una región megadiversa que contiene el 7% de la biodiversidad del mundo y el 17% de las especies terrestres (Myers et al., 2000). Esta gran diversidad es producto de una fuerte especiación in situ, debido a las imbricadas áreas de solapamiento e interconexión biológica entre linajes septentrionales y con linajes neotropicales (Halffter et al., 2008; Manoharan et al., 2005; Miller et al., 2001b).

Mesoamérica, es una región que hace menos de 100 años, contaba con grandes extensiones de bosque continuo limitado únicamente por ríos y cuerpos de agua (Álvarez Icaza, 2013). A mediados de los años noventa, muchas regiones de Centroamérica empezaron a fragmentarse por las altas tasas de deforestación (2,1% anual), la tala inmoderada, la instalación de culturas agrícolas y el aumento poblacional (2% anual) (Álvarez Icaza, 2013; Bryant et al., 1997; Miller et al., 2001a, 2001b; Ray, 2013).

La acelerada degradación de los ecosistemas, motivó a los estados de Centroamérica a establecer múltiples áreas de conservación que hoy en día, suman más de 597 APS, cubriendo cerca del 22% de la región (CCAD- PNUD/ GEF, 2002). Posteriormente, fueron instaurados varios Corredores Biológicos, producto de una estrategia de conservación propuesta por Wilson y Willis (1975) basada en la teoría insular de MacArthur y Wilson, (1967). Estos corredores, permitirían mantener la viabilidad y la diversidad de los ecosistemas, mediante puentes de interconexión entre fragmentos de hábitats similares, facilitando la migración de las especies, promoviendo el flujo genético entre las poblaciones y asegurando los procesos evolutivos (Bennett, 2003; Boraschi, 2009).

Uno de estos corredores, es el Corredor Biológico Mesoamericano (CBM) creado para conectar los ecosistemas de siete países centroamericanos y México cubriendo 769,000 km<sup>2</sup> en total (Álvarez Icaza, 2013; Rámirez, 2003). Dentro del CBM, las Montañas Mayas (MM) y la Reserva de la Biósfera de las Montañas Mayas Chiquibul (RBMMC) forman parte de las 24 áreas críticas identificadas para la protección de especies endémicas amenazadas y la conservación de los hábitats de especies de distribución amplias y niveles tróficos superiores. (Conservation International, 2004; Elbers, 2011).

A nivel nacional, las MM conforman el bloque forestal continuo más extenso (50,523 ha), cubriendo el 22% del territorio nacional (Briggs et al., 2013; Walker y Walker, 2011; Zoe y Walker, 2009). Esta región en conjunto de las APS de Guatemala y México integran al Corredor de la Selva Maya (CSM) que representa al segundo tramo de bosque tropical lluvioso, más extenso en el continente Americano después del Amazonas (CEPF, 2010).

#### **1.4. Importancia biológica**

Respecto a la diversidad de vertebrados terrestres a nivel mundial, las MM se encuentran en el cuarto lugar después de todo del Caribe, contando con 786 especies que representan el 2.87% del planeta, mientras que la región biogeográfica de Centroamérica contiene 3,300 especies de vertebrados, lo que representa el 4.2% a nivel mundial (Briggs et al., 2013; DeClerck et al., 2010; N. Myers et al., 2000; Olguín-Monroy et al., 2013) (Briggs et al., 2013; Bruner et al., 2001; DeClerck et al., 2010).

Las MM son una región clave para las aves migratorias, debido a que contiene, tres de las cuatro rutas migratorias de aves del Hemisferio Occidental que convergen en esta región. (LCP, 2009). Las MM alberga el 303 especies de aves (38% de los vertebrados terrestres del planeta) (DeClerck et al., 2010; Salas y Meerman, 2008) de las cuales 295 se reproducen en la región y 101 especies son migratorias (BirdLife International, 2016).



Además, en las MM contienen especies de aves raras catalogadas por la lista de la Nom-059 y en la Lista de Especies Críticas de Belice como especies vulnerables o en riesgo, por ejemplo: el motmot (*Electron carinatum*), el tucán (*Ramphastus sulfuratus*) y el zopilote rey (*Sarcoramphus papa*), la guacamaya roja (*Ara macao*), el pavo ocelado (*Agriocharis ocellata*) y el hoco faisán (*Crax rubra*) (N.V.L. Brokaw et al., 1999; Matola y Platt, 1999; Meerman, 2005a; SEMARNAT, 2010).

Respecto a la diversidad de mamíferos, Caro et al., (2001) y Engilis et al., (2012) identificaron en sus muestreos 55 especies diferentes de mamíferos, mientras que DeClerck et al., (2010) afirman que la región alberga al menos 191 especies, lo que equivale al 32.48% del total de especies de mamíferos registrados para mesoamericana (Olguín-Monroy et al., 2013). Entre ellas, resalta el tapir (*Tapirus braidii*), el mono aullador (*Alouatta pigra*), el mono araña (*Ateles geoffroyi*), el murciélago de Van Helder (*Antrozous dubiaquercus*), mismas que aparecen en la lista roja de la UICN (2016), como especies vulnerables o en peligro de extinción.

Las MM son un importante refugio natural de cinco especies de grandes felinos considerados especies bandera y que actualmente sus poblaciones se encuentran también en peligro o en estado vulnerable: el Jaguar (*Panthera onca*), el Puma (*Puma concolor*), el Yaguarundi (*Puma yaguaroundi*), el margay (*Leopardus wiedii*) y el ocelote (*Leopardus pardalis*) (Clavijo y Ramirez, 2009; Matola y Platt, 1999; Meerman, 2005b).

Referente a los anfibios y reptiles, no hay mucha información disponible. Sin embargo, DeClerck y colaboradores (2010), mencionan que en las MM se distribuyen 111 especies de reptiles y 77 especies de anfibios, de las cuales se reconocen dos especies de ranas endémicas: *Eleutherodactylus sabrinus* y *E. sandersoni* (Trópico verde, 2005; Walker y Walker, 2011).

Finalmente, en Mesoamérica se encuentran cerca de 24 000 especies de plantas vasculares y unas 5 000 son endémicas (Hartshorn et al., 1984; Olguín-Monroy et al., 2013). En las MM se han identificado cerca de 662 especies vegetales (Briggs et al., 2013) algunas de las cuales de distribución restringida, como: la *Zamia*

*prasina.*, *Z. variegata*, y *Ceratozamia robusta*. Mientras que otras, representan especies de interés económico y sus poblaciones están siendo fuertemente explotadas como: *Cedrela odorata*, *Swietenia macrophylla* y el *Pinus caribea* entre otros (Glenn, 2006; Meerman,(Walker y Walker, 2011) 2005; Penn et al., 2004).

### **1.5. Importancia económica**

Las MM se diferencian de otras áreas naturales, no sólo por su extensa zona forestal, su enorme riqueza de especies, así como por la gran diversidad de hábitats que alberga. También contiene sitios arqueológicos como La Reserva Arqueológica del Caracol; el sistema de cavernas más importante de la región (El sistema de cavernas Chiquibul) (Balick y Mendelsohn, 1992; Meerman y Moore, 2009); presenta grandes sistemas fluviales y una infinidad de paisajes tropicales cuya estética atraen a un gran número de turistas cada año. Tan sólo la Reserva de Forestal de Pine Ridge (RFMPR) de las MM, recibió en el 2005 a 39,361 turistas, representando el 17% del turismo nacional (Walker y Walker, 2007), mientras que en Belice, las divisas generadas por el turismo representan cerca de 25% del PIB nacional (Norris et al., 1999).

Por otra parte, la región genera múltiples servicios ambientales a nivel regional y mundial entre los que destacan: La producción de agua, el abastecimiento de comida (casería) y el secuestro de carbono. Tan sólo la RFMPR, tiene un potencial de almacenamiento de carbono de hasta 30 toneladas por hectárea (Hodgson y Darrow, 2003). Otros de los beneficios de las MM es la producción de múltiples materiales de construcción y de recursos maderables de alto valor económico como el palo de rosa (*Dalbergia stevensonii*), la caoba (*Swietenia macrophylla*), y la santamaría (*Calophyllum brasiliense*) (Robles Valle et al., 2000). Adicionalmente, la región produce una gran variedad de recursos forestales no maderables, algunos de ellos cada vez más valorados en el mercado internacional, por ejemplo, el xate es el recurso no maderable de Belice y Guatemala con la mayor demanda en la actualidad generando cerca de 30 millones de dólares americanos (Bridgewater et al., 2006). Si se juntaran las ganancias generadas por la colecta del xate, del



chicle (*Manilkara zapota*) y la pimienta (*Pimenta dioica*) producen más de 21.45 millones de dólares anuales (Kaplan et al., 2004). Mientras que las frutas provenientes de algunas regiones de las MM llegan a generar 264,000 mil dólares anualmente (Robles Valle et al., 2000).

Además, en las MM existen preciados recursos como las plantas medicinales que generan cerca de 52,000 mil dólares al mes, entre las cuales resaltan las siguientes especies: corteza de bálsamo (*Balsamina peruviana*), Billy webb (*Sweetenia panamensis*), colpachí (*Crotton guatemalensis*), contribo (*Aristolochia trilobata*), jackass bitters (*Neurolaena lobata*), sorosí (*Momordica charantia*), periwinkle (*Catharantus roseus*), gumbolimbo (*Bursera simaruba*), china root (*Smilax spp.*) y palo de hombre (*Quassia amara*) (Robles Valle et al., 2000). Además múltiples especies maderables y de diversos usos como: la Nargusta (*Terminalia amazonia*), Black Cabbage Bark (*Lonchocarpus castilloi*), Santa Maria (*Calophyllum brasiliense*), Yemen (*Vochysia hondurensis*), Sapodilla (*Manilkara zapota*), Rosewood (*Dalbergia stevensonii*), Zericote (*Cordia dodecandra*), Bullet Tree (*Bucida buceras*), Billy webb (*Sweetia panamensis*), Jobillo (*Astronium graveolens*), and Granadillo (*Platimiscium yucatanum*), Cotton (*Ceiba pentandra*), Guanacaste (*Enterolobium cyclocarpum*) y el Quamwood (*Schizolobium paraphybum*) (FAO, 1998). Adicionalmente, Treyvaud-Amiguet et al (2005) mencionan que en el sur de Belice, los mayas Q'eqch'í usan al menos 126 especies de plantas medicinales.

Otro recursos potenciales de las MM son los yacimientos minerales, por ejemplo: En la Reserva Deep River Forest, se han descubierto importantes yacimientos de hidrocarburos (crudo y gas) (Briggs et al., 2013; Meerman y Moore, 2009; Meerman, 2012; Salas y Meerman, 2008; Young, 1998), mientras que las minas de Ceibo Chico ubicadas dentro del Parque Nacional de Chiquibul extraen oro y de cuarzo (Chiquibul National Park management Plan 2008-2013, s. f.).

## **1.6. Principales presiones en las MMM**

Actualmente, los ecosistemas de las Montañas Mayas (MM) en Belice se encuentran mucho mejor conservados, comparativamente con los del lado guatemalteco. La diferencia entre la cobertura forestal entre ambos estados es contundente. En Guatemala la mayor parte de los bosques han sido fragmentados y remplazados por campos de agricultura y ganadería, dejando algunos islotes remanentes de vegetación. Mientras tanto, tras la línea fronteriza, Belice exhibe un cambio drástico en el paisaje, donde aún persisten bosques continuos. Sin embargo, ambos países muestran altos niveles de deforestación a nivel nacional, regional y dentro de las MM de los cuales se hablará en los siguientes apartados. Por otra parte, la mayor extensión de las MM se encuentra comprendida entre el departamento del Petén y el distrito de Cayo, cuyos tamaños poblacionales difieren marcadamente. Este apartado, comenzará con la caracterización de los asentamientos humanos dentro de los territorios regionales de ambos países. De igual manera se hablará de las presiones de origen antropogénico y de origen natural que inciden sobre las MM.

### **1.6.1. Asentamientos humanos**

Del lado guatemalteco se observan abundantes asentamientos poblacionales mucho más abundantes que los que existen del lado beliceño (Figura 1.1). Por ejemplo, para el 2012, el departamento del Petén ya contaba con una población de 662,779 habitantes, una densidad de 18 hab/ km<sup>2</sup> y un crecimiento poblacional del 4.4% (Banco de Guatemala, 2013; INE, 2013a, 2008) y donde el 75% de la población es pobre y el 20% indigente (INE, 2013b; Soza-Manzanero, 1996),

Mientras que en el distrito beliceño de Cayo (territorio adyacente al Petén) en el 2015, contaba apenas con una población de 87,876 habitantes (SIB, 2015) con una densidad de 15.8 hab/ km<sup>2</sup> (41hab/ milla<sup>2</sup>) y un crecimiento del 3.7% (SIB, 2013). Según el Departamento Forestal de Belice (DF), el ritmo de crecimiento de la población beliceña no representar un problema para la supervivencia de los

recursos forestales, asegura que, mediante una adecuada planificación y un ordenamiento territorial, el bosque podría convertirse en la base para el desarrollo sostenible del país. El DF indica que el factor más preocupante es el incremento acelerado de la población, fomentado por la inmigración proveniente de México, Guatemala, Honduras y Salvador hacia las plantaciones extensivas en busca de trabajo. Estas migraciones, traen consigo técnicas agrícolas y pecuarias tradicionales (tumba y quema) que cuando se realizan de manera incorrecta o irresponsable, influye negativamente sobre la sostenibilidad económica, social y ambiental del recurso natural (FAO y DFB, 2004).

Como ya sabemos, mayor parte de las MM se distribuyen en el Distrito de Cayo, cuya población es la segunda más grande a nivel nacional después del distrito Belice (75,046 hab y 23.91% de la población nacional) (SIB, 2010). La población de Cayo, es joven, el 41.1% de la población es adolescente, 41.0% de la población es pobre y el 19.7% vive en extrema pobreza (MFFSDB et al., 2012). La mayor población se concentra en la parte norte del distrito, en la periferia de las MM, próximos a la carretera principal "The Western Highway" (Figura 2.13). En el distrito, todos los asentamientos se concentran al norte: San Ignacio (13,260 hab), Banque Viejo (5,088 hab), San Antonio (2,124 hab), Cristo Rey (750 hab), Georgeville (595 hab) y Douglas D´Silva (45 hab) (Walker y Walker, 2007). Por el contrario, en la zona sur de Cayo no hay asentamientos humanos y donde se distribuyen las principales APs: El Parque Nacional Chiquibul (PNC), la Reserva Forestal Chiquibul (RFC) y el Sitio Arqueológico del Caracol (SAC) (Figura 1.7).

Una diferencia importante entre las poblaciones de Cayo y del Petén, radica en que, del lado guatemalteco, a lo largo de los 45 km de la franja fronteriza que separa a los países, se encuentran instaladas 68 comunidades, de las cuales 31 se encuentran en zonas de protección estricta (zona núcleo de la RBMMC) (CONAP, 2004a; FCD, 2012; INAB et al., 2014; Trópico verde, 2005). En el 2013, estas comunidades sumaban 61,355 habitantes, con un crecimiento anual de 3.6% (INAB et al., 2014). Mientras que del lado de Belice, la población de Cayo para el 2010 era de 75,046 habitantes distribuidos (Statistical Institute of Belize, 2016)

exclusivamente al norte del distrito, dejando el 70% del distrito libre de asentamientos humanos, sólo con zonas naturales de protección donde no se admite la instalación humana (Cherrington et al., 2010).

### **1.6.2. Deforestación**

Una de las principales consecuencias a nivel mundial de la instalación de asentamientos humanos, es la consecuente deforestación de zonas forestales para el establecimiento de culturas agrícolas y ganaderas, al igual que el desarrollo económico acelerado (FAO, 2012a).

En Guatemala, la agricultura y la ganadería contribuyen con el 10.5% de deforestación a nivel nacional, causando la deforestación de 8,610 ha por año (CONAP, 2010). La presencia de agricultores está totalmente correlacionado con el aumento de la frontera agrícola, por la conversión del bosque en campos agrícolas y los subsiguientes usos del suelo (Carr et al., 2008). En el año 2001, el país contaba con una cobertura forestal de 3,614,431 ha (35.5% del territorio nacional), cinco años después ya había perdido el 1.16% de la cobertura forestal nacional (CONAP, 2010). En los años 1950 y 2005, Guatemala pasó de 84% de cobertura forestal (6,973,924 ha de bosque) a 58%, lo que representa una pérdida acumulada de 2,958,826 ha de bosque (FAO, 2012b; URL y IARNA, 2009) de los cuales el 36% correspondían a bosques latifoliados, 34% a bosques mixtos y 29% a bosques de coníferas (URL y IARNA, 2009).

De igual manera, desde el 2006 al 2010, el departamento del Petén registró una pérdida de cobertura forestal del 6.9% (Regalado et al., 2012). En la Figura A.2.1 se puede observar la dinámica de la cobertura forestal del Petén entre los años 2000, 2006 y 2010. A su vez, al sureste de esta región, la RBMMC en el año 2003, reportaba una pérdida del 20% de bosques causada por la instalación de culturas ganaderas y agrícolas extensivas (Trópico verde, 2005). Recientemente, los tres municipios que integran a la RBMMC, generaban en conjunto una pérdida anual de 5,134 ha (SEGEPLAN, 2013). La deforestación ha impactado fuertemente al Petén

en los últimos 20 años, sin embargo, en los últimos 8 años se calculó una pérdida del 7% de la cobertura forestal, lo que representa una tasa de deforestación equivalente a 316 km/año, entre el 1 y el 1.4% de pérdida de cobertura forestal al año (CONAP, 2004a; SEGEPLAN, 2013).

Si bien, la tasa de deforestación de Belice, es menor comparada con la tasa de deforestación del Petén, de todas formas superan al doble la tasa de deforestación registrada para todo Centroamérica (1.2% anual) (Young, 1998). En Belice, el 26% de la deforestación se debe a la agricultura de la caña de azúcar, cítricos y bananas (Hartshorn et al., 1984), seguida de las políticas gubernamentales (18%), la tala de madera (18%), la ganadería (14%), la construcción de caminos (11%) y la práctica de tumba y quema (10%) (García-Saqui et al., 2011). En Guatemala el mayor cambio de uso de suelo se generó entre 1950 y el 2002 para apoyar la expansión del sector agropecuario donde las áreas boscosas del país se transformaron a la agricultura (39%), producción de pastos (6%) y otros usos (5%) (URL y IARNA, 2009).

Los primeros índices de deforestación para Belice, provienen de la FAO, que afirman que el país pierde 36,000 ha anuales de bosque con una tasa de cambio del 2.3%. A ese ritmo, el país contaría para el año 2020, con una cobertura forestal de 807,660 ha, lo que equivale al 37.06% de pérdida respecto al año 2000 y al 40% respecto a los años noventa cuya cobertura era de 1,599,660 ha (cobertura forestal de 1,599,660 ha) (Cherrington et al., 2010; FAO y DFB, 2004; Santos Zelaya, 2008).

La segunda fuente proviene del estudio de Cherrington et al., (2010) cuyos resultados difieren del reporte de la FAO, señalando que, entre los años 1980- 2010, Belice mantuvo una deforestación de 10,017 ha por año, con una tasa de cambio anual del 1.3%. Esto quiere decir que, en treinta años, el país, pasó de 75.9% de cobertura forestal a 62.7%.

A nivel regional, el distrito beliceño de Cayo, cuyo territorio abarca la mayor porción de las MM, exhibe una de las mayores tasas de deforestación a nivel nacional con el 16%. Entre los años 1980-2010, este distrito registró una pérdida del 43% (76,890

ha) de su cobertura forestal (Cherrington et al., 2010). En la Figura A.2.2., se puede observar la dinámica de cobertura forestal que sufrió el distrito a partir de los años ochenta donde la mayor pérdida de cobertura forestal se observa al norte del Distrito de Cayo donde se encuentran concentradas las zonas urbanas.

Los investigadores García-Saqui et al., (2011), encontraron que, de las 73,565.84 ha deforestadas entre el 2000 y el 2010 en Cayo, el 74% de las pérdidas sucedieron en zonas de amortiguamiento, en estas zonas se esperaría cierto nivel de protección pero no se menciona nada al respecto. Sin embargo, los autores señalan que la deforestación se aproxima peligrosamente a las áreas de protección ya que, el 87.1% de la deforestación registrada ocurrió a 1 km de las fronteras de las APs y el resto a no más de 3 km. Esta región se encuentra rodeada por diferentes tipos de presiones: al norte de Cayo, por campos agrícolas y los asentamientos urbanos, al sur, por las urbes crecientes de Toledo y al oeste por las invasiones de agriculturas y actividades ilegales como (la colecta de xate, la cacería y la tala) cerca de zona fronteriza con Guatemala (Young, 1998).

### **1.6.3. Invasiones agrícolas**

Una fuente de deforestación es causada por las invasiones agrícolas hacia el territorio beliceño en la zona fronteriza con Guatemala (Parque Nacional del Chiquibul) reportadas desde 1987 (FCD, 2007; Garcia-Saqui et al., 2011; Manzanero, 2010; Matola y Platt, 1999; Zoe y Walker, 2009). Estas parcelas agrícolas son instaladas por personas provenientes de las comunidades guatemaltecas, que, para poder sembrar, primero desmontan extensas áreas mediante la técnica de roza tumba y quema. Estas invasiones agrícolas son consideradas dentro de las presiones más importantes ya que para el 2005 ya se habían deforestado cerca de 2,500 ha y para el 2009, 3,240 ha fueron afectadas extendiéndose hasta 4 km dentro de la zona de amortiguamiento del Parque Nacional Chiquibul de Belice (Meerman y Moore, 2009; Meerman, 2005c; Salas y Meerman, 2008) y representan la principal causa de la deforestación de los bosques húmedos latifoliados de la región (Arevalo, 2011). Dentro de las MM las invasiones

agrícolas se encuentran relacionadas a comunidades cercanas adyacentes a la zona fronteriza del lado guatemalteco esto se aprecia en la Figura A.3.1, se representan el mapa del Petén donde se muestran las invasiones agrícolas y las comunidades más cercanas, instaladas en Guatemala.

De acuerdo con el mapa, en el sureste del Petén, hay tres grupos de comunidades guatemaltecas relacionadas a las regiones de invasión agrícola en Belice. En el norte de las MM, las comunidades; El Redondón, el Mameyal y Santa Rosa Chiquibul, invaden la Reserva Forestal Vaca (FCD, 2007; Meerman y Moore, 2009). En la región central de las MM, las invasiones agrícolas provienen de La Rejoya, la Puerta del Cielo, las Flores de Chiquibul (144 familias), San José de las Flores y la Nueva Armenia. Y al sur, las invasiones se relacionan con las comunidades: Chicales, Monte de los Olivos (120 familias) y el Naranjón (90 familias) (FCD, 2014a). Estas invasiones se generan debido a los problemas agrarios del Petén, promovidos por la inseguridad de la tenencia de la tierra, la desigualdad jurídica y del reparto de tierras, el acaparamiento de tierras por parte de los latifundistas que presionan a los campesinos a vender sus tierras y a invadir nuevos territorios y finalmente por nuevos grupos indígenas (grupos invasores) que se estableciéndose dentro de las APs (Grandia et al., 1999; Schwartz, 1995).

Según Matola y Platt (1999), las invasiones agrícolas en las Montañas Mayas, deben ser resueltas con rapidez, afirman que ninguna reserva sobrevive mucho tiempo si, en sus bordes se asienta una población en rápido crecimiento dedicada a la agricultura de subsistencia. Estas autoras proponen, la prohibición estricta de la migración, generar ingresos alternativos para las comunidades cercanas a las APs, la reubicación de una parte de los pobladores a tierras más apropiadas y la capacitación de los que queden para cuidar la reserva y participar en sus programas y finalmente, hacen énfasis en los acuerdos internacionales entre Belice y Guatemala para resolver problemas en común.



#### 1.6.4. Incendios

En las MM, los incendios, son empleados para la ampliación de la frontera agrícola y ganadera, e involucrando procesos de deforestación, la pérdida de hábitats, la remoción de los horizontes orgánicos, la degradación de los suelos por la erosión o compactación, debido a lo cual se libera dióxido de carbono y se pierde el nitrógeno en el sustrato (CONAP, 2004a; De las Heras-Hibáñez et al., 1991; González et al., 1992), además se promueve la instalación de vegetación graminoide y/o de helechos (*Dicranopteris sp* y *Pteridium caudatum*), al igual que especies exóticas que compiten con la vegetación leñosa (Vreugdenhil et al., 2002b). En el Petén, los incendios son usados tradicionalmente como una herramienta para despojar terrenos de la vegetación para la instalación de cultivos, de vez en cuando las personas pierden el control del incendio que afecta a los bosques cercanos, y en años secos, los incendios pueden propagarse varios kilómetros. El Petén, es el departamento con mayor probabilidad de incendios a nivel nacional con un 58%(SEGEPLAN, 2013). Según el SEGEPLAN (2011), los incendios constituyen la amenaza más recurrente contra los bosques y que afectaron 744,895 ha entre 1998-2008 y que ocurren en un 60% dentro de áreas protegidas. Según el Sistema de Información Geoespacial para el Manejo de Incendios en la República de Guatemala (SIGMA-I) entre los años 2001- 2010 reportaron alrededor de 57,174 incendios, lo que equivale a 1,059 puntos de calor por km cuadrado, equivalente al 55% del total de incendios reportados a nivel nacional en el mismo periodo, mientras que los incendios más intensos se reportaron en 1998, 2000, 2003 y 2005 provocado cicatrices en un área de hasta 8,400 km<sup>2</sup> (SEGEPLAN, 2013). Por su parte, Monzón-Alvarado et al (2012) afirman que durante los años 1998 y 2003 se quemaron incidentalmente cerca de 280.000 ha y 217.000 ha respectivamente de bosques del Petén, específicamente en la Reserva de la Biosfera Maya. De hecho, todos los años de incendios mencionados coinciden con la llegada del fenómeno del Niño, que representa el periodo de sequías y de aumento de la temperatura ambiental, incrementando la probabilidad de tener incendios (FAO, 2004; Villalobos et al., 2000).



Otro factor importante que incide en la ocurrencia y la fuerza de los incendios son los huracanes, debido a la acumulación de materia orgánica (árboles caídos y vegetación acumulada) que se convierte en un combustible potencial para los incendios (Billings y Espino-Mendoza, 2005; Billings et al., 2004; Ibáñez-Asensio et al., 2011; Ramos et al., 2009; Rodríguez-Trejo et al., 2011). En efecto, en 1998, dos huracanes (George y Mitch), golpearon con fuerza al caribe y varios países de América central incluyendo a Guatemala (OPS, 1999; Pielke Jr. et al., 2003). Ese mismo año, en el Petén se produjo uno de los incendios más extensos, cubriendo el 22% de su territorio (SEGEPLAN, 2013). Mientras que, entre los años 2001-2013, la RBMMC, paradójicamente es el área que mostró una mayor ocurrencia de los puntos de calor detectados al sureste del Petén (Figura A.3.2).

En Belice, durante el 2011, se registraron 168,822 ha de bosque impactado por los incendios, de las cuales el 36% pertenecían a los ecosistemas de sabana, pastizales y bosques de pino, considerados los más propensos a incendiarse ya que tienen una vegetación altamente inflamable (pinos, palmas y pastizales) (Meerman, 2011; Ramos et al., 2009).

De todos los incendios reportados en el 2011, la mayor parte, se concentró al norte del país donde se concentra la actividad agrícola (Cherrington et al., 2010; Garcia-Saqui et al., 2011). Por otra parte, la mayor extensión de bosques de pino y sabana impactados por los incendios se encuentran en la Reserva Forestal Pine Ridge (Meerman, 2011). En esta región, el 37% de los incendios fueron provocados por personas para instalar sistemas de cultivos y el 63% fue causado por causa naturales como los relámpagos (Daan et al., 2002; Hartshorn et al., 1984).

#### **1.6.5. Plagas**

Un problema adicional de las MM, es plaga del gorgojo descortezador de pino (*Dendroctonus Frontalis*) que impacta fuertemente a los ecosistemas de coníferas (FAO, 2004). El *D. frontalis* es un escarabajo de 3 a 4 mm de largo que ataca a los árboles viejos o débiles y, si no se aplica ningún control, rápidamente se puede

volver una plaga una vez que hayan infestado de 30-50 árboles (Billings y Espino-Mendoza, 2005). *D. frontalis* sólo afecta a los bosques de pino (*Pinus oocarpa* y *Pinus caribaea*), entre el 2000 y el 2002, esta plaga mató 60,000 ha de pino en Belice, Nicaragua y Honduras (Billings y Schmidtke, 2002). Los pinares más susceptibles al ataque del gorgojo son los rodales con alta densidad, debilitados por fuegos y operaciones de resinación y que crecen en suelos pobres (Billings y Espino-Mendoza, 2005).

La ocurrencia y extensión por parte del descortezador se mantienen directamente relacionadas con aumentos en la temperatura promedio, las anomalías climáticas de meses calurosos y por las afectaciones anuales causadas por incendios forestales (Niemic et al., 2014; Rivera Rojas et al., 2010). Los incendios demasiado intensos y/o frecuentes debilitan e incluso matan a los árboles establecidos (Billings y Schmidtke, 2002; Billings y Espino-Mendoza, 2005). A su vez, los árboles muertos aumentan el potencial de futuros incendios, mientras que los pinos debilitados producen menos resina y oponen menos resistencia contra la infestación por parte de descortezadores (Billings et al., 2004). En Belice, el primer brote se detectó en los años 50 y fue muy localizado, en los años 2000 y 2001, se registró un brote masivo de 25,000 ha de bosques de *Pinus caribea* y *P. patula*, de los cuales, el 100% de los árboles afectados murieron (FAO y DFB, 2004). El área devastada representa entre el 60% y 80% de la Reserva Forestal Beliceña Mountain Pine-Ridge y el 80 % de los ecosistema de coníferas de Belice (Billings y Schmidtke, 2002; Billings et al., 2004). En el Figura A.3.3, se puede observar la Reserva Forestal Pine Ridge, que es la reserva forestal más grande del país y que exhibe la mayor pérdida de cobertura forestal reciente en las MM, afectada principalmente por los incendios y el gorgojo descortezador (FAO, 2004; Meerman, 2011). En Guatemala la situación también fue crítica, entre los años 1975 y 1980, el país contaba con 602,000 ha de pinares naturales, de las cuales 100,000 ha fueron afectados por *D. adjunctus* (Vité, 1980). Sin embargo, entre el año 2000 y 2001, los pinares del Petén, padecieron una nueva infestación con *D. frontalis*, afectando intensamente al 40% de las 7, 500 ha existentes de *Pinus caribea* del Petén (Billings et al., 2004; FAO, 2004).

### 1.6.6. Aprovechamiento forestal ilegal

Esta actividad concentra las ganancias y los beneficios comerciales fuera de las áreas forestales, generando empobrecimiento local a través del intercambio desigual y una mayor dependencia de las ventas, lo que conlleva a la sobreexplotación de los recursos, sin cuidar su regeneración (Jardel, 1998).

En Guatemala, por ejemplo, el 95.15% de la extracción de la madera se realiza de forma ilegal o no autorizada y frecuentemente sobrepasa la capacidad de regeneración natural (URL y IARNA, 2009). Según Arjona (2003) del 30% al 50% del volumen de madera comercial proviene de fuentes ilegales (URL y IARNA, 2009).

Tanto en Guatemala como en Belice la extracción de madera es una actividad histórica que se ha centrado principalmente en especies de interés económico como la caoba (*Swietenia macrophylla*), el cedro (*Cedrella odorata*), el rosul (*Dalbergia retusa* y *Dalbergia stevensonii*) y el palo de tinte (*Haematoxylum campechianum*) (Asociación Balam, 2013; N.V.L. Brokaw et al., 1999; FAO y DFB, 2004; FCD, 2015a, 2014a; Platt, 1998). Todas estas especies se encuentran en riesgo y se encuentran inscritas en los apéndices II y III de CITES (2012).

Adicionalmente, en la RBMMC, se explota una amplia lista de especies de árboles utilizados para sobre todo para la construcción, como: La santa maría (*Calophyllum brasiliense*), el canchán (*Terminalia amazonia*), el copal (*Protium copal*), el danto (*Vatairea lundellii*) (CONAP, 2011a), el jobillo (*Astronium graveolens*), el chichipate (*Sweetia panamensis*), el cericote (*Cordia dodecandra*), el san juan (*Vochysia guatemalensis*), el Chíchique (*Aspidosperma megalocarpum*) y el pino de Petén (*Pinus caribaea*). Y, especies usadas como leña: chicozapote (*Manilkara zapota*), nance (*Birsonima crassifolia*) (Asociación Balam, 2013) y el cipresillo (*Podocarpus guatemalensis* y *Pinus tecunumanii*.) (CONAP, 2004a).

En las Montañas Mayas, las mayores presiones por tráfico ilegal, proviene de algunas comunidades que extraen las especies antes mencionadas de las zonas de

conservación, entre las que resaltan las siguientes comunidades: Las Flores de Chiquibul, San José las Flores, Monte de los Olivos, El Carrizal y Sabaneta Tanhoc. En el 2012, se identificaron cinco rutas principales de tráfico que se internan en las zonas núcleo de la RBMMC y que incluso llegan a la zona fronteriza entre Guatemala-Belice (Figura A.4.1.a) (Asociación Balam, 2013).

En el año 2015, la asociación Friends for Conservation and Development (FCD), creó un mapa mostrando que las rutas de extracción ilegal de madera identificadas el 2012, ya se habían ramificado en al menos, nueve rutas de tráfico dentro de las áreas de conservación guatemaltecas (RBMMC) y beliceñas (Parque Nacional y la Reserva Forestal de Chiquibul) (FCD, 2015a) (Figura A.4.1.b). Por otra parte, la misma organización, afirma que la zona de influencia por parte de los taladores ilegales continúa expandiéndose. En la Figura A.4.2 se observa el crecimiento de la zona de influencia de tala ilegal entre en 2014 y el 2015 dentro de las MM de Belice (FCD, 2014b).

En Perú y Bolivia, debido a la sobreexplotación, algunas especies de maderas primarias como la caoba exhiben poblaciones que han perdido su carácter comercial al no alcanzar el diámetro requerido por el mercado (60 de diámetro), al mismo tiempo que, la tala ilegal sigue afectando su conservación y su estimación poblacional incluso dentro de APS (Kometter et al., 2004). Esto mismo sucedió en Belice, donde las bajas poblacionales de maderas preciosas, volvió insostenible la industria forestal (N.V.L. Brokaw et al., 1999; Hartshorn et al., 1984; Toussaint-Ribot, 1993). En Centroamérica, el excesivo aprovechamiento de la caoba (4% anual) (Gillies et al., 1999), ha provocado una la disminución del 80% de las poblaciones naturales en la región, en sólo 50 años, causando una fuerte erosión genética (Leme et al., 2010; Navarro, 1999).

#### **1.6.7. Colecta de xate**

Otra actividad extractiva fuertemente establecida en la región de las MM, es la colecta ilegal de la palma de xate (Bridgewater et al., 2016; Groff, 2011). Esta

actividad, genera presiones por dos vías diferentes: la primera se refiere a las presiones por la excesiva poda de las hojas de la palma de xate afectando sus ciclos reproductivos, generando la disminución de las poblaciones naturales y promoviendo la erosión genética (Bridgewater et al., 2006; CONAP, 2004b; Endress et al., 2006; Robles Valle et al., 2000). En segundo lugar, para sobrevivir en la selva y suplementar las ganancias provenientes del xate, los xateros guatemaltecos realizan otras prácticas que se salen del marco legislativo, como la tala, la cacería, el tráfico de especies silvestres, la pesca con químicos y la minería (CONAP, 2008; Pérez et al., 2009; Trópico verde, 2005; Young y Horwich, 2007).

Un elemento importante que aumenta las presiones ocasionadas por la colecta de xate, es el número de xateros que laboran en la región. En el 2009, se reportaban 1000 personas laborando en las MM, para el 2011, ya sumaban 2000 personas (Briggs et al., 2013; Groff, 2011; Pérez et al., 2009; Walker y Walker, 2007). Todo este flujo de personas proviene de las comunidades de Guatemala que cruzan ilegalmente la franja limítrofe hacia Belice y que desarrollan sus actividades sin control alguno en zonas de protección estricta (CEPF, 2005; Esquipulas, 2015). Conforme los xateros van operando, las hojas de xate se vuelven más escasas, forzando a los colectores a extender más su zona de influencia y permanecer más tiempo en las reservas naturales de las MM que intensificando las presiones sobre los bosques (Bridgewater et al., 2006; Walker y Walker, 2007). En la Figura A.4.3., se puede observar un mapa publicado en el año 2006, que muestra la expansión de los sitios de colecta de los xateros guatemaltecos en las MM de Belice.

#### **1.6.8. Casería**

En Guatemala, según el Plan Maestro 2011-2015 de los Complejos III y IV del Sureste de Petén, no se tienen datos actualizados del estado de las poblaciones de fauna silvestre en las Montañas Mayas Chiquibul.

Se sabe que la cacería se concentra en ciertas especies, entre las cuales se encuentra: el coche de monte (*Tayassu tajacu*), el jabalí (*Tayassu pecari*), la

mancolola (*Tinamus sp*), el faisán o pajuil (*Crax rubra*), la cojolita (*Penelope purpurascens*), la cotuza (*Dasyprocta punctata*), el pizote (*Nassua narica*), el venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), el cabrito (*Mazama americana*), el tepezcuintle (*Agouti paca*) y el armadillo (*Dasypus novemcinctus*) (CONAP, 2011a, 2004a; FCD, 2014b; Godoy y Castro, 1991).

En Belice, Campell y Mitchel (1998) en (Robles Valle et al., 2000) afirman que la cacería es una actividad intensa en toda la región. Encontraron que, de los 72 hogares entrevistados cerca de la Reserva Columbia River Forest, perteneciente a las MM, el 100% de las familias consumen carne silvestre al menos tres veces al mes, el 89% compraba carne silvestre, el 57% practicaba la cacería, el 24% vendía carne silvestre y el 66% de los animales cazados provenían del bosque. De esta manera, si la cacería ilegal se mantiene sin control alguno, puede generar la disminución de las poblaciones silvestres, involucrando altos niveles de estrés, cambios conductuales de la fauna, la alteración de las cadenas tróficas y la disminución en la disponibilidad de alimento (FCD, 2014a; Groff, 2011).

En las MM del Petén, varias especies han sido severamente diezmadas, debido a la pérdida de hábitat ocasionado por el avance de la frontera agrícola y la cacería, entre estas especies se encuentra: el tapir (*Tapirus bairdii*), las ranas *Eleutherodactylus sabrinus* y *E. sandersoni*, el motmot (*Electron carinatum*) y el murciélago de Van Helder (*Antrozous dubiaquercus*) (Briggs et al., 2013). Mientras que, el tráfico ilegal sigue presionando a las poblaciones silvestres de guacamayas rojas (*Ara macao*) y de las águilas arpía (*Harpia harpyja*) (Protectedplanet, 2012; Trópico verde, 2005). Todas las especies antes mencionadas se encuentran catalogadas por la UICN, como especies amenazadas (UICN, 2016).

Actualmente, se ha detectado una nueva modalidad de pesca ilegal especialmente dañina. Las autoridades del Parque Nacional de Billy Barquedier de las MM de Belice, afirman que hay personas que pescan camarones y peces vertiendo pesticidas en los ríos (observación personal, 2016). Hay muy poca información respecto esta actividad en sistemas fluviales, sin embargo, es bastante conocida la técnica de pesca marina y en agua dulce con un químico llamado roretone (FAO,

2005). En México se reportó una denuncia por la utilización de insecticidas Lindano y Karate para la pesca de camarón (Naranjo, 2011). Estas mismas sustancias podrían estar siendo utilizadas ilegalmente en las Montañas Mayas para la pesca de camarón de río. Si fuera el caso, se trata de insecticidas piretroides y organoclorados persistentes altamente tóxicos, cancerígenos, bioacumulables y especialmente letales para crustáceos y peces (SYNGENTA, 2013; UNEP, 2006).

### **1.6.9. Minería**

Dentro de las MM, la actividad minera es otro factor de riesgo. En Belice, estas actividades se concentran en una región llamada Ceibo Chico en el Parque Nacional del Chiquibul en Belice donde se extrae oro, plomo, zinc, metales básicos y metales pesados. El Gobierno de Belice ha concedido derechos a varias compañías mineras (Boiton Minerales / Erin Ventures, Inc. Orión, Omar Shabazz, FINA, Belize Gold Exploration y Su In Ho Caribbean Invest) para realizar prospecciones y la extracción de recursos minerales y de hidrocarburos, desde los años 80's. Desde entonces, el área para realizar dichas actividades aumentó de 38 ha en el 2004 a 160.25 ha en el 2007 (Salas y Meerman, 2008; Wildtracks, 2008). Esta concesión, otorgó derechos completos sobre todo el abanico fluvial de Ceibo Chico (considerado un atractivo turístico), dando acceso la totalidad del sistema de drenaje de la región (Salas y Meerman, 2008; Wildtracks, 2008). En la figura A.5.1., se muestra un mapa con las zonas de interés para la minería, relacionadas a las compañías operantes en la región de Ceibo Chico y se muestra también que dicha región cuenta con un intrincado sistema fluvial.

Las actividades mineras generan varias presiones sobre los ecosistemas, como el establecimiento de nuevas vías de acceso que fragmentan los bosques y estimulan la extracción ilegal de recursos (FCD, 2014a), la compactación del suelo, la generación o la aceleración de procesos erosivos y de movimiento de suelo al usar maquinaria pesada. Se favorece la caza ilegal, la deforestación y la contaminación por desechos sólidos. La extracción de oro y cuarzo, promueve la deforestación de grandes extensiones de bosque para la instalación de dragas, alta sedimentación



de los ríos por lavados y procesos erosivos, liberación de cianuro (Argota-Pérez et al., 2014) y de altos volúmenes de metales pesados como el mercurio, el plomo, el cadmio, el arsénico, el cobre y el cromo (Hammond et al., 2013). Por otra parte, es un incentivo que estimula la instalación de mineros ilegales de oro y cuarzo provenientes de Guatemala, lo que conlleva al aumento de presencia humana permanente (Briggs et al., 2013).

#### **1.6.10. Presencia militar**

Dentro de las MM de Belice, específicamente en la Reserva Forestal Mountain Pine Ridge, el sitio arqueológico del Caracol, en el Parque Nacional y en la Reserva Forestal Chiquibul hay una presencia militar permanente, incluso en zonas de protección estricta (zonas núcleo) (Salas y Meerman, 2008). En la figura A.7.1. se puede observar las áreas donde se distribuyen los diferentes grupos militares dentro de las MM de Belice (Meerman y Moore, 2009; Salas y Meerman, 2008)

Las fuerzas de defensa beliceñas y de la armada británica han obtenido concesiones en estas zonas para realizar sesiones de entrenamiento táctico para 2,500 tropas durante 5 o 6 semanas cada 12 meses, con directivas para generar el menor impacto posible (Walker y Walker, 2007). Sin embargo, estos entrenamientos generan impactos al medio ambiente, ya que el personal militar usa helicópteros, municiones y explosivos, generando ruidos muy fuertes que pueden alterar la vida silvestre, mientras que los impactos explosivos pueden destruir la vegetación, afectar al suelo (Walker y Walker, 2007) e incluso pueden generar incendios forestales (Meerman, 2011). Mientras que la presencia del uso de vehículos y equipo militar, promueve procesos erosivos o de compactación del suelo (Meerman y Moore, 2009).

Paralelamente, las actividades militares, impactan negativamente las actividades turísticas ya que se percibe una fuerte presencia en las carreteras (puestos de control) (Briggs et al., 2013) que se conjuntan con la contaminación acústica por el



uso de armamento, que involucran el peligro de riesgo de balas perdidas (Walker y Walker, 2007).

#### **1.6.11. El narcotráfico y migración ilegal**

En Guatemala, el CONAP reconoce que las presiones generadas por la ganadería extensiva relacionadas al narcotráfico, son importantes factores que dan lugar al desplazamiento y asentamiento de poblaciones humanas en áreas protegidas. Estos grupos, alientan y financian la migración y la usurpación de tierras mediante campesinos, para posteriormente reclamar grandes extensiones de tierras para instalar culturas ganaderas extensivas, cultivos ilegales y corredores libres de presencia institucional, para facilitar sus actividades ilícitas (Briggs et al., 2013; Dürr et al., 2010; PIB, 2014). Los narcotraficantes ejercen un impacto directo sobre los ecosistemas aumentando la deforestación, mediante la construcción de pistas de aterrizaje e infraestructura en sitios remotos (SEGEPLAN, 2013) y participando activamente en operaciones ilegales como la explotación forestal (SAVIA, 2011; USAID, 2010).

Por otro lado, los bosques de la región dificultan la vigilancia de la zona, lo que ha facilitado la instalación de rutas estratégicas de paso utilizadas por el narco y por la migración ilegal proveniente del centro y sur de América hacia EEUU. Esto sugiere que hay una permanente presencia humana en las MM, lo que promueve nuevamente la utilización no regulada de los recursos (Kaplan et al., 2004).

## **Capítulo 2. Análisis de las principales políticas públicas y sus efectos sobre las Montañas Mayas**

A lo largo de la historia contemporánea de Guatemala y Belice, se han decretado varias políticas públicas que han afectado positiva y negativamente el estado de las Montañas Mayas. Ambos países han generado diferentes estrategias e instaurado múltiples políticas para impulsar su economía mediante actividades ganaderas, agrícolas y forestales, mismas que han ejercido fuertes presiones sobre las Montañas Mayas, impactándolas de manera distinta. Ante esta situación, estos países han desarrollado medidas de protección, de gestión y de aprovechamiento de los recursos.

### **2.1. La protección de la biodiversidad en Belice**

Desde su origen histórico Belice ha estado fuertemente relacionado con el aprovechamiento de los recursos forestales. Las primeras leyes que se implementaron fueron creadas justamente para regular la utilización de dichos recursos y mediante las cuales se establecieron las bases legales para la creación de las áreas protegidas.

#### **2.1.1. Antecedentes y establecimiento de las Áreas Protegidas de Belice**

La creación de las APs de Belice, se remonta a la época colonial, cuando la economía de la entonces, Colonia de la Honduras Británica (1763-1981), se centraba en la explotación de maderas preciosas (Paz-Salinas, 1979; Platt, 1998; Toussaint, 1993). El auge del aprovechamiento forestal provocó la expansión de esta actividad y, promovió la usurpación de las tierras pertenecientes a la Corona Inglesa por parte de los colonos establecidos en la región (Young y Horwich, 2007). Consecuentemente, mediante la promoción de la Ordenanza de las Tierras de la Corona (CLO) emitida en 1817, Inglaterra buscaba proteger y ejercer su derecho sobre grandes regiones de explotación forestal para uso exclusivo de la Corona Inglesa. Esta Ley, obligó a todos los colonos a registrarse y reivindicar los derechos

sobre sus tierras, mientras que los terrenos no reclamados formarían parte de los bienes de la Corona (Iyo et al., 2003; Leslie, 1983; Young y Horwich, 2007). Esta demarcación de terrenos fue la que generó los espacios territoriales donde se establecerían las Reservas Forestales y que varios años después facilitarían el establecimiento de las áreas de protección estricta (Young y Horwich, 2007).

Posteriormente, en 1927, ante el fracaso de la CLO para proteger los bienes forestales de la tala invasiva, se promulgó la Ordenanza Forestal (FO), misma que permitió el traspaso de las tierras de la Corona al gobierno colonial que tenía mayor control de la región que el gobierno inglés. Con esta Ley, el gobierno local obtuvo jurisdicción plena sobre tierras públicas y sobre los territorios de la Corona, antes legalmente inaccesibles. También, obtuvo capacidad administrativa para establecer Reservas Forestales, obtuvo el derecho sobre las regalías de la explotación forestal y pudo sancionar las extracciones ilegales (Hartshorn et al., 1984; Platt, 1998; Young y Horwich, 2007). En 1930, mediante la FO, el gobierno fundó las primeras cinco Reservas Forestales (áreas protegidas extractivas) (CITAR), existentes hoy en día, cubriendo el 20% del territorio nacional (Hartshorn et al., 1984).

En los años 80, Belice aún no contaba con áreas de conservación estricta, sin embargo, el reciente desarrollo de la agricultura a gran escala, elevaba las tasas de deforestación de 0.6 a 2.3%, amenazando con reducir la cobertura forestal en un 13.2% en menos de 30 años (Cherrington et al., 2010). Ante las presiones ambientales y la presión internacional, el gobierno beliceño declaró la necesidad de aumentar el nivel de protección de los bosques y de la diversidad, mediante el establecimiento de unidades de protección (FAO y DFB, 2004). (falta poner que tanto territorio servía para la agriculturas) Para lograrlo, en 1966, el gobierno constituyó La Comisión Nacional de Parques (CNP) que tuvo como misión determinar las zonas primordiales del país a ser protegidas (Young y Horwich, 2007).

No fue hasta 1981, época en que Belice obtuvo su independencia, que se emitieron las dos leyes que permitieron la instauración de las APs; la Ley de Protección de Vida Silvestre (No. 4 de 1981) y la Ley del Sistema Nacional de Parques (No. 5 of 1981) (Leikam et al., 2004; Waight y Lumb, 1999). La primera ley, contiene las

directivas para fomentar la conservación, la restauración y la regulación del uso de la vida silvestre, haciendo hincapié en la prohibición de la cacería dentro de las APs (Government of Belize, 2000a). Mientras que, el Acta del Sistema Nacional de Parques, establece las normas generales que regulan el funcionamiento interno de las APs (Government of Belize, 2000b). Y mediante estas dos leyes, en el transcurso del mismo año de su emisión, se inauguró el Sistema Nacional de Áreas Protegidas de Belice (SNAPB) integrado por un total de 37 APs, cubriendo el 35.47% de la superficie terrestre del país (Jeffrey A. Kueny y Michael J. Day, 2002; Waight y Lumb, 1999).

El SNAPB es un sistema que ayuda a la administración de las APs, mediante éste se evalúan las características de las APs para poder asignarles un carácter de protección específico, tomando como base características como: la extensión de su territorio, la representatividad de sus ecosistemas, la adecuación de sus sistemas forestales, la coherencia de su gestión y los posibles beneficios socioeconómicos (FAO y DFB, 2004). Mediante este proceso, las APs pueden incluso, ser reasignadas a diferentes regímenes de gestión. Es decir, APs no extractivas pueden convertirse en áreas de gestión, si se logra demostrar claramente que los valores de conservación no se ven comprometidos integrando el uso sostenible bajo estándares de precisión para el acceso a los recursos específicos (Meerman y Wilson, 2005).

Actualmente, el SNAPB cuenta con 103 APs bajo alguna categoría de protección (Elbers, 2011). De esta manera, Belice se ha convertido en uno de los países líderes centroamericanos de la conservación, protegiendo del el 36 al 40% de su territorio terrestre y 7 % de su territorio marino (Elbers, 2011; Jeffrey A. Kueny y Michael J. Day, 2002; Meerman y Wilson, 2005; Zoe y Walker, 2009). De todas estas áreas protegidas, las Reservas Forestales (reservas extractivas) son la categoría de protección de mayor extensión, abarcando cerca del 40% del territorio protegido terrestre, establecidas mayormente dentro de las MM (FAO y DFB, 2004; Meerman, 2005d).

### **2.1.1.1. Efectos de las Áreas Protegidas en las Montañas Mayas de Belice**

Generalmente, las APs están diseñadas para cumplir con cinco objetivos principales que intrínsecamente ya integran muchos beneficios: 1- Mantener muestras representativas de las unidades bióticas (ecosistemas representativos). 2- Mantener la diversidad ecológica y la regulación ambiental. 3- Mantener los recursos genéticos. 4- Conservar los sitios culturales e históricos. 5- Preservar la belleza escénica. (Briggs et al., 2013; FAO, 2014; Miller, 1980).

Independientemente de los objetivos antes mencionados, la instalación de las APs puede generar beneficios ecológicos adicionales (ver más adelante), sin embargo, también pueden generar algunos impactos negativos. La instauración de APs, puede generar cambios dramáticos en las formas de vida de los asentamientos humanos ubicados dentro y alrededor de las zonas de protección, ya que las poblaciones más desfavorecidas tienen preocupaciones más urgentes que la conservación (Brockington et al., 2008; Galvin y Haller, 2008; Young, 1998). En los casos más extremos, la instalación de APs puede significar la reubicación forzada de las comunidades y provocar la pérdida de identidad, la ruptura social, destrucción del sistema de liderazgo, la negación a los derechos políticos, la pérdida al derecho a la tierra y la criminalización por mantener sus costumbres y/o satisfacer sus necesidades básicas (Galvin y Haller, 2008; McLaughlin, 2011; Ramutsindela, 2004).

Pese a la poca información al respecto, podemos suponer que, en Belice, la instalación de las APs fue un proceso poco coercitivo. Este supuesto se apoya en que, la instalación de las APs se realizó en territorios pertenecientes a la Corona Inglesa, mismos que eran protegidos por la Ordenanza de las Tierras de la Corona (CLO) y posteriormente por la Ley Forestal (FO) las cuales impedían el reparto estas tierras y la consecuente prohibición del establecimiento de asentamientos humanos (Iyo et al., 2003; Paz-Salinas, 1979; Young y Horwich, 2007). Adicionalmente, durante los años ochenta, cuando se inauguró el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), la densidad poblacional de Belice era muy baja (6 hab/km<sup>2</sup>)

(FAO y DFB, 2004; Iyo et al., 2003) lo que facilitaría las maniobras de instalación de las APs.

Sin embargo, en algunos casos, se ha documentado que las APs pueden exacerbar las condiciones de pobreza, bajo el supuesto de que los esquemas tradicionales de conservación restringen el acceso a los recursos generando situaciones de marginación, desigualdad social (Brechin et al., 1999; Brockington et al., 2008) y limitando las posibilidades del desarrollo económico de las comunidades rurales dependientes de los recursos naturales para su subsistencia (Riemann et al., 2011). No obstante, han estado surgiendo nuevas tendencias de la conservación, que no sólo se enfocan en la protección del medio ambiente, sino que integran las necesidades de la población humana, generando accesos a la utilización sustentable de los recursos y de esta manera, promoviendo la lucha contra la pobreza (Brockington et al., 2008; FAO, 2014; Ramutsindela, 2004).

Actualmente, se han dado avances importantes en materia de derechos indígenas, como la conferencia sobre los pueblos indígenas de la Naciones Unidas (ONU, 1984) y los esfuerzos por integrar a las comunidades en las actividades de conservación de las APs mediante mecanismos como la co-administración (Barragán-Alvarado, 2008; Brockington et al., 2006; Young y Horwich, 2007).

La co-administración puede verse como un cambio benéfico dentro de las estrategias de gestión donde las asociaciones comunitarias y las agencias gubernamentales asumen funciones, derechos y responsabilidades compartidas, generando proyectos de conservación y de manejo de las APs. Adicionalmente esto generan accesos, tanto a los beneficios ecológicos de las áreas de protección, como a los económicos provenientes de programas nacionales e internacionales y del turismo (Jeffrey A. Kueny y Michael J. Day, 2002; Meerman y Wilson, 2005). En Belice, la integración de la co-administración fue rápidamente instaurado, apenas cuatro años después de la inauguración del SNAPB (APM/PROARCA et al., 2004; Young y Horwich, 2007).

Otros beneficios que las APs pueden generar a nivel local y macro-regionalmente, es potenciar la recuperación de especies amenazadas, asegurar la generación de bienes y servicios ecosistémicos (recarga de fuentes de agua o la captura de carbono), asegurar el abastecimiento de alimento, producir materiales para la construcción, proveer la producción de plantas medicinales, proporcionar servicios de polinización, mantener el control de la erosión y estabilidad el suelo mediante la promoción de la cobertura vegetal, mitigar desastres naturales y el efecto del cambio climático y facilitar la conectividad entre ecosistemas (APM/PROARCA et al., 2004; Bennett, 1998; FAO, 2014; Miller, 1980; Ramutsindela, 2004; Stolten y Dudley, 2010). Adicionalmente, las APs proveen beneficios como los valores espirituales, estéticos, recreacionales y educativos (Putney, 2003).

En las MM existen pocos casos puntuales documentados de los beneficios de las APs. Sin embargo se puede mencionar el caso del Parque Nacional de Billy Barquedier, que fue creado exclusivamente para asegurar el abastecimiento de agua para tres comunidades y donde los responsables de la supervisión y gestión del parque es una asociación comunitaria (STACA, 2016; Obs. pers., 2016). También, podemos asumir, que las APs de Belice, protegen y generan una irremplazable fuente de recursos medicinales y alimenticios. Balick y Mendelsohn (1992) mencionan que, el 75% de las medicinas tradicionales utilizadas por las comunidades rurales provienen de los bosques. Mientras que Robles Valle et al (2000) afirma que en las proximidades de algunas APs de las MM, existe un consumo constante de carne silvestre, donde los integrantes de las comunidades ingieren esta clase de producto por lo menos una vez al mes. Además, los bosques de Belice producen varios productos de interés internacional, como la palma de xate, la pimienta, el chicle, las frutas y nuevamente las plantas medicinales, que en conjunto pueden generar anualmente cerca de 245 millones de dólares (Robles Valle et al., 2000). El aprovechamiento de estos recursos es regulado mediante la Ley Nacional de Bosques (2015) y la Ley de Protección de Vida Silvestre, que plantean la posibilidad dar acceso a éstos y otros recursos naturales, mediante el desarrollo de planes de manejo sustentables para el aprovechamiento por las comunidades rurales y por empresas (Hartshorn et al., 1984).

Por otra parte, dentro de las MM, entre el 2000 y el 2010, Garcia-Saqui et al (2011) documentaron un importante efecto de las áreas de conservación. Estos investigadores vieron que las APs del distrito de Cayo (14 APs), han mantenido su representatividad legal y han entorpecido el avance de la frontera agrícola, ya que gran parte de la deforestación (74%) ha ocurrido fuera de las APs, lamentablemente, la deforestación se aproxima peligrosamente, sucediendo a no más de 3 kilómetros de distancia de las zonas de conservación Mientras que la mayor el 82% de la deforestación dentro de las APs, se generó en las Reservas Forestales donde se permite la gestión forestal (Garcia-Saqui et al., 2011). Esta región, conocida también como el Macizo de las Montañas Mayas (MMM) contiene el bosque continuo más extenso de Belice cubriendo el 15% de la superficie del territorio nacional (Penn et al., 2004), con un enorme potencial de secuestro de carbono de casi 600,000 t/año, posibles de vender en el mercado internacional (FAO y DFB, 2004). Sin embargo, a pesar de su gran extensión, la región está perdiendo interconexión con otros parches de vegetación, lo que supone grandes desafíos para la conservación de la diversidad, sobre todo de especies con territorios extensos como el tapir y el jaguar (Briggs et al., 2013).

## **2.2. Belice: De la explotación forestal a la agricultura extensiva**

Belice es un país que fue creado a partir de una colonia británica (Honduras Británica) que se estableció en tierras de la Corona Española, con fines forestales extractivistas. Belice creció como nación mediante el aprovechamiento forestal como piedra angular de su economía. Sin embargo, en los años sesentas ocurrieron ciertos eventos que marcarían el reemplazo de la explotación forestal por la agricultura, lo que marcaría nuevos impactos sobre las Montañas Mayas.

### **2.2.1. Las políticas forestales y el origen del Departamento Forestal**

Desde los inicios de la colonia de Honduras, este país se creó específicamente con el fin de extraer madera, por ello, en la época colonial de Belice, no se observa ningún fomento importante de la agricultura y contrariamente, hubo un desarrollo



particular manejar y conservar sus recursos forestales. De manera que se establecieron políticas forestales para el aprovechamiento selectivo de una variedad reducida de especies maderables, dejando grandes extensiones de bosques con poblaciones viables de especies amenazadas o extintas en otras regiones cercanas (Platt, 1998).

En los inicios de la ocupación británica, la extracción maderera se centró en el palo de tinte, sin embargo, con la aparición de tintes sintéticos el aprovechamiento de esta especie disminuyó, siendo sustituida por el aprovechamiento de la caoba (Hartshorn et al., 1984). En las fases tempranas de la otrora colonia de la Honduras Británica, grandes extensiones de tierras ricas en caoba que fueron adquiridas por latifundistas en las cuales la extracción de los recursos maderables fue bastante arbitraria (Platt, 1998).

No fue hasta 1923, cuando se creó uno de los primeros programas forestales llamada Forest Trust mediante el cual se formó el Departamento Forestal (DF) de Belice en 1935 (organismo encargado de la gestión, manejo y conservación de los bosques) (Johnson y Chaffey, 1973; Weaver y Sabido, 1997), que se estableció una política de manejo forestal más estructurada, que instauró el control de la extracción de la madera mediante concesiones y derechos sobre el amonte (Johnson y Chaffey, 1973). El DF aprovechó las experiencias de otras colonias británicas como la India (Platt, 1998) donde se establecieron también departamentos forestales sólidos que promovían la investigación científica de la dinámica de los bosques, el mantenimiento de masas boscosas para conservar las precipitaciones, la protección de los suelos para evitar la erosión y el fomento de proyectos silvícolas de especies como el pino, el cedro para evitar la sobreexplotación de especies comerciales (Johnson y Chaffey, 1973; Olman et al., 1997; Platt, 1998). A través de los años, muchas de estas disposiciones fueron incluidas al fideicomiso de la protección de los bosques de la Corona de 1922, antes de que surgiera la política forestal formal (Olman et al., 1997).

Este fideicomiso sentaría las bases de la política forestal de 1945-47, que se centraba en la expansión de la industria forestal de maderas primarias y secundarias

e integrando nuevos elementos como la construcción de accesos viales, el control de incendios, el enriquecimiento de áreas con árboles como la caoba y el palo de rosa, la investigación agroforestal y la entrega de concesiones de manejo forestal a largo plazo (Government of Belize, 2015; Olman et al., 1997; Santos Zelaya, 2008). Finalmente, una de las últimas iniciativas añadidas estuvo enfocada a la gestión y a la conservación de los recursos forestales, implementando también, estrategias de co-manejo y trabajo participativo de las comunidades (Government of Belize, 2015).

Actualmente, el DF, orienta sus esfuerzos mediante tres políticas principales, la Política Forestal del 1945 actualizada en el 2015, que es el instrumento legislativo central que confiere los derechos y las obligaciones al DF (Government of Belize, 2015; Olman et al., 1997), posteriormente, el Acta Forestal y finalmente, el Acta del Sistema Nacional de Parques creadas en 1999 y actualizadas en el 2000 (Government of Belize, 2015, 2000b, 2000c; Olman et al., 1997; Young y Horwich, 2007). Adicionalmente, el DF adquiere responsabilidades adicionales, mediante el Acta de Bosques privados, el Acta para la Protección de Incendios Forestales, las Regulaciones para la medición de madera, el Acta de la Industria Maderera y el Acta de Protección del Chicle (Olman et al., 1997).

### **2.2.2. Efectos del abandono forestal y la promoción de las actividades agrícolas**

Durante varios años, el DF se mantuvo como una organización sólida e influyente que realizaba que promovía la conservación de los bosques como el elemento fundamental para mantener la productividad (Toussaint, 1993; Young y Horwich, 2007). Sin embargo, pese a los esfuerzos de protección, después de trescientos años de explotación forestal incesante, las principales especies comerciales (caoba, cedro rojo y pino) declinaron fuertemente durante la década de los años cincuenta (Hartshorn et al., 1984; Olman et al., 1997). Incluso, para compensar la baja producción de los bosques de Belice, los británicos hicieron arreglos con el gobierno estadounidense para extraer la madera del Petén en 1944. Después de la Segunda

Guerra Mundial, las industrias de caoba y de chicle entraron en recesión, a pesar que los Estados Unidos compraban más de un millón de pies cúbicos de caoba de Belice anualmente (Belize infocenter, 2014).

Durante los años cincuenta, se integraron con éxito nuevos productos para la exportación, como las industrias de caña de azúcar (al norte de Belice) y de cítricos y plátanos (al sur de Belice) (Platt, 1998), mientras nuevas industrias agrícolas realizaban esfuerzos para producir más de los alimentos básicos como el arroz y el maíz (Suárez Morales et al., 1994). De esta manera, a partir de 1959, gracias al reporte del economista británico Jack Downey, quien aseveró que la colonia generaría mayores beneficios económicos si se impulsara y diera prioridad a la agricultura en lugar de la industria de la madera (Belize infocenter, 2014; FAO, 1998). De esta manera, el gobierno colonial beliceño y la iniciativa privada unieron esfuerzos para promover la agricultura mediante el apoyo de la inversión local y extranjera (EUA) y bruscamente se dejó de apoyar el aprovechamiento forestal (Platt, 1998). Paralelamente, bajo el supuesto de que del Departamento de Forestal ya no redituaba ninguna ganancia importante (2.05% del crecimiento interno bruto), el gobierno colonial de Belice recortó fuertemente su presupuesto y dejando un personal mínimo, lo que limitó fuertemente las funciones del DF (FAO, 1998; Hartshorn et al., 1984).

#### **2.2.2.1. Efectos del cambio en el régimen económico sobre las Montañas Mayas**

El debilitamiento de DF, fomentó el incumplimiento de las políticas forestales ya que el limitado personal no podía vigilar eficazmente las operaciones de corta, ni hacer que se respetaran los diámetros mínimos de corta permitidos. De esta manera, la tala se volvió irracional, sin conservar individuos reproductivos como fuentes de semillas, disminuyendo la capacidad de regeneración y reduciendo marcadamente las poblaciones de caoba (Nicholas. V. L Brokaw et al., 1999; Hartshorn et al., 1984; Iremonger y Brokaw, 1995). Actualmente, el aprovechamiento excesivo ha

provocado la desaparición virtual de árboles con tamaños explotables de esta especie (Weaver y Sabido, 1997).

García-Saqui et al (2011), señalan que las principales causas de la deforestación y la degradación forestal en Belice están asociadas a la falta de aplicación de la legislación forestal ante actividades como la tala ilegal, la tala insostenible y los incendios forestales. Además, el marco de la actual estrategia de Desarrollo Económico Nacional, fomenta los procesos de conversión de los bosques en tierras agrícolas, instalación de asentamientos humanos y la construcción de caminos que han generado una enorme deforestación de los bosques beliceños, transformando cerca de 120 km<sup>2</sup> por año (FAO, 1998).

Adicionalmente, para poder extender la agricultura, Belice impulsó políticas de inmigración abiertas (Hernández-Santos, 2006) para incrementar la mano de obra y satisfacer los requerimientos de la nueva actividad económica, basados en el Informe de Jack Downey, quien afirmaba que sólo una gran población podría elevar el nivel de vida y proporcionar una producción e ingreso satisfactorios (Smith, 1979). Los autores Chomitz y Gray (1996), afirman que los inmigrantes instalados en Belice no sólo fomentaron el aumento poblacional, sino que importaron y extendieron culturas tradicionales de subsistencia como la milpa y la siembra de maíz y arroz contribuyendo al incremento de la deforestación (REDD/CCAD-GIZ, 2014).

En muchas regiones con sustratos kársticos la pérdida de cobertura forestal fomenta la pérdida acelerada de nutrientes, el agotamiento de la fertilidad de los suelos por procesos erosivos y el cambio de la estructura de los suelos (Meerman y Cherrington, 2005).

Finalmente, numerosas de las plantaciones fomentan la acumulación y la contaminación de los cuerpos de agua debido al uso excesivo de agroquímicos que tienen impactos ecológicos y sobre la salud humana. Kaiser (2011), señala que muchas personas beben el agua y se bañan directamente de las fuentes fluviales, mismas que son contaminadas con pesticidas provenientes de las plantaciones.

### **2.3. El desarrollo económico del Petén**

Mientras que, en Belice, las bases legales para la creación de APs surgen desde 1817, en Guatemala, la historia de las APs es mucho más reciente, instaurándose a finales de los años ochenta. La creación de las APs fue un proceso que se activó como un intento tardío y emergente, para contrarrestar una acelerada degradación del medio ambiente, proveniente de una serie de eventos anteriores que surgieron a partir de una crisis agraria que, involucró migraciones poblacionales masivas, la permanencia de actividades económicas extensivas y una reciente instalación de múltiples asentamientos humanos, incluso en territorios que después serían decretados como áreas de protección natural.

#### **2.3.1. El Fomento y Desarrollo Económico del Petén, Guatemala**

En los años cincuenta, el Petén era un territorio cubierto de selva en un 90 a 96%, con una población de 50.000 personas, repartidas en apenas 71 fincas privadas, que ocupaban una superficie de 463 km<sup>2</sup>, equivalente al 1% respecto al área total del departamento (CONAP, 2011a, 2004a; Grünberg et al., 2012; PIB, 2014; Ponciano, 1999).

Mientras tanto, al sur de Guatemala, la alta densidad poblacional rural y la dificultad de acceder a tierra por la monopolización de las élites, representaron una fuente de inestabilidad social (Schwartz, 1995). Consecuentemente, para evitar una reforma agraria que afectaría los intereses de la oligarquía guatemalteca, se desviaron las presiones generando vías de acceso a grandes extensiones de tierra del norte del Petén, para impulsar el desarrollo de actividades económicas (Ganadería y agricultura) y extracciones forestales (caoba y cedro) y de esta manera, integrar a este departamento a la economía nacional (Dürr et al., 2010; Grandia et al., 1999; Ponciano, 1999; Rodas- Nuñez et al., 2014).

Otro evento importante que impulsó la colonización de esta región, fue la intensión del gobierno mexicano de crear una hidroeléctrica sobre el río Usumacinta. Este acto fue declarado por los funcionarios guatemaltecos como emergencia nacional y

trasplantaron a campesinos sin tierras a la región de Ocotzingo, creando 22 aldeas como un muro humano para impedir que se concretara la obra (Rodas- Nuñez et al., 2014).

De esta manera, en 1959, mediante la Ley de Transformación Agraria y el Decreto Número 1286 del Congreso de la República de Guatemala, se creó en 1962, la Empresa Nacional de Fomento y Desarrollo Económico del Petén (FYDEP) (CONAP, 2008; Mendoza-Castellanos, 2003; Ponciano, 1999), con la cual comenzaría la gran parcelación, distribución y adjudicación de numerosos terrenos para instalar sistemas productivos y la creación de infraestructura vial de acceso (CONAP, 2011a, 2008, 2004b; PIB, 2014; Schwartz, 1995).

Este proceso de repartición de tierras, favoreció sobre todo a los grandes empresarios, políticos y militares que adquirieron territorios de hasta 750 ha por persona, mientras que las familias campesinas generalmente, mayas Q´eqchi´ y ladinos (CONAP/ DGPCN/ TNC, 2008; Schwartz, 1995) accedían a terrenos no mayores de 45 ha por familia, algunos sólo con derechos de usufructo (CONAP, 2011a; Dürr et al., 2010; Gould, 2006; Schwartz, 1995). A pesar de las limitaciones e injusticias, la necesidad de tierra era tan grande, que sólo cinco años después de la fundación del FYDEP, la empresa ya había recibido más de mil solicitudes que se tradujeron en una extensión de más de un millón de hectáreas, casi dos tercios del territorio disponible fuera de la Reserva Forestal, misma que en 1990 se transformaría en la Reserva de la Biosfera Maya (RBM) (Grünberg et al., 2012).

En 1970, fue la época en que la migración se volvió más intensa y anárquica, donde se empezaron a fraccionar los terrenos repartidos para su venta ilegal (Grandia et al., 1999) y comenzaron las invasiones de tierras, que hoy en día son uno de los principales problemas de las APs (Dürr et al., 2010; Grandia et al., 1999; Grünberg et al., 2012; Schwartz, 1995). Otro factor que impulsó la deforestación y la conversión agrícola de las tierras estatales, fueron las políticas impuestas por varios gobiernos latinoamericanos incluyendo a Guatemala, que implicaban la remoción de la cubierta forestal como un requisito para la concesión del título de propiedad (Carr, 2013; Kaimowitz, 1996; Southgate et al., 1991).

En esa época, el flujo migratorio se volvió masivo por la instalación de la carretera Flores-Guatemala de 1969, facilitando el proceso migratorio (Grünberg et al., 2012; Schwartz, 1995). Adicionalmente, el FYDEP permitió la diversificación de las actividades agrícolas y ganaderas extensivas en el sur y la explotación forestal (cedro, caoba, xate, chicle y pimienta) al norte del Petén, lo que generó fuentes de empleo y oportunidades que acrecentaron aún más el flujo migratorio (SEGEPLAN, 2013). Cabe destacar que el proceso migratorio de Guatemala representa una de las más notables diferencias entre el desarrollo de Guatemala y Belice, es que este último, en la época colonial, nunca desarrolló políticas de expansión agrícola, ni promovió reformas expansionistas a gran escala dentro de su territorio, lo que permitió la persistencia de sus bosques (Platt, 1998). De hecho, el desmote de las selvas beliceñas para crear tierras de cultivos y pastizales es un fenómeno reciente (Matola y Platt, 1999)

Finalmente entre 1988-1990, el FYDEP fue desintegrado (CONAP, 2011a; PIB, 2014; Ponciano, 1999; Schwartz, 1995). Con la desaparición del FYDEP, también se detuvo la entrega de títulos de propiedades y muchas de las parcelas quedaron como “agarradas”. Desde ese entonces, hasta la actualidad, el proceso legal para la escrituración de las tierras es deficiente o incluso se encuentra estancado (CONAP, 2004b) (CONAP, 2011a). En 1990, las responsabilidades del FYDEP, se trasladaron al Instituto Nacional de Transformación Agraria (INTA), sin embargo este cambio, este no resolvería estancamiento de la liberación de los títulos y aumentaría la adquisición ilegal de tierras (Grünberg et al., 2012; Martínez-Hernández, 2006).

### **2.3.2. Consecuencias del desarrollo del Petén**

En el Petén, la migración masiva, el crecimiento demográfico y la instalación de actividades extensivas han generado una gran deforestación en este lugar. Hasta mediados de la década de los años 60s, el Petén tenía una población reducida y contaba con una cobertura forestal del 90 por ciento. En los sesenta el gobierno intentó disminuir la presión de la reforma agraria en el sur del país e impulsó el

acceso al Petén para su colonización y desarrollo generando una gama de presiones sobre el medio ambiente.

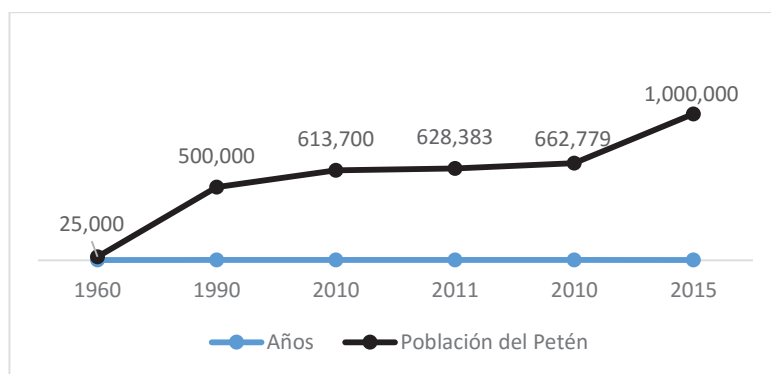
### **2.3.2.1. Aumento poblacional**

La principal consecuencia de las Políticas promovidas por el FYDEP, fue un explosivo aumento poblacional impulsado por los procesos de colonización de zonas selváticas del Petén, donde muchos migrantes se desplazaron en busca de alternativas económicas que pudieran mejorar su calidad de vida (CONAP/ DGPCN/ TNC, 2008; CONAP, 2004a) incluso, se tiene reportado que se instaló un constante flujo de migrantes, cerca de 55 personas por día de los cuales la mayoría eran Mayas Q'eqchi' provenientes de los departamentos de Alta Verapaz e Izabal y quienes desde el siglo XIX han sido inmigrantes en Petén, (SEGEPLAN, 2011). En los años 70's, la tasa de crecimiento poblacional del Petén era de 9.5%, superando casi por siete veces la tasa de crecimiento poblacional mundial que correspondía a 1.2% en el 2014 (CONAP, 2004b; ONU, 2014; Soza-Manzanero, 1996). Mientras que la tasa de fertilidad era de 7 hijos por mujer en promedio, con lo cual la población del Petén pasó de 25,000 en 1960 a 1,000,000 habitantes (2015) (Figura 2.1), alcanzando una densidad poblacional mayor a 18 hab/ km<sup>2</sup> (Banco de Guatemala, 2013; CONAP, 2004b) que es mucho menor que la densidad del país (117 habitantes por km<sup>2</sup>) (Epinoza-Muñoz, 2007). La población instalada en la RBMMC también mostró incrementos poblacionales, pasando de 44,899 mil habitantes en el 2006 a 61, 355 habitantes en el 2013 mostrando un crecimiento poblacional del 3.6% anual (INAB et al., 2014). Del total de la población, el 86% se distribuye sobre la zona de amortiguamiento, mientras que el 14% se encuentra dentro de la zona núcleo de la RBMMC (INAB et al., 2014).

Es importante aclarar que en el Petén el abastecimiento de anticonceptivos es muy escaso (la tasa más baja a nivel nacional) lo cual es muy relevante, ya que actualmente la mayor parte de la población del Petén se encuentra en edad reproductiva (Escobar, 2010; SEGEPLAN, 2011). El incremento poblacional y la elevada densidad familiar son las principales causas de deforestación y



degradación del medio natural (Carr y Hill, 2006; Jaramillo y Kelly, 1999), sobre todo porque las familias numerosas tienen un mayor requerimiento de insumos alimenticios, mayor demanda de territorio y necesitan mayor mano de obra para poder agrandar la producción agrícola que se refleja en un cambio de uso de suelo más extenso (Carr y Hill, 2006; Carr et al., 2008; Rosero-bixby y Palloni, 1998).



**Figura 2.1 Aumento poblacional del Petén entre 1960-2015.**

Fuente: Banco de Guatemala (2013); CONAP (2004b); Escobar, (2010); INE, (2013a); Schwartz (1995); SNUG (2011).

### 2.3.2.2. Concentración territorial

El FYDEP, convirtió una gran parte del Petén en una reserva forestal donde “nadie debía” tener tierras y “nadie podía establecerse” en la región y privatizó el resto del territorio, sin tomar en cuenta que en la región ya existía un sistema de propiedad privada de la tierra, con lo cual la reprivatización de dichas tierras perjudicó sobre todo al sector pobre del Petén cuyas tierras se repartieron (Schwartz, 1995).

Con la desaparición del FYDEP, se detuvo la entrega de títulos de propiedad y muchas propiedades quedaron como “agarradas” en un proceso de escrituración estancado (CONAP, 2011a, 2004a). La repartición de tierras por parte del FYDEP se llevó a cabo mediante de la Ley de Adjudicación, Tenencia y Uso de la Tierra de Petén (Decreto 38-71), modificado posteriormente por el Decreto 48-72 que estableció los requerimientos para la adjudicación de parcelas y el procedimiento administrativo de escrituración (Grünberg et al., 2012; Martínez-Hernández, 2006).

En Guatemala, pese a la existencia de un procedimiento oficial, el reparto territorial se volvió un proceso caótico e irregular que promovió la desigualdad social y el latifundismo (CONAP, 2004c; Grünberg et al., 2012; Martínez-Hernández, 2006; Mendoza-Castellanos, 2003), en un ambiente donde la mayoría de la población es pobre y carente de infraestructura, de servicios básicos y fuertemente dependientes del medio natural (CONAP/ DGPCN/ TNC, 2008; Grandia et al., 1999; Schwartz, 1995).

Recordemos que el reparto de tierras en el Petén fue una estrategia para aliviar las tensiones sociales ante la falta de tierras en el sur, no obstante, el Estado guatemalteco promovió nuevamente el reparto desigual de tierra iniciando nuevamente el fenómeno de concentración de tierras (Martínez-Hernández, 2006). Este fenómeno incrementó aún más, cuando el Estado aprobó la venta de aquellos terrenos que tuvieran 20 años de adquisición (Borras-Jr et al., 2013; Grandia et al., 1999; SEGEPLAN, 2013, 2011) lo que causó el aumento de la acaparamiento de tierras, tanto por vías legales como por estafas y acosos y amenazas características del narcotráfico y de los grandes empresarios que buscan ampliar sus latifundios absorbiendo las pequeñas parcelas vecinas (Borras-Jr et al., 2013).

En el Petén, se calculó el índice de concentración de la tierra, representado por un valor entre 0 y 1, en donde 0 representa la perfecta igualdad (todos tienen los mismos ingresos) y 1 representa la perfecta desigualdad (una persona tiene todos los ingresos y los demás ninguno), obteniendo valores entre 0.805 y 0.883 que muestran una elevada desigualdad subrayando la existencia de un monopolio de la tierra (Mendoza-Castellanos, 2003; SEGEPLAN, 2013). El acaparamiento de tierras no sólo promueve la expulsión de la población de su tierra, también incorpora gran parte de pobladores como productores contratados o asalariados de los ranchos y campos ganaderos que trabajan bajo condiciones laborales altamente exigentes, poco remuneradas y en ocasiones sin remuneración alguna (Alonso-Fradejas, 2012; IARNA y FCAA, 2006). La población que ha sido desposeída recibe una compensación monetaria por sus tierras, no obstante esa suma no les permite

recuperar el acceso a la tierra, ni incentivar actividades no agrícolas, incrementado la pobreza y la dependencia del medio natural (Alonso-Fradejas, 2012).

Otro elemento importante que generó el desorden agrario, fue ocasionado por el solapamiento entre el sistema normativo del estado que regula el derecho formal a la tierra, con el sistema consuetudinario de reparto de tierras propio de las comunidades y pueblos indígenas. Esta situación, en un contexto de escasos recursos estatales y un desinterés político fomentaron las irregularidades en la documentación catastral, en los planos no actualizados, en la inconsistencia de los registros de tierras, en la compra-venta de fincas sobrevaloradas y ocupaciones ilegales de tierras (Grünberg et al., 2012; Martínez-Hernández, 2006).

De esta manera, el establecimiento del latifundismo, ha deteriorado el sistema de conocimientos locales y promueven la migración de grupos indígenas y campesinos hacia ecosistemas frágiles (Monterroso, 2010) Gran parte de los conflictos ambientales del Petén, se originan en los problemas estructurales relacionados al acceso y la tenencia de la tierra y la inseguridad jurídica (Martínez-Hernández, 2006; Mendoza-Castellanos, 2003). Esto ocurre en un ambiente de pobreza y los bajos niveles de educación crean ciclos viciosos, donde el uso excesivo de los recursos naturales y las prácticas inadecuadas (monocultivismo, roza tumba y quema, agricultura y ganadería extensivas) favorecen la degradación del medio natural, agudizando más la situación de precariedad de las personas que, al agotar los recursos, colonizan nuevos lugares mejor conservados aumentando la frontera agrícola y ganadera (CONAP, 2008; Martínez-Hernández, 2006).

### **2.3.3. Fundación del Consejo Nacional de Áreas Protegidas de Guatemala**

En 1980, el acelerado índice de degradación y pérdida de conectividad de los bosques del Petén, generó una gran preocupación entre grupos conservacionistas nacionales e internacionales, mismos que en coordinación con ONGs estadounidenses y el gobierno de Guatemala (partido Democracia Cristiana),

comenzaron la planificación de la instalación de las APs (Berger, 1997; CEPF, 2010; Gould, 2006; Miller et al., 2001b).

En 1985, Guatemala reconoce legalmente su patrimonio natural y cultural, y declara mediante el artículo 64 de la Constitución Política de la República, que el Estado promoverá la creación de Parques Nacionales, Reservas y Refugios Naturales, que serán inalienables y se garantizará la protección de la diversidad que contengan mediante la ley (Berger, 1997; CONAP, 2011a; Gobierno de Guatemala, 1993).

Ese mismo año, se creó también el Consejo de Áreas Naturales Protegidas (CONAP) como máximo organismo coordinador de la política de conservación y de manejo de los recursos naturales en las APs con un fuerte respaldo político de la presidencia guatemalteca (CONAP, 2004c; Ponciano, 1999; Santos Zelaya, 2008). El mismo año, entra en vigor la Ley de Áreas Protegidas (LAP) mediante el Decreto Legislativo 4-89 y un año más tarde, se publica el Reglamento de la LAP, cuyas normas determinan como crear, administrar y manejar las zonas de protección (Acuerdo Gubernativo 759-90). A su vez, con la LAP, se creó el Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas (SIGAP) (Berger, 1997; CONAP, 2011a, 2011b; Congreso de la República de Guatemala, 1990, 1989; PIB, 2014), que actualmente, ya cuenta con 328 APs, cubriendo el 30.65% del país (3,440,262.74 ha), 90% de superficie terrestre y 10% marino (CONAP, 2015), donde la Reserva de la Biosfera Maya es el APs más grande de Guatemala, abarcando casi 60% del territorio de Petén y 20% del territorio nacional (Carr y Hill, 2006).

En lo que respecta a la RBMMC (complejo III), fue propuesta en el año 1992, por la oficina regional de la Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia (SEGEPLAN) dentro del Plan de Desarrollo Integrado del Petén, elaborado con la cooperación del gobierno alemán (CONAP, 2004a; Ponciano, 1999). Mediante este plan, en el año 1995, se instaurarían cuatro unidades de conservación para el sur del Petén (complejos I, II, III y IV), mediante el Decreto 64-95 (Congreso de la Republica de Guatemala, 1995; INAB et al., 2014).

Al principio, el CONAP era el único ente supervisor del SIGAP, actualmente varias APs cuentan con un régimen de co-manejo, que pretende mejorar las fuentes de apoyos financieros, optimizar el monitoreo y el manejo para atacar los conflictos locales (CONAP, 2011c). Mediante el co-manejo, el CONAP puede compartir sus funciones administrativas con cualquier grupo representativo cuya propósito sea de coadyuvar coordinadamente en el manejo y funcionamiento de las APs (CONAP/ UICN, 2006).

Si bien, en Guatemala existen varias instituciones dedicadas al manejo de la biodiversidad, solo el CONAP y el INAB se encargan de manejar los bosques del país y en algunos casos se coordinan para trabajar juntos. Generalmente, el CONAP se encarga de la gestión forestal y de la suscripción de concesiones de aprovechamiento dentro de las APs, por medio del inciso “f” del artículo 69 de LAP (Congreso de la República de Guatemala, 1989). Mientras que el INAB, se encarga de la gestión forestal fuera de las áreas de conservación (IARNA y URL, 2011; Santos Zelaya, 2008). En el marco de dicho estudio nos centraremos únicamente en las políticas del CONAP y sus efectos sobre las MM.

#### **2.3.4. Limitantes del CONAP y los efectos del SIGAP sobre las Montañas Mayas**

Una de las grandes limitantes del CONAP es su propia estructura centralizada (CONAP, 2008). El CONAP está compuesto por 14 representantes de instituciones pertenecientes al sector de desarrollo productivo, del sector privado (con intereses forestales) y ONGs, de los cuales sólo cuatro miembros son conservacionistas (Ponciano, 1999). Además comparte responsabilidades referentes a la biodiversidad con otras instituciones gubernamentales encargadas del manejo de la biodiversidad (descritas en el capítulo 3) (CONAP, 2008), generando intereses contradictorios y/o solapamientos de responsabilidades entorpeciendo la gestión, generando decisiones que no siempre se inclinan a favor del medio ambiente. Por ejemplo la indebida legalización de seis millones de pies de tablares de madera

ilegalmente talada para su venta, que incentivó más la tala ilegal en el Petén (Ponciano, 1999).

Desde la aprobación de la Ley de Áreas Protegidas y la declaratoria de APs, rápidamente se generaron conflictos entre los habitantes de la Reserva y el CONAP, convirtiéndose en un campo de conflictividad agraria permanente en Petén (Grünberg et al., 2012). Uno de los factores que inició estos conflictos fue que el CONAP, instaló sus APs en regiones donde previamente ya existían asentamientos humanos (PIB, 2014). Otro elemento importante de conflicto se originó, cuando el CONAP buscó desalojar a las comunidades de sus propias tierras (Soza-Manzanero, 1996). Esto generó graves problemas e incluso reacciones violentas contra el personal del CONAP, evidentemente por el desacuerdo hacia los desalojos, hacia las regulaciones impuestas a las comunidades y por las limitaciones de acceso hacia los recursos naturales (Soza-Manzanero, 1996). Las reacciones de molestia y reacciones violentas hacia las disposiciones gubernamentales son comprensibles, sobre todo porque el gobierno no ha mantenido su presencia y no apoyado suficientemente a las comunidades para mejorar el nivel de vida (Ponciano, 1999). La pérdida de gobernabilidad se ha acentuado aún más, dados los conflictos armados entre los años 1960 y 1996 (Tobón, 2014), por la presencia mínima de representantes públicos, la escasa la atención y voluntad política de los gobiernos y con presupuestos ridículos (0.65 US \$ por hectárea) (CONAP, 2010; SEGEPLAN, 2011; Trópico verde, 2005), por lo que el CONAP, no podía ejercerla protección, ni la gestión de las APs, quedando impotente ante la proliferación de los actividades ilícitas, tales como la tala ilegal y la ocupación de tierras (Briggs et al., 2013; Ponciano, 1999; Soza-Manzanero, 1996). Incluso, el Plan del sistema de APs del Petén (1991), confirma que durante los noventa, en el Petén, la presencia institucional era incipiente, ya que, al sumar los puestos en alcaldías, juzgados, policía y representaciones gubernamentales, no sobrepasaban las 500 personas. Es decir, 2.1 funcionarios por 1000 habitantes (Godoy y Castro, 1991).

Ante la ausencia de protección, las APs fueron blanco fácil para los grupos migrantes que se instalaron en su interior y que las ven como una alternativa de vida inmediata, barata y sin posibilidades reales de oposición (Ponciano, 1999). Los migrantes, importan prácticas agrícolas aplicadas en un ecosistema que no conocen (Soza-Manzanero, 1996), donde los bosques son transformados en potreros y campos agrícolas extensivos, mediante el roza tumba y quema, y cuando las tierras se degradan son abandonadas, comenzando así, la búsqueda de nuevas tierras forestales (Purata, 2016). Estos métodos requieren de una gran inversión de esfuerzo, generan pocas ganancias y agudizan la crisis ambiental (Schwartz, 1990). Se observa que los grupos migrantes, buscan sacar provecho rápido de medio natural sin preocuparse por las consecuencias a largo plazo, ya que no ven ningún beneficio en mantener en buenas condiciones los recursos locales (Matola y Platt, 1999).

En la actualidad, el CONAP realiza negociaciones de reubicación de comunidades instaladas posteriormente a la creación de las APs (CONAP, 2011a, 2004a). Aunque, mediante el apoyo militar, también se han realizado desalojos forzados en conformidad con el artículo 83 bis de la LAP (Congreso de la República de Guatemala, 1990). No obstante, muchas comunidades han sido exiliadas sin una reubicación, lo que conlleva a que las personas regresen a las zonas de las que fueron expulsadas o se instalen en nuevas zonas forestales (PIB, 2013; Soza-Manzanero, 1996). A su vez, las comunidades que cuentan con ciertos derechos sobre sus tierras, son víctimas de acoso y amenazas por parte del narcotráfico y de latifundistas ganaderos y de dueños de monocultivos de palma de aceite para que vendan su parcelas, forzándolos a ocupar nuevos lugares, aumentando así el cambio de uso de suelo (CONAP, 2004a; Dürr et al., 2010; PIB, 2014; SAVIA, 2011).

En la actualidad dentro de la RBMMC, se tienen identificadas de 65 a 68 comunidades indígenas de las cuales 31 se encuentran en la zona de amortiguamiento de la RBMMC (CONAP, 2011a, 2004a; FCD, 2012; INAB et al., 2014; Trópico verde, 2005). Según el artículo 22 de la LAP, las comunidades que viven dentro de las APs deben adecuar su permanencia a las mismas (Congreso de

la República de Guatemala, 1990). Es decir que, las comunidades instaladas antes de la creación de las APs podrían permanecer en las zonas de protección, siempre y cuando firmen los “Acuerdos de Cooperación” (ADC) so pena de también ser desalojados de sus tierras (CONAP, 2011b; Dürr et al., 2010; PIB, 2014, 2013).

Los ADC, regulan cómo deben vivir las comunidades en sus propias tierras (CONAP, 2011b; PIB, 2014). Estos documentos integran una serie obligaciones y restricciones como: combatir los incendios, la prohibición de realizar ganadería, la prohibición de venta o cesión de terrenos, luchar contra la usurpación de la tierra, mantener la brecha fronteriza de la comunidad y finalmente se mencionan los apoyos financieros para realizar dichas actividades (CONAP, 2011b). No obstante, los ADC, no integran ninguna alternativa económica que asegure la permanencia digna de las comunidades dentro de las APs (CONAP, 2011b; PIB, 2014, 2013), lo que debería ser primordial para evitar la explotación excesiva de los bosques, sobre todo en una región donde el 70% de las tierras no son aptas para el cultivo por su gran acidez y escasez de nutrientes (Gretzinger, 1998; Soza-Manzanero, 1996).

Al no tener planes de manejo, ni proyectos de aprovechamiento sustentable, las actividades alternativas se reducen a la extracción de los recursos forestales tales como el chicle, la tala ilegal, la pimienta gorda y la colecta de xate dentro de las zonas boscosas, que comúnmente son vinculadas con una gran gama de actividades fuera del marco legal (Briggs et al., 2013; CONAP, 2011a; Godoy y Castro, 1991; Matola y Platt, 1999).

Actualmente, en América Latina el aprovechamiento de los recursos forestales generalmente se ha basado en una economía extractivista (Rojas-Merchand, 2016). Bajo este sistema, los beneficios se quedan fuera de las áreas forestales y no hay una reinversión hacia su cuidado y regeneración, lo que conlleva a la sobreexplotación de las poblaciones naturales. Paralelamente el intercambio desigual genera mayor dependencia al mercado y promueve la pérdida del capital natural de las comunidades agrarias, una de las principal limitantes para el despegue de proyectos productivos sustentables (Jardel, 1998).



Un ejemplo de descapitalización en el Petén, lo describe Ponciano (1999), quien señala que múltiples comunidades peteneras con una organización rudimentaria y desconocimiento del valor de los recursos forestales, han llegado a regalar sus recursos maderables a cambio de una vía de comunicación. Desgraciadamente, las vías se abren para la extracción maderera, pero posteriormente al no tener mantenimiento se vuelven inutilizables, dejando a las comunidades más empobrecidas, sin camino y sin madera.

Según Gretzinger (1998), Matola y Platt (1999), una de las estrategias para disminuir la tensión sobre los recursos de las APs y mejorar las condiciones económicas a largo plazo de las comunidades, es la suscripción de concesiones sobre los derechos de uso y de usufructo para las comunidades. Esto es importante ya que las comunidades presentes continuamente en la región, tienen mayor capacidad que el Estado para proteger e inhibir la invasión de tierras, al igual que mantener y conservar la cobertura forestal (Bray et al., 1993; Chapela y Lara, 1995). Estas estrategias forman parte de las llamadas políticas de co-manejo y están siendo aplicadas por el CONAP desde el 2003 (CONAP, 2004c).

El CONAP (2004c) y Castro y Nielsen (2001), señalan que el co-manejo está modernizando al Estado mediante la descentralización de las funciones públicas, generando mayor inclusión de la sociedad civil y de las autoridades locales en la toma de decisiones, de gestión y manejo de los recursos naturales. Esta estrategia fomenta el empoderamiento de las APs, valoriza la toma de decisiones locales mediante el reconocimiento de la eficiencia y la promoción de la equidad (Castro y Nielsen, 2001). Y se está volviendo una estrategia para combatir la pobreza, generando capacidades de desarrollo económico y social que fomenta la conservación del medio natural mediante la obtención de licencias a largo plazo y apoyos económicos (Chapela y Lara, 1995; McGuire et al., 1994; Melgrejo-Valiente y Salcedo-Amijos, 2007).

Como se ha descrito anteriormente, muchos de los problemas de la RBMMC (complejo III) están relacionados con la restricción hacia el uso de los recursos naturales y a la concentración poblacional en el territorio (CONAP, 2004a). Elbers

(2011); Bray et al., (1993); Monterroso (2010); Castaño-Uribe (2008) y Schwartz (1995) afirman que las autoridades de las APs deben de atender estos problemas de forma integral, incorporando tanto la importancia de la gestión de los recursos naturales articulada con los elementos sociales (las comunidades o poblaciones involucradas) y las dinámicas económicas. Acorde a lo anterior, se revisó el plan Maestro del 2011 de los complejos III y IV, para conocer qué tipo de estrategias y programas se llevan actualmente por el CONAP en las MM, permitiéndonos conocer los posibles efectos que tienen las APs sobre de la región. De manera resumida el CONAP, se encuentra implementando las siguientes actividades dentro de la RBMMC (CONAP, 2011a):

- Recorridos de inspección cada tres días, patrullajes y sobrevuelos sobre las APs, para la detección de senderos hechos por los xateros.
- Monitoreo de especies en peligro y especies cinegéticas.
- Patrullaje mensual de APs (CONAP / Fuerzas de seguridad) por denuncias.
- Manejo, monitoreo y control de plagas (saneamiento) del bosque mediante concesiones de aprovechamiento.
- Monitoreo, detección y lucha contra incendios.
- Detección y reubicación de grupos invasores (anualmente).
- Control de visitantes y monitoreo de las zonas arqueológicas.
- Promoción de los “Acuerdos de Cooperación” con las comunidades.
- Reubicación de grupos invasores
- Patrullaje conjunto entre Guatemala y Belice en la zona de adyacencia

Según el Columba-Zárate (2013), los complejos de protección III y IV de Guatemala ya pasaron por la fase del diseño y se encuentran en una fase temprana de la planeación con algunos elementos de manejo. En el plan Maestro de dichas APs,

se aprecia que el número de actividades realizadas presentemente es mucho menor que las estrategias proyectadas a futuro (Anexo 8). Actualmente, en la RBMMC se hace mucho énfasis sobre la vigilancia activa y el control, actividades que son vitales para el proceso de gestión de la conservación de las APs (Castaño-Urbe, 2008). Posteriormente, se realizan actividades de monitoreo y en menor proporción, del saneamiento forestal mediante concesiones. Sin embargo, restan muchas actividades por ser integradas como la caracterización de las regiones, evaluación de sus impactos, análisis de los posibles escenarios, directrices de uso y manejo (Columba-Zárate, 2013; Gobierno de Michoacán, 2003), integración de las comunidades en la gestión dentro de las APs, la implementación de actividades preventivas y aún no cuentan con ningún resultado tangible ya que no lo mencionan (CONAP, 2011a).

### **2.3.5. El diferendo territorial entre Guatemala y Belice**

Presentemente, Guatemala y Belice mantienen un conflicto territorial (Diferendo Territorial) que se originó hace más de 150 años (Cruz-Villagrán, 2011; Orellana-Portillo, 2012). Este diferendo territorial, encuentra sus orígenes desde que los ingleses se establecieron ilegalmente en territorios de la Corona española para extraer palo de tinte y otras maderas preciosas como la caoba (Platt, 1998; Toussaint, 2009). En 1763 mediante el tratado de Paris, Inglaterra y España firmaron un acuerdo de paz definitivo con el que la Corona Española dio concesiones a la Corona Inglesa para que sus súbditos pudieran extraer maderas finas en regiones que hoy en día conocemos como Belice (Paz-Salinas, 1979; Toussaint, 1993). En estas concesiones conferían a los ingleses, únicamente los derechos de usufructo en un territorio que se extendía desde el Río Hondo hasta el Río Belice y un segundo territorio, que se extendía desde el Río Belice hasta el Río Sibún. De esta manera, Inglaterra aprovechaba los recursos forestales mientras que España conservaba su soberanía sobre el territorio (Fundación Esquipulas, 2015a, 2015b; Hoshino, 2009). En la figura 2.2 podemos observar las áreas usufructuadas a la Corona Inglesa. Sin embargo, los ingleses no respetaron los límites de las

concesiones expandiéndose más al sur hasta el Río Sarstún, mientras que paulatinamente comenzaron a establecerse (Hernandez-Santos, 2006).

El siguiente elemento histórico importante, fue en 1859, cuando Guatemala ya siendo un país independiente, buscaba frenar el avance de los británicos (Toussaint, 1993). De esta manera, Guatemala mediante el tratado de Aycinena-Wyke (1859) (Cruz-Villagrán, 2011; Hernandez-Santos, 2006; Pérez et al., 2009) firma un acuerdo una cesión de los territorios desde el río Hondo hasta el Río Sarstún a favor de Inglaterra, a cambio de la construcción de una carretera que conectaría a Belice con la capital de Guatemala mencionado en una cláusula del artículo 7 de ese acuerdo (Rangél-González, 2010). Sin embargo, el tratado de 1859 fue confuso, caracterizado por la incomprensión tanto de Gran Bretaña como de Guatemala respecto a las responsabilidades de cada parte. De esta manera, para Guatemala, los ingleses debían realizar toda la construcción de la carretera (Hernandez-Santos, 2006; Pérez et al., 2009; Rangél-González, 2010; Toussaint, 1993). Mientras que, para Inglaterra, ambas naciones serían responsables de la construcción, donde Guatemala aportaría la inversión económica, la mano de obra y los materiales, mientras que Inglaterra asumiría la parte técnica y científica de la obra (Hernandez-Santos, 2006). Estas confusiones impidieron la construcción de la carretera por lo que, Guatemala argumentó que la Convención fue un tratado de cesión donde al ser incumplido el artículo séptimo por parte de Inglaterra, Guatemala tiene el derecho a considerar inválido dicho tratado y por lo tanto Inglaterra debe pagar o regresar el territorio (Rangél-González, 2010). El 5 de agosto de 1863, Inglaterra propuso firmar un nuevo convenio donde proponía que ambas partes dieran la cantidad de 25,000 libras esterlinas, mientras que los ingleses contratarían al personal para realizar la obra (Paz-Salinas, 1979; Toussaint, 1993). Sin embargo, el Gobierno de Guatemala, en esos momentos estaba en Guerra con el Salvador y no tenía los recursos económicos para poner su parte, por ello nunca ratificó la convención suplementaria del 1863 y en 1967 el Gobierno de Gran Bretaña se declaró unilateralmente exonerado de las obligaciones que le imponía la convención de 1859 y el asunto quedó congelado hasta 1880 (Toussaint, 1993) que mediante la publicación del libro blanco de Guatemala se reanuda el reclamo territorial o el

pago de una indemnización por el territorio ocupado (Cruz-Villagrán, 2011; Toussaint, 2009). Desde ese entonces, el diferendo territorial por parte de Guatemala hacia Belice se mantiene vigente (Pérez et al., 2009). Actualmente, Belice y Guatemala están generando acuerdos para resolver el diferendo territorial, ahora sólo de una porción sureña de Belice, frente a la corte Internacional de Justicia (CIJ), para ello cada país debe realizar un referéndum para conocer la voluntad de sus ciudadanos y posteriormente comprometerse a respetar el veredicto del CIJ sin importar que parte saliera beneficiada (Jones, 2012).

En el 2013, se realizó el primer intento para realizar un referendo coordinado en ambos países (Fundación Esquipulas, 2015a, 2015b). Sin embargo, hasta esa fecha, según el Canciller de Guatemala, Carlos Morales (2015a), afirma que, Guatemala no fue informada sobre algunos cambios que Belice realizó extraoficialmente en la ley de referéndum. Estos cambios, establecieron que la consulta popular de Belice podría ser válida sólo si cumpliera con el 60% del padrón electoral y sólo el 51% de los votos válidos. Por ello, Guatemala decidió postergar el referéndum, con base en el derecho internacional de los tratados, del artículo 46 de la Convención de Viena, que obliga a informar sobre los cambios legislativos en asuntos legales de interés, donde dos o más países se encuentren implicados (United Nations, 1980). Actualmente, este diferendo territorial no ha terminado, será muy interesante analizar en trabajos futuros el desarrollo y las resoluciones dictadas por la CIJ, esperando personalmente a que lleguen a la convivencia pacífica en un futuro cercano.

#### **2.3.5.1. Consecuencias del diferendo territorial sobre las Montañas Mayas**

La primera consecuencia del diferendo territorial es que no se han podido establecer claramente los límites fronterizos entre ambas naciones. Actualmente la frontera está trazada únicamente de forma imaginaria, en una franja de 10 km de ancho que se conoce como área de adyacencia (Orellana-Portillo, 2012; Trópico verde, 2005). Esta región es utilizada cotidianamente por los campesinos para establecer parcelas ilegales de maíz, mientras que los xateros guatemaltecos cruzan esta

franja para acceder a las APs beliceñas y coleccionar el xate, cazar o realizar actividades agrícolas ilegales dentro de las áreas de protección, lo cual genera problemas con Belice (CONAP, 2004a; Trópico verde, 2005; Wildtracks, 2008). Por ejemplo, el ejército de Belice ha capturado a campesinos en la zona de adyacencia y ha realizado desalojos de comunidades (Hernandez-Santos, 2006), lo que ha sido contestado por el Gobierno de Guatemala, que niega que Belice tenga soberanía dentro de la franja de adyacencia. Sin embargo, muchos miembros de las comunidades que se internan hasta 45 kilómetros dentro del territorio beliceño, tampoco están respetando la jurisdicción de Belice (Pérez et al., 2009). Incluso Bridgewater et al (2006) han descrito múltiples veredas usadas por los xateros para acceder a los recursos beliceños dentro del Parque Nacional donde no se permiten actividades extractivas. En el 2016, las relaciones entre ambas naciones empeoraron después del asesinato de un niño de 13 años a manos de militares beliceños en la zona de adyacencia, por lo que el Presidente Jimmy Morales envió a 3,500 militares para ejercer soberanía sobre la línea fronteriza y sobre las aguas interiores generando tensión en la zona (Gobierno de Guatemala, 2016).

Adicionalmente, el gobierno de Guatemala no ha logrado instaurar un ambiente de gobernabilidad en la región, donde persiste un contexto de incertidumbre respecto a la tenencia de la tierra, situaciones de marginalidad, inseguridad, desigualdad social y legal para las comunidades indígenas, que en conjunto impiden que la sociedad genere mayor responsabilidad y apego hacia la tierra, fomentando una rápida degradación del medio ambiente (Gould, 2006; Shriar, 2014). Jones (2012) menciona que la prioridad de Guatemala antes que solicitar cualquier tipo de concesión territorial, debe reevaluar los problemas de desigualdad social y los problemas relacionados con la tenencia de la tierra. Si se promovieran esos elementos, se fomentaría el sentido de pertenencia y se podrían instaurar métodos de gestión y conservación de los recursos (Katz, 2000).

Actualmente parte del territorio disputado por Guatemala, incluye los 45 km de zona fronteriza y las APs del Macizo de las Montañas Mayas de Belice entre otras (Pérez et al., 2009). Suponiendo que la CIJ se pronunciara a favor de Guatemala, no resulta

difícil suponer que uno de los efectos subsecuentes, sería un flujo masivo de personas sin tierra de Guatemala hacia las zonas de protección beliceñas (como sucedió con el FYDEP), ya que la posesión territorial se reafirma con el poder que se ejerce sobre los recursos (Gómez Contreras, 2009). Presentemente la invasión territorial ya es una realidad, mediante la instalación de parcelas agrícolas por parte de las comunidades guatemaltecas dentro del Parque Nacional del Chiquibul de Belice donde grandes zonas forestales han sido transformadas (2,500 ha) (CEPF, 2010; CONAP, 2011a; FCD, 2014b; Garcia-Saqui et al., 2011; Lauterpacht et al., 2002; Pérez et al., 2009; Salas y Meerman, 2008; SEGEPLAN, 2011).

### **Capítulo 3. Análisis de la eficacia de las Áreas Naturales Protegidas de Guatemala y Belice**

Ante las fuertes presiones que la humanidad ha ejercido sobre la naturaleza, las prácticas de conservación y protección de los espacios naturales se han vuelto una preocupación internacional donde países y grandes organizaciones se encuentran involucradas. Históricamente, los esfuerzos de conservación en el mundo han estado en un constante proceso de evolución y adaptación en un contexto donde los cambios pueden ser muy rápidos e impactantes, donde la población humana sigue incrementándose. La conservación de los recursos naturales se ha vuelto un proceso complejo que no sólo involucra la instauración de un área de conservación, sino todo un sistema complejo de planeación, protección, monitoreo y procesos sumamente delicados e indispensables como las políticas y la integración social a dichos proyectos.

#### **3.1. ¿Qué es un área protegida?**

La UICN, define a las APs como espacios geográficos claramente definidos, reconocidos, atendidos y gestionados, mediante medios legales u otros tipos de estrategias eficaces para conseguir la conservación a largo plazo de la biodiversidad, los servicios ecosistémicos y los valores culturales asociados (UICN, 2008). Estos espacios son considerados como la herramienta más efectiva para conservar el medio ambiente y mantener el potencial de los recursos genéticos de la naturaleza y los procesos evolutivos permitiendo que se desarrollen en respuesta a las presiones de selección natural (UICN, 2008; SCBD, 2008).

Las APs, son una fuente de servicios ecosistémicos (comida, agua potable, aire fresco, medicina), servicios económicos y espirituales que aseguran el bienestar del ser humano. las APs funcionan como refugios para la conservación de especies (especialmente de especies amenazadas o endémicas) frente a la crisis global por las extinciones masivas (Wagler, 2012) y mantienen viables los procesos ecológicos dentro de los ecosistemas (UICN, 2008; Paiva et al., 2015; SCBD, 2008).



Presentemente el concepto moderno de la conservación reconoce que sin la presencia humana esta no tiene sentido, de manera que ahora la misión de las APs es más amplia e integra tanto la conservación de la biodiversidad y los ecosistemas como la incorporación de estrategias para combatir la pobreza y generar oportunidades para alcanzar el bienestar humano mediante la integración y participación de las comunidades en el desarrollo socioeconómico dentro y fuera de las APs (CONAP, 2012; Naughton-treves et al., 2005).

### **3.2. Áreas Protegidas: Origen y desarrollo**

La idea de la conservación por medio de la instauración de "parques nacionales" se originó en Estados Unidos de América durante el siglo XIX, este movimiento dio origen a los primeros Parques Nacionales del mundo, el Parque Nacional Yosemite y el de Yellowstone (Copeland Nagle, 2015; Hockings, 2003). La instauración de ambos Parques mediante leyes que no admitían la presencia humana generaron serios conflictos con los indígenas que se resistieron al despojo de sus tierras. Y fue este modelo de conservación occidental el que se convirtió en la corriente dominante de la conservación biológica en el mundo desde los años cincuenta (Novib et al., 2004).

Años después, en 1933, en la Conferencia Internacional para la Protección de la fauna y flora de Londres, se realizó el primer esfuerzo para aclarar la naturaleza de las APs en la cual se establecieron las primeras cuatro categorías: Parque nacional, Reserva Natural Estricta, la Reserva de Fauna y Flora y la Reserva con prohibición de caza y recolección. En 1942, en la Convención del Hemisferio Occidental para la Protección y Conservación de Vida Silvestre también fueron propuestas ciertas categorías como: Parque nacional; reserva nacional; monumento natural y la reserva estricta de desierto (Holgate, 1999).

Después de la segunda Guerra Mundial, ante el comienzo de grandes presiones como la deforestación, la conversión de áreas naturales a diferentes usos de tierra, la sobreexplotación de los recursos (Novib et al., 2004), surgieron más movimientos

de conservación en todo el mundo, lo cual estimuló la idea de generar un marco internacional para las APs. Y fue así que, en 1959, el Consejo Económico de la ONU (ECOSOC) formó la Comisión de las APs de la UICN que tenía como misión preparar la primera versión de la lista mundial de Parques Nacionales y Reservas (Adams, 1962). Adicionalmente, la UICN tuvo que crear un sistema de APs con diferentes categorías y una nomenclatura para establecer un sistema sistemático y un lenguaje en común que permitiera sincronizar los esfuerzos de conservación internacional (UICN, 2008, 2004).

Entre 1972 y 1994, hubo un proceso de debate y selección de los estándares que caracterizarían a las APs (UICN, 2004). Fue hasta 1994, cuando la UICN y la World Conservation Monitoring Centre (WCMC) publicaron finalmente las directrices para crear seis categorías de APs que proporcionaban una introducción al sistema de APs con la explicación de cada categoría (UICN, 2008). En la tabla 3.1 explican las diferentes categorías de la UICN.

Al establecer dichas categorías, el proceso se concentró en la instauración de APs a nivel mundial, que fue tratada en la Conferencia de las Partes en el Convenio sobre la Diversidad Biológica en su V reunión (COP 5), donde se plantea la planificación estratégica del establecimiento de APs a nivel mundial para la conservación de las especies vegetales (UNEP, 2000). Y fue sólo hasta la COP 7 (2001), donde la comunidad internacional habló explícitamente de la instauración y la protección de las especies vegetales mediante APs (UNEP, 2004).

Sin embargo, el establecimiento de APs comenzó a incrementarse desde los años ochenta, para el año 2003, las APs se habían expandido exponencialmente sumando 120,000 APs (UICN, 2012), pasando de menos de 1 millón a más de 18.8 millones de km<sup>2</sup>, protegiendo el 12.65% de la superficie del planeta (Chape et al., 2003; Figueroa et al., 2011).

**Tabla 3.1**      **Categorías de Áreas protegidas.**

Categoría	Categoría de las Áreas Protegidas de la UICN
-----------	--

I a- b	APs (I a) manejada principalmente con fines científicos o para la protección de la naturaleza (Reserva Natural Estricta / Área Natural Silvestre). APs (I b), generalmente más grande y menos estricta que admite las visitas turísticas: aunque el turismo se reduce normalmente a visitantes dispuestos a realizar viajes a pie o en lancha.
II	AP manejada principalmente para la conservación de ecosistemas y con fines recreativos (Parque Nacional), admite el turismo a escalas no compatibles con la categoría 1.
III	AP manejada principalmente para la conservación de características naturales específicas como un Monumento Natural. Por lo que los esfuerzos se centran en la administración y mantenimiento de esta característica y del medio circundante.
IV	AP manejada principalmente para la conservación mediante la gestión (Área de Manejo de Hábitat / Especies). En esta categoría se protegen los fragmentos de ecosistemas o hábitats, que a menudo requieren de la administración sostenible y continua de los recursos. Estas APs admiten una tasa de visitantes frecuentes. En ocasiones sirven para la conservación de determinadas especies para favorecer los objetivos de las APs (Ia).
V	AP manejada especialmente para la conservación de paisajes terrestres y marinos y con fines recreativos (Paisaje Terrestre y Marino Protegido).
VI	AP manejada principalmente para la utilización sostenible de los ecosistemas naturales (AP con Recursos Manejados).

Fuente: Dudley, 2008 y UICN (2008)

Generalmente, el efectos más notorio de las APs está asociado con la conservación del bosque y la prevención de la fragmentación condicionada al nivel de la cubierta forestal producida por el avance de la deforestación (Gaveau et al., 2012; Sims, 2014), protegiendo así, espacios para el desarrollo de la biodiversidad y asegurando las probabilidades de sobrevivencia de muchas especies que por sí mismas ya hubieran desaparecido (Figueroa et al., 2011; Pujolar et al., 2013). Sin embargo, al no poder detener la deforestación en las zonas colindantes muchas APs se están quedando aisladas (Naughton-treves et al., 2005; Sims, 2014). Otro factor crítico de muchas APs es su característica de inalterabilidad, afectando negativamente a miles de comunidades indígenas alrededor del mundo, provocando su destierro, fomentando el desarraigo y el fomento de la pobreza ante una clara violación de los derechos humanos (Brockington et al., 2006).

En ocasiones, al expulsar a las comunidades se han destruido o alterado los sistemas de manejo, usos y costumbres tradicionales (Chapin, 2004), afectando

negativamente la biodiversidad de flora y la fauna asociada a estos (Novib et al., 2004). Generalmente, las APs instaladas en contra de la voluntad de las comunidades se han convertido en pesadillas para el manejo y conservación enfrentándose a muestras de rechazo mediante la inducción de incendios, la ocupación ilegal de tierras por pobladores locales que cazan y extraen recursos furtivamente para poder sobrevivir (Bruner et al., 2001; Castaño-Urbe, 2008; Novib et al., 2004).

Esta situación sumada al contexto de la creciente presión humana y las necesidades de desarrollo, muestran que las APs no pueden proteger los recursos biológicos dentro de sus fronteras y hay una sensación generalizada de que los parques simplemente no están funcionando (Bruner et al., 2001). A pesar del progresivo reconocimiento de las APs, muchas no han progresado más allá de su creación legal quedando como “Áreas de Protección de papel”, que carecen parcial o totalmente de un manejo adecuado y, por lo tanto, sólo existen teóricamente (Cifuentes, 2000). En Centroamérica, el 30% de todas las APs declaradas son “parques de papel” y más del 60% no han resuelto aún los problemas de tenencia de la tierra (UICN / BID, 1993).

Por el contrario, científicos como Ellis y Porter-Bolland (2008) han demostrado que las áreas manejadas por las comunidades en México, han tenido tasas menores de pérdida de cobertura forestal que las propias AP de conservación estricta. Aunado a lo anterior, De Pourcq et al (2015), a partir de 508 encuestas realizadas a los residentes de 10 APs colombianas, sugiere que la construcción de la confianza entre los socios y residentes para lograr una participación más efectiva de los grupos locales en la gestión de APs es la condición más importantes para prevenir o mitigar los conflictos entre las unidades de protección y las personas.

Además, expertos de diferentes rubros como la ecología y la política concuerdan en que es básico incluir la participación de la sociedad en la búsqueda de soluciones para el desarrollo de la conservación y en la implementación de políticas para la protección del medio ambiente y la cogestión (De Pourcq et al., 2015; Lynam et al., 2007; Ostrom, 1990). Aunque la participación significativa no es fácil de alcanzar y

requiere de conocimientos y habilidades específicos, puede mejorar los procesos de aprendizaje, la calidad de la toma de decisiones, se refuerza la democracia y el apoyo público a las decisiones de planificación, origina procesos de implementación eficaces, así como la prevención o mitigación de conflictos (De Pourcq et al., 2015; Turnhout et al., 2010). Así mismo, la confianza es un factor de gran influencia en el éxito o el fracaso de los acuerdos de cooperación y de gestión del medio ambiente y es un requisito clave para la consolidación de la paz dentro de los procesos participativos de gestión de los recursos (Berkes, 2009; Idrissou et al., 2013; Lijebblad et al., 2009). Por ejemplo, Matola y Platt (1999) mencionan que el aprovechamiento de los productos forestales no maderables, es un medio que se ha propuesto para evitar la conversión de las selvas en tierras agrícolas, que ofrece un empleo alternativo y permite conservar al ecosistema. Las mismas autoras, proponen para la región de las Montañas Mayas, el aprovechamiento de xate, chicle y pimienta como una solución de bajo costo, con pocos requerimientos en infraestructura y económicamente rentable ya que generando varios millones de dólares anualmente (Bridgewater et al., 2016; Gretzinger, 1998). Por su cuenta, Matola y Platt (1999) proponen que las comunidades cercanas, pueden encontrar empleo en la industria ecoturística, como guías forestales e intérpretes de la flora y la fauna locales.

Paralelamente, cada vez más antropólogos, geógrafos y ecologistas están demostrando que las comunidades rurales contribuyen más al sustento de la naturaleza mediante múltiples sistemas basados en el conocimiento tradicional, que las formas modernas establecidas (Escobar, 1998). Esta corriente ha sentado las bases de la etnoecología, que mediante una visión interdisciplinaria que busca comprender cómo los grupos humanos vislumbran a la naturaleza, mediante el análisis de sus creencias, el conjunto de sus conocimientos y las prácticas productivas (usos y manejos) de los recursos naturales. La etnoecología permite crear un marco conceptual y un método integral para analizar los procesos de la apropiación humana de la naturaleza y ofrece la oportunidad de incorporar los sistemas tradicionales a los sistemas ecológicos de manejo en las APs (Toledo y Alarcon-Chaires, 2012).

Si bien, actualmente las leyes ambientales y la existencia de APs son reconocidas como herramientas regulatorias fundamentales para la conservación biológica del planeta, también deben considerarse las iniciativas de lucha contra la pobreza mediante la integración de las comunidades en la gestión (Participación activa en proyectos de ecoturismo y silvicultura) (UICN / UNEP, 1990) como un medio por el cual se beneficie a la gente del lugar (el bienestar social) preservando los recursos (Brockington et al., 2006; Duraiappah, 1996; Garrettson, 1999; Kramer, Randall A; Schaik, Carel van; Johnson, 1997; Norris et al., 1999; Ravnborg, 2003).

En las Montañas Mayas ya se están generando proyectos turísticos y productivos, por ejemplo: En el norte del Petén las comunidades de Carmelita y Uaxactún realizan el aprovechamiento del xate por medio de cooperativas que obtienen concesiones forestales dentro de la Zona de Usos Múltiples de la Reserva de la Biósfera Maya y que actualmente certifican la colecta de xate por medio del programa "The Smartwood" perteneciente a The Rainforest Alliance (Bridgewater et al., 2006; CONAP et al., 2002). En Guatemala actualmente el xate es una actividad productiva que está contribuyendo con la economía regional, en el 2005, las exportaciones de xate produjeron 6.2 millones de dólares americanos (Reyes Rodas y Wilshusen, 2006). En Belice, la explotación del xate no está desarrollada y no está contribuyendo a la economía del país, incluso se considera dudoso el establecimiento de una industria de recolección, dada la competencia y presión ejercida por los xateros guatemaltecos dentro del territorio beliceño, la ausencia de comunidades en el interior de las APs fronterizas con Guatemala y los salarios relativamente altos de Belice en comparación con los de Guatemala. Sin embargo, ya se está explorando el aprovechamiento de poblaciones silvestres por medio de licencias y la producción de xate bajo cultivos de sombra de cacao orgánico en varias comunidades con la asesoría de dos ONGs: The Itzamna Society en el distrito de Cayo y The Ya'ax-che Conservation Trust en el Distrito de Toledo (Bridgewater et al., 2006). Entre otros productos históricamente explotables en la región se encuentra el pino, el cedro, la caoba, el chicle, la pimienta, el bayal, y el izote pony, el mimbre, el guano, los bejucos, el copal, las semillas, el zapote entre otros (CONAP, 2004b). Las Montañas Mayas, también son un lugar potencialmente

turístico con la existencia de ruinas mayas (zona arqueológica del Caracol), gran cantidad de ríos (sistema fluvial Ceibo chico), bosques y monumentos naturales y el sistema de cavernas del Chiquibul (Meerman y Moore, 2009; Walker y Walker, 2011).

### **3.3. Áreas Protegidas de las Montañas Mayas de Belice y Guatemala**

Las Montañas Mayas constituyen una región que se encuentra bajo dos sistemas de protección distintos. Belice y Guatemala han realizado esfuerzos para proteger sus ecosistemas de manera independiente y han estableciendo una estructura gubernamental propia con diversas agencias responsables de la administración de las unidades de manejo y protección de los recursos naturales. En esta sección describiremos la organización administrativa relacionada con la protección de los recursos, los tipos de áreas protegidas en ambos países, al igual que las unidades de protección existentes en las MM.

#### **3.3.1. Organización gubernamental de la conservación biológica de Belice**

En Belice, existen tres ministerios gubernamentales que tienen capacidad legal para decretar y administrar las APs: 1- Ministerio de Recursos Naturales y del Medio Ambiente, se encarga de la administración de las APs terrestres por medio del Departamento Forestal. 2- El Ministerio de Agricultura y Pesca, cuya labor es la gestión de las áreas marinas protegidas, las áreas de desove y de los santuarios de aves insulares por medio del Departamento de Pesca (MFFSD, 2015; Walker y Walker, 2011; Zoe y Walker, 2009). 3- El Ministerio de Turismo, Aviación Civil y de la Cultura que preserva los sitios arqueológicos por medio del Instituto de Cultura y Patrimonio y el Instituto de Arqueología a través de la Ley de Monumentos y Antigüedades (1972) (Meerman 2005b), y, finalmente, se encuentran las reservas privadas que aún no se encuentran totalmente integradas al marco nacional y que cuentan con regímenes de conservación propios (Walker y Walker, 2011).





**Figura 3.1 Esquema de la organización de las agencias gubernamentales con jurisdicción en las Áreas Naturales Protegidas (AP).**

Modificado de Walker y Walker (2011, p. 12) y Ministry of Forestry (2015, p. 28)

### 3.3.2. Organización gubernamental de la conservación biológica de Guatemala

En Guatemala, el CONAP es responsable de la protección y gestión del SIGAP (Escobar & Barrios 1989). El CONAP está compuesto por representantes de diferentes entidades como la Comisión Nacional del Medio Ambiente, el Centro de Estudios Conservacionistas, el Instituto Nacional de Antropología e Historia, un delegado por cada ONG registrada en el CONAP, La Asociación Nacional de Municipalidades, El Instituto Guatemalteco de Turismo, INGUAT y finalmente el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (Congreso de la República de Guatemala, 1989). A su vez, el CONAP comparte responsabilidades respecto al manejo de la biodiversidad con el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA), con el Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas, con la Unidad de Manejo de la Pesca y Acuicultura y, junto con el instituto Nacional de Bosques son responsables de la biodiversidad forestal fuera de las APs (CONAP, 2008).

### 3.3.3. Régimen de co-manejo en Belice y Guatemala.

En ambos países los administradores de las APs, pueden adoptar el co-manejo que es un método innovador de gestión compartida con la finalidad de mejorar las fuentes de financiamiento proveniente de organizaciones y/o programas



internacionales interesados en la conservación y, de esta manera, aumentar su capacidad para implementar acciones de manejo, monitoreo, así como de la construcción de capacidades para la administración y protección de las áreas protegidas ante los conflictos locales (CONAP, 2011c, 2004c; Jeffrey A. Kueny y Michael J. Day, 2002; Meerman y Wilson, 2005). Hay casos en que las sociedades civiles no tienen la capacidad organizacional, ni la experiencia para la gestionar las APs, por lo que se alían con ONGs (Young y Horwich, 2007) aumentando su capacidad y facilitando su acceso a los recursos, sobre todo en países donde el apoyo gubernamental para la conservación del SNAPB es limitado (CONAP, 2010; Garcia-Saqui et al., 2011). Según Leikam et al (2004), uno de los objetivos principales del co-manejo, es generar oportunidades para establecer la equidad social para las comunidades locales.

En Belice, las APs pueden adoptar un régimen de co-manejo entre una de las tres agencias gubernamentales responsables de las APs y un agente externo ya sea una organización no gubernamental (ONG), una asociación civil (AC) o ambas. Adicionalmente, existe un apoyo financiero dirigido a la promoción y mantenimiento de las APs proveniente de la iniciativa conocida como “The Protected Areas Conservation Trust” (PACT) (MNRE, 2010) que genera fuentes económicas a partir de un impuesto de 3.75 dólares Beliceños dirigido a los visitantes que ingresan al país por tierra y un impuesto del 20% de la tarifa total de cada pasajero que accede por medio de un crucero (PACT, 2010a).

En Guatemala el régimen de co-manejo es similar al de Belice, con la diferencia de que el CONAP es el único organismo responsable de las APs del país y que puede administrarlas sólo o en colaboración de personas individuales o jurídicas, públicas o privadas, sociedades civiles o cualquier otro grupo representativo como las municipalidades que acceden al co-manejo según sus derechos consuetudinarios (CONAP/ UICN, 2006; CONAP, 2004c). El co-manejo puede ser una ventaja sobre todo cuando el presupuesto del Estado dirigido hacia el CONAP para mantener al SIGAP, el cual es utilizado para cubrir prioritariamente los gastos administrativos de la institución, por lo que la inversión en las APs es reducida (Financial Support,

2007). El CONAP obtiene ganancias para financiar la gestión del SIGAP mediante el cobro a los turistas, de las concesiones forestales, los impuestos de salida del país, las emisiones de certificados y licencias de colecta, casería y de las guías de transporte (CONAP, 2010).

#### **3.3.4. Las categorías de las Áreas Protegidas de Belice y Guatemala**

Tanto en Belice como en Guatemala, las APs pueden ser de carácter extractivo y no extractivo generalmente con una característica de manejo que es compatible con la clasificación de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) (Walker y Walker, 2011; Zoe y Walker, 2009).

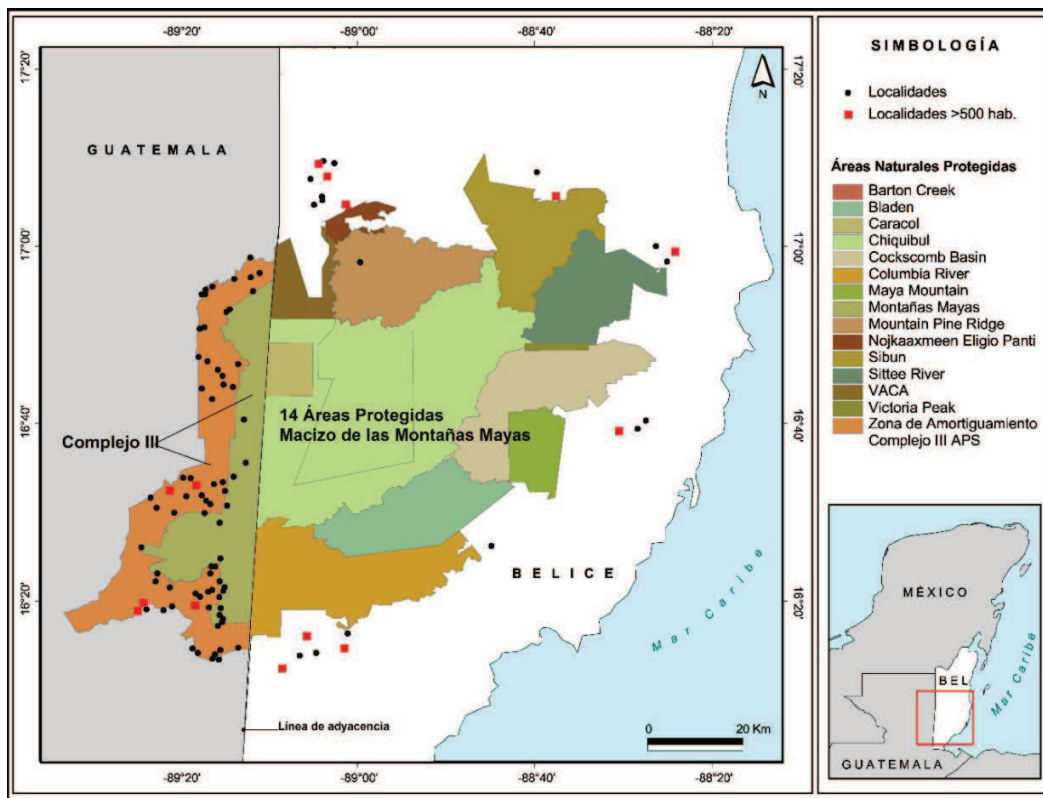
En Belice existen ocho categorías de APs, tres de las cuales son de carácter extractivo: Las Reservas Marinas, las Reservas Forestales y las zonas de usos múltiples. Y cinco APs de conservación estricta: Los Parques Naturales, los Santuarios de vida silvestre, los Monumentos Naturales, las Reservas Naturales y las Zonas Arqueológicas (Walker y Walker, 2011; Zoe y Walker, 2009). En la Figura A.9.1., se muestran las diferentes categorías de APs de Belice y el total de unidades de conservación por categoría.

En Guatemala, existen 15 tipos de APs, dos de las cuales son de carácter extractivo: Las Reservas de Usos Múltiples y las Reservas Forestales. Y trece APs de conservación: Las Reservas de la Biósfera, las Reservas Biológicas, los Manantiales, las Reservas de Recursos naturales, los Monumentos Naturales y Culturales, las Rutas y Vías Escénicas, los Parques Marinos, los Parques Regionales e Históricos, los Refugios de Vida Silvestre, las Áreas Naturales Recreativas y finalmente las Reservas Naturales Privadas (Congreso de la República de Guatemala, 1989). En la Tabla A.10.1, se presenta información adicional respecto a la gestión de las APs de Guatemala y su equivalencia en la clasificación de APs de la UICN.

### **3.3.4.1. Las Áreas Protegidas de las Montañas Mayas**

En Belice, la Mayor porción de las Montañas Mayas se encuentra en el Macizo de las Montañas Mayas (MMM) cubriendo el 22.2% del territorio terrestre de Belice (5,500 km<sup>2</sup>), esta región es considerada como una de las regiones claves de biodiversidad del país y cuya cobertura forestal entre el 70 y 67 % en el 2008 y comparte 45 km con la frontera de Guatemala (Briggs et al., 2013; Cherrington et al., 2010; MFFSD, 2014). El MMM está compuesto por 14 APs: ocho Reservas forestales (RF), dos Parques Nacionales (PN), un Monumento Nacional (MN), una Reserva de la Naturaleza (RN), un Santuario de Vida Silvestre (SVS) y un Sitio Arqueológico (SA) (Zoe y Walker, 2009) (Figura 3.2). En la Tabla A.10.2, se presentan los tipos de APs del MMM de Belice, su equivalencia a las categorías de la UICN y las actividades permitidas en su interior.

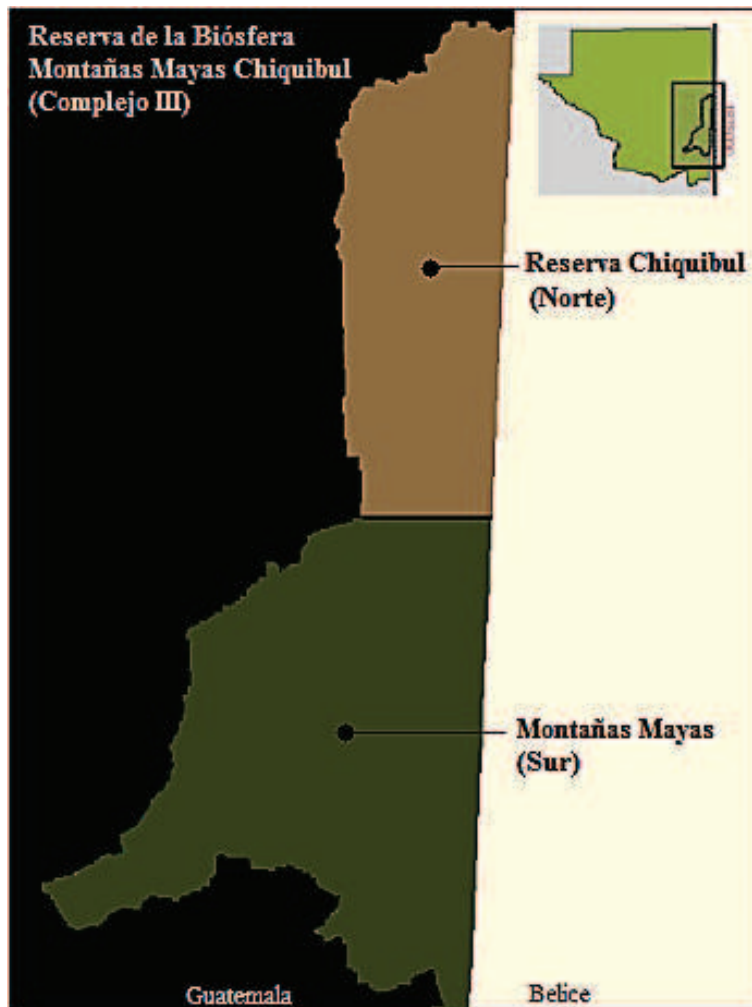
La región homóloga a las APs fronterizas de Belice, es la Reserva de la Biósfera Montañas Mayas Chiquibul (RBMMC) conocida también, como Complejo III (1,236.85 km<sup>2</sup>), ubicado en el sureste del departamento del Petén (INAB et al., 2014) (Figura 1.1). De esta manera, pese a las disputas territoriales, ambos países crearon APs gemelas para proteger la selva del Chiquibul. Sin embargo hay una gran preocupación por las diferentes formas en que cada país administra sus recursos, por ejemplo: Guatemala ha generado políticas que afectan negativamente el derecho sobre la tierra por parte de las comunidades instaladas en la región generando serios impactos al medio natural (Matola y Platt, 1999).



**Figura 3.2 Las 14 Áreas Protegidas del Macizo de las Montañas Mayas.**

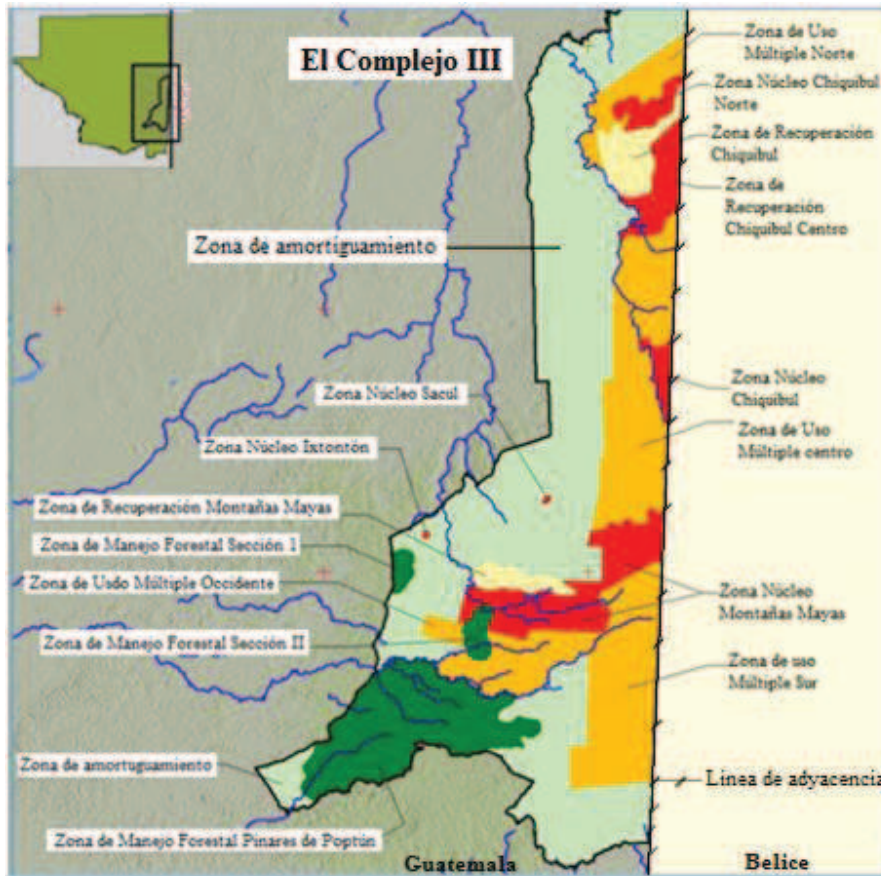
Fuente: Wildtracks (2009), p. 22

El Complejo III se divide en dos grandes regiones de conservación: La mitad del norte conocida como La Reserva de Chiquibul (Figura 3.3), dentro del Municipio guatemalteco de Melchor de Mencos. Mientras que la segunda mitad del sur, corresponde a Las Montañas Mayas guatemaltecas (Figura 3.3) ubicadas entre los municipios de Poptún y San Luis (Critical Ecosystem Partnership Fund, 2005). Adicionalmente, el complejo III se encuentra zonificado en subunidades de protección bajo diferentes tipos de gestión entre las cuales se encuentran: la Zonas Núcleo, las Zonas de Recuperación, las Zonas de Amortiguamiento, Zonas de Uso Múltiple, las Zonas de Recuperación y la Zona de Manejo Forestal (Figura 3.4) (CONAP, 2011b, 2004a; Trópico verde, 2005). En la Tabla A.10.3., se describen las subunidades de gestión del Complejo III y se listan las restricciones y las actividades permitidas.



**Figura 3.3** Mapa de ubicación de la RBMMC (Complejo III) y las dos zonas de conservación en las que se divide. En color café se muestra la Reserva del Chiquibul (región norte) y en verde se la región de las Montañas Mayas de Guatemala (región sur), adyacentes a la frontera con Belice (beige).

Elaboración propia (2016)



**Figura 3.4** Mapa de la Reserva de la Biósfera Montañas Mayas Chiquibul (Complejo III) y las subunidades de manejo de recursos que la componen.

Modificado de CEMEC y CONAP (2004) en CEPF (2005), p. 11-12

### 3.4. Eficacia de las Áreas protegidas

A través de los años, la conservación y la gestión de los recursos naturales se han vuelto prácticas profesionales, que requieren de la compilación sistemática del conocimiento y la retroalimentación de los éxitos y fracasos para mejorar y ampliar sus capacidades realizando ejercicios de gestión adaptativa (Pomeroy et al., 2006). El éxito de un AP como estrategia de conservación de la biodiversidad se apoya en el supuesto de que con su instauración se protegen los valores ambientales y culturales que resguarda. Sin embargo, para que esto sea real, es necesario implementar sistemas de gobernanza eficientes respaldados por recursos financieros, la existencia de eficientes estrategias de gestión, monitoreo y



evaluación que garanticen el éxito en los objetivos propuestos (Hockings et al., 2008).

La medición de la eficacia de una AP, genera un reto complejo, ya que existen múltiples factores ambientales, económicos, políticos y sociales (Figueroa et al., 2011; Hockings et al., 2008) que constituyen un problema de investigación y que pueden influenciar directa e indirectamente sobre el estado de las APs, como por ejemplo, los disturbios naturales que pueden afectar fuertemente un APs, pese a los esfuerzos de gestión realizados (Pomeroy et al., 2006). Para medir la eficacia de las APs, es fundamental, conocer primero cuáles son las metas y objetivos de las APs y generar correlaciones entre las metas seleccionadas e indicadores cuantitativos y sistemáticos relevantes que permitan medir el desempeño ejecutado y así poder comparar el desempeño de las AP con la de otras formas de manejo (Pomeroy et al., 2006).

Presentemente, se ha avanzado muy poco en el desarrollo de una metodología para evaluar la efectividad del manejo aplicable a cualquier categoría de manejo (UICN / BID, 1993). Resulta importante que, a partir de los conceptos de manejo, se lleguen a identificar elementos importantes que se conviertan en indicadores. Los primeros ensayos de monitoreo del manejo se han reflejado en una serie de preguntas relacionadas con las acciones que se deben ejecutar en un AP para alcanzar sus objetivos de manejo (UICN / UNEP, 1990).

Existen varios métodos para medir la eficacia de un AP (Cifuentes, 2000; Hockings et al., 2000). La eficacia puede ser abordada en forma aislada en las cuestiones meramente biológicas o mediante elementos socioculturales como: analizar las presiones sobre el uso de la tierra, es decir el clareo, la explotación forestal, la cacería, el pastoreo, los incendios y las condiciones locales como la presencia de comunidades en los parques y las actividades de manejo (número de guarda parques o nivel de involucramiento de las comunidades en el manejo) (Bruner et al., 2001). Los autores Naughton-treves et al (2005) y Hayes (2006) proponen también indicadores biológicos y sociales, con la diferencia de que buscan medir la capacidad de las APs para evitar la conversión de los bosques (medición de la

dinámica de la cobertura forestal) y también integran los avances que se han realizado respecto a la integración de las comunidades locales en la gestión de las APs. Finalmente, el método con más estimadores fue propuesto por Hockings et al (2008) para la UICN donde se establecieron seis elementos de evaluación generales de relacionados a las grandes fases de desarrollo de un proyecto de conservación (la planeación, instauración, insumos necesarios y el desarrollo de una AP), mismos que integran una naturaleza biológica, social, administrativa, de gestión, organización y planificación de actividades y proyectos. Estos pueden generar información sobre el nivel de la eficacia al ser correlacionados a preguntas claves dirigidas hacia cada uno de los criterios de evaluación (Tabla 3.2).

#### **3.4.1. Eficacia de las APs de las Montañas Mayas**

Con base en los estimadores de eficacia de las APs propuestos en los trabajos citados anteriormente, sobre todo aquellos que fueron propuestos por la UICN, se escogieron ciertos estimadores organizacionales, sociales, productivos y biológicos para poder comparar la eficacia de las APs entre Guatemala y Belice. A continuación, se presenta la Tabla 3.3, donde se busca comparar la eficacia entre las APs del Macizo de las Montañas Mayas (MMM) y la Reserva de la Biósfera Montañas Mayas Chiquibul de Guatemala. Es necesario aclarar que el MMM será considerado como una sola unidad de protección, aunque esté constituido por 14 unidades de protección con diferentes enfoques de manejo, es decir, APs extractivas y de protección estricta.



**Tabla 3.2. Evaluación de la eficacia de las áreas protegidas de la UICN.**

<b>Elementos de evaluación</b>	<b>Criterios evaluados e indicadores</b>	<b>Preguntas</b>
Contexto: ¿Dónde estamos?	Significancia	¿Existen de elementos culturales, biológicos y económicos?
	Amenazas	¿Cuáles son las amenazas internas, externas y si existe la extracción de recursos?
	Vulnerabilidad	¿Cuál es el estatus legal del AP, está demarcada, su nivel de fragilidad y los efectos del cambio climático?
Planificación: ¿Dónde queremos estar?	Legislación y políticas	¿Hay reglamentos claros sobre la tenencia de la tierra?
	Diseño del área	¿es viable el área? ¿El AP mantiene conectividad? ¿Qué usos tradicionales se realizan? Tamaño del AP y de su zona buffer
	Planificación	¿Se tienen objetivos claros y planes de manejo? ¿Con que recursos cuentan?
Insumos: ¿Qué es lo que necesitamos?	Recursos para el área	¿El personal es idóneo y suficiente? ¿se tienen los Fondos necesarios? ¿tienen el equipo necesario? ¿existe infraestructura?
	Socios Voluntarios	Existencia de Co-manejo y voluntariados
Procesos: ¿Cómo lo hacemos?	Evaluación de las prácticas de manejo	Existencia de un planeamiento, mantenimiento, control y protección, entrenamiento, educación, investigación, monitoreo y evaluación, manejo de visitantes, manejo de recursos naturales y culturales, participación, resolución conflictos, manejo personal, control de presupuesto y financiero
Resultados: ¿Cuáles fueron los resultados?	Evaluación de la implementación de los programas de manejo y acciones, entrega de bienes y servicios	Evaluación de implementación de planes de manejo, planes anuales, gastos de presupuesto anual). Servicios y bienes (Cuantificación de servicios y productos generados de los procesos de manejo)
Impactos: ¿Cuáles son los efectos de las prácticas de manejo?	Evaluación de las prácticas de manejo	los efectos de manejo en relación a los objetivos (Evaluación cualitativa y cuantitativa de los logros con base a los objetivos, Planes de manejo; amenazas específicas, conservación biodiversidad; relevancia a los objetivos de la Categoría de manejo).

Fuente: Hockings et al., 2008; SINAC, 2014

### **3.5. Eficacia de las Áreas Protegidas de las Montañas Mayas**

Antes de comenzar con el análisis de la eficacia de las APs, es necesario especificar, que para poder comparar el estado de la RBMMC respecto al de las 14 APs del Macizo de las Montañas Mayas (MMM) de Belice, estas últimas se tratadas en algunos casos como un bloque único de protección que llamaremos MMM. Si bien, estos bloques de protección conforman a las Montañas Mayas, serán comparados como si fueran dos zonas de protección distintas ya que se encuentran en dos países diferentes, con regímenes de gestión, presiones y riesgos distintos.

#### **3.5.1. Eficacia estructural de las APs**

Para medir la eficacia de la RBMMC y del MMM, se analizarán los elementos estructurales de las APs. Uno de las diferencias más notorias entre ambos bloques de protección es su tamaño, la RBMMC mide 1,236 km<sup>2</sup> (INAB et al., 2014) mientras que el MMM es tres veces más grande abarcando 5,500 km<sup>2</sup> (Briggs et al., 2013; INAB et al., 2014). De acuerdo con la teoría biogeográfica de islas, menciona que las variables del paisaje como el tamaño y el aislamiento de un hábitat o un ecosistema determinan el número de especies en las islas, entre más extenso, conservado y alejado de la civilización se encuentre un hábitat, mayor será su diversidad de especies (MacArthur y Wilson, 1967). Con base en lo anterior y considerando el mayor tamaño y la existencia de bosque en casi toda la extensión del MMM, se puede predecir que tiene más probabilidades de contener una mayor riqueza de especies que la RBMMC, misma que se encuentra en un estado de fragmentación muy avanzado (Figura 3.5). Otro factor preocupante, es que ambos bloques de protección están perdiendo interconexión con otras áreas boscosas como la Reserva de la Biósfera Maya ubicada al Norte del Petén (Figura 3.5). La interconexión es un elemento fundamental de los esfuerzos para la conservación, su pérdida o disminución implica un limitado flujo genético, la interrupción de la migración de especies y con ello, la pérdida de la viabilidad de las poblaciones existentes, al igual que el entorpecimiento de los procesos ecológicos y evolutivos (Bennett, 1998; Boraschi, 2009; Kaplan et al., 2004).

La RBMMC y el MMM forman parte de la misma región geográfica, por ello deberían compartir múltiples especies, sin embargo, el paisaje fragmentado, la contaminación y la degradación del ambiente natural, ha involucrado la pérdida de especies sensibles como los anfibios y de especies grandes como el tapir del lado guatemalteco (CONAP, 2011a). Según, García Vettorazzi y Leonardo Manrique (2016), detectaron una reducción de la cobertura y fragmentación del hábitat del tapir, evidenciando la vulnerabilidad de las poblaciones silvestres de esta especie en el Guatemala. En otro estudio realizado en el año 2000 por SEGEPLAN y AHT, no hubo ningún reporte de avistamientos o evidencias de la presencia del tapir (huellas, excretas, etc.) para la RBMMC. En informe realizado por Trópico verde, (2005) se muestran que las únicas regiones con mayores posibilidades de contener poblaciones de tapir se encuentran en las MM de Belice. Por el contrario en las MM de Guatemala esta especie tiene elevadas posibilidades de desaparecer (García et al., 2009). La desaparición de mamíferos de gran tamaño como el tapir, es un indicador de la calidad del hábitat o la pérdida de hábitat, la fragmentación del paisaje y la existencia de la cacería furtiva (Aquino et al., 2012; Ortega-Andrade et al., 2015).

#### **3.5.1.1. La presencia humana y la eficacia de las Áreas Protegidas de las Montañas Mayas**

Es importante comprender, porque la RBMMC se encuentra en un peor estado de conservación que el MMM. La respuesta radica, en la existencia de asentamientos humanos en la RBMMC (Figura 1.2), tanto en la periferia, como en la zona de amortiguamiento (68 comunidades) y 725 familias en la zona núcleo (31 comunidades) y que son principales actores que están causando la fragmentación y degradación ambiental mediante un marcado cambio de uso de suelo, la deforestación, incendios, actos ilegales y el uso irracional e inapropiado de los recursos naturales (CONAP, 2011a, 2004a; FCD, 2012; INAB et al., 2014; Trópico verde, 2005). Esto es preocupante ya que según las autoras Matola y Platt (1999) ninguna reserva sobrevive mucho tiempo si, en sus bordes se asienta una población con rápido crecimiento dedicada a la agricultura de subsistencia. Esto se agrava,

sobre todo, cuando los miembros de las comunidades se encuentran más preocupados por sobrevivir a las carencias de la vida cotidiana y el desarrollo económico de su zona que en la conservación del medio que los rodea (Brandon et al., 1998).

Por el contrario, en el MMM no hay ningún asentamiento instalado (Arévalo, 2015). Sin embargo, las comunidades de la RBMMC, desde 1987 han instalado ilegalmente campos agrícolas dentro del Parque Nacional Chiquibul de Belice apreciables con imágenes satelitales (Figura 3.5), devastando cerca de 3,240 ha en el 2009 (Bridgewater et al., 2006; Matola y Platt, 1999; Meerman y Moore, 2009; Meerman, 2005c; Salas y Meerman, 2008). En la Figura 3.5, se puede apreciar el fuerte contraste entre los dos bloques de conservación justo sobre la línea de adyacencia (línea divisoria entre Belice y Guatemala), donde vemos que el MMM contiene un extenso bosque ininterrumpido mientras que en la RBMMC presenta un paisaje fuertemente fragmentado con pequeños islotes de vegetación que no permiten distinguir la existencia de una AP (Figura 3.5).

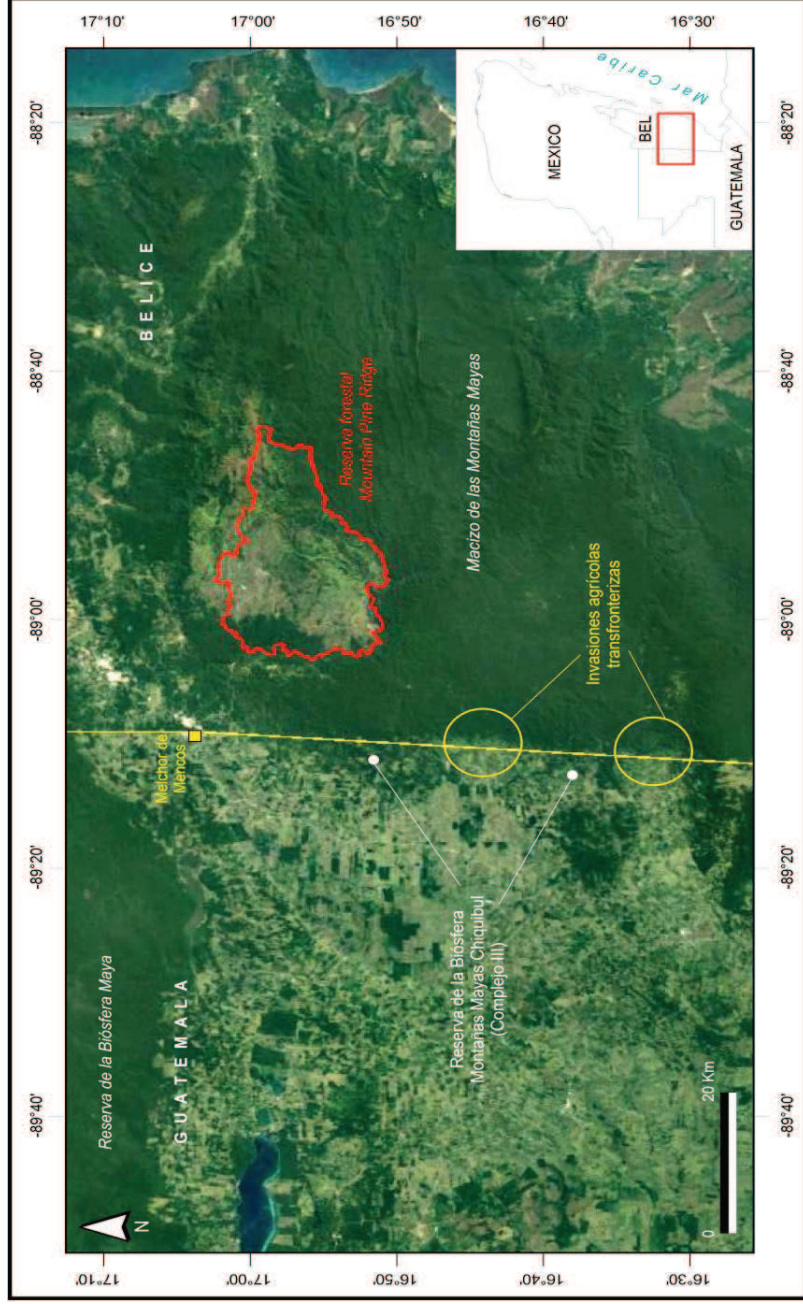
Otro elemento importante que afecta a la RBMMC es la continua migración de personas en busca de tierras desde la época de la promoción de la colonización del Petén por el FYDEP (Grandia et al., 1999). Presentemente, a esta región migran 55 personas por día (CONAP, 2011a; IICA, 1992; Mendoza-Castellanos, 2003; Monzón-Alvarado et al., 2012). Esto y las altas tasas de fecundidad generan un consecuente aumento poblacional del 3.6% anual (INAB et al., 2014), donde las personas buscan desesperadamente espacios donde poder establecerse lo que promueve las invasiones a las APs (CONAP, 2011a, 2004a; Grandia et al., 1999; Regalado et al., 2012). Adicionalmente, en el Petén hay una gran problemática relacionada con la desigualdad agraria, fuertes problemas con la regulación de la tenencia de la tierra en un entorno de inseguridad social e ingobernabilidad (Ordoñez Mazariegos, 2012; Schwartz, 1990). Esto se vuelve aún más grave cuando, el 75% de la población del Petén es pobre y 20% es indigente con una dependencia muy fuerte al medio natural (INE, 2013b; Soza-Manzanero, 1996).

En cambio, en Belice en la época colonial nunca desarrolló políticas de expansión agrícola, ni fueron promovidas reformas expansionistas y tuvo una economía basada en el manejo forestal que permitió la persistencia de sus bosques (Platt, 1998). Adicionalmente Belice por mucho tiempo fue uno de los países con la menor densidad poblacional (Robles Valle et al., 2000) y a diferencia del Petén la población de Cayo se concentra al norte del distrito fuera de las APs (Hartshorn et al., 1984) (Figura 1.2). Sin embargo, actualmente ha aumentado el flujo de migrantes latinoamericanos hacia las plantaciones de Belice, que al establecerse implantan técnicas agrícolas y pecuarias tradicionales como la instalación de la milpa mediante la roza tumba y quema, favoreciendo la deforestación y los incendios descontrolados (Chomitz y Gray, 1996; FAO y DFB, 2004; Meerman y Cherrington, 2005). Sin embargo, se percibe que las APs del MMM están frenando el avance del desmonte ya que el 74% de la deforestación ha ocurrido fuera de las AP (García-Saqui et al., 2011).

### **3.5.1.2. Eficacia institucional y de la seguridad de las Áreas Protegidas**

Adicionalmente, existen factores que han incidido en la eficacia de las APs, uno de ellos es la limitada capacidad de las instituciones responsables de la conservación en ambos países. Kaplan et al (2004) afirma que, en el Petén, el CONAP tiene una capacidad institucional, administrativa, operativa y técnica muy limitada para desarrollar actividades de control y para realizar proyectos en campo. Además, la coordinación entre las entidades gubernamentales, genera traslapes de competencias y bajos niveles de vinculación con los municipios. La situación en la RBMMC es aún más precaria, con un presupuesto de 0.65 US \$ por hectárea (CONAP, 2011a, 2010, 2004a; Trópico verde, 2005). El hecho de que el CONAP es una Secretaría del Ejecutivo, no cuenta con una verdadera autonomía administrativa e institucional, por consiguiente, los fondos resultan ser insuficientes





**Figura 3.5 Mapa de las Montañas Mayas en la región fronteriza entre Guatemala y Belice.**

En este mapa muestra la región de las Montañas Mayas en la zona fronteriza de Guatemala y Belice. Se puede observar un gran contraste respecto a la cobertura Forestal entre ambos países (Línea de adyacencia). Del lado guatemalteco, las zonas boscosas se encuentran fuertemente fragmentadas mientras que, en Belice se observa un bosque continuo. También se puede observar la expansión de la frontera agrícola guatemalteca hacia el territorio de Belice por medio de invasiones agrícolas transfronterizas (círculos amarillos). En el territorio de Belice en color rojo se muestra la Reserva Forestal Mountain Pine Ridge, que ha sido fuertemente afectada por el gorgojo descortezador. Finalmente, se aprecia en el mapa que los bloques forestales del Macizo de las Montañas Mayas (Belice) y de la Reserva de la Biosfera Maya (Guatemala) están siendo delimitados y aislados uno del otro, mediante la instalación de asentamientos urbanos (Melchor de Mencos y San Ignacio) y zonas agrícolas.

Fuente: Modificado de Google Earth.

para cumplir los objetivos y funciones que la Ley le establece (Financial Support, 2007). En el Petén, las APs remotas han sido establecidas bajo un contexto donde la presencia institucional es débil, lo que ha generado las principales fuentes de conflictividad entre el Estado vigilante y las comunidades ya que, el gobierno ha impuesto reglas y limitaciones sin generar oportunidades, ni respetar los derechos humanos fundamentales (Mesa Intersectorial de Tierra y Ambiente, 2015).

En Belice, la situación del Departamento Forestal (DF) también es muy limitado, desde que el gobierno decidió reducir drásticamente el financiamiento al DF y recortar el personal al mínimo, generando fuertes insuficiencias para cumplir la puesta en práctica de los reglamentos, protección y el establecimiento proyectos de investigación científica (Platt, 1998). En el MMM, la protección de las APs proviene del DF y de la milicia beliceña y británica que realizan entrenamientos en la selva del Chiquibul (Leikam et al., 2004), protegen la soberanía del país ante las tensiones generadas por el diferendo territorial y adicionalmente mantienen la protección de las APs, deteniendo a las personas que realizan actividades ilegales como los xateros (FCD, 2014a; Salas y Meerman, 2008; Walker y Walker, 2007).

Las actividades de los xateros realizadas casi de forma permanente dentro de las APs son el origen de los mayores disturbios y presiones al medio natural. Los xateros, para sobrevivir tiempos prolongados en la selva casan y pescan, además para completar las ganancias de la colecta de xate trafican con flora y fauna local y participan en la extracción ilegal de madera (Briggs et al., 2013). No obstante, Arévalo (2015) afirma que entre el 2012 al 2015 parece que la presencia de los xateros en el MMM se ha reducido en un 50%, relacionado al aumento del patrullaje en el Bosque de Chiquibul. En algunas APs del MMM, las ONGs como Friends for Conservation Development están realizando esfuerzos para reforzar la protección de las APs (FCD, 2015b; Young y Horwich, 2007).

En Guatemala la protección de las APs es responsabilidad del CONAP, de la Policía Nacional Civil, del Servicio de Protección a la Naturaleza de la Policía Nacional Civil y las ONGs que administran las APs, mientras que los desalojos de comunidades invasoras se realizan mediante el apoyo de los militares, sin embargo se menciona

que el personal es insuficiente para la eficiente protección de las APs (Escobar y Barrios, 1989; PIB, 2014).

### **3.5.1.3. La eficacia de la gestión de las Áreas Protegidas de las Montañas Mayas**

El plan maestro de la RBMMC, se encuentra en la fase de planificación y realiza esfuerzos de vigilancia, monitoreo, reubicación de comunidades invasoras, un ligero programa de educación ambiental para dar a conocer las APs establecidas y la firma de acuerdos de cooperación mediante los cuales obligan a las comunidades a luchar y prevenir los incendios, denunciar el parcelamiento y la venta de terrenos y otras actividades ilegales. Los acuerdos de cooperación presentemente no ofrecen ninguna alternativa económica que integre a las comunidades (CONAP, 2011a, 2011b, 2004a). Dentro del Plan Maestro de la RBMMC del año 2011, se menciona que en los planes de manejo anteriores, la participación de las comunidades no era tomada en cuenta, no se planificaban los componentes financieros y gran parte de los proyectos potenciales propuestos para la zona de amortiguamiento quedaban truncados debido a la incertidumbre jurídica por la tenencia de la tierra (CONAP, 2011a; Grandia et al., 1999; Matola y Platt, 1999; Schwartz, 1995). No obstante, en el actual Plan Maestro (2011-2015), se establece claramente el siguiente objetivo:

*<< promover el involucramiento de grupos comunitarios organizados, en el manejo de las áreas protegidas, a través del otorgamiento de unidades de manejo para el uso sostenible de los recursos naturales existentes, con el compromiso de velar por la integridad de los elementos de conservación y el patrimonio cultural >>.*

Esto es sumamente importante, ya que sería el primer paso de una nueva estrategia donde se integran a las comunidades en la gestión de las APs. Sin embargo, varios autores como Bruner et al (2001), Ellis y Porter-Bolland (2008), Hayes (2006) y Méndez-Contreras et al (2008) afirman que la integración de las comunidades debe de ir acompañada de estudios interdisciplinarios para conocer las relaciones etnoecológicas, comprender y planear el ordenamiento territorial de las comunidades e identificar los riesgos y presiones al medio ambiente. Por ahora, en



la RBMMC exhibe una eficacia reducida respecto a los puntos expuestos anteriormente. Sin embargo, la Asociación Balam ya se encuentra realizando algunos proyectos de Fortalecimiento de la participación Pública, realizando Alianzas Estratégicas para mejorar la Gobernanza Forestal en las Montañas Mayas Chiquibul entre Belice y Guatemala, al igual que fortaleciendo la protección y conservación de las áreas de alta importancia natural y cultural de los Complejos III y IV del Sur de Petén, mediante la colaboración del gobierno y de grupos comunitarios y la Unidad de Gestión de la Mancomunidad de los Municipios del sur (Asociación Balam, 2016).

El análisis de las MMM de Belice es bastante complejo ya que existen 14 áreas protegidas con diferentes objetivos y distintos niveles de organización. Algunas APs, como la Reserva Pine Ridge, ya se encuentran gestionando y aprovechando las características físicas y atractivos naturales para el beneficio de los residentes de comunidades aledañas y visitantes. Además, están contribuyendo al crecimiento de la economía local a través de la creación de empleos incluyendo a las personas de las comunidades. En otras regiones como Parque Nacional de Chiquibul, aún no cuenta con un plan de gestión, sin embargo, ya tienen un manual de políticas instaurado y un sistema de co-manejo entre el departamento Forestal y la ONG Friends for Conservation Development (Salas y Meerman, 2008) que mantienen un sistema de vigilancia y monitoreo dirigido hacia las incursiones ilegales de los xateros y elaboran planes de educación ambiental y proyectos de investigación (FCD, 2015b; Young y Horwich, 2007). (PACT, 2010b).

Por otra parte, en el plan de manejo de la Reserva Forestal Columbia, ya poseen un plan de gestión y se encuentran en la fase de planeación de la creación de un comité de administración y gestión para integrar miembros de la comunidad al sistema de co-manejo. También están realizando negociaciones con la ONG de Ya'axché Conservation Trust para facilitar los procedimientos de organización y el establecimiento de un sistema de gestión (Wildtracks, 2009). En el MMM de Belice, se identificaron al menos ocho sitios turísticos (Briggs-gonzalez et al., 2014). Sin embargo, no todos los ejemplos son positivos. Hodgson y Darrow (2003) explican

que las poblaciones de pino de la Reserva Forestal Mountain Pine Ridge han sido casi completamente exterminadas (80% de pérdida) por el gorgojo descortezador y por los frecuentes incendios de la región sureña de esta reserva, incluso, en la Figura 3.5, se puede observar la extensa zona deforestada de esta AP, señalada con un contorno de color rojo. Los mismos autores explican que se han realizado varios esfuerzos para controlar los fuegos mediante la instalación de líneas cortafuegos y permitiendo la regeneración natural de los pinos, sin embargo, estos esfuerzos no han sido suficientes para recuperar las poblaciones originales sobre todo por un escaso apoyo financiero. Pese a los graves problemas que tiene esta región es considerada por el Sistema de Priorización de Áreas Protegidas de Belice como una de las diez regiones ecológicamente más importantes de Belice (Meerman J. C., 2005), sin embargo al no estar bajo un sistema de co-manejo depende completamente del Departamento Forestal (Leikam et al., 2004) que tiene problemas presupuestales. No obstante, las APs del MMM de Belice se encuentran en mejor estado que la RBMMC, debido principalmente a la ausencia de asentamientos humanos dentro de las APs, el gran tamaño del bloque boscoso continuo del MMM con poblaciones viables de mamíferos grandes como el tapir, las diversas formas de protección (rangers, militares, ONGs), la existencia de múltiples ONGs participando integradas al sistema de co-manejo de las APs, los esfuerzos por integrar a las comunidades en la gestión de las APs o en la planeación de la infraestructura para recibir turismo y el mecanismo de apoyo económico interno por medio del Protected Areas Conservation Trust (PACT, 2013).

Finalmente se presenta una tabla comparativa de las amenazas y sus intensidades entre la RBMMC y el MMM (Tabla 3.), con información obtenida mayormente de los planes maestros de las APs. La naturaleza, la cantidad y la intensidad de las amenazas son un buen indicador que nos facilita constatar que en general las APs del MMM son más eficientes en los procesos de protección y conservación del medio natural que la RBMMC. Nos podemos dar cuenta, que el MMM presenta más elementos de color verde que la RBMMC. Además, la RBMMC presenta varias presiones en niveles muy altos cuando en el MMM las amenazas se encuentran mayormente en niveles bajos o intermedios. Sin embargo, lo más preocupante es

la elevada fragmentación de la RBMMC sobre todo cuando es tres veces más chica que el complejo de APs del MMM.

**Tabla 3.3 Comparación de la intensidad de las amenazas entre el Macizo de las Montañas Mayas y la Reserva de la Biósfera de la Montañas Mayas.**

Presiones			
Amenazas	RBMMC	MMM	Comentarios y fuente
Fragmentación	Muy alto	Bajo	La RBMMC se está fragmentando aceleradamente, mientras que el MMM contiene un bosque continuo (Figura 3.5).
Aislamiento	alto	alto	Ambos bloques de conservación están rodeados por asentamientos humanos (Figura 3.2 y 3.5)
Comunidades en el interior de las APs	alto	inexistentes	Múltiples comunidades instaladas en el interior de la RBMMC. En las APs del MMM no hay asentamientos humanos (CONAP, 2011a).
Cobertura forestal	Bajo	Alto	RBMMC: aproximadamente 67% de cobertura forestal (Cherrington et al., 2010) y un tamaño de 1,236 km <sup>2</sup> (INAB et al., 2014). MMM: aproximadamente 50% de cobertura forestal (2003) (CONAP, 2011a) y un tamaño de 5,500 km <sup>2</sup> (Briggs et al., 2013; INAB et al., 2014)
Extracción ilegal de madera	Medio	Medio	Los talamontes de Guatemala operan tanto en la RBMMC como el MMM (Asociación Balam, 2013; FCD, 2015a).
Invasiones	Muy alto	Bajo	En la RBMMC son muy frecuentes la instalación de comunidades invasoras (CONAP, 2011a). En el MMM, las invasiones se dan por medio de plantaciones agrícolas de comunidades guatemaltecas (Pérez et al., 2009).
Tráfico de especies	Medio	Medio	Los xateros guatemaltecos se encuentran vinculados a esta actividad en la RBMMC y en el MMM (CONAP, 2011a).
Aprovechamiento de xate	Muy alto	Alto	Los xateros guatemaltecos aprovechan este recurso tanto en la RBMMC como en el MMM (Bridgewater et al., 2016; Briggs-gonzalez et al., 2014).
Casería ilegal	Medio	Medio	En la RBMMC y en el MMM la cacería se encuentra relacionada a las comunidades y a los xateros guatemaltecos (CONAP, 2011a).

Minería	No reportado	Ceibo chico	Minas de Ceibo chico, instaladas en la Reserva Forestal Chiquibul y en el Parque Nacional Chiquibul (Figura A.5.1).
Avance de la frontera agrícola	Muy alto	Bajo	En la RBMMC la frontera agrícola se encuentra en algunas regiones se encuentra entre 1 a 3 kilómetros. En el MMM (García-Saqui et al., 2011; Kaimowitz, 1996)
Avance de la frontera ganadera	Muy alto	No	La frontera ganadera avanza fuertemente en la RBMMC (CONAP, 2011a). Las APs del MMM no presentan esta presión.
Plagas	Alto en bosques de coníferas	Alto en Bosque de coníferas	El gorgojo descortezador está devastando los bosques de coníferas de la RBMMC y de la Reserva Forestal Mountain Pine Ridge (Billings y Espino-Mendoza, 2005; Billings et al., 2004).
Incendios	Muy alto en bosques de coníferas y el bosque latifoliado	Alto en bosques de coníferas y en la sabana	Los incendios son más frecuentes en la RBMMC relacionados al avance de la frontera agrícola y ganadera. En el MMM, los fuegos son recurrentes en el bosque de coníferas de la Reserva Mountain Pine Ridge (Trópico verde, 2005).

## Conclusiones

- Las Montañas Mayas son una región de importancia crítica para la conservación de la biodiversidad, siendo el bloque boscoso continuo más importante de Belice y que representa una región biogeográfica clave donde se traslapan elementos neárticos y netropicales.
- Es necesario generar mayor información respecto a la diversidad y riqueza dentro de las Montañas Mayas, por medio de estudios que brinden información actualizada para conocer tanto el estado de las poblaciones de fauna y flora, como del estado de conservación de los ecosistemas.
- Históricamente, los bosques del MMM han logrado perdurar hasta la actualidad, ya que en la época colonial la economía del país dependía de los recursos forestales maderables, involucrando la conservación y el cuidado de los bosques para mantener la producción forestal.
- Las políticas forestales de la Honduras Británica, generaron las bases legales para la protección de grandes territorios boscosos sin asentamientos humanos que posteriormente originaron a las APs actuales.
- Hasta hace muy poco tiempo, Belice mantuvo un de las poblaciones más bajas del mundo lo cual ayudó al mantenimiento de la cobertura forestal. Sin embargo, el abandono del aprovechamiento forestal y el fomento de la agricultura desde los años 60 generó un aumento dramático en las tasas de deforestación.
- La marcada degradación de los bosques en el Petén comenzó a partir de la creación del FYDEP, que impulsó una reacción en cadena que inició con una fuerte migración y un marcado aumento poblacional, promovió procesos caóticos del reparto de las tierras, que lejos de remediar las presiones agrarias ocasionó la desigualdad social, limitó el acceso a la tierra, promovió la pobreza, la ocupación ilegal de tierras, el latifundismo, la invasión de tierras mediante campos agrícolas de subsistencia en APs, promovió y generó una

fuerte dependencia de las comunidades desfavorecidas hacia el medio natural provocando su rápida degradación.

- Hay una marcada incongruencia por parte del FYDEP, cuyo objetivo era reactivar la economía del Guatemala impulsando la agricultura en una región donde menos del 6% de las tierras eran aptas para la agricultura y la gran mayoría aptas para el manejo forestal.
- Las APs del MMM, se encuentran en mejor estado de conservación que la RBMMC, debido a la presencia de un bloque boscosos continuo tres veces más grande que la RBMMC que posee una cobertura forestal reducida en más del 50%.
- Otra de las grandes diferencias entre la RBMMC y las APs del MMM es que la primera tiene múltiples asentamientos humanos, responsables del gran cambio de uso de suelo, mientras que en el MMM no hay una sola comunidad asentada.
- Existen múltiples amenazas sobre la RBMMC como, la expansión de la frontera agrícola y ganadera, problemas agrarios (inseguridad de la tenencia y limitado acceso a la tierra), la extrema pobreza, el aumento poblacional, las altas tasas de migración, el establecimiento de zonas urbanas, los incendios inducidos, la deforestación, la existencia de plagas como el gorgojo descortezador, la nula integración de las comunidades a la gestión de las APs, la cacería ilegal, la tala ilegal, el tráfico de flora y fauna, que generan un escenario complejo y poco alentador donde se percibe que los esfuerzos de conservación están fracasando.
- El MMM y la RBMMC, forman parte de la misma región geográfica rodeada en sus periferias por múltiples carreteras y asentamientos humanos que están aislando, fragmentado y limitando la interconexión biológica con otras regiones naturales como la Reserva de la Biosfera Maya. Es necesario promover la creación de corredores biológicos que permitan aumentar la

viabilidad de las áreas permitiendo el intercambio genético y la migración de especies.

- Muchas de las presiones que tiene el MMM provienen del territorio guatemalteco, en específico de las comunidades instaladas en la zona fronteriza en la RBMMC. Las Principales presiones de las MMM es la presencia permanente de los xateros relacionados a múltiples actividades ilegales (casería de subsistencia, tráfico de especies, tala ilegal). Al cruzar la frontera, los xateros se convierten en inmigrantes ilegales que saquean recursos naturales que ni siquiera los mismos beliceños tienen derecho a aprovechar, generando una situación de desigualdad.
- Ambos países deben de implementar programas de monitoreo e investigación enfocado en especies endémicas y amenazadas como el motmot pico anillado, el tapir, el jaguar, anfibios, mamíferos menores y especies cinegéticas, con ayuda de las universidades nacionales y extranjeras e instituciones y ONGs que se dediquen a la investigación.
- Los gobiernos de Guatemala y Belice en conjunto, deben de realizar esfuerzos estratégicos para crear oportunidades de trabajo para las comunidades fronterizas implementando proyectos de silvicultura para la producción de recursos naturales no maderables nativos de la región que sean viables para el mercado internacional como el xate, el chicle y la producción de pimienta. También, deben involucrar a las comunidades en el desarrollo del potencial ecoturístico, a través de iniciativas empresariales locales, que impliquen el fortalecimiento de la organización comunitaria, la capacitación, el microcrédito y su corresponsabilidad en el manejo y conservación de APs por medio de la creación de empleos como guías, intérpretes de la naturaleza y guardapaques entre otros.
- En el Petén, el fuerte avance de la frontera agrícola y ganadera es una de las principales causas de fragmentación de la RBMMC. Presentemente han comenzado a traspasar la frontera con Belice por medio de invasiones

agrícolas implicando extensos desmontes dentro del Parque Nacional del Chiquibul sobre la línea de adyacencia, generando roces diplomáticos entre los estados y poniendo en riesgo los acuerdos de cooperación entre países.

- Belice y Guatemala deben generar estrategias de conservación y protección a lo largo de los 45 km de frontera compartida por medio de la instalación de corredores biológicos, instalación de infraestructura de vigilancia y monitoreo y acuerdos de intercambio de información.
- La ausencia de la regulación de la colecta de xate y el poco control, han generado la disminución de las poblaciones naturales debido a la sobreexplotación y poda incorrecta. Por lo tanto, es necesario divulgar e implementar las normas y regulaciones aplicables al aprovechamiento del xate, como, por ejemplo, promover la compra de hojas de calidad sobre la compra por volumen, al igual que regular la intensidad de las colectas en las diferentes regiones de la RBMMC por medio de rotaciones anuales.
- Cerca de 2000 xateros se internan a la selva del Chiquibul para colectar xate generando una intensa y permanente presencia en el bosque, impactando la conducta de la fauna, fragmentando el bosque con la instalación de caminos y practicando actividades ilegales. Por lo tanto, es necesario integrar a las normas de aprovechamiento del xate un código de conducta dentro de las APs.
- El CONAP como el DF, se encuentran sumamente limitados financieramente. Para asegurar a las APs, se debe de aumentar el presupuesto tanto el DF como el CONAP y crear estrategias adicionales para aumentar el financiamiento como el aprovechamiento del ecoturismo y pago por servicios ambientales. Al no contar con un presupuesto suficiente, las organizaciones no cuentan con el personal suficiente como para implementar campañas de reforestación, lucha contra los incendios, control de plagas (gorgojo descortezador) y la protección y seguridad de las APs.



- Tanto el CONAP como el DF tiene fuertes problemas organizacionales. El CONAP debe de ser descentralizado y sus funciones deben de ser bien esclarecidas para evitar traslapes de responsabilidades con otras organizaciones gubernamentales.
- Ambos países, pero sobre todo Guatemala debe comenzar con la integración de las comunidades en los procesos de establecimiento, planeación de la gestión, manejo y protección de las APs. También debe de agilizar y promover la regulación de los derechos sobre la tierra. Establecer un escenario positivo para la implementación de proyectos de conservación y restauración, promover la participación de las ONGs en los planes de co-manejo, establecer una presencia institucional más sólida y aumentar la seguridad en la región.
- Guatemala y Belice deben promover la organización comunitaria, el respeto a los derechos indígenas, generar ordenamientos territoriales, asegurar la efectiva reubicación de las comunidades asentadas en zonas críticas, fomentar la resolución de conflictos agrarios, prohibir, controlar o dejar de promover la migración masiva.
- Guatemala debe seguir dialogando con las comunidades invasoras y con las comunidades establecidas en zonas críticas, mantener la firma de los acuerdos de cooperación integrando alternativas de actividades productivas viables para la región. Para ello se requiere de un equipo interdisciplinario que analice la relación entre las comunidades y el medio ambiente y entienda el ordenamiento territorial de la comunidad y de sus usos y que finalmente propongan estrategias congruentes con el tipo de AP y su zonificación.
- En la RBMMC es necesario comenzar con programas de educación ambiental y la divulgación de la existencia de un APs,
- Promover el establecimiento de Reservas Naturales Privadas en la RBMMC, con el fin de involucrar más actores en su conservación.

- Pese a las grandes limitantes y el contexto desalentador de Guatemala, el Estado Guatemalteco debe anteponer la búsqueda de resoluciones para frenar la crisis ambiental por encima de los conflictos territoriales y comenzar a trabajar en un esfuerzo coordinado e integral con el gobierno de Belice, las comunidades fronterizas, universidades y ONGs.

## Referencias

- Adams, A.B., 1962. First World Conference on National Parks.
- Alonso-Fradejas, A., 2012. Land control-grabbing in Guatemala: the political economy of contemporary agrarian change, Canadian A. ed, Canadian Journal of Development Studies. Canadá.
- Álvarez Icaza, P., 2013. Corredor Biológico Mesoamericano en México. CONABIO. Biodiversitas 110, 1-5.
- APM/PROARCA, USAID, TNC, 2004. Programa Ambiental Regional para Centroamérica, Componente de Áreas Protegidas y Mercadeo Ambiental. Las áreas protegidas y el trabajo del guardarecurso. Guatemala, Centroamérica.
- Aquino, R., Tuesta, C., Rengifo, E., 2012. Diversidad de mamíferos y sus preferencias por los tipos de hábitats en la cuenca del río Alto Itaya , Amazonía peruana Diversity of mammals and its preferences for the habitats types in the upper Itaya river basin, Peruvian Amazon. Rev peru biol. 19, 35-42.
- Arevalo, B., 2011. Deforestation (agricultural encroachments) In the Chiquibul National Park Technical Report 2011. Friends of Conservation and Development (FCD).
- Arévalo, B., 2015. Xaté Stocks in the An Assessment of Xate Populations In the Chiquibul Forest. Belice, Cayo.
- Argota-Pérez, G., Argota-Coello, H., Mamani-Vilca, J., 2014. Determinación analítica por exposición a cianuro libre en efluentes mineros , planta artesanal poderosa Ananea – Puno Analytical determination for exposition to free cyanide in mining. Catedra Villarreal 2, 11-18.
- Arjona, C., 2003. Primera aproximación a la cuantificación de la madera ilegal en Guatemala. Universidad del Valle.
- Asociación Balam, 2013. Diagnostico de la tala ilegal en el sur de Peten. Asociacion Balam, Belice.
- Asociación Balam, 2016. Proyectos Ejecutados por Asociación Balam [WWW Document]. Proy. Ejecutados por Asoc. Balam. URL <http://asociacionbalam.org.gt/proyectos-ejecutados/> (accedido 6.27.16).
- Balick, M.J., Mendelsohn, R.O., 1992. Assessing the economic value of traditional medicines from tropical rain forests. Conserv. Biol. 6, 128-130.
- Banco de Guatemala, 2013. Guatemala en Cifras 72.
- Barragán-Alvarado, L., 2008. Pueblos Indígenas y Áreas Protegidas en América Latina.
- Belize infocenter, 2014. The 1950s: decline of forestry and the rise of agriculture in Belize [WWW Document]. Uncategorized. URL <http://belizeinfocenter.org/the-1950s-decline-of-forestry-and-the-rise-of-agriculture-in-belize/> (accedido

6.30.16).

- Bennett, A.F., 1998. Enlazando el Paisaje. El papel de los corredores y la conectividad en la conservación de la vida silvestre., UICN. UICN, Suiza y Cambridge.
- Bennett, A.F., 2003. Linkages in the landscape: The role of corridors and connectivity in wildlife conservation, 2.<sup>a</sup> ed, UICN. UICN, Gland, Switzerland and Cambridge.
- Berger, S.A., 1997. Environmentalism in Guatemala: When Fish Have Ears. *Lat. Am. Re* 32, 99-116.
- Berkes, F., 2009. Evolution of co-management: Role of knowledge generation, bridging organizations and social learning. *J. Environ. Manage.* 90, 1692-1702.
- Billings, R., Schmidtke, P., 2002. Central America Southern Pine Beetle / Fire Management Assessment. Texas.
- Billings, R.F., Clarke, S.R., Mendoza, V.E., Cabrera, P.C., Figueroa, B.M., Campos, J.R., Baeza, G., 2004. Bark beetle outbreaks and fire: A devastating combination for central America's pine forests. *Unasylva* 55, 15-21.
- Billings, R.F., Espino-Mendoza, V., 2005. El Gorgojo Descortezador del Pino (*Dendroctonus frontalis*) en Centroamérica: Cómo reconocer, prevenir y controlar plagas. Texas.
- BirdLife International, 2016. Important Bird and Biodiversity Area factsheet: Maya Mountains and southern reserves [WWW Document]. Maya Mt. South. Reserv. URL <http://www.birdlife.org/datazone/sitefactsheet.php?id=20761> (accedido 4.24.16).
- Boraschi, S.F., 2009. Corredores biológicos: una estrategia de conservación en el manejo de cuencas hidrográficas. *Kurú Rev. For.* 6, 5.
- Borras-Jr, S.M., Kay, C., Gómez, S., Wilkinson, J., 2013. Acaparamiento de tierras y acumulación global capitalista : aspectos clave en América Latina . ( Land grabbing and global capitalist accumulation : key features in Latin America \* ). *EUTOPIA* 103-110.
- Brandon, K., Redford, K.H., Sanderson, S., 1998. Parks in Peril: People, Politics, and Protected Areas. Island Press.
- Bray, D.B., Carreón, M., Merino, L., Santos, V., 1993. On the road to sustainable forestry. *Cult. Surv. Q.* 38-41.
- Bridgewater, S., 2012. A Natural History of Belize: Inside the Maya Forest. University Of Texas Press, China.
- Bridgewater, S., G.M., Pickless, P., Garwood, N.C., Penn, M., Bateman, R.M., Porter-Morgan, H., Wicks, N., Bol, N., 2006. Chamaedorea (Xate) in the Greater Maya Mountains and the Chiquibul Forest Reserve, Belize: An Economic Assessment of a Non-timber Forest Product. *Econ. Bot.* 3, 265-283.

- Bridgewater, S.G.M., Pickles, P., Garwood, N.C., Penn, M., Product, F.,  
Bridgewater, S.G.M., Pickles, P., Garwood, N.C., Penn, M., Bateman, R.M.,  
Morgan, H.P., Wicks, N., Bol, N., 2016. Chamaedorea ( Xaté ) in the Greater  
Maya Mountains and the Chiquibul Forest Reserve , Belize : An Economic  
Assessment of a Non-Timber Forest Product Richard M . Bateman , Holly  
Porter Morgan , Nicholas Wicks and Nicodemous Bol Published by : Springer  
on b 60, 265-283.
- Briggs, V.S., Mazzotti, F.J., Harvey, R.G., Barnes, T.K., Manzanero, R., Meerman,  
J.C., Walker, P., Walker, Z., 2013. Conceptual Ecological Model of the  
Chiquibul/Maya Mountain Massif, Belize. *Hum. Ecol. Risk Assess. An Int. J.*  
19, 317-340.
- Briggs-gonzalez, V., Harvey, R.G., Manzanero, R., Meerman, J., Mazzotti, F.J.,  
2014. Conserving the Chiquibul / Maya Mountain Massif of Belize.
- Brockington, D., Duffy, R., Igoe, J., 2008. Nature unbound. Conservation,  
capitalism and the future of protected areas, Earthscan. ed. Earthscan,  
London.
- Brockington, D., Igoe, J., Schmidt-Soltau, K., 2006. Conservation, human rights,  
and poverty reduction. *Conserv. Biol.* 20, 250-252.
- Brokaw, N.V.L., Andrew, W.A., Wilson, R., Hagan, J.M., Bird, N., Mallory, E.P.,  
Snook, L.K., Martins, P.J., Novelo, D., With, D., Losos, E., 1999. Hacia una  
silvicultura sustentable en Belice. En: Primack, R.B., Bray, D., Galletti, H.A.,  
Ponciano, I. (Eds.), *La selva maya: Conservación y desarrollo. Siglo XXI, DF,*  
México, pp. 267-284.
- Brokaw, N.V.L., Whitman, A., Wilson, R., Hagan, J.M., Bird, N., Mallory, E.L.,  
Snook, L.K., Martins, P.J., Novelo, D., White, D., 1999. Hacia una silvicultura  
sustentable en Belice. In Richard B. Primack, *La selva maya: Conservación y  
desarrollo. DF; México.*
- Bruner, A.G., Gullison, R.E., Rice, R.E., da Fonseca, G.A., Myers, N., Mittermeier,  
R.A., Mittermeier, C.G., Fonseca, G.A.B. da, Kent, J., Pimm, S.L., Russell,  
G.J., Gittleman, J.L., Brooks, T.M., Hannah, L., Lohse, D., Hutchinson, C.,  
Carr, J., Lankerani, A., 2001. Effectiveness of parks in protecting tropical  
biodiversity. *Science* 291, 125-8.
- Bryant, D., Nielsen, D., Tangle, L., 1997. *The last frontier Forests, Cités. World  
Resources Institute, USA.*
- Caro, T.M., Kelly, J.M., Matola, S., 2001. Inventorying mammals at multiple sites in  
the Maya Mountains of Belize. *J. Mammal.* 82, 43-50.
- Carr, D., 2013. Population, rural development, and land use among settler  
households in an agricultural frontier in Guatemala's Maya Biosphere  
Reserve. *Geogr. Rev.* 50-71.
- Carr, D.L., Hill, U., 2006. Población, tenencia de tierra, uso del suelo, y  
deforestación en el Parque Nacional Sierra de Lacandón. *J. Lat. Am. Geogr.*  
5, 1-16.

- Carr, D.L., Murtinho, F., Pan, W.K.Y., Barbieri, A., Bilsborrow, R.E., Suchindran, C., Whitmore, T.M., 2008. Un análisis multinivel de población y deforestación en el Parque Nacional sierra de Lacandón (Petén, Guatemala). Doc. d'Analisi Geogr. 49-67.
- Castaña-Urbe, C., 2008. Diagnóstico y situación actual de las áreas protegidas en América Latina y el Caribe: Informe regional, Dirección . ed. Corporación Andina de Fomento (CAF, Bolivia).
- Castro, A.P., Nielsen, E., 2001. Indigenous people and co-management: Implications for conflict management. Environ. Sci. Policy 4, 229-239.
- CCAD- PNUD/ GEF, 2002. El Corredor Biológico Mesoamericano. Una plataforma para el desarrollo sostenible regional. Nicaragua.
- CEMEC, CONAP, 2004. Montañas Mayas Guatemala-Belice: Landsat ETM, 2003. Guatemala, Centroamérica.
- CEPF, 2010. Evaluando Cinco Años de Inversión del Fondo de Alianzas para Ecosistemas Críticos (CEPF) en el Hotspot de Biodiversidad de Mesoamérica Mesoamérica Norte. Critical Ecosystem Partnership Fund.
- Chape, S., Blyth, S., Fish, L., Fox, P., Spalding, M., 2003. United Nations List of Protected Areas, Work. Gland, Switzerland and Cambridge, UK and UNEP-WCMC, Cambridge.
- Chapela, F.M., Lara, L.P., 1995. El papel de las Comunidades Campesinas en la Conservación de los Bosques. Cuad. para una Silv. Sosten. 1.
- Chapin, M., 2004. A Challenge to Conservationists. World Watch 17, 17-31.
- Cherrington, E.A., Ek, E., Cho, P., Howell, B.F., Hernandez, B.E., Anderson, E.R., Flores, A.I., Garcia, B.C., Sempris, E., Irwin, D.E., 2010. Forest Cover and Deforestation in Belize: 1980-2010. Serv. Tech. Rep. 43.
- Chiquibul National Park management Plan 2008-2013, s. f. . Belice.
- Chomitz, K.M., Gray, D. a, 1996. Roads, Land Use, and Deforestation: A Spatial Model Applied to Belize. World Bank Econ. Rev. 10, 487-512.
- Cifuentes, M., 2000. Medición de la Efectividad del Manejo de Areas Protegidas. UICN, WWF, CC.R, Costa Rica.
- CITES, 2016. Apéndices I , II y III. Ginebra, Suiza.
- Clavijo, A., Ramirez, G.F., 2009. Taxonomía, Distribución Y Estado De Conservación De Los Felinos Suramericanos: Revisión Monográfica\*, Boletín Científico Museo De Historia Natural.
- Columba-Zárate, K., 2013. Manual para la Gestión Operativa de las Áreas Protegidas de Ecuador. Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID), Ecuador.
- CONAP, 2004a. Plan Maestro 2011-2015 de los Complejos III y IV del Sureste de Petén. Guatemala, Centroamérica.

- CONAP, 2004b. Política marco para el manejo de recursos forestales no maderables. Guatemala, Centroamérica.
- CONAP, 2004c. Política de Co-administración en Áreas Protegidas. Guatemala, Centroamérica.
- CONAP, 2008. Guatemala y su biodiversidad: Un enfoque histórico, cultural, biológico y económico. Oficina Técnica de Biodiversidad. Guatemala, Guatemala, Centroamérica.
- CONAP, 2010. Agenda de Cambio Climático para las Áreas Protegidas y la Diversidad Biológica de Guatemala. Guatemala, Centroamérica.
- CONAP, 2011a. Plan Maestro de los Complejos III y IV del Sureste del Petén. Guatemala, Centroamérica.
- CONAP, 2011b. Acuerdo de cooperación CONAP y la Alcaldía Auxiliar de la Comunidad de Paso Caballos, la Municipalidad San Andrés y Wildlife Conservation Society. Guatemala.
- CONAP, 2011c. Plan Estratégico Institucional 2011-2015, Journal of Chemical Information and Modeling. Guatemala.
- CONAP, 2012. Historia [WWW Document]. URL [http://www.conanp.gob.mx/quienes\\_somos/historia.php](http://www.conanp.gob.mx/quienes_somos/historia.php) (accedido 6.16.16).
- CONAP, 2015. Listado de áreas protegidas. Guatemala, Centroamérica.
- CONAP, FIPA, USAID, 2002. Xate (*Chamaedora* spp): Situación del Sistema de Recolección y Exportación y Recomendaciones para un Plan de Trabajo. Guatemala, Centroamérica.
- CONAP/ DGPCN/ TNC, 2008. Plan Maestro 2008-2012 Áreas Protegidas del Suroeste de Petén 231.
- CONAP/ UICN, 2006. Estado de la gestión compartida de Áreas Protegidas en Guatemala. Guatemala, Centroamérica.
- Congreso de la Republica de Guatemala, 1995. Ley que declara Áreas Protegidas los complejos I, II, III y IV en el sur de Petén. Diario de Centro América, Guatemala.
- Congreso de la República de Guatemala, 1989. Ley de Áreas Protegidas. Ley de áreas Protegidas, Guatemala.
- Congreso de la República de Guatemala, 1990. Reglamento de la Ley de Áreas Protegidas: No. 759-90. Diario de Centroamérica, Guatemala.
- Conservation International, 2004. Región Norte del Hot-spot de biodiversidad de Mesoamérica: Belice, Guatemala, México.
- Copeland Nagle, J., 2015. How National Park Law Really Works. Univ. Color. Law Rev. 86, 861-926.
- Cruz-Villagrán, J.R., 2011. «Diferendo territorial del caso Belice a partir de su reconocimiento internacional como Estado independiente, análisis jurídico y



- propuesta para su solución definitiva ». Universidad Rafael Landívar.
- Daan, V., Jan, M., Alain, M., Gómez, L.D., Graham, D.J., 2002. Map of the Ecosystems Of Central America: Final Report. World Bank Final repo, 65.
- De la Cruz, J.R., 1982. Clasificación de zonas de vida de Guatemala, a nivel de reconocimiento. Guatemala, Centroamérica.
- De las Heras-Hibáñez, J., Martínez-Sanchez, J.J., Herranz-Sanz, J.M., 1991. Impacto ecológico de los incendios forestales. *Al-basit Rev. Estud. albacetenses* 105-117.
- De Pourcq, K., Thomas, E., Arts, B., Vranckx, A., Léon-Sicard, T., Van Damme, P., 2015. Conflict in protected areas: Who says co-management does not work? *PLoS One* 10, 1-16.
- DeClerck, F.A.J., Chazdon, R., Holl, K.D., Milder, J.C., Finegan, B., Martinez-Salinas, A., Imbach, P., Canet, L., Ramos, Z., 2010. Biodiversity conservation in human-modified landscapes of Mesoamerica: Past, present and future. *Biol. Conserv.* 143, 2301-2313.
- Dudley, N., 2008. Directrices para la aplicación de las categorías de gestión de áreas protegidas. UICN, Gland, Suiza.
- Duraiappah, A., 1996. Poverty and Environmental Degradation: A literature review and analysis 26, 35.
- Dürr, J., Zander, M., Rosales-Mazagriegos, S.A., 2010. Cadenas productivas, dinámicas agrarias y cuentas territoriales de base agropecuaria: En el sur del Petén, *Journal of Chemical Information and Modeling*. Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (ZFD), Guatemala, Centroamérica.
- Elbers, J., 2011. Las áreas protegidas de America Latina: situación actual y perspectivas para el futuro. UICN, Quito, Ecuador.
- Ellis, E.A., Porter-Bolland, L., 2008. Is community-based forest management more effective than protected areas? A comparison of land use/land cover change in two neighboring study areas of the Central Yucatan Peninsula, Mexico. *For. Ecol. Manage.* 256, 1971-1983.
- Endress, B.A., Gorchov, D.L., Berry, E.J., 2006. Sustainability of a non-timber forest product: Effects of alternative leaf harvest practices over 6 years on yield and demography of the palm *Chamaedorea radicalis*. *For. Ecol. Manage.* 234, 181-191.
- Engilis, A., Cole, R., Caro, T., 2012. Small mammal survey of Chiquibul Forest Reserve, Maya Mountains, Belize. *Occas. Pap. Museum Texas Tech Univ.* 23.
- Epinoza-Muñoz, E.H., 2007. Municipio La Libertad, Departamento de El Petén: Diagnóstico y pronóstico socioeconómico del Municipio. Guatemala, Centroamérica.
- Escobar, A., 1998. Whose Knowledge, Whose nature? Biodiversity, Conservation, and the Political Ecology of Social Movements. *J. Polit. Ecol.* 5, 53-82.



- Escobar, F.C., Barrios, F. de L., 1989. Informe Nacional de Áreas Protegidas de Guatemala. Consejo Nacional de Áreas Protegidas Presidencia de la república de Guatemala, Guatemala.
- Escobar, P., 2010. Avances y desafíos en las dimensiones del desarrollo humano de los pueblos indígenas de Guatemala. Cuad. Desarro. Hum. 44.
- FAO, 1998. Forestry policies in the Caribbean: Reports of 28 selected countries and territories. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), Rome.
- FAO, 2004. Las amenazas para los bosques, Servicio d. ed, Unasylva. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), Roma, Italia.
- FAO, 2005. Guía del administrador pesquero, FAO. ed. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), Roma.
- FAO, 2012a. El estado de los bosques del mundo 2012. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), roma.
- FAO, 2012b. Transición de la quema a la práctica de no quema. Un primer paso para la agricultura sostenible en el corredor seco de Baja Verapaz 82.
- FAO, 2014. Protected areas, people and food security. Contrib. to World Park. Congr. Sydney, 12-19 Novemb. 2014 12-19.
- FAO, DFB, 2004. Estudio de tendencias y perspectivas del sector forestal en América Latina Documento de Trabajo: Informe Nacional Belice: [WWW Document]. Inf. Nac. Belice. URL <http://www.fao.org/docrep/007/j4051b/j4051b11.htm> (accedido 3.25.16).
- FCD, 2007. Chiquibul National Park Guatemalan Incursions: A Case for Urgent Action. The Forest Department, Belice.
- FCD, 2012. Illegal Logging In The Chiquibul Forest An Economic and Ecological Valuation Assessment. Friends for Conservation and Development (FCD), Cayo District.
- FCD, 2014a. A Biodiversity Research, Inventory and Monitoring (BRIM) Framework for the Chiquibul Forest. Biodiversity Research, Inventory and Monitoring (BRIM), Belice.
- FCD, 2014b. FCD Annual Report. Friends Conservation and Development, Belice, San Ignacio.
- FCD, 2015a. Illegal Logging In The Chiquibul Forest An Economic and Ecological Valuation Assessment 2015. Friends for Conservation and Development (FCD), Belice.
- FCD, 2015b. Programs [WWW Document]. Our programs. URL <http://www.fcdbelize.org/our-programs/> (accedido 6.27.16).
- Figueroa, F., Illoldi-rangel, P., Sánchez-Cordero, V., Linaje, M., 2011. Evaluación de la efectividad de las áreas protegidas para contener procesos de cambio

- en el uso del suelo y la vegetación. ¿Un índice es suficiente? *Rev. Mex. Biodivers.* 82, 951-963.
- Financial Support, 2007. Análisis de la situación financiera del SIGAP. Guatemala, Centroamérica.
- Fundación Esquipulas, 2015a. Canciller Carlos Morales en la conferencia ¿Qué pasa con Belice? [WWW Document]. Fund. Esquipulas. URL <https://www.youtube.com/watch?v=iDIX4XvZ-N4> (accedido 3.1.16).
- Fundación Esquipulas, 2015b. ¿Qué pasa con Belice? Pasado, Presente y Futuro -Conferencia Informativa con el Canciller Carlos Morales [WWW Document]. Fund. Esquipulas. URL <https://www.youtube.com/watch?v=ptkhrJ1R52Y> (accedido 3.1.16).
- Galvin, M., Haller, T., 2008. People, Protected Areas and Global Change: Participatory Conservation in Latin America, Africa, Asia and Europe., Geograph. ed, People, Protected Areas and Global Change: Participatory Conservation in Latin America, Africa, Asia and Europe. North-South, University of Bern, Bern, Switzerland.
- García, M., Castillo, F., García, L., Leonardo, R., 2009. El Tapir Centroamericano (*Tapirus bairdii*) como herramienta para el fortalecimiento del Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas. Guatemala, Centroamérica.
- García, M., Leonardo, R., 2016. Classification of potential habitat of the Central American tapir (*Tapirus bairdii* Gill, 1865) for their conservation in Guatemala. *Therya* 7, 107-121.
- García-Saqui, J., Saqui, P., Chicas, S., 2011. Identification of deforestation and forest degradation drivers in Belize. Belize.
- Garrettson, P.R., 1999. A Conversation about Population. *Area* 13, 945-949.
- Gaveau, D.L.A., Curran, L.M., Paoli, G.D., Carlson, K.M., Wells, P., Besse-Rimba, A., Ratnasari, D., Leader-Williams, N., 2012. Examining protected area effectiveness in Sumatra: Importance of regulations governing unprotected lands. *Conserv. Lett.* 5, 142-148.
- Gillies, A.C.M., Navarro, C., Lowe, A.J., Newton, A.C., Hernández, M., Wilson, J., Cornelius, J.P., 1999. Genetic diversity in Mesoamerican populations of mahogany (*Swietenia macrophylla*), assessed using RAPDs. *Heredity (Edinb.)* 83, 722-732.
- Gobierno de Guatemala, 1993. Constitución Política de la República de Guatemala. Congreso de Guatemala, Republica de Guatemala.
- Gobierno de Guatemala, 2016. Mensaje presidencial por ataque contra niño en frontera con Belice [WWW Document]. URL <https://www.youtube.com/watch?v=DRNEhOI3ac0&feature=youtu.be> (accedido 6.6.16).
- Gobierno de Michoacán, 2003. Manual de Procedimientos para el establecimiento de Áreas Naturales Protegidas.

- Godoy, J.C., Castro, F., 1991. Plan del Sistema de Áreas Protegidas de El Petén, Guatemala, SIAP. Costa Rica.
- Gómez Contreras, L.M., 2009. Conflictos territoriales y gestión pública territorial en Colombia. *Perspectiva geográfica. Perspect. Geográfica* 14, 33.
- González, J., Fernández, M.C., Gimeno, G.P., 1992. Efectos de los incendios forestales sobre el suelo. *Suelo y Planta* 2, p. 71-79.
- Gould, K.A., 2006. Land regularization on agricultural frontiers: The case of Northwestern Petén, Guatemala. *Land use policy* 23, 395-407.
- Government of Belize, 2000a. Wildlife Protection act Chapter 220. Chapter 3 of the Laws of Belize, Belize.
- Government of Belize, 2000b. National Parks System Act Chapter 215. Chapter 3 of the Laws of Belize, Belize.
- Government of Belize, 2000c. Forest Act Chapter 213. Belize Gouvernement, Belize, Belize.
- Government of Belize, 2015. National Forest Policy 58.
- Grandia, L., Schwartz, N., Amilcar, C., Obando, O., Ochoa, L.H., 1999. Salud, migración y recursos naturales en Petén. Guatemala, Centroamérica.
- Gretzinger, S.P., 1998. Concesiones Forestales Comunitarias una alternativa económica para la Reserva de la Biósfera Maya en el Petén, Guatemala. En: Primack, R.B., Bray, D., Galletti, H.A., Ponciano, I. (Eds.), *La selva maya: Conservación y desarrollo*. Siglo XXI, México, pp. 151-163.
- Groff, K., 2011. A BASELINE ANALYSIS OF POACHING IN CHIQUIBUL NATIONAL PARK. Fish. Wildl. Michigan State University, Michigan.
- Grünberg, J., Grandia, L., Milian, B., 2012. Tierra e Igualdad. Desafíos para la administración de tierras en Petén, Guatemala. Guatemala, Centroamérica.
- Halffter, G., Llorente-Bousquets, J., Morrone, J.J., 2008. La perspectiva biogeográfica histórica. *Cap. Nat. México* I, 67-86.
- Hammond, D.S., Rosales, J., Ouboter, P.E., 2013. Gestión del Impacto de la Explotación Minera a Cielo Abierto sobre el Agua Dulce en América Latina. *Bid* 33.
- Hartshorn, G., Nicolait, L., Hartshorn, L., Bevier, G., Cal, J., Brightman, R., Wright, C., Cawich, A., Davidson, W., DuBois, R., Dyer, C., Nicolait, R., Hawley, W., Gibson, J., Leonard, J., Weyer, D., White, H., 1984. Country environmental profile: Belize. USAID, Belice.
- Hayes, T.M., 2006. Parks, People, and Forest Protection: An Institutional Assessment of the Effectiveness of Protected Areas. *World Dev.* 34, 2064-2075.
- Hernandez-Santos, R.R., 2006. Guatemala- Belice: Crisis de las relaciones fronterizas (Linea imaginaria) a partir de la Independencia de Belice. Universidad de San Carlos de Guatemala.

- Hockings, M., 2003. Systems for Assessing the Effectiveness of Management in Protected Areas. *Bioscience* 53, 11.
- Hockings, M., Stolton, S., Dudley, N., 2000. Evaluating Effectiveness: A Framework for Assessing Management of Protected Areas, World. International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources, Switzerland and Cambridge, UK.
- Hockings, M., Stolton, S., Leverington, F., Dudley, N., Courrau, J., 2008. Évaluation de l'efficacité Un cadre pour l'évaluation de l'efficacité de la gestion des aires protégées 2 édition. Union Mundial para la Naturaleza (UICN), Gland, Suiza.
- Hodgson, T.J., Darrow, W.K., 2003. The Mountain Pine Ridge Reforestation Project, Belize CA. Quebec, Canadá.
- Holdridge, L., Grenke, W., Hatheway, W., Liang, T., Tosi, J., 1971. Forest Environments in Tropical life Zones: a Pilot Study., Oxford Pergamon. Oxford Pergamon Press, New York.
- Holgate, M., 1999. The green web: a union for world conservation, Earthscan. Earthscan, London.
- Hoshino, I.R., 2009. La independencia de Belice y la proclamación del Corolario Padilla Nervo. Univ. Tokio 48.
- IARNA, FCAA, 2006. Estado del uso de la tierra y Ordenamiento Territorial en Guatemala. Guatemala, Centroamérica.
- IARNA, URL, 2011. Consultoría implementación de la nueva estructura del Instituto Nacional de Bosques: Manual de organización y funciones. Guatemala, Centroamérica.
- Ibáñez-Asensio, S., Gisbert-Blanquer, J.M., Moreno-Ramón, H., 2011. Inceptisoles, Editorial Universidad Politecnica de Valencia. Valencia.
- Idrissou, L., van Paassen, A., Aarts, N., Vodouhè, S., Leeuwis, C., 2013. Trust and hidden conflict in participatory natural resources management: The case of the Pendjari national park (PNP) in Benin. *For. Policy Econ.* 27, 65-74.
- IICA, 1992. Estudio sobre la sostenibilidad de la producción y el productor agropecuario. Guatemala, Centroamérica.
- INAB, SEGEPLAN, Gobierno de Guatemala, CONAP, FCD, MMSP, WCS, AB, 2014. Línea base de información de gobernabilidad: Complejo III -Reserva de Biosfera Montañas Mayas-Chiquibul. Guatemala, Centroamérica.
- INE, 2008. Guatemala : Estimaciones de la Población total por municipio . Período 2008-2020 . ( al 30 de junio ) Departamento y Municipio Departamento y Municipio. Guatemala, Centroamérica.
- INE, 2013a. Caracterización Departamental Petén 2012. Guatemala, Centroamérica.
- INE, 2013b. Mapas de pobreza Rural en Guatemala 2011. Guatemala,

Centroamérica.

- Iremonger, S., Brokaw, N.V.L., 1995. Vegetation Classification for Belize. En: Towards a National Protected Area Systems Plan for Belize. Programme for Belize, and Inter-American Development Bank, Belice.
- UICN, 2004. The history of the international system of protected area management categories. *Int. J. Prot. area Manag.* 14, 92.
- UICN, 2008. Defining protected areas: An international conference in Almeria, Spain, UICN Protected Areas Categories Summit. UICN, Spain.
- UICN, 2009. Categorías de manejo de áreas protegidas de la UICN [WWW Document]. URL [https://www.UICN.org/es/sobre/union/secretaria/oficinas/sudamerica/sur\\_trabajo/sur\\_aprotegidas/ap\\_categorias.cfm](https://www.UICN.org/es/sobre/union/secretaria/oficinas/sudamerica/sur_trabajo/sur_aprotegidas/ap_categorias.cfm) (accedido 2.18.16).
- UICN, 2012. Sobre el Programa de Áreas Protegidas [WWW Document]. URL [https://www.UICN.org/es/sobre/trabajo/programas/areas\\_protegidas/\\_copy\\_of\\_a\\_propos\\_des\\_airees\\_protegees\\_13012012\\_1126/index.html](https://www.UICN.org/es/sobre/trabajo/programas/areas_protegidas/_copy_of_a_propos_des_airees_protegees_13012012_1126/index.html) (accedido 6.22.16).
- UICN / BID, 1993. Parques y progreso: áreas protegidas y desarrollo económico en América Latina y El Caribe, Barzett, V. ed. Unión Mundial para la Naturaleza (UICN), Washington.
- UICN / UNEP, 1990. Manejo de áreas protegidas en los trópicos. UICN / UNEP, Gland, Suiza.
- Iyo, J., Patricia, M., Cardona, J., Cansino, A., David, R., 2003. Country Experience in Land Issues: Belize.
- Jaramillo, C.F., Kelly, T., 1999. La deforestación y los derechos de propiedad en América Latina *Indice* 39.
- Jardel, E.J., 1998. Efectos ecológicos y sociales de la explotación maderera de los bosques de la sierra de Manantlan. En: Ávila, R., Emphoux, J.P., Gastélum, L.G., Ramírez, S., Schöndube, O., Valdez, F. (Eds.), *El Occidente de México: arqueología, historia y medio ambiente. Perspectivas regionales. Actas del IV Coloquio Internacional de Occidentalistas. Universidad de Guadalajara / Instituto Francés de Investigación Científica para el Desarrollo en Cooperación (ORSTOM), México, Guadalajara, pp. 231-251.*
- Jeffrey A. Kueny, Michael J. Day, 2002. Designation of protected karstlands in Central America: A regional assessment. *J. Cave Karst Stud.* 64 (3), 165-174.
- Johnson, M.S., Chaffey, D.R., 1973. An Inventory of the Chiquibul Forest, Land Resou. ed. Land Resource Study, Belize.
- Jones, Z., 2012. Culture's ties to the land: the Belize-Gatemala border conflict's implications for the Maya communities in light of the UN declaration. *Wisconsin Int. Law J.* 29, 773-806.
- Kaimowitz, D., 1996. Livestock and deforestation in Central America in the 1980s and 1990s: a policy perspective, *Perspective. Center for International Forestry*

Research, Indonesia.

- Kaiser, K., 2011. Preliminary study of pesticide drift into the Maya Mountain protected areas of Belize. *Bull Env. Contam Toxicol* 86, 56-59.
- Kaplan, R.N., Nessim, H., Collins, M., Jiménez, J., Franklin, H., Lemay, M., Mannheim, C.P., Winder, N., García, L., Smith., E., 2004. Documento conceptual de proyecto: Programa Multifase de Desarrollo Sostenible de la Reserva de la Biosfera Maya (RBM). Guatemala, Centroamérica.
- Katz, E.G., 2000. Social Capital and Natural Capital : A Comparative Analysis of Land Tenure and Natural Resource Management in Guatemala. *Land Econ.* 76, 114-132.
- Kometter, R.F., Martinez, M., Blundell, A.G., Gullison, R.E., Steininger, M.K., Rice, R.E., 2004. Impacts of Unsustainable Mahogany Logging in Bolivia and Peru. *Ecol. Soc.* 9, 12.
- Kramer, Randall A; Schaik, Carel van; Johnson, J., 1997. Last stand: Protected areas and the defense of tropical diversity. *Trends Ecol. Evol.* 256.
- Lauterpacht, E.S., Schwebel, J.S.M., Rosenne, S., Orrego-Vivuña, F., 2002. *Opinión Legal Sobre El Reclamo Territorial.* The Government Printer, Belmopan, Belice.
- LCP, 2009. Addressing conservation and community development: partnerships in the Maya Golden Stream Landscape of Belize. *Fauna Flora Int.* 6.
- Leikam, G., Otis, S., Raymond, T., Sielken, N., Sweeney, T., 2004. Evaluation of the Belize Audubon Society Co-Management Project at Crooked Tree Wildlife Sanctuary and Cockscomb Basin Wildlife Sanctuary , Belize by. University of Michigan.
- Leme, M.R., Dick, C.W., Navarro, C., Lowe, A.J., Cavers, S., Rogério, G., 2010. Chloroplast DNA Microsatellites Reveal Contrasting Phylogeographic Structure in Mahogany (*Swietenia macrophylla* King, Meliaceae) from Amazonia and Central America. *Trop. Plant Biol.* 3, 40-49.
- Leslie, E.R., 1983. *A History of Belize, Nation in the Making*, Robert Les. ed. Cubola Productions, Belice.
- Lijebblad, A., Borrie, W.T., Watson, A.E., 2009. Determinants of trust for public lands: Fire and fuels management on the bitterroot national forest. *Environ. Manage.* 43, 571-584.
- Lynam, T., De Jong, W., Sheil, D., Kusumanto, T., Evans, K., 2007. A review of tools for incorporating community knowledge, preferences, and values into decision making in natural resources management. *Ecol. Soc.* 12, 5.
- MacArthur, R.H., Wilson, E.O., 1967. *The Theory of Island Biogeography.* Princet. Univ. Press 1, 203.
- Manoharan, V.S., Mecikalski, J., Welch, R., Song, A., 2005. Impact of Deforestation on the Proposed Mesoamerican Biological Corridor 9-13.



- Manzanero, R., 2010. Improving Management in the Core Areas of the Chiquibul/Maya Mountains KBA in Belize. *Fiends For Conservation and development*.
- Martinez, N., Espejel, I., X, C., 2016. Evaluation of governance in the Administration of Protected Areas on the Peninsula of Baja California 28, 103-129.
- Martínez-Hernández, S.J., 2006. Tenencia, Concentración e inseguridad jurídica de la tierra en Guatemala.
- Matola, S., Platt, E., 1999. Una selva dos naciones: La selva de Chiquibul de Belice y Guatemala. En: Primack, R.B., Bray, D., Galletti, H.A., Ponciano, I. (Eds.), *La selva maya: Conservación y desarrollo*. Siglo XXI, México, pp. 43-48.
- McGuire, M., Rubin, B., Agranoff, R., Richards, C., 1994. Building development capacity in nonmetropolitan communities. *Public Adm. Rev.* 54, 426.
- McLaughlin, C.M., 2011. People Living in Protected Areas: a Comparative Study of the Social Impacts of Conservation in Latin America´s " Mimirau Sustainable Development Reserve and R a Celestún Biosphere Reserve. American University.
- Meerman J. C., 2005. Protected Area System Assessment & Analysis, Belize Protected Areas Policy and System Plan. Belize.
- Meerman, J., 2011. Provisional Report on the Belize 2011 Wildfires Aftermath of Hurricane Richard 1-11.
- Meerman, J., 2012. An Analysis of the Zoning of Petroleum Exploration & Development Blocks Proposal Developed by the Geology and Petroleum Department. Belice.
- Meerman, J., Moore, 2009. Chiquibul Cave System Management Plan 2010 - 2015. Belice.
- Meerman, J., Sabido, W., 2001a. Central American Ecosystems Map Of Belize : Vol. 1.
- Meerman, J., Sabido, W., 2001b. Central American ecosystems map of Belize: Vol 2. Programme for Belize, Belize City, Belize.
- Meerman, J.C., 2005a. National List of Critical Species, Assessment.
- Meerman, J.C., 2005b. Compilation of information on Biodiversity in Belize 84.
- Meerman, J.C., 2005c. NPAPSP analysis: Human Footprint. Belize.
- Meerman, J.C., 2005d. Belize Protected Areas Policy and System Plan: Result 2: Protected Area System Assessment & Analysis.
- Meerman, J.C., Cherrington, E.A., 2005. Preliminary survey of land degradation in Belize.
- Meerman, J.C., Wilson, J.R., 2005. The Belize National Protected Areas System

- Plan. Belize's Protected Areas Policy and System plan, Belize.
- Melgrejo-Valiente, F.C., Salcedo-Amijos, V.N., 2007. Evaluación de efectividad del sistema de comanejo en Honduras, estudio de caso: Parque Nacional Jeannette Kawas, Tela. Zamorano.
- Méndez-Contreras, J., Dickinson, F., Castillo-Burguete, T., 2008. Community member viewpoints on the Ría Celestún Biosphere Reserve, Yucatan, Mexico: Suggestions for improving the community/natural protected area relationship. *Hum. Ecol.* 36, 111-123.
- Mendoza-Castellanos, M.E., 2003. Las migraciones del Petén: El caso de la aldea El Pato, Municipio de Sayaxché. Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Mesa Intersectorial de Tierra y Ambiente, 2015. Declaración del Encuentro de Comunidades Indígenas Guatemala-Belice: Territorio, Recursos Naturales y Conocimiento Ancestral.
- MFFSD, 2014. Management and Protection of Key Biodiversity Areas of Belize. Ministry of Forestry, Fisheries and Sustainable Development, Belize.
- MFFSD, 2015. National Protected Areas System Plan Revised Edition. Gobierno de Belice, Belize.
- MFFSDB, UNDSEA, UNDP, 2012. Belize National Sustainable Development Report. Belize, Central America.
- Miller, Chang, E., Johnson, N., 2001a. En Busca De Un Enfoque Común Para El Corredor Biológico Mesoamericano, World.
- Miller, Chang, E., Johnson, N., 2001b. En busca de un enfoque común para el Corredor Biológico Mesoamericano. EE.UU.
- Miller, K., 1980. Planificación de Parques Nacionales para el ecodesarrollo en Latino América, FEPMA. ed. Madrid.
- MNRE, 2010. Government of Belize: IV National Report to the United Nations Convention on Biological Diversity 103.
- Monterroso, I., 2010. Comunidades locales en áreas protegidas: reflexiones sobre las políticas de conservación en la Reserva de la Biosfera Maya. En: Alomanda, H. (Ed.), *Los tormentos de la materia. Aportes para una ecología política Latino Americana*. Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales e CLACSO, Buenos Aires, pp. 227-258.
- Monzón-Alvarado, C., Cortina-Villar, S., Schmook, B., Flamenco-Sandoval, A., Christman, Z., Arriola, L., 2012. Land-use decision-making after large-scale forest fires: Analyzing fires as a driver of deforestation in Laguna del Tigre National Park, Guatemala. *Appl. Geogr.* 35, 43-52.
- Myers, Mittermeier, R.A., Mittermeier, C.G., Da Fonseca, G.A.B., Kent, J., 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature* 403, 853-857.
- Myers, N., Mittermeier, R.A., Mittermeier, C.G., da Fonseca, G.A.B., Kent, J., 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature* 403, 853-858.



- Naranjo, E., 2011. Diario Objetivo. El enfoque imparcial de Guerrero. Denuncian pesca indebida camarones en Petatlán 16.
- Naughton-treves, L., Holland, M.B., Brandon, K., 2005. The Role of Protected Areas in Conserving Biodiversity and Sustantaining Local Livelihoods. *Annu. Rev. Environ. Resour.* 30, 219-252.
- Navarro, C., 1999. Diagnóstico de la Caoba (*Swietenia macrophylla* King) en Mesoamérica. *Silvicultura-Genética*. Costa Rica.
- Niemiec, R.M., Lutz, D.A., Howarth, R.B., 2014. Incorporating Carbon Storage into the Optimal Management of Forest Insect Pests: A Case Study of the Southern Pine Beetle (*Dendroctonus Frontalis* Zimmerman) in the New Jersey Pinelands. *Environ. Manage.* 54, 875-887.
- Norris, R., Wiber, S.J., Morales-Marín, L.O., 1999. Ecoturismo basado en la comunidad en la Selva Maya: Problemas y potencial. En: Primack, R.B., Bray, D., Galletti, H.A., Ponciano, I. (Eds.), *La Selva Maya: Conservación y desarrollo*. Siglo XXI, México, D.F, p. 475.
- Novib, Hivos, CH-UICN/TRP, 2004. Areas Protegidas ¿Contra Quién?, Resistenci. ed. Foro Social de las Américas, Quito, Ecuador.
- Olguín-Monroy, H.C., Gutiérrez-Blando, C., Ríos-Muñoz, C.A., León-Paniagua, L., Navarro-Sigüenza, A.G., 2013. Regionalización biogeográfica de la mastofauna de los bosques tropicales perennifolios de Mesoamérica. *Rev. Biol. Trop.* 61, 937-969.
- Olman, S., Kaimowitz, D., Rodríguez, J. (Eds.), 1997. Políticas forestales en Centro América: Analisis de las Restricciones del Sector Forestal. En: *Políticas forestales en Centro América: Analisis de las Restricciones del Sector Forestal*. IICA, El Salvador, pp. 305-334.
- ONU, 1984. La Conferencia Mundial sobre los Pueblos Indígenas 57597, 1-7.
- ONU, 2014. La situación demográfica en el mundo, 2014. Informe conciso. Dep. Asuntos Económicos y Soc. 1-38.
- OPS, 1999. Crónicas de desastres, Huracanes Georges y Mitch 1998. Organización Panamericana de Salud (OPS), Washington, D.C.
- Ordoñez Mazariegos, C.S., 2012. Conflictividad Agraria En Los Altos De Guatemala. Un Caso De Estudio. *Univ. Nac. Autónoma México, Inst. Investig. Jurídicas* 125-141.
- Orellana-Portillo, G.A., 2012. Antecedentes y Análisis del «Acuerdo especial entre Guatemala y Belice para someter el reclamo territorial, insular y marítimo de Guatemala a la Corte Internacional de Justicia». Guatemala.
- Ortega-Andrade, H.M., Prieto-Torres, D.A., Gómez-Lora, I., Lizcano, D.J., 2015. Ecological and geographical analysis of the distribution of the Mountain Tapir (*Tapirus pinchaque*) in Ecuador: Importance of protected areas in future scenarios of global warming. *PLoS One* 10, 1-21.
- Ostrom, E., 1990. *the Commons, the Evolution of Institutions for Collective Action*.

- Cambridge University Press, New York.
- PACT, 2010a. About PACT [WWW Document]. Prot. Areas Conserv. Trust is Belize's Natl. Trust. URL <http://www.pactbelize.org/AboutPACT.aspx> (accedido 4.27.16).
- PACT, 2010b. News and Events [WWW Document]. Chiquibul For. URL <http://www.pactbelize.org/News/NewsDetails/tabid/77/ArticleId/17/The-Chiquibul-Forest.aspx> (accedido 6.28.16).
- PACT, 2013. Protected Areas Conservation (Trust) annual report 2012-2013. Protected Areas Conservation Trust, Belize, Belize, Central America.
- Paiva, R.J.O., Brites, R.S., Machado, R.B., 2015. The role of protected areas in the avoidance of anthropogenic conversion in a high pressure region: A matching method analysis in the core region of the Brazilian Cerrado. *PLoS One* 10, 1-25.
- Paz-Salinas, M.E., 1979. Belize, el despertar de una nación. México.
- Penn, M.G., Sutton, D.A., Monro, A., 2004. Vegetation of the greater Maya Mountains, Belize. *Syst. Biodivers.* 2, 21-44.
- Pérez, A., Chin-Ta, C., Afero, F., 2009. Belize-Guatemala territorial dispute and its implications for conservation. *Trop. Conserv. Sci.* 2, 11-24.
- PIB, 2013. Juicio por Genocidio : Los derechos a la verdad y la justicia de las víctimas , familiares y sobrevivientes. *Bol. Brigad. Int. la Paz* 1, 12.
- PIB, 2014. Petén : comunidades desplazadas en áreas protegidas. Guatemala, Centroamérica.
- Pielke Jr., R.A., Rubiera, J., Landsea, C., Fernández, M.L., Klein, R., 2003. Hurricane vulnerability in Latin America and the Caribbean: Normalized damage and loss potentials. *Nat. Hazards Rev.* 4, 101-114.
- Platt, E., 1998. Manejo y conservación forestal en Belice : Antecedentes breves. En: Primack, R.B., Bray, D., Galletti, H.A., Ponciano, I. (Eds.), *La selva Maya: Conservación y desarrollo*. Siglo XXI, México, pp. p. 166-178.
- Pomeroy, R.S., Parks, J.E., Watson, L.M., 2006. Como evaluar una AMP. Manuañ de indicadores naturales y sociales para evaluar la efectividad de la gestión de las Áreas Marinas Protegidas. Suiza y Reino Unido.
- Ponciano, I., 1999. La política Forestal y de las Áreas Protegidas en el Petén, Guatemala. En: Primack, R.B., Bray, D., Galletti, H.A., Ponciano, I. (Eds.), *La selva maya: Conservación y desarrollo*. Siglo XXI, México, D.F, p. 475.
- Protectedplanet, 2012. Mountain Pine Ridge Forest Reserve [WWW Document]. Prot. Area Irreplaceability. URL <http://irreplaceability.cefe.cnrs.fr/sites/3305>
- Pujolar, J.M., Schiavina, M., Di Franco, A., Melià, P., Guidetti, P., Gatto, M., De Leo, G.A., Zane, L., 2013. Understanding the effectiveness of marine protected areas using genetic connectivity patterns and Lagrangian simulations. *Divers. Distrib.* 19, 1531-1542.

- Purata, S.E., 2016. Floristic and Structural Changes During Old-Field Succession in the Mexican Tropics in Relation to Site History and Species Availability  
Author ( s ): Silvia E . Purata Published by : Cambridge University Press  
Stable URL : <http://www.jstor.org/stable/2552257>, 257-276.
- Putney, A.D., 2003. Introduction: Perspectives on the values of protected areas.  
En: Harmon, D., Putney, D. (Eds.), *The full value of parks: From economics to the intangible*. Rowan & Littlefield Publishers , INC, USA, pp. 3-11.
- Rámirez, G., 2003. El Corredor Biológico. *Biodiversitas* 47, 1-3.
- Ramos, M.M., Peláez, E.J.J., Asbjornsen, H., Martínez, S.C., Rodríguez-trejo, D. a, C, E.S., Muñoz, A.V.A., Manson, R.H., Sánchez-cordero, V., Rueda, V.M., Mendoza, L.G., 2009. Perturbaciones y desastres naturales: impactos sobre las ecorregiones, la biodiversidad y el bienestar socioeconómico. En: *Estado de conservación y tendencias de cambio*. CONABIO, México, pp. 131-184.
- Ramutsindela, M., 2004. Parks and People in Postcolonial Societies: Experiences in Southern Africa, the GeoJou. ed, *Journal of Chemical Information and Modeling*. Klumer Academic Publishers, Montreal.
- Rangél-González, E.J., 2010. Belice y Guatemala: Del Diferendo a la Cooperación Fronteriza (1981–2006). *Ketzalcalli* 1, 15-36.
- Ravnborg, H.M., 2003. Poverty and environmental degradation in the Nicaraguan hillsides. *World Dev.* 31, 1933-1946.
- Ray, D. ., 2013. Dry season precipitation over the Mesoamerican Biological Corridor is more sensitive to deforestation than to greenhouse gas driven climate change. *Clim. Change* 119, 775-783.
- REDD/CCAD-GIZ, 2014. *Mecanismo de Inversión Ambiental de Belice*. Belice.
- Regalado, O., Ximena, V., Gerónimo, P., Edwin, C., Genoveva, M., Diego, I., 2012. *Mapa de Cobertura Forestal de Guatemala 2010 y Dinámica de la Cobertura Forestal 2006-2010*. Guatemala, Centroamérica.
- Reyes Rodas, R., Wilshusen, P.R., 2006. The role of natural products in rural development, poverty alleviation, and governance.
- Riemann, H., Santes-Álvarez, R. V., Pombo, A., 2011. El papel de las áreas naturales protegidas en el desarrollo local: El caso de la península de Baja California. *Gestión y Política Publica* 20, 141-172.
- Rivera Rojas, M., Locatelli, B., Billings, R., 2010. Cambio climático y eventos epidémicos del gorgojo descortezador del pino *dendroctonus frontalis* en Honduras. *For. Syst.* 19, 70-76.
- Robles Valle, G.R., Oliveira Barbosa, K., Villalobos Soto, R., 2000. Evaluacion de los Recursos Forestales Mundiales 2000: evaluacion de los productos forestales no madereros en America Central.
- Rodas- Nuñez, I., Kauffer-Michel, E., Rivera-Farfán, C., Torras-Conangla, R., Piedrasanta-Herrera, R., 2014. Más que una línea: historia y dinámicas en la frontera guatemala-méxico, Centro de . ed, *Cahiers Cuadernos*. Centro de

- Estudios Mexicanos y Centroamericanos, Guatemala-México.
- Rodríguez-Trejo, D.A., Tchikoué, H., Cíntora-González, C., Contreras-Aguado, R., de la Rosa-Vázquez, A., 2011. Modelaje del peligro de incendio forestal en las zonas afectadas por el huracán Dean. *Agrociencia* 45, 593-608.
- Rojas-Merchand, M.A., 2016. Neoextractivismo y conflictos ambientales en América Latina. *Espiral, Estud. sobre Estado y Soc.* XXIII, 155-193.
- Rosero-bixby, L., Palloni, A., 1998. Center for Demography and Ecology Population and Deforestation in Costa Rica. *Demography* 19.
- Salas, O., Meerman, J., 2008. Chiquibul National Park Management Plan 2008-2013. Beice.
- Santos Zelaya, J.A., 2008. Planificación e Implementación del Manejo Forestal al Nivel Operacional en Centro América, FAO. Roma.
- SAVIA, 2011. Realidad Ecológica de Guatemala. SAVIA Escuela de Pensamiento Ecologista, Guatemala, Centroamérica.
- SCBD, 2008. Protected Areas in Today's World: Their Values and Benefits for the Welfare of the Planet. Montreal.
- Schwartz, N.B., 1990. Forest Society: A social history of Peten, Guatemala. University of Pennsylvania Press, Filadelfia.
- Schwartz, N.B., 1995. Reprivatización y privación: Sistemas tradicional y contemporáneo de la tenencia de tierra en El Petén, Guatemala. *Rev. Mesoamérica* 29, 215-232.
- SEGEPLAN, 2011. Diagnóstico Territorial de Petén. Guatemala, Centroamérica.
- SEGEPLAN, 2013. Diagnóstico Territorial de Petén. Guatemala, Centroamérica.
- SEMARNAT, 2010. Norma Oficial Mexicana. NOM-059-SEMARNAT-2010. Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio. L. D. Of. la Fed. 78.
- Shriar, A.J., 2014. Theory and context in analyzing livelihoods, land use, and land cover: Lessons from Petén, Guatemala. *Geoforum* 55, 152-163.
- SIB, 2010. POPULATION & HOUSEHOLD [WWW Document]. Census 2010. URL <http://www.sib.org.bz/statistics/population> (accedido 3.26.13).
- SIB, 2013. Abstract of Statistics Belize, PhD Proposal. Belice, Belmopan.
- SIB, 2015. Annual Report 2015. Belice.
- Sims, K.R.E., 2014. Do Protected Areas Reduce Forest Fragmentation? A Microlandscapes Approach. *Environ. Resour. Econ.* 58, 303-333.
- SINAC, 2014. Herramienta para la evaluación de la efectividad de manejo de las áreas silvestres protegidas de Costa Rica. Costa Rica.
- Smith, G.A., 1979. Belize Development: The Plans and Ideology. *Rev. Soc. Econ.*

37, 95-109.

- SNUG, 2011. Programa de las Naciones Unidas para el desarrollo: Cifras para el desarrollo humano del Petén. Guatemala, Centroamérica.
- Southgate, D., Sierra, R., Brown, L., 1991. The causes of tropical deforestation in Ecuador: A statistical analysis. *World Dev.* 19, 1145-1151.
- Soza-Manzanero, C.A., 1996. Factores que inciden en la conciencia ecológica de los habitantes de la reserva de la biósfera Maya en el departamento del Petén. Universidad de San Carlos, Guatemala, Centroamérica.
- STACA, 2016. Billy Barquedier National Park [WWW Document]. About us. URL <http://billybarquedier.org/> (accedido 4.20.16).
- Statistical Institute of Belize, 2016. Statistics Of The Nation [WWW Document]. URL <http://www.sib.org.bz/> (accedido 3.28.16).
- Stolten, S., Dudley, N., 2010. Arguments for protected Areas: Multiples benefits for conservation and use, Earthscan. ed. Taylor and Francis, London.
- Suárez Morales, E., Sánchez-Vázquez, A., Cabrera-Cano, E.F., Pulido-Salas, M.T., Serralta-Peraza, L.E., Torres Pech, S.A., Villanueva-Gutiérrez, R., Colli-Úcan, W., Meerman, J.C., Gasca Serrano, R.A., Castellanos-Psorio, I.A., Vásquez-Yeomans, L., González-Vera, A.M., Gamboa-Pérez, H.C., Sosa-Cordero, E., Carriquiriborde-Harispe, L.E., Morañles-Vela, B., Olivera-López, D.L., 1994. Estudio Integral de la frontera México- Belice: Recursos Naturales, Centro de . ed. México, Quintana Roo.
- SYNGENTA, 2013. Karate Con Tecnología Zeon 1-6.
- Tobón, K.A., 2014. Analizando la violencia después del conflicto: el caso de Guatemala en un estudio sub-nacional. *Rev. Mex. Cienc. Polit. Soc.* 59, 191-233.
- Toledo, V., Alarcon-Chaires, P., 2012. La Etnoecología hoy: Panorama, avances, desafíos. *Anu. publicaciones sobre Etnoecología* 2, 1-16.
- Toussaint, M., 1993. Belice: Una historia olvidada, Centro de . ed. México.
- Toussaint, M., 2009. Entre los vecinos y los imperios: el papel de Belice en la geopolítica regional. *Rev. Estud. Históricas* 50, 23.
- Toussaint-Ribot, M., 1993. Belice. Una historia olvidada. Instituto Mora, México.
- Treyvaud-Amiguet, V., Thor-Arnason, J., Maquin, P., Cal, V., Sanchez-Vindas, P., Poveda, L., 2005. A consensus ethnobotany of the Q'eqchi' Maya of Southern Belize. *Econ. Bot.* 59, 29-42.
- Trópico verde, 2005. Perfil de Parque – Guatemala Reserva de la Biosfera Montañas Mayas; Refugios de Vida Silvestre Machaquilá y Xutilhá. Guatemala, Centroamérica.
- Turnhout, E., Van Bommel, S., Aarts, N., 2010. How participation creates citizens: participatory governance as performative practice. *Ecol. Soc.* 15, 26.

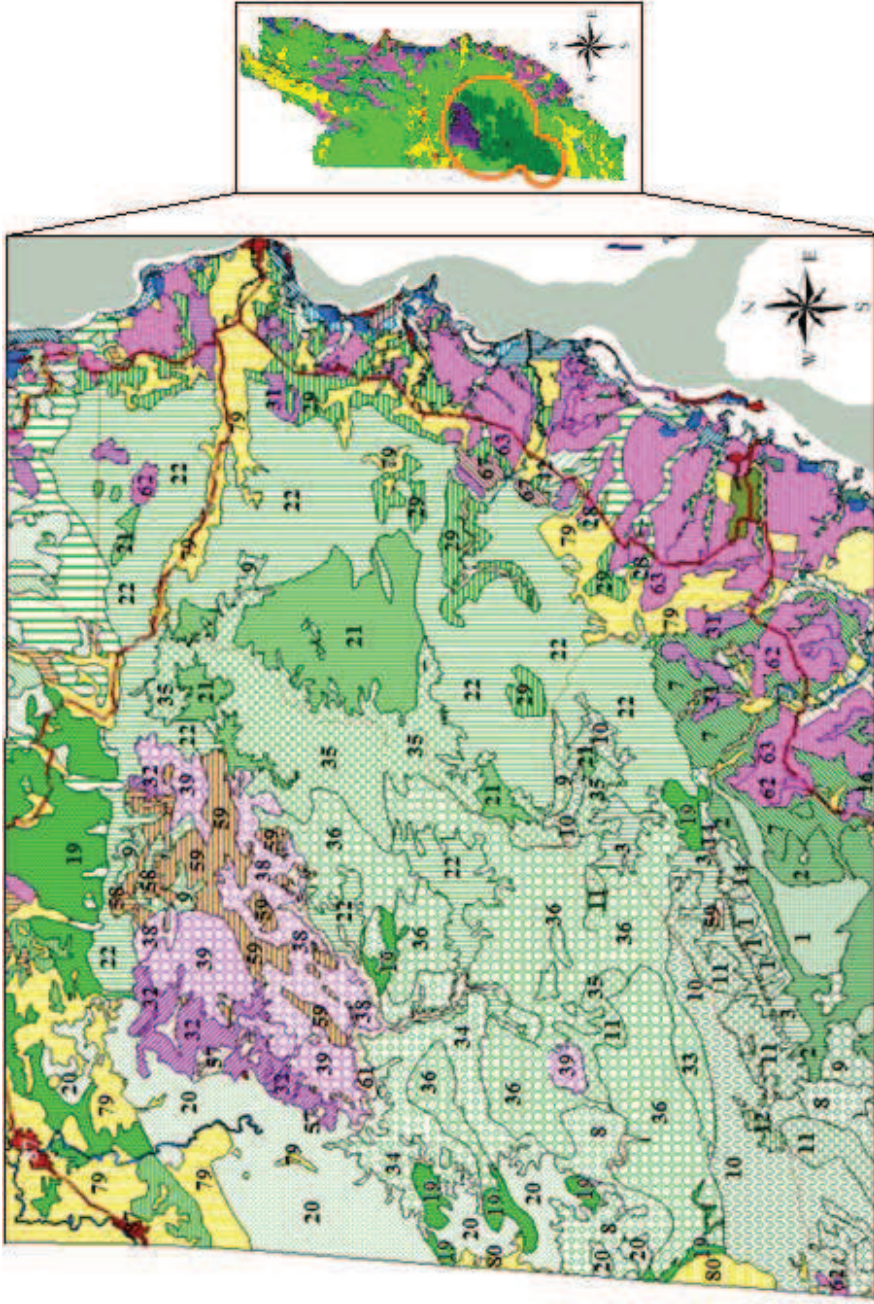
- UICN, 2016. UICN Red List of threatened species [WWW Document]. 16 March. URL <http://www.UICNredlist.org/search> (accedido 3.16.16).
- UNEP, 2000. Decisiones adoptadas por la Conferencia de las partes en el Convenio sobre la Diversidad Biológica en su quinta reunión. Nairobi.
- UNEP, 2004. Decisiones adoptadas por la Conferencia de las Partes en el Convenio sobre la Diversidad Biológica en su Séptima Reunión. Kuala Lumpur, Malaysia.
- UNEP, 2006. Informe del Comité de Examen de los Contaminantes Orgánicos Persistentes sobre la labor realizada en su segunda reunión. Ginebra.
- United Nations, 1980. Convención de Viena sobre el derecho de los tratados 29.
- URL y IARNA, 2009. Perfil Ambiental de Guatemala 2008-2009: las señales ambientales críticas y su relación con el desarrollo., Journal of Chemical Information and Modeling. Guatemala, Centroamérica.
- USAID, 2010. Guatemala Biodiversity and Tropical Forest Assessment, Biologist. Guatemala.
- Villalobos, R., Retana, J.A., Acuña, A., 2000. El Niño y los incendios forestales en Costa Rica. *Tópicos Meteorológicos y Ocean.* 7, 116-123.
- Vité, J.P., 1980. Planificación del control de la plaga del *Dendroctonus* (en Guatemala). En: Planificación del control de la plaga del *Dendroctonus* y del aprovechamiento de la madera dañada. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), Roma, pp. 51-69.
- Vreugdenhil, D., Meerman, J., Meyrat, A., Gómez, L.D., Graham, D.J., 2002a. Map of the Ecosystems Of Central America: Final Report, World Bank. Washington.
- Vreugdenhil, D., Meerman, J., Meyrat, A., Gómez, L.D., Graham, D.J., 2002b. Map of the Ecosystems of Central America: Final Report. World Bank, Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo (CCAD), World Institute for Conservation and Environment (WICE), and the Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), Washington, D.C.
- Wagler, R., 2012. The Sixth Great Mass Extinction. *Sci. Scope* 35, 48-56.
- Waight, L., Lumb, J., 1999. Belize Audubon Society: The First 30 Years. *J. Chem. Inf. Model.* 73.
- Walker, P., Walker, Z., 2007. Baseline Analysis of Biodiversity Impacts of Tourism Activity in Mountain Pine Ridge Forest Reserve and Chiquibul Forest Reserve. Belize, Central America.
- Walker, Z., Walker, P., 2011. Directory of Belize's Protected Areas. Unpubl. Wildtracks, Sarteneja, Belize.
- Weaver, P.L., Sabido, O.A., 1997. Mahogany in Belize: A historical perspective. Belize.
- Wildtracks, 2008. Summary Report. Technical Assessment of the Maya Mountains Massif April, Belize. Wildtracks Report to the Protected Areas Systems Plan



- Office. Ministry of Natural Resources and the Environment, Belmopan, Belize.  
Belmopan, Belize.
- Wildtracks, 2009. Management Plan Columbia River Forest Reserve 2011-2015.  
Belize.
- Wilson, E.O., Willis, E.O., 1975. Applied biogeography. En: Cody, M.L., Diamond,  
J.M. (Eds.), In Ecological structure of species communities. Harvard  
University, Cambridge, p. 534.
- Young, C., Horwich, R.H., 2007. History of protected area designation, co-  
management and community participation in Belize. *Tak. Stock Belize* 25,  
123-145.
- Young, C.A., 1998. Belize's Ecosystems: Threats and Challenges to Conservation  
in Belize. *Trop. Conserv. Sci.* 1, 18-33.
- Zoe, W., Walker, P., 2009. The Status of Protected Areas in Belize Report on  
Management Effectiveness,. Wildtracks, Belize.

**Anexo 1**  
**Ecosistemas de las Montañas Mayas**





**Figure A.1.1 Mapa de los ecosistemas de la región de las Montañas Mayas de Belice.**

Este mapa fue creado Jan Meerman y Wilbur Sabido a partir del mapa de ecosistemas de Iremonger y Brokaw (1995) al que le fue añadida la nomenclatura de los ecosistemas de la UNESCO (Meerman y Sabido, 2001a).

Modificado de Meerman y Sabido (2001b), p.2

Leyenda de la Figura A.1.1

N°	Tipo de ecosistema	Tipo de sustrato	Especies dominantes
1	Bosque tropical latifoliado perennifolio de tierras bajas	sobre las colinas calcáreas uniformes	--
2	Bosque tropical latifoliado perennifolio de tierras bajas	sobre colinas calcáreas	--
3	Bosque tropical latifoliado perennifolio de tierras bajas	Sobre colinas	Vochysia - Terminalia
7	Bosque tropical latifoliado perennifolio	Sobre suelos arenosos o pobres	--
8	Bosque tropical latifoliado perennifolio submontano	Sobre colinas calcáreas uniformes	--
9	Bosque tropical latifoliado perennifolio submontano	Sobre colinas calcáreas	--
10	Bosque tropical latifoliado perennifolio submontano	Sobre rocas no calcáreas	--
11	Bosque tropical perennifolio submontano	Sobre rocas no calcáreas	Con palmas
12	Bosque tropical latifoliado perennifolio submontano	Inferior sobre rocas no calcáreas	--
14	Bosque tropical latifoliado perennifolio de tierras bajas	Sobre aluviones ricos en calcio	--
16	Bosque pantanoso tropical latifoliado perennifolio de tierras bajas	Temporalmente inundadas	--
19	Bosque tropical estacional latifoliado perennifolio	Sobre colinas calcáreas uniformes	--
20	Bosque tropical estacional latifoliado perennifolio de tierras bajas	Sobre cuevas calcáreas pronunciadas	--
21	Bosque tropical estacional latifoliado perennifolio de tierras bajas	--	Virola- Terminalia
22	Bosque tropical estacional latifoliado perennifolio de tierras bajas	Sobre colinas	Simarouba
24	Bosque tropical estacional latifoliado perennifolio	Sobre suelos calcáreos	Tehuantepec- Peten
28	Bosque tropical estacional latifoliado perennifolio	Sobre aluviales ricos en calcio	--
29	Bosque tropical estacional latifoliado perennifolio sobre tierras bajas	Sustrato arenoso pobres en nutrientes	--
31	Bosque tropical estacional denso aciculado perennifolio	Tierras bajas	--
32	Bosque tropical estacional aciculado perennifolio de tierras bajas	Sobre colinas	--

34	Bosque tropical estacional latifoliado perennifolio submontano	Sobre colinas calcáreas	--
35	Bosque tropical estacional latifoliado perennifolio submontano	--	Virola-Terminalia
36	Bosque tropical estacional latifoliado perennifolio submontano	--	Simarouba-Terminalia
38	Bosque tropical mixto (aciculado y latifoliado) perennifolio	Submontano	--
39	Bosque tropical estacional aciculado perennifolio submontano	--	--
42	Bosque pantanoso tropical estacional latifoliado perennifolio	Tierras bajas	variante: Alto
58	Matorral latifoliado caducifolio alterada de tierras bajas	--	--
59	Matorral latifoliado caducifolio	Sobre suelos pobres bien drenados	--
61	Matorral ribereño latifoliado caducifolio	Sobre colinas	
62	Sabana con pastizales bajos con árboles aciculados	--	---
63	Sabana con pastizales bajos con matorrales	--	--
67	Matorral de helecho inducido por el fuego	--	--
79	Sistemas agro-productivos	--	--
80	Agricultura migratoria que incluye pastizales no mejorados	--	--
87	Zonas urbanas	--	--

**Anexo 2**  
**Cobertura Forestal de las Montañas Mayas**



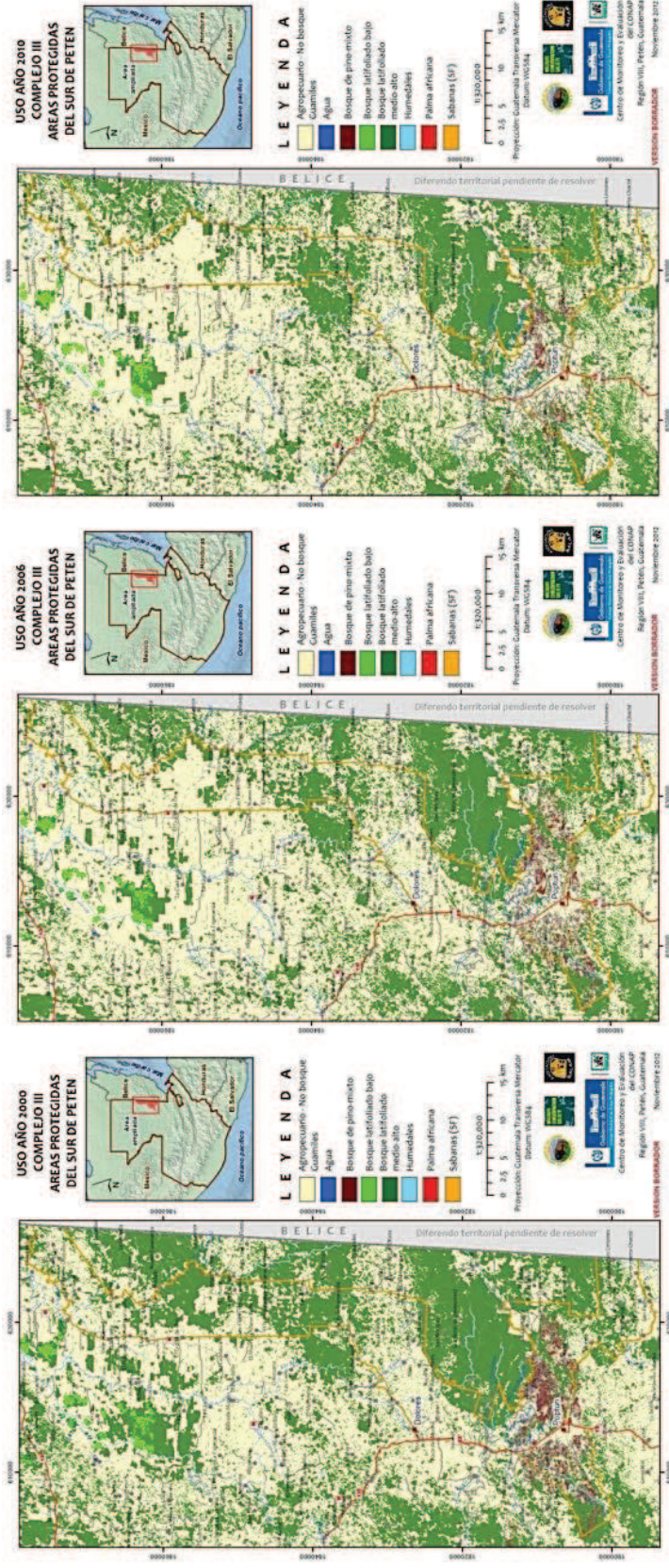
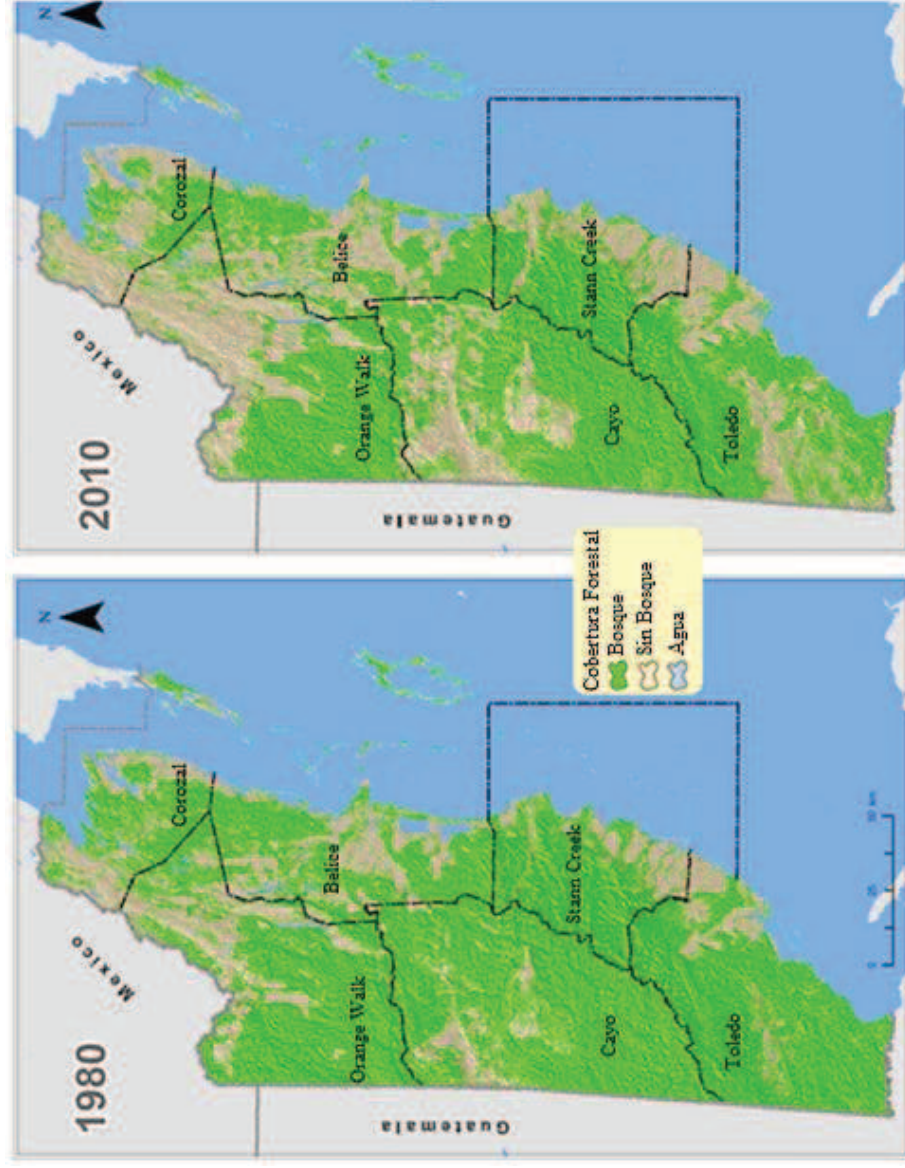


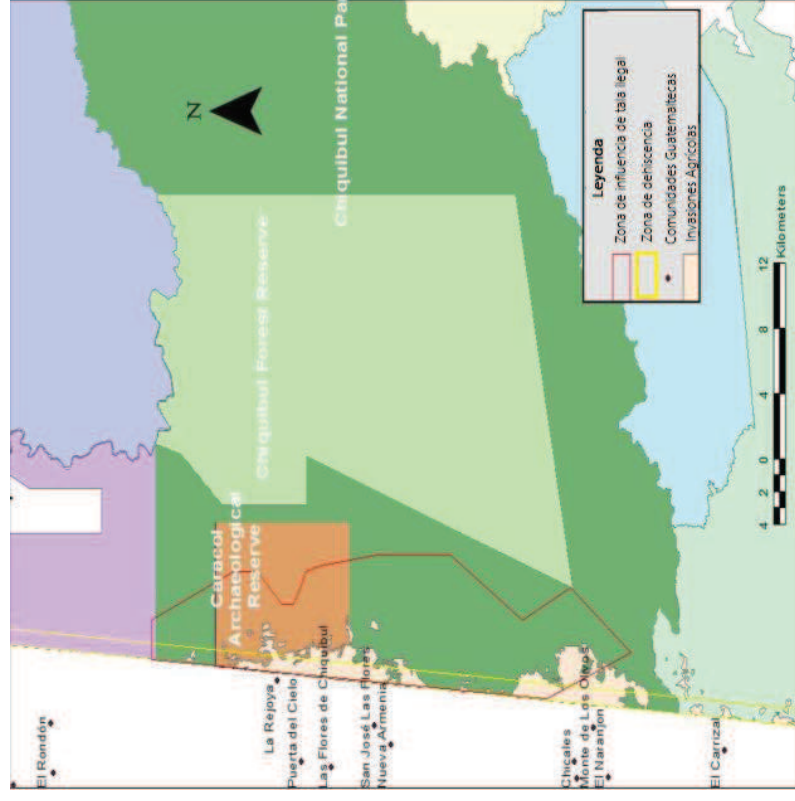
Figura A.2.1 Dinámica de la cobertura forestal en el sureste del Petén en los periodos 2000-2001-2006.  
Fuente INAB et al (2014), p. 31-3



**Figura A 2.2 Mapas representando las invasiones agrícolas en Belice relacionadas a los asentamientos humanos en Guatemala 1980-2010.**

Modificado de Cherrington et al (2010), p. 20

**Anexo 3**  
**Perdida de cobertura forestal**



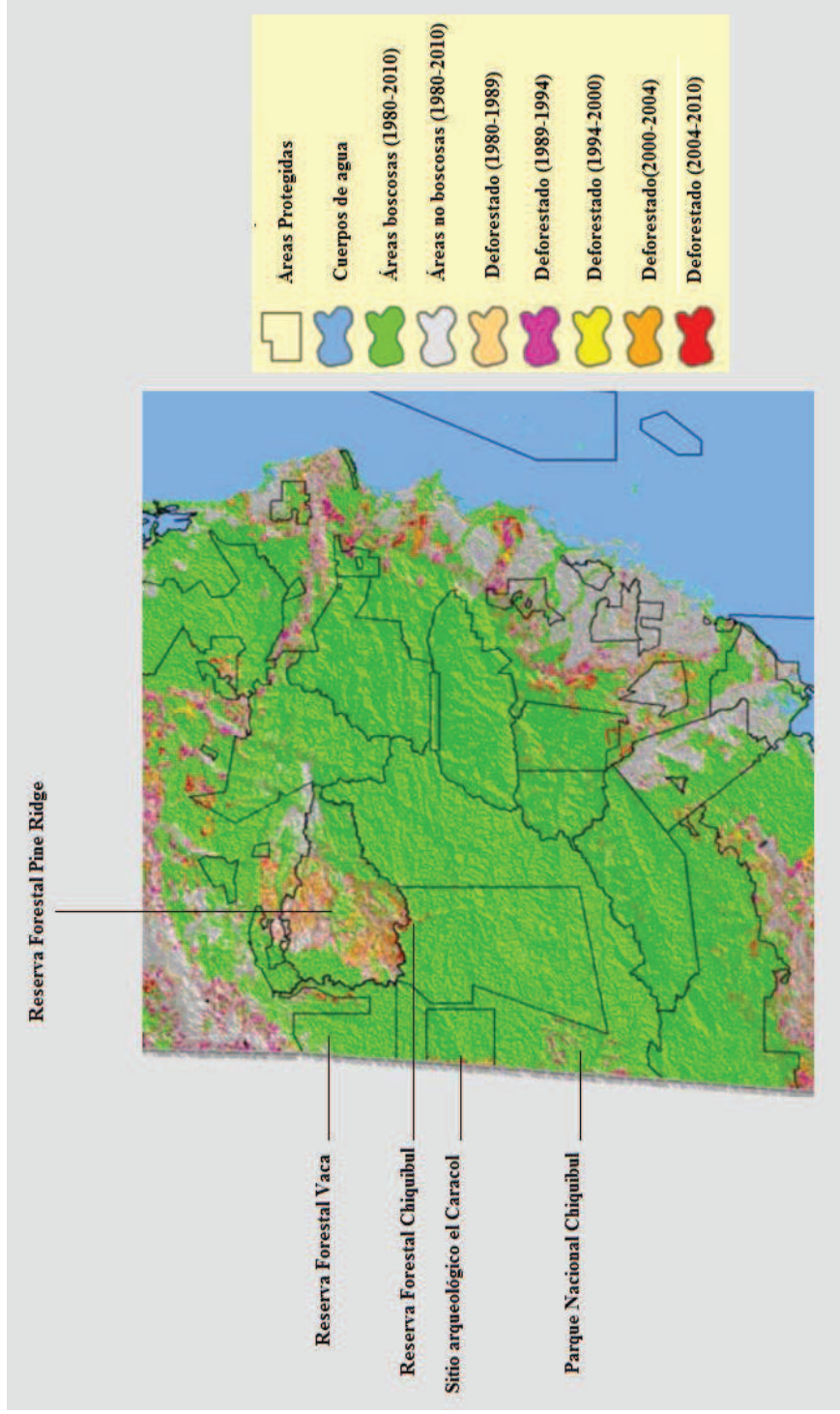
**Figura A.3.1 Mapa de las invasiones agrícolas en el Parque Nacional del Chiquibul (Belize).**

En color rosa pálido las invasiones agrícolas en el Parque Nacional del Chiquibul (Belize) pertenecientes a las comunidades instaladas en Guatemala, la línea roja, indica la zona de influencia de la tala ilegal.

Modificado de FCD (2014a), p. 28







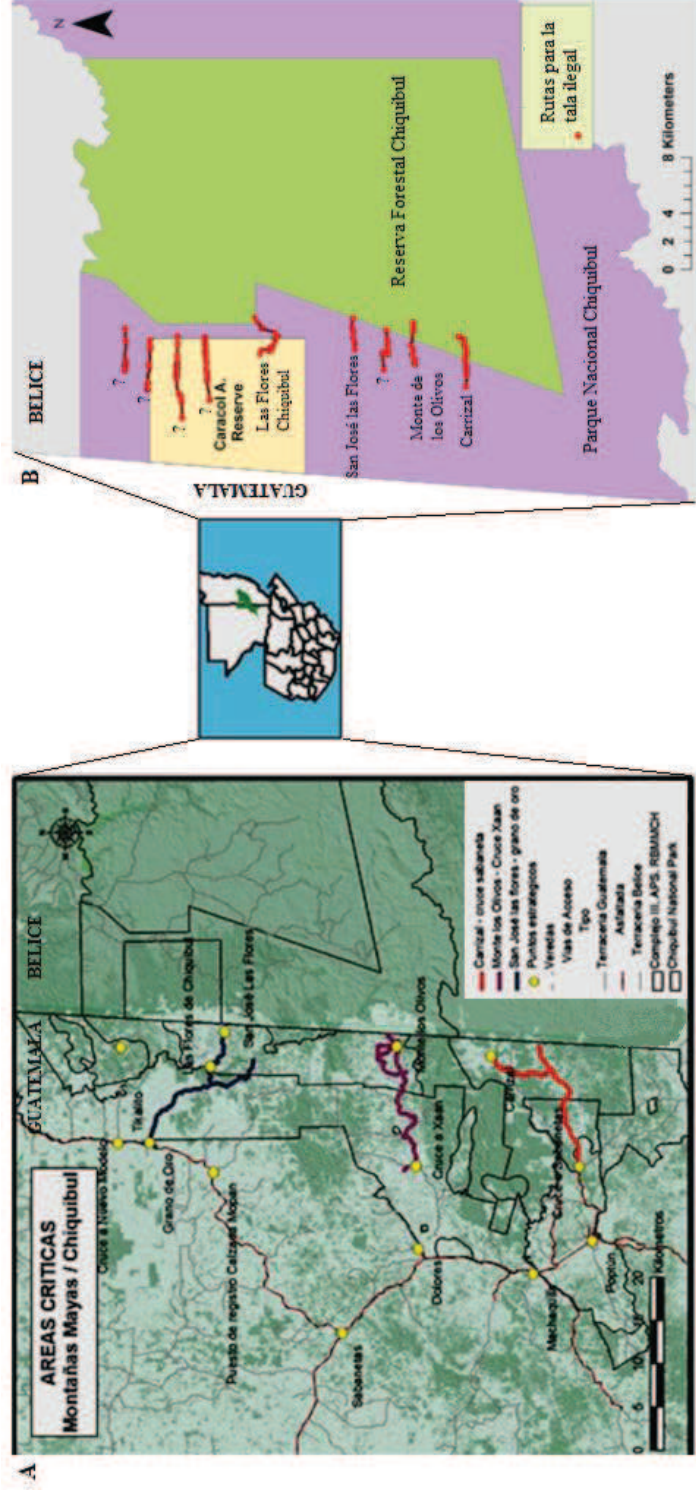
**Figura A.3.3 Dinámica de la cobertura forestal en las áreas protegidas de Macizo de las Montañas Mayas entre 1980-2010.**

Este mapa muestra la dinámica forestal de las Montañas Mayas de Belice, donde los más extensos y recientes se concentran en la Reserva Forestal Pine Ridge.

Modificado de Cherrington et al (2010), p.25

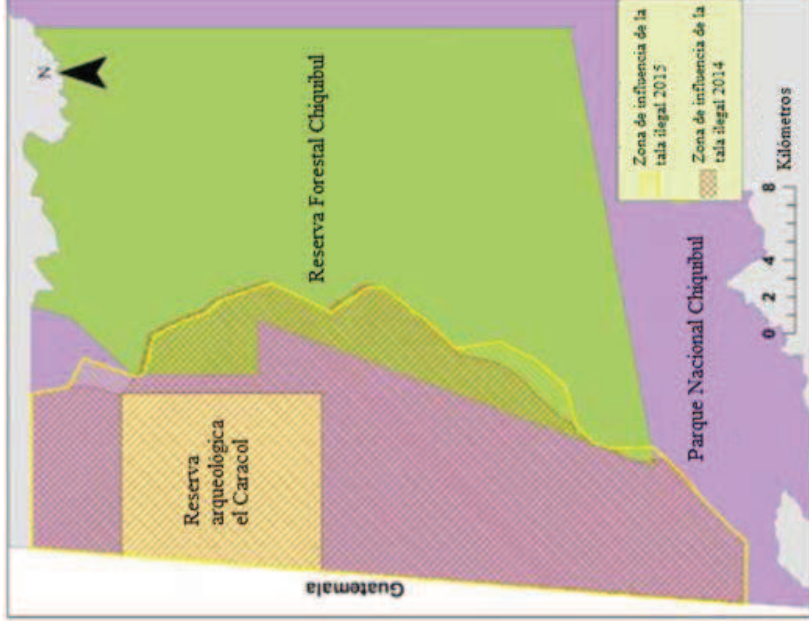
**Anexo 4**  
**Tráfico, tala ilegal y extracción de xate**





**Figura A 4.1 a - Mapa de las rutas de tráfico de madera en el territorio guatemalteco que llegan a la línea de adyacencia con Belize; b - Mapa de las rutas de tráfico de madera dentro de las APS en Belize.**

Modificado de Asociación Balam (2013), p. 9 y FCD (2015a), p.3

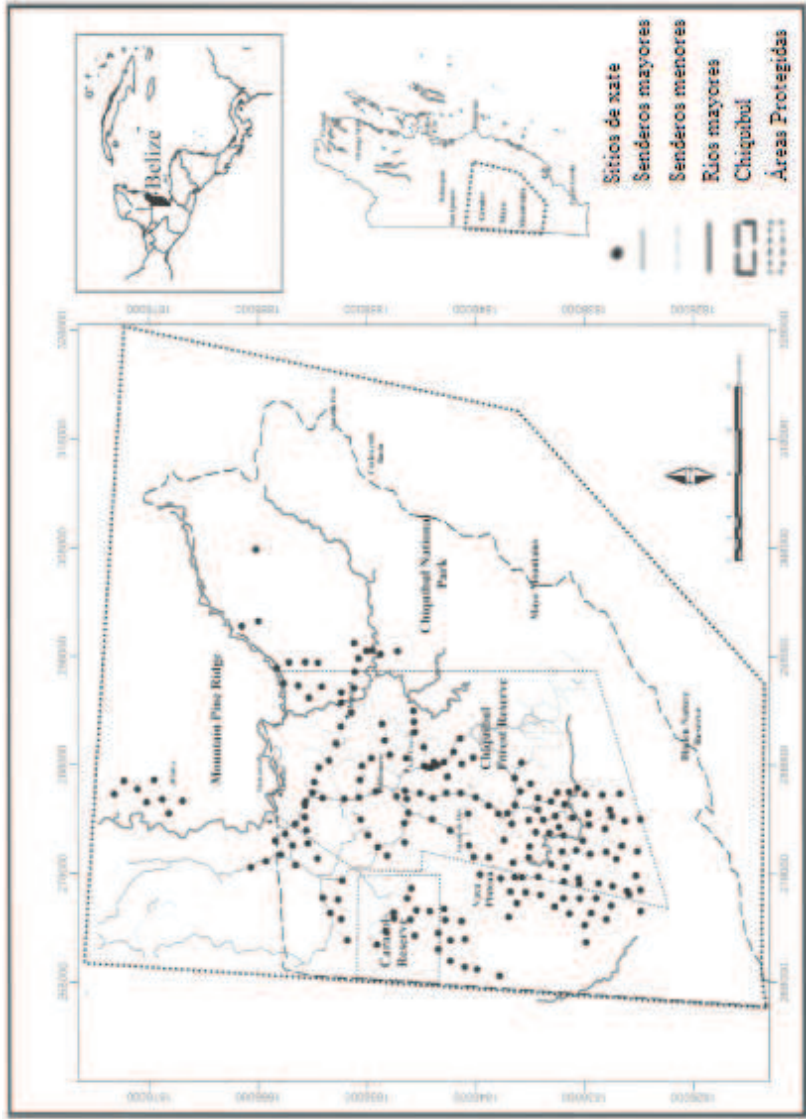


**Figura A.4.2 Mapa del crecimiento de la zona de influencia de la tala ilegal de Guatemala hacia Belice entre los años 2014-2015.**

En este mapa se observa la región fronteriza de las MM entre Belice con Guatemala. La rejilla morada muestra el área de la zona de influencia de la tala ilegal del año 2014, mientras que la línea amarilla delimita el aumento de la zona de influencia del año 2015 respecto al año anterior. En los colores morado sólido, verde sólido y beige sólido se muestran las zonas de conservación de Belice.

Modificado de FCD (2015a), p. 3

**Anexo 5**  
**Extracción ilegal de xate en las Montañas Mayas de Belice**



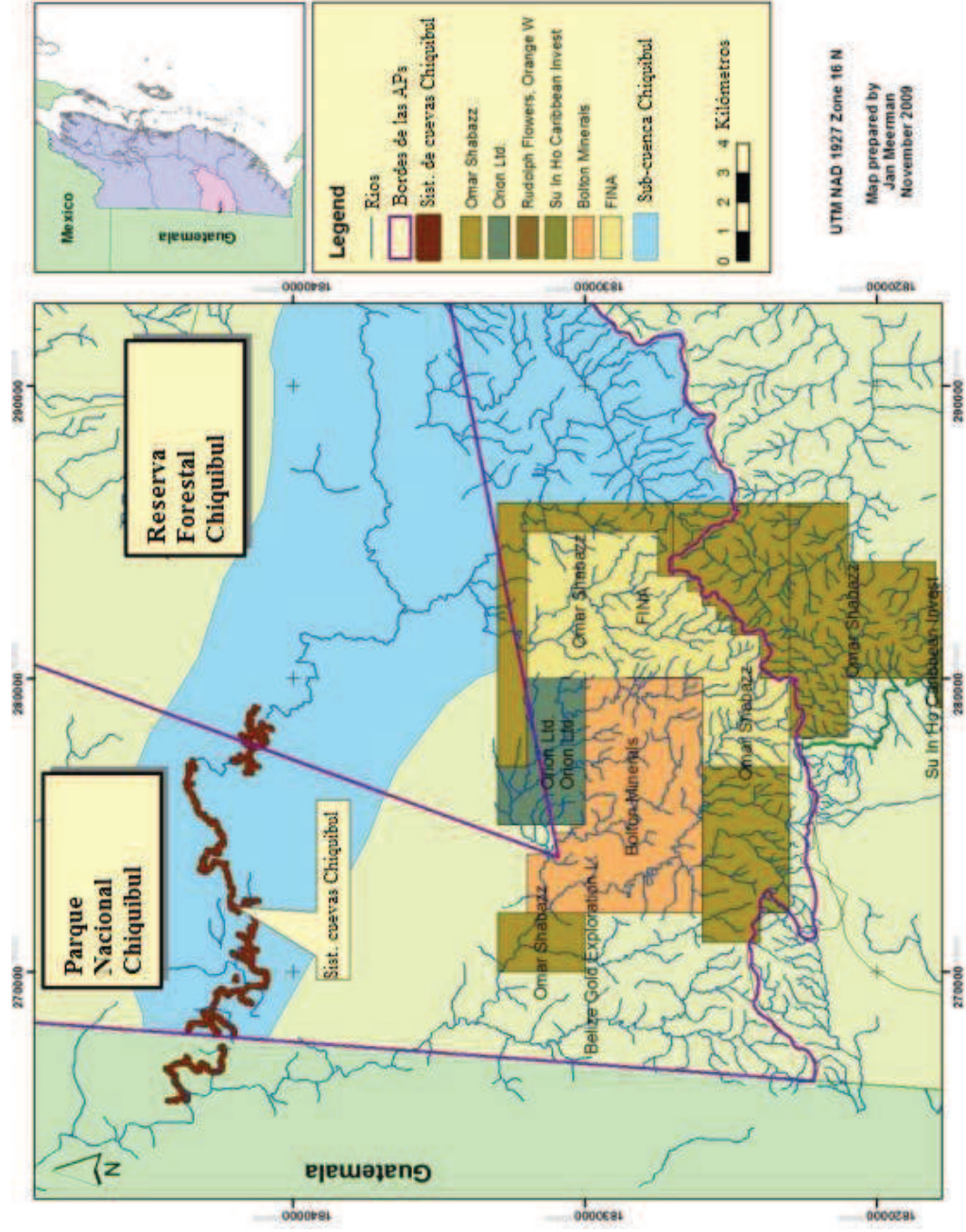
**Figura A.4.3 Mapa sitios de colecta de Xate en APs de las Montañas Mayas de Belize.**

Este mapa ilustra los de los 209 sitios y rutas que los xateros usan para acezear a las zonas de conservación de Belize para coleccionar la palma de xate.

Fuente: Modificado de Bridgewater et al (2006), p. 266



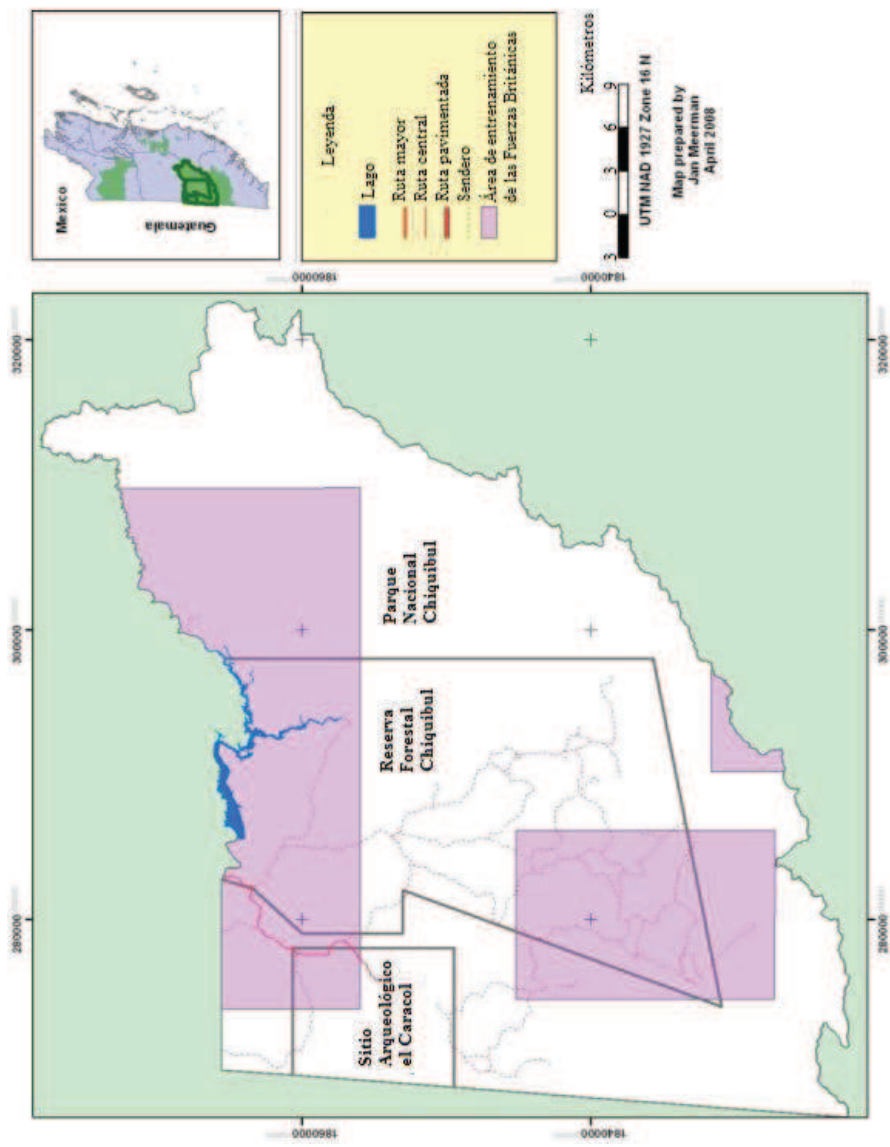
**Anexo 6**  
**Minería en las Montañas Mayas de Belice**



**Figura A.5.1 Intereses mineros en Ceibo Chico dentro del bosque de Chiquibul, Belice.**

Fuente: modificado de Meerman y Moore (2009)

**Anexo 7**  
**Presencia militar en las Montañas Mayas de Belice**



**Figura A.7.1** Mapa de las zonas de entrenamiento militar en las APs de las Montañas Mayas de Belice. Modificado de Salas y Meerman (2008), p.36

**Anexo 8**  
**Estrategias del plan Maestro del 2011 para los complejos III y IV del Sureste del Petén**

**Tabla A.8.1 Futuras estrategias del plan Maestro del 2011 para los complejos III y IV del sureste del Petén.**

La promover de la organización de las comunidades.
Regularizar de 34 comunidades a través de la firma de los acuerdos de cooperación con énfasis en el control de incendios.
Promover la participación de la población local creando comisiones comunitarias responsables de los recursos naturales en Complejos III y IV.
Elaborar cuatro planes de manejo de xate en poblaciones naturales (corta selectiva y regulada) e intentar certificar el producto.
Elaborar planes de manejo forestales en fincas y comunidades ubicadas en las zonas de usos múltiples y zonas de amortiguamiento, con énfasis en especies amenazadas como chicozapote, rosul y ciprés de montaña.
Elaborar, aprobar e implementar el normativo para adjudicación de concesiones de aprovechamiento y manejo de recursos naturales renovables (uso integral de la tierra) dentro de las Zonas de Uso Sostenible de los dos Complejos.
Promover la actualización de la normatividad forestal en áreas protegidas e implementar mecanismos de atención eficaz a eventuales plagas, enfermedades y fenómenos naturales.
Desarrollo e implementación de planes piloto para concesiones de aprovechamiento y manejo de recursos naturales renovables en 10 comunidades estratégicas en la zona de usos múltiples (énfasis en chicozapote, rosul y ciprés de montaña).
Realizar ordenamientos territoriales de los ejidos municipales en Dolores y San Luis e instalar parques regionales resolviendo contratos de arrendamiento municipal.
Establecer al menos 100 he de plantaciones de xate bajo bosque, cultivos bajo sombra o viveros en cinco comunidades de las zonas de usos múltiples y zonas de amortiguamiento de las Montañas Mayas y el complejo IV.
Promover el establecimiento de Reservas Naturales Privadas en los Complejos III y IV, con el fin de involucrar más actores en su conservación.
Promover el establecimiento de mecanismos de pago por servicios ambientales en las subcuencas de los ríos Machaquila, Chiquibul y Mopan a través de CONAP y otras organizaciones
Promover 10 áreas demostrativas de transición de ganadería extensiva a intensiva en las Zonas de Amortiguamiento de los dos Complejos en coordinación con Proyectos de Recuperación y Mejoramiento de Pasturas.
Desarrollar e implementar un programa de educación ambiental y cultural en escuelas, comunidades y en medios de comunicación con énfasis en los complejos III y IV.
Dar seguimiento al proceso de desalojo de 10 grupos invasores ubicados después de declaratoria de áreas protegidas.
Desarrollar un código de conducta para la visita en sitios con potencial turístico
Involucrar a las comunidades en el desarrollo del potencial turístico, por medio de iniciativas empresariales locales y capacitaciones, que impliquen fortalecimiento de la organización comunitaria.

Fuente: CONAP (2011)

**Anexo 9**  
**Clasificaciones de las Áreas Protegidas de Belice**



SISTEMA NACIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS	
<b>A) Áreas Terrestres Protegidas</b>	
<b>1. Reservas de carácter extractivo</b>	-Reserva Forestal (17)
<b>2. Reservas de carácter no extractivo.</b>	-Parques Nacionales (16) -Monumentos Naturales (3) -Reservas Naturales (3) -Santuarios de Vida Silvestre (5)
<b>B) Áreas Marinas Protegidas</b>	
<b>1. Reservas de Uso Múltiple (Extractivas)</b>	-Reservas Marinas (8) Zonas de desove (13)
<b>2. Reservas de carácter no extractivo</b>	-Parque Nacionales (1) -Monumentos Naturales (2) -Santuarios de Vida Silvestre (2)
<b>3. Sitios de agregaciones reproductivas (11)</b>	
<b>C) Áreas de Protección Privadas</b>	
	-Áreas Privadas de Protección (8)

**Figura A.9.1 Las clasificaciones de las APs de Belice y el número de áreas que contaba cada una de las categorías en el 2011.**

Fuente de MFFSD (2015) y Walker y Walker (2011)

**Anexo 10**  
**Características de las Áreas Protegidas de Belice y Guatemala**

**Tabla A.10.1 Tipos de Áreas Protegidas de Guatemala, la gestión que integran y su equivalencia en las categorías del Sistema de la UICN.**

Cat	Tipos de APs en Guatemala	Características	Equivalencias para las categorías de la UICN
I	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Parque Nacional</li> <li>- Reserva Biológica</li> <li>- Zona de Vida Definitiva</li> <li>- Biotopo Protegido</li> </ul>	<p>Áreas extensas de carácter no extractivo (no se permiten alteraciones del paisaje) que contienen ecosistemas, rasgos o especies de flora y fauna de interés y maravillas escénicas.</p>	<p>Parque Nacional Reserva Natural Estricta Área Natural Silvestre Área Natural Silvestre</p>
II	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Monumento Cultural</li> <li>- Monumento Natural</li> <li>- Parque Histórico</li> </ul>	<p>APS menos extensas que las de categoría protegen rasgos naturales y/o culturales de interés. Se realizan actividades educativas, de recreación y el turismo de bajo impacto.</p>	<p>Santuario de Fauna y Flora Monumento Natural Sobresaliente Monumento Cultural</p>
III	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Área de Uso Múltiple</li> <li>- Refugio de Vida Silvestre</li> <li>- Reserva Forestal Protectora de Manantiales.</li> <li>- Reserva Forestal Municipal</li> </ul>	<p>Son áreas relativamente grandes con alteraciones antropogénicas, pero aún conservan una buena muestra del paisaje natural. En ellas se permiten actividades productivas sostenibles.</p>	<p>Área Manejada de Uso Múltiple Reserva de la Conservación de Vida Silvestre Áreas de Recursos Manejados Área Manejada de Usos Múltiples</p>
IV	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Parque Regional Municipal</li> <li>- Parque Regional y Área Natural Recreativa</li> <li>- Parque Recreativo Natural Municipal</li> </ul>	<p>Áreas de interés municipal para la conservación de comunidades bióticas y especies silvestres, con fines educativos y recreativos</p>	<p>Paisaje Terrestre o Marino Protegido. Paisaje Terrestre o Marino Protegido. Paisaje terrestre o Marino Protegido</p>
V	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reserva Natural Privada</li> </ul>	<p>Áreas de personas individuales o jurídicas, destinadas de forma voluntaria a la conservación. a la formación de corredores biológicos entre APs de mayor tamaño</p>	Sin
VI	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reserva de Biosfera</li> </ul>	<p>Áreas de importancia mundial y de gran tamaño, que permiten la existencia de diferentes modalidades de conservación, uso y aprovechamiento sostenible de los recursos.</p>	Reserva de la Biosfera

Fuentes utilizadas: CONAP/ UICN (2006); CONAP (s. f); Escobar y Barrios (1989); Roberto y Morales (2005); SIGAP (2016)

**Tabla A.10.2 Lista de las APs de Belice, su equivalencia en las categorías de la UICN y las actividades permitidas en su interior.**

APs de Belice	Función	Categoría UICN	Descripción	APs de las Montañas Mayas de Belice (Figura 1.6)
Reserva Forestal (RF)	Áreas extractivas con sistemas de gestión y manejo de los recursos naturales.	VI	<p>Son áreas extensas con grandes fracciones de terreno en estado natural y otras con desarrollo de actividades extractivas sostenibles no industriales, compatibles con la conservación de los ecosistemas, los hábitats, los elementos culturales y con los sistemas tradicionales de gestión de recursos naturales (UICN, 2009)</p> <p>El Departamento Forestal (DF) de Belice logra su gestión de bajo impacto mediante planes de manejo forestal selectivos a largo plazo y la expedición de certificados bajo términos estrictos (Meerman y Wilson, 2005). Representan el 50% de la superficie de todas las APs de Belice: 380,331 hectáreas (6,7 % del territorio total nacional), mientras que las RM cuentan con 150.839 hectáreas (2,7 % del territorio total) (Meerman, 2005d).</p>	<p>Sibun Forest Reserve</p> <p>Maya Mountain Forest Reserve.</p> <p>Sittee River Forest Reserve.</p> <p>Mountain Pine Ridge Forest Reserve</p> <p>Columbia River Forest Reserve</p> <p>Deep River Forest Reserve</p> <p>Vaca Forest Reserve</p> <p>Chiquibul Forest Reserve</p>
Parques Nacionales (PN)	No extractivas	II	<p>Protegen los procesos ecológicos y geológicos a gran escala, especies y ecosistemas característicos del área. Se permiten actividades no extractivas de carácter científico, educativo y recreativo (UICN, 2009). Los PN, no están diseñados para su uso extractivo, en</p>	<p>El Parque Nacional Chiquibul (Figura 1.6).</p> <p>El Parque Nacional de Nox Ka áx H´men Elijjo Panti.</p>

			algunos casos se permiten el aprovechamiento de fuentes de agua (Parque Nacional Billy Barquedier (Meerman y Wilson, 2005)	
Monumentos Naturales (MN)	No extractivas	III	Áreas generalmente pequeñas con un gran valor escénico para los visitantes. Zonas designadas para proteger un monumento natural en concreto, como: formaciones terrestres, montañas submarinas, cavernas submarinas, cuevas o incluso bosques primarios antiguos (The Ministry of Forestry, 2015).	Uno de los monumentos más importantes de Belice y de las Montañas Mayas es el Monumento Natural Victoria Peak (2400 msnm).
Reservas Naturales (RN)	No extractivas	I	APs sirven como zonas de referencia indispensable para la investigación científica y el monitoreo. Las RN son instaladas exclusivamente para conservar la biodiversidad, así como los rasgos geomorfológicos. En estas áreas, tanto las visitas, como el uso y los impactos están estrictamente controlados y limitados (The Ministry of Forestry, 2015).	En el MMM se encuentra sólo una RN llamada Blanden Nature Reserve.
Santuarios de Vida Silvestre (SVS)	No extractivas	II	Oficialmente hay 7 santuarios de aves (Santuarios de la Corona) que son las APs con mayor antigüedad en Belice (1977). Fueron establecidas para proteger las colonias de anidación de aves acuáticas y de percha. No hay información suficiente para conocer el estado en estos santuarios (Meerman, 2005b) y (The Ministry of Forestry, 2015).	En las MM se encuentra el Santuario de Vida silvestre Cokscumb Basin.

**Tabla A.10.3 Tabla con la descripción del manejo y protección gestión de los recursos naturales (RN) en las subunidades de la Reserva de la Biósfera de las Montañas Mayas Chiquibul (Complejo III).**

Tipo de sub-unidad	Descripción de la gestión de los RN	Actividades permitidas y prohibiciones
<b>Zona Núcleo</b>	Zona donde el estado natural de los ecosistemas y patrimonio cultural permanecen con el mínimo de intervención humana, representando el grado más alto de conservación dentro de los dos Complejos.	<p><b>No están permitidos:</b> Los asentamientos humanos, el cambio de uso del suelo, las actividades agrícolas, ganaderas. Cazar, capturar y realizar cualquier acto que disturbe o lesione la integridad de la fauna silvestre. Cortar, extraer o destruir cualquier espécimen de flora silvestre, excepto por motivos técnicos de manejo que sean necesarios para asegurar su conservación.</p> <p><b>Se permite con previa autorización:</b> La construcción de infraestructura mínima necesaria para la administración del área, el desarrollo de investigaciones y el turismo sostenible. Realizar actividades de turismo ecológico y cultural muy restringido y controlado en las áreas definidas por el CONAP e IDAEH.</p>
<b>Zona de Recuperación</b>	Es una sección de la zona núcleo, de carácter transicional donde se busca la recuperación de los ecosistemas alterados, fragmentados o degradados.	<p><b>No se permite:</b> la permanencia de asentamientos humanos (Política de Asentamientos Humanos en Áreas Protegidas de Petén). El ingreso de nuevas familias. El cambio de uso del suelo y el desarrollo de actividades, agrícolas, ganaderas y de extracción de productos forestales. Cazar, capturar y realizar cualquier acto que disturbe la integridad de la fauna, así como cortar, extraer o destruir cualquier espécimen de flora silvestre, excepto por motivos técnicos de manejo para asegurar su conservación.</p> <p><b>Se permite con previa autorización:</b> La construcción de infraestructura mínima necesaria para la administración del área, el desarrollo de investigaciones y el turismo sostenible. Actividades para promover la recuperación de procesos naturales y de la cobertura forestal bajo criterios técnicos de manejo, tales como la regeneración natural, enriquecimientos y/o reforestaciones con especies nativas de la región.</p>

<p><b>Zona de usos sostenibles</b></p>	<p>Zonas relativamente grandes, generalmente con cobertura de bosque, que tiene como función el amortiguar el área núcleo. Pueden contener zonas apropiadas para actividades de aprovechamiento sostenible, sin afectar negativamente los ecosistemas. Son áreas que pueden haber sufrido alteración por intervención del hombre, pero aún conservan una porción del paisaje natural.</p>	<p><b>No están permitidas:</b> La expansión de la ganadería y agricultura y se promoverá el uso de técnicas mejoradas para estabilizar su expansión y reducir la presión sobre los recursos naturales, para lo cual se promoverá el ordenamiento territorial del área.</p> <p><b>Se permite:</b> la permanencia de asentamientos humanos que se hayan establecido antes de la declaratoria de los Complejos, debiendo adecuar su permanencia a la Política de Asentamientos Humanos en Áreas Protegidas de Petén. Con los asentamientos humanos establecidos posteriormente a la declaratoria, se procederá con su desalojo forzado. Se permite el mantenimiento, la habilitación y apertura de vías de acceso, así como el desarrollo de servicios públicos básicos sólo para las comunidades y propietarios privados cuya permanencia ha sido reconocida y autorizada por el CONAP. Se permite el uso y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales previa evaluación y autorización por parte del CONAP.</p>
<p>Zona de amortiguamiento</p>	<p>Zona en donde los ecosistemas naturales han sido impactados por las actividades humanas. La zona de amortiguamiento deberá formar una matriz protectora alrededor de la zona núcleo y zona de uso sostenido, mediante usos apropiados de tierras y de los recursos naturales</p>	<p><b>Se permite con previa autorización:</b> El mantenimiento, la habilitación y apertura de vías de acceso, así como el desarrollo de servicios públicos básicos para las comunidades y propietarios privados. Estas actividades deberán contar con aprobación previa del Estudio de Impacto Ambiental.</p> <p>Se permite la ganadería bajo técnicas mejoradas para estabilizar su expansión y reducir la presión sobre los recursos naturales. Se permiten las actividades agroforestales sostenibles. Se permite la recuperación forestal a través de procesos naturales y/o plantaciones, de acuerdo a lo establecido en el Manual de Administración Forestal en Áreas Protegidas y zona de manejo.</p>
<p>Zona de Manejo Forestal</p>	<p>Son Reservas Forestales declaradas antes del Decreto 64-95, su manejo y administración</p>	<p><b>Se permite:</b> El establecimiento de nuevos asentamientos y cambios de uso del suelo, en el marco de un Plan de Ordenamiento Territorial, estudio de capacidad de uso de la tierra y previa autorización del Estudio de Impacto Ambiental. Se permite la eliminación y</p>



	están bajo la responsabilidad de las municipalidades o de propietarios privados para establecer y promover el manejo forestal y la recuperación de la cobertura.	sustitución por especies de pino u otras especies nativas de la región, de acuerdo a lo establecido en el Manual Forestal y la Categoría de Manejo. Se permite el establecimiento de infraestructura que permita el desarrollo de las actividades forestales, en cuyos casos se deberá presentar el correspondiente EIA. <b>No se permite:</b> La introducción de especies de flora y fauna que no sea nativa del área protegida.
Zona de Corredor Biológico	Zona de Amortiguamiento, cuya función es favorecer la conectividad e intercambio biológico entre zonas de protección.	<b>No se permite:</b> La expansión de la frontera agrícola y ganadera. En aquellos casos donde se desarrolle la actividad, se deberá implementar prácticas sostenibles. No se permite el establecimiento de nuevos asentamientos humanos en el área. Se reconocerá la certeza jurídica sobre la tenencia y uso de la tierra de aquellos poseedores que demuestren fehacientemente su establecimiento previo a la declaratoria. Su permanencia se regulará de conformidad a la Política de Asentamientos Humanos. Se permite la recuperación forestal por procesos naturales o por intervención, haciendo uso de especies nativas.

Fuente: CEPF (2005) y CONAP et al (2008)



