



**USAID**  
FROM THE AMERICAN PEOPLE

**Programa de Monitoreo  
y Evaluación**

# EVALUACIÓN DE BOSQUES TROPICALES Y DIVERSIDAD BIOLÓGICA DE GUATEMALA



**Junio 8, 2016**

Esta publicación se produjo para la revisión de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional. Fue preparada por DevTech Systems, Inc. mediante el contrato No. AID-520-C-13-00001.



PROGRAMA DE MONITOREO  
Y EVALUACIÓN

**EVALUACIÓN DE BOSQUES  
TROPICALES Y DIVERSIDAD  
BIOLÓGICA DE GUATEMALA**

Presentado a:  
Ángel López, Contracting Officer's Representative  
**USAID/Guatemala**  
Junio, 2016

Presentado por:  
**DevTech Systems, Inc.**  
Contrato AID-520-C-13-00001

**RECONOCIMIENTO:**

Este documento lo produjeron María Mercedes López-Selva, César Sandoval y Bruce Byers. Crédito de la foto: Reserva de Biósfera Sierra de las Minas B. Byers/ DevTech, 2016

**DESCARGA DE RESPONSABILIDAD:**

Este reporte se hizo gracias al apoyo de los ciudadanos Americanos a través de la Agencia de Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID). El contenido de este reporte es responsabilidad de DevTech Systems, Inc y no refleja los puntos de vista de USAID ni del Gobierno de Estados Unidos de América.



# Contenido

|   |             |
|---|-------------|
| <b>Resumen Ejecutivo .....</b>  | <b>viii</b> |
| <b>1. Introducción.....</b>   | <b>1</b>    |
| 1.1 Propósito .....   | 1           |
| 1.2 Métodos.....  | 1           |
| <b>2. Estado de los Bosques y la Biodiversidad en Guatemala.....</b>                                      | <b>3</b>    |
| 2.1 Escenario Biofísico.....  | 3           |
| 2.2 Ecosistemas.....  | 7           |
| 2.2.1 Ecosistemas terrestres.....   | 7           |
| 2.2.2 Ecosistemas de agua dulce .....   | 10          |
| 2.2.3 Ecosistemas costeros y marinos.....   | 11          |
| 2.3 Especies.....   | 13          |
| 2.4 Diversidad Genética.....  | 16          |
| 2.5 Agro-biodiversidad.....   | 16          |
| <b>3. Valoración Económica de los Bosques y la Biodiversidad.....</b>                                     | <b>17</b>   |
| 3.1 Bienes de los ecosistemas .....   | 18          |
| 3.2 Servicios de los ecosistemas.....   | 20          |
| 3.3 Otros beneficios .....  | 22          |
| <b>4. Amenazas a los Bosques Tropicales y la Biodiversidad .....</b>                                      | <b>23</b>   |
| 4.1 Amenazas Directas .....   | 23          |
| 4.2 Causas y Fuerzas Impulsoras de las Amenazas .....   | 28          |
| <b>5. Políticas, Legislación e Instituciones relacionadas a la biodiversidad .....</b>                    | <b>29</b>   |
| 5.1 Legislación relacionada a la biodiversidad .....  | 30          |
| 5.2 Instituciones.....  | 33          |
| 5.3 Organizaciones no gubernamentales y academia.....   | 48          |
| 5.4 Convenios internacionales.....  | 48          |
| 5.5 Cooperación internacional.....  | 49          |
| <b>6. Acciones necesarias para conservar los bosques tropicales y la biodiversidad de Guatemala .....</b> | <b>50</b>   |
| <b>7. Cambio climático, resiliencia y adaptación .....</b>  | <b>55</b>   |
| 7.1 Proyecciones climáticas para Guatemala (2020, 2050, 2080).....  | 55          |
| 7.2 Cambio climático y conservación.....  | 58          |

|   |           |
|---|-----------|
| 7.3 Biodiversidad y Cambio Climático en el contexto de USAID .....  | 58        |
| 7.4 Acciones necesarias para la adaptación y resiliencia.....   | 59        |
| <b>8.0 Contribuciones de USAID/Guatemala relacionadas a las acciones necesarias .....</b>   | <b>61</b> |
| DO 1: Mayor seguridad y justicia para los ciudadanos.....   | 61        |
| DO2: Mejores niveles de crecimiento económico y desarrollo social en el Altiplano Occidental.....   | 62        |
| DO 3: Manejo de recursos naturales mejorado para mitigar los impactos del cambio climático .....  | 63        |
| <b>9.0 Oportunidades para USAID/Guatemala .....</b>   | <b>65</b> |
| 9.1 Fortalecimiento de Instituciones.....   | 65        |
| 9.2 Territorios estratégicos para la provisión de bienes y servicios con demanda socio-económica y áreas con mayor integridad ecológica .....   | 66        |
| 9.3 Apoyo para la definición de marcos de políticas públicas, instrumentos legales e institucionales que contribuyan al ordenamiento de actividades y flujos que amenazan a la biodiversidad..... | 67        |
| 9.4 Apoyo para la creación de legislación relativa al manejo del agua y ensayo de modelos .....   | 68        |
| 9.5 Fortalecimiento de organización, empoderamiento y capacidad comunitaria.....  | 68        |
| 9.6 Provisión de alternativas económicas para pobladores que dependen de los recursos naturales .....   | 69        |
| 9.7 Generación y diseminación de información científica que fundamente la toma de decisiones .....  | 70        |
| 9.8 Promoción de fuentes energéticas alternativas .....   | 70        |
| <b>Referencias y Bibliografía .....</b>   | <b>71</b> |
| <b>Anexos: .....</b>  | <b>76</b> |
| Annex A: Biographical Sketches of Assessment Team.....  | 77        |
| Annex B: Institutions and Persons Contacted .....   | 78        |
| Annex C: NGOs and Academic Institutions with Biodiversity and Forest Activities.....  | 80        |
| Annex D: Cooperación Internacional.....   | 82        |
| Annex E: Institutional Assessment .....   | 84        |
| Annex F: Statement of Work .....  | 95        |

## Figuras

|   |    |
|---|----|
| Figura 2.1: Mapa de Bosques y Uso de la Tierra.....   | 5  |
| Figura 2.2: Mapa de Cuencas de Guatemala.....   | 6  |
| Figura 2.3: Área potencial de cobertura por ecorregión .....  | 9  |
| Figura 2.4: Porcentajes de cobertura boscosa por ecorregión.....  | 10 |
| Figura 2.5 Sitios de interés en la zona costera del Pacífico.....   | 12 |
| Figura 5.1 Legislación ambiental de Guatemala.....  | 32 |
| Figura 5.2 Mapa del Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas .....  | 35 |
| Figura 7.1 Proyecciones de la distribución de las zonas de vida de acuerdo a escenarios A2 y B2 para los años 2020, 2050 y..... | 56 |
| Figura 9.1: Mapa de Áreas de Interés .....  | 67 |
| Figura 9.2: Mapa de Priorización de Cuencas .....   | 69 |

## Cuadros

|   |    |
|---|----|
| Cuadro 2.1. Área actual de las ecorregiones de Guatemala estimada a partir del Mapa de Uso de la Tierra (GIMBUT, 2014)..... | 8  |
| Cuadro 2.2 Diversidad de especies en Guatemala.....   | 13 |
| Cuadro 2.3: Especies Amenazadas por Taxón .....   | 14 |
| Cuadro 3.1: Bienes y servicios de los ecosistemas.....  | 17 |
| Cuadro 3.2: Valores de productos de los ecosistemas .....   | 19 |
| Cuadro 4.1: Amenazas directas por tipo de ecorregión .....  | 26 |
| Cuadro 5.1 Representación de las ecorregiones en el SIGAP, año 2014.....  | 36 |
| Cuadro 5.2 Interpretación de la calificación resultado de la evaluación de efectividad de.....                              | 37 |
| Cuadro 5.3 Resultado de la EEM de áreas protegidas en Petén.....  | 38 |
| Cuadro 5.4 Resultado de la EEM de áreas protegidas en las Verapaces.....  | 41 |
| Cuadro 5.5 Resultado de la EEM de áreas protegidas en el Altiplano Occidental.....  | 43 |
| Cuadro 5.6 Resultado de la EEM de áreas protegidas en Huehuetenango y Quiché.....   | 45 |
| Cuadro 5.7 Promedio de Unidades de Calidad de Gestión.....  | 46 |
| Cuadro 6.1 Acciones necesarias para contrarrestar amenazas identificadas.....   | 54 |

# Reconocimiento

Más de 50 personas representantes del sector ambiental, funcionarios de gobierno y vecinos de comunidades rurales aportaron su tiempo para entrevistarse con el Equipo Evaluador y brindaron su conocimiento y opiniones, las que sirvieron para la construcción de este informe. Durante las visitas de campo, el Equipo fue testigo de los éxitos y retos que enfrentan estas personas diariamente. El Equipo Evaluador desea agradecer a todas estas personas que ofrecieron información y dieron puntos de vista necesarios para este reporte.



## Abreviaciones y Acrónimos

|             |   |
|-------------|---|
| ACOFOP      | Asociación de Comunidades Forestales de Petén                                   |
| ANAM        | Asociación Nacional de Municipalidades  |
| ASIES       | Asociación de Investigación y Estudios Sociales                                 |
| Agexport    | Asociación Gremial de Exportadores  |
| BANGUAT     | Banco de Guatemala  |
| CATIE       | Centro Agronómico Tropical para la investigación y la Enseñanza                 |
| CBD         | Convenio de Diversidad Biológica  |
| CECON       | Centro de Estudios para la Conservación   |
| CIB         | Cuenta Integrada de Bosques   |
| CITES       | Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora |
| CONAP       | Consejo Nacional de Áreas Protegida   |
| CONRED      | Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres                            |
| CONESFORGUA | Consejo Nacional de Estándares Forestales para Guatemala                        |
| CMNUCC      | Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático                   |
| CINR        | Cooperación Internacional No Reembolsable                                       |
| CNULD       | Convención de las Naciones Unidas de Lucha Contra la Desertificación            |
| CRH         | Cuenta de Recursos Hídricos   |
| FAUSAC      | Facultad de Agronomía de la Universidad de San Carlos                           |
| FLACSO      | Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales                                   |
| FONCC       | Fondo Nacional de Cambio Climático  |
| FSC         | Consejo de Administración Forestal  |
| FDN         | Fundación Defensores de la Naturaleza   |
| GFP         | Growing Forest Partnerships   |
| IARNA       | Instituto de Investigación y Proyección sobre el Ambiente Natural y Sociedad    |
| IDAEH       | Institute of Anthropology and History   |
| INAB        | Instituto Nacional de Bosques   |
| INE         | Instituto Nacional de Estadística   |
| INGUAT      | Instituto Guatemalteco de Turismo   |
| INSIVUMEH   | Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología       |
| ICC         | Instituto Privado de Investigación sobre Cambio Climático                       |

|        |   |
|--------|---|
| LEDS   | Estrategias de Desarrollo con Bajas Emisiones   |
| MAGA   | Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación   |
| MARN   | Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales   |
| MINDEF | Ministerio de la Defensa Nacional de Guatemala  |
| MITA   | Mesa Intersectorial de Ambiente   |
| MEM    | Ministerio de Energía y Minas   |
| MICIVI | Ministerio de Infraestructura, Comunicaciones y Vivienda  |
| OFM    | Oficina Forestal Municipal  |
| PINFOR | Programa de Incentivos Forestales   |
| PINPEP | Programa de Incentivos para Pequeños Poseedores de Tierras con Vocación Forestal o Agroforestal |
| PNC    | Policía Nacional Civil  |
| PNE    | Productividad Neta del Ecosistema   |
| PP     | Precipitación Pluvial   |
| RA     | Rainforest Alliance   |
| RBM    | Reserva de Biosfera Maya  |
| RECSA  | Reglamento de Evaluación, Control y Seguimiento Ambiental                                       |
| REDD+  | Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación de Bosques                               |
| SEEA   | Sistema de Contabilidad Económica-Ambiental   |
| SEINEF | Sistema Electrónico de Información de Empresas Forestales                                       |
| SIGAP  | Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas  |
| UNCCD  | Convención de las Naciones Unidas para la Lucha Contra la Desertificación                       |
| UNFCCC | Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático                               |
| URL    | Universidad Rafael Landívar   |
| USAC   | Universidad de San Carlos de Guatemala  |
| UVG    | Universidad del Valle de Guatemala  |
| WCS    | Sociedad para la Conservación de Vida Silvestre   |
| WWF    | Fondo Mundial para la Naturaleza  |

# Resumen Ejecutivo

## Propósito y método

El propósito de esta tarea fue llevar a cabo un Análisis de Bosques Tropicales y Diversidad Biológica para la misión de USAID/Guatemala, tal y como lo requieren las enmiendas de la Ley de Asistencia Extranjera (FAA por sus siglas en inglés) de 1961. Las secciones 118 y 119 de dicha ley requieren que USAID identifique las acciones necesarias para conservar la diversidad biológica, incluyendo a los ecosistemas forestales y la medida en la que los programas y proyectos deben diseñarse para cumplir con dicho requerimiento.

Este informe: (1) resume el estado actual de los bosques y la diversidad biológica de Guatemala; (2) describe las amenazas directas a la biodiversidad, los bosques y el ambiente y sus causas; (3) identifica las acciones necesarias para reducir o mitigar las causas de dichas amenazas; (4) resume las contribuciones que los programas de USAID/Guatemala aportan para conservar los bosques y la biodiversidad y finalmente (5) identifica las futuras oportunidades potenciales para apoyar las acciones necesarias con respecto al tema.

Un equipo de consultores independientes (Equipo Evaluador) fue contratado para coleccionar la información pertinente y llevar a cabo este análisis. El Equipo Evaluador coleccionó información relevante mediante la revisión de literatura; condujo entrevistas y reuniones con actores clave del sector ambiental, incluyendo sociedad civil, gobierno, donantes y academia; y llevó a cabo visitas a varios puntos del país, así como una reunión con actores relevantes en donde se discutieron y validaron los hallazgos.

## Estado de la diversidad biológica y los bosques

A pesar de ser un país relativamente pequeño, la topografía y la ubicación geográfica de Guatemala propician gran diversidad biológica tanto a nivel de ecosistemas como de especies y genes. Este inciso provee una revisión de la diversidad de especies silvestres, ecosistemas y diversidad genética de especies que se encuentran en el territorio por ser éste su centro de origen, como sucede con varios cultivos agrícolas. Otra particularidad del territorio es que por ser un puente entre Norte y Sur América, es límite de distribución de varias especies de flora y fauna que migraron en ambas direcciones.

Existen un total de 10 regiones fisiográficas; 7 biomas; 14 ecorregiones; 13 zonas de vida y 66 ecosistemas descritos dentro del territorio guatemalteco. Dentro de los recursos hídricos del país se cuentan treinta y ocho cuencas que drenan hacia tres vertientes en el Océano Pacífico, el Mar Caribe o el Golfo de México.

El más reciente estudio de uso de la tierra indica que 33.74% del país tiene cobertura boscosa. En un país con suelos eminentemente de vocación forestal se reconoce que los suelos están siendo utilizados con fines que no son sostenibles desde todo punto de vista, incluyendo al social, económico y ambiental.

## Valoración económica de la biodiversidad

La diversidad biológica otorga beneficios sociales y económicos mediante la provisión de productos de los ecosistemas, servicios ecosistémicos y beneficios no materiales. En Guatemala, la madera y la leña son los productos de ecosistemas forestales con mayor valor monetario. Aproximadamente 70% de los hogares utilizan la leña para cocinar y como fuente de calor. Las especies forestales de mayor valor comercial como caoba, cedro y rosul se exportan en su mayor parte y representan ganancias de US \$7.6 millones al año. Los productos que se cosechan de bosques naturales son una importante fuente de ingresos para las comunidades. La pesca artesanal y comercial contribuye significativamente a la economía y seguridad alimentaria.

Entre los servicios ecosistémicos son importantes la provisión de agua, medida en 90,000 millones de metros cúbicos anuales, que sobrepasa por mucho la demanda que se origina a partir del riego de la agricultura, hogares, industria y servicios; la polinización del café por abejas silvestres, que aumentan la producción en un estimado de 10 a 20%; y la protección contra la erosión de suelos, captura de agua y regulación de las cuencas que proporcionan los bosques.

## Amenazas a la diversidad biológica y a los bosques tropicales

La identificación de amenazas que afectan a la diversidad biológica se hizo mediante la “metodología en base a amenazas” utilizada por USAID para guiar su programación referente a biodiversidad. En el capítulo 4 se identifican las amenazas directas sobre los bosques y la diversidad biológica así como sus causas o fuerzas impulsoras. La amenaza directa más importante en Guatemala es la pérdida y degradación de hábitat. La principal causa de esta pérdida es el cambio de uso de suelo para agricultura y otros usos. El cambio climático es una amenaza potencial que ha sido estimada en el país a mediano y largo plazo y se estima que para el año 2080, 80% de las zonas de vida se habrán modificado de zonas de alta humedad a zonas secas. Otras amenazas importantes identificadas fueron la contaminación de agua, suelos y aire y la sobreexplotación de recursos forestales, de pesquerías y minerales. Dentro de las causas de las amenazas se identifican a la pobreza, la inequidad económica y social y la debilidad institucional.

El marco legal y político existente con respecto al ambiente y las instituciones con el mandato de su cumplimiento se describen en el Capítulo 5, así como la principal estrategia para la conservación de bosques y diversidad biológica que se pone en práctica a través del Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas.

# Acciones necesarias para conservar los bosques y la diversidad biológica

Las secciones 118 y 119 de la Ley de Asistencia Extranjera (FAA) especifican que las evaluaciones deben identificar las acciones necesarias para conservar bosques tropicales y diversidad biológica. De acuerdo a esta evaluación, las principales acciones estratégicas corresponden a los siguientes temas:

1. Fortalecimiento institucional de entidades con responsabilidades de manejo de bosques y biodiversidad
2. Priorización de territorios estratégicos para la conservación y provisión de bienes y servicios
3. Definición de marcos de política pública e instrumentos legales e institucionales que contribuyan al ordenamiento de actividades y flujos que amenazan a la biodiversidad
4. Creación de legislación y normativa relativa al manejo del agua
5. Fortalecimiento de organización, empoderamiento y capacidad comunitaria
6. Provisión de alternativas económicas para pobladores que dependen de los recursos naturales
7. Desarrollo de alternativas de energía limpia y creación de una cultura de energía sostenible
8. Generación y diseminación de información científica que fundamente la toma de decisiones

## Resiliencia y Adaptación al Cambio Climático

Los modelos del Panel Intergubernamental del Cambio Climático (IPCC) predicen que la temperatura en el país aumentará alrededor de +2° para el 2050 así como una disminución en la precipitación del 10-20% para mediados de siglo (2046-2065). De acuerdo a estas predicciones, Guatemala tendrá un clima considerablemente más cálido y seco a partir de las siguientes décadas.

Las proyecciones de modificaciones de los ecosistemas como consecuencia del cambio climático en el país revelan que es muy probable que para el 2050, hayan cambiado las condiciones bioclimáticas de más del 50% del territorio y de más del 90% para el año 2080. Entre los principales impactos de estos cambios se esperaría que los ecosistemas de bosques secos y muy secos se extiendan de un actual 20% a 40% (2050) y a más de 65% (2080).

Debido a la importancia de los productos y servicios ecosistémicos para los medios de vida y la economía del país, es necesario trabajar en temas de adaptación y resiliencia al cambio climático desde un enfoque sistémico. La protección de los ecosistemas que proveen servicios hídricos es de especial interés, dado el alto porcentaje de actividades agrícolas y la creciente amenaza de un clima más caluroso y seco.

## Contribuciones de USAID/Guatemala a las Acciones Necesarias

Las secciones 118 y 119 de la Ley de Asistencia Extranjera (FAA) especifican que después de identificadas las acciones necesarias para conservar los bosques tropicales y biodiversidad en el país, se examine en qué medida las acciones propuestas de apoyo responden a las necesidades identificadas.

La Misión USAID contribuye a las acciones necesarias identificadas en este análisis a través del Objetivo de Desarrollo 1, principalmente en Petén, en donde se fortalece al sistema judicial para que aborde adecuadamente los temas ambientales. También se aborda el Objetivo de Desarrollo 3 mediante un programa y un proyecto: el Programa Clima, Naturaleza y Comunidades en Guatemala (CNCG) y el Proyecto de Desarrollo de Bajas Emisiones. Además de éstos dos, USAID/Guatemala y el Gobierno de los EE UU proveen asistencia relevante a bosques y biodiversidad a través de la Oficina de Programas Internacionales del Servicio Forestal de los EE.UU.; el Programa de Asistencia Técnica Internacional del Departamento del Interior y también provee financiamiento a través del fondo de canje de deuda por naturaleza que surge a partir de la Ley de Conservación de Bosque Tropical (TFCA por sus siglas en inglés). Es claro que USAID/Guatemala está haciendo contribuciones a través de sus programas y proyectos a muchas de las acciones necesarias para conservar los bosques y biodiversidad de Guatemala.

## Oportunidades para USAID/Guatemala

USAID/Guatemala ha sido consistente en brindar apoyo relacionado al manejo sostenible de los recursos naturales en varias áreas prioritarias por su importancia biológica, incluyendo la Reserva de Biósfera Maya, la Reserva de Biósfera Sierra de las Minas, el Altiplano Occidental y las Verapaces. El apoyo ha sido estratégico y ha incluido temas indispensables para hacer avanzar el tema del desarrollo sostenible en el país. Sin embargo, los retos aún son numerosos y existen muchas oportunidades de asistir a la conservación de los bosques y diversidad biológica del país. Las categorías estratégicas mencionadas abajo resumen dichas oportunidades.

### **Fortalecimiento de instituciones rectoras del manejo de bosques y diversidad biológica**

En un país en donde los recursos naturales son el principal motor de la economía y la fuente primordial de la seguridad alimentaria, es indispensable contar con instituciones fuertes que sean capaces de garantizar un balance entre los intereses económicos, sociales y ambientales. El fortalecimiento institucional necesario puede construirse desde la formación y desarrollo de habilidades y capacidades del personal técnico; la modernización de sistemas de monitoreo y control sobre actividades extractivas como el caso del nuevo Sistema Electrónico de Información de Empresas Forestales (SEINEF) implementado por INAB; y el aumento de la importancia del sector al más alto nivel político con la finalidad de promover la asignación de presupuestos congruentes con la responsabilidad sobre las instituciones.

## **Priorización de territorios estratégicos para la provisión de servicios y bienes y conservación de la biodiversidad**

En el país se identifican territorios estratégicos por su interés para la conservación de biodiversidad y su interés hidrológico. USAID/Guatemala ya lleva a cabo acciones en algunas de las áreas de interés para la conservación: Reserva de la Biósfera Maya, Reserva de Biósfera Sierra de las Minas, principalmente. En este inciso se describen otras áreas que se consideran prioritarias y que constituyen una oportunidad para futuras acciones de la Misión.

## **Definir marcos de política pública e instrumentos legales e institucionales que contribuyan al ordenamiento de actividades y descargas que amenazan a la biodiversidad**

Dentro de este tema se identifican como prioritarios los temas de manejo de desechos sólidos, manejo de descargas líquidas, programas de conservación de suelos y estimación y manejo de emisión de gases de efecto invernadero.

## **Creación de legislación y normativa relativa al agua**

Guatemala es un país con abundante agua cuyos problemas se han centrado en la ineficacia de su distribución y administración. En la actualidad, empiezan a surgir problemas derivados de la creciente demanda por el recurso. El país no cuenta con una legislación que dirija eficientemente la administración del recurso y es necesario trabajar a nivel político para lograr concesos entre los sectores que se oponen a la aprobación de las propuestas que están bajo discusión.

## **Fortalecimiento de organización, empoderamiento y capacidad comunitaria**

Los ejemplos del desempeño comunitario como garantes de la conservación de recursos muestran que esta es una línea de trabajo que debe continuarse en territorios que son importantes desde los puntos de vista de conservación de biodiversidad y provisión de bienes y servicios ecosistémicos.

## **Provisión de alternativas económicas para pobladores que dependen de los recursos naturales**

La premisa que debe guiar todas las intervenciones en esta línea es que Guatemala es un país rico en biodiversidad y en cultura ancestral y a partir de allí se pueden visualizar las oportunidades que existen para desarrollar la economía rural. Las poblaciones asentadas en sitios de interés biológico y en sitios de interés por la provisión de servicios requieren del desarrollo de cadenas de valor empresarial con el objetivo de crear y mantener un desempeño de alto nivel desde el punto de vista de la provisión de bienes y servicios y desde el punto de vista ambiental.

## **Generación de información para catalizar el cambio**

Existe la oportunidad de fortalecer la generación de información desde las instituciones, incluyendo el levantamiento de información relevante para crear líneas base que deben irse alimentando periódicamente para observar tendencias de elementos del ambiente y desempeños de instrumentos de gestión. Este vacío es evidente en todas las instituciones gubernamentales relacionadas a la biodiversidad y el ambiente.

Mucha de la información que se debe generar en el país para tomar decisiones de planificación y manejo sobre los recursos naturales y los territorios depende de tecnologías costosas que avanzan rápidamente y requieren de adquisición de software y técnicos con capacidad para aplicarla e interpretarla. Se pueden obtener importantes beneficios de la inversión en oportunidades de capacitación de corto plazo en sensores remotos, sistemas de información geográfica y análisis de datos espaciales.

## **Provisión de fuentes de energía alternas**

Una de las principales presiones sobre los bosques proviene de la necesidad de obtención de leña como fuente de calor y energía para hogares y algunas industrias como la panificadora. El tema de la provisión de fuentes energéticas alternas está aún muy poco trabajado y desarrollado en el país, sobre todo en lo que respecta a fuentes energéticas de bajo impacto y que provean energía principalmente a comunidades rurales.

Los mega proyectos de hidroeléctricas han provocado malestar e inconformidad en las comunidades rurales que se han visto perjudicadas por los cambios en el paisaje y las consecuencias que traen consigo. En este tema existe la oportunidad de proponer micro hidroeléctricas y otras formas de provisión de energía limpia y de bajo impacto sobre el entorno.



# I. Introducción

## I.1 Propósito

El propósito de esta tarea fue conducir el Análisis de Bosques Tropicales y Diversidad Biológica en todo el territorio de Guatemala para USAID, tal y como lo requieren las enmiendas a la Ley de Asistencia Extranjera (FAA por sus siglas en inglés), Secciones 118 y 119, que requieren que USAID identifique acciones necesarias para conservar la diversidad biológica, incluyendo los ecosistemas forestales y el grado en el que los programas y proyectos de USAID a diseñarse puedan apoyar al país para alcanzar sus metas con respecto al tema.

El reporte de Bosques Tropicales y Diversidad Biológica (1) resume el estado actual del ambiente, los bosques y la diversidad biológica de Guatemala; (2) describe las amenazas biofísicas directas sobre la biodiversidad, los bosques y el ambiente y resume las causas de dichas amenazas; (3) identifica las acciones necesarias para reducir o mitigar las causas de dichas amenazas; (4) resume las contribuciones que los programas de USAID/Guatemala tiene en marcha y que apoyan las acciones necesarias para conservar bosques y biodiversidad e (5) identifica las futuras oportunidades potenciales para apoyar las acciones necesarias.

Este informe de la evaluación FAA 118-119 contribuye a:

- Cumplir con los requisitos legales de la Sección 118 y Sección 119 de la FAA.
- Identificar las oportunidades potenciales para que la Misión de USAID contribuya al desarrollo sostenible mediante la integración de la conservación de los bosques y biodiversidad a su Estrategia de Cooperación.
- Alertar a la Misión sobre posibles necesidades de cumplimiento ambiental que puedan surgir de la evaluación ambiental de USAID y el cumplimiento de la regulación 22 CFR 216, por actividades que puedan directa o indirectamente amenazar a la biodiversidad o a los bosques tropicales.
- Identificar oportunidades para usar fondos del Congreso para la conservación de bosques tropicales y biodiversidad.

Identificar oportunidades para aumentar la sostenibilidad a través de todos los sectores de desarrollo, incluyendo democracia y gobernabilidad, crecimiento económico, salud, preparación para desastres y manejo y mitigación de conflictos.

El último factor es crítico para todas las actividades de la Misión ya que la conservación de la biodiversidad está relacionada a todas las actividades de desarrollo. El desarrollo sostenible a largo plazo implica la conservación de todas las formas de vida y de los servicios ambientales que los bosques y la biodiversidad proveen a los humanos.

## I.2 Métodos

La información necesaria para cumplir con los objetivos se colectó un equipo de consultores independientes (ver Anexo A: Biografías del Equipo Evaluador) contratados por DevTech Systems, Inc. como un producto bajo el Proyecto de Monitoreo y Evaluación de Guatemala. El proceso para la captura de información y su análisis se hizo en base a la guía sobre la metodología en base a amenazas para la conservación de la biodiversidad descrita en la Política de Biodiversidad de USAID (USAID, 2014) y Conservación de la Biodiversidad: Una Guía para el Personal y Socios de USAID (USAID, 2005a).

La metodología se basó en los lineamientos de “mejores prácticas” para los Análisis de Bosques Tropicales y Biodiversidad (FAA 118-119): Lecciones Aprendidas y Mejores Prácticas de la Experiencia de USAID (USAID, 2005b). Este informe provee toda la información solicitada en el Enunciado de Trabajo (SOW) (ver Anexo A).

La información se obtuvo a través de fuentes diversas:

- Revisión de documentos relevantes, incluyendo las Evaluaciones de Bosques Tropicales y Diversidad Biológica del 2003 y 2010; documento del Perfil Ambiental 2010-2012 de la Universidad Rafael Landívar; el Quinto Informe Nacional para el Convenio de Diversidad Biológica, 2014; documentos de proyectos de donantes; y otros reportes de literatura científica.
- Entrevistas con más de 50 actores (ver Anexo C: Instituciones y Personas Contactadas) de los sectores gobierno, ONGs nacionales e internacionales, sector privado, proyectos de USAID y donantes internacionales.
- Reuniones con personal de las oficinas de Objetivos de Desarrollo de USAID/Guatemala;
- Visitas a la Reserva de la Biósfera Maya, Reserva de Biósfera Sierra de las Minas y Cadena Volcánica.

El Equipo Evaluador analizó la información colectada e identificó en qué grado los programas de USAID contribuyen a las acciones necesarias y cuáles son las oportunidades para incluir la conservación de la biodiversidad dentro de su portafolio de desarrollo.

## 2. Estado de los Bosques y la Biodiversidad en Guatemala

El concepto de biodiversidad abarca la variedad y variabilidad de la vida en los tres niveles de organización: ecosistemas, especies y genes. Esta sección provee una revisión de la biodiversidad de Guatemala en los niveles de ecosistemas y especies y una discusión sobre la diversidad genética de especies silvestres. También se discute la diversidad agrícola y la variabilidad genética de los ecosistemas agrícolas. Esta sección provee el contexto para comprender las amenazas a los bosques y la biodiversidad y las acciones necesarias para abordarlas, temas que se discuten en detalle en las siguientes secciones del informe.

### 2.1 Escenario Biofísico

Guatemala se extiende sobre un área de 108,889 kilómetros cuadrados, en el corazón de la región mesoamericana. Como parte del istmo de Centro América, constituye una fracción del puente que une a Norte América con Sur América, una característica que es responsable de la distintiva riqueza en biodiversidad, la que también se acentúa debido a las diferencias altitudinales que pueden encontrarse a lo largo de las montañas de la Sierra Madre y los 37 volcanes que forman parte del territorio.

El clima del país se modifica por la topografía de las montañas y volcanes y por los dos océanos adyacentes de donde provienen vientos que transportan nubes cargadas de humedad, que al chocar contra otras corrientes de aire se descargan sobre las montañas. La precipitación observada en el país varía entre 500 mm a 6,000 mm.

La temperatura promedio es de 24 °C y puede aumentar hasta 40°C en ecosistemas secos a lo largo del valle del Motagua y descender hasta temperaturas bajo cero en los picos de montañas y volcanes. La primera nevada registrada en Guatemala sucedió en el Volcán Tajumulco en el año 2012.

Diferentes estudios y descripciones de paisajes y hábitats han identificado un total de 10 regiones fisiográficas, 7 biomas, 14 ecorregiones, 13 zonas de vida que equivalen a ecosistemas. Aun cuando el país es pequeño en comparación a otros, Guatemala tiene diferencias geográficas, culturales, ecológicas y de uso de la tierra que son más fáciles de comprender si se divide en las siguientes 6 regiones:

- Región norte del Petén: el territorio con mayor cobertura forestal, la mayoría incluido dentro de la Reserva de Biósfera Maya, un espacio protegido de gran importancia arqueológica y que sufre de gran presión por explotación de petróleo, ganadería y agricultura de monocultivos.
- Región altiplano occidental: una región montañosa densamente poblada en donde conviven diferentes grupos étnicos que utilizan sus tierras para la agricultura y ganadería a baja escala. La mayoría de los bosques son de pino-encino y sufren de degradación por la intensa colecta de leña y el cambio de uso del suelo.
- Región altiplano central: abarca desde tierras a elevadas altitudes hasta el nivel del mar y presenta varios tipos de ecosistemas incluyendo algunos de los bosques nubosos presentes en el país, bosques muy diversos de latifoliadas y extensas áreas de cultivo de café de sombra.
- Región tierras bajas del Pacífico: localizada en la parte sur en donde las tierras más fértiles del país se utilizan para producir caña de azúcar y prevalece la tendencia a cambiar el uso de la tierra por nuevas plantaciones de palma africana y banano.

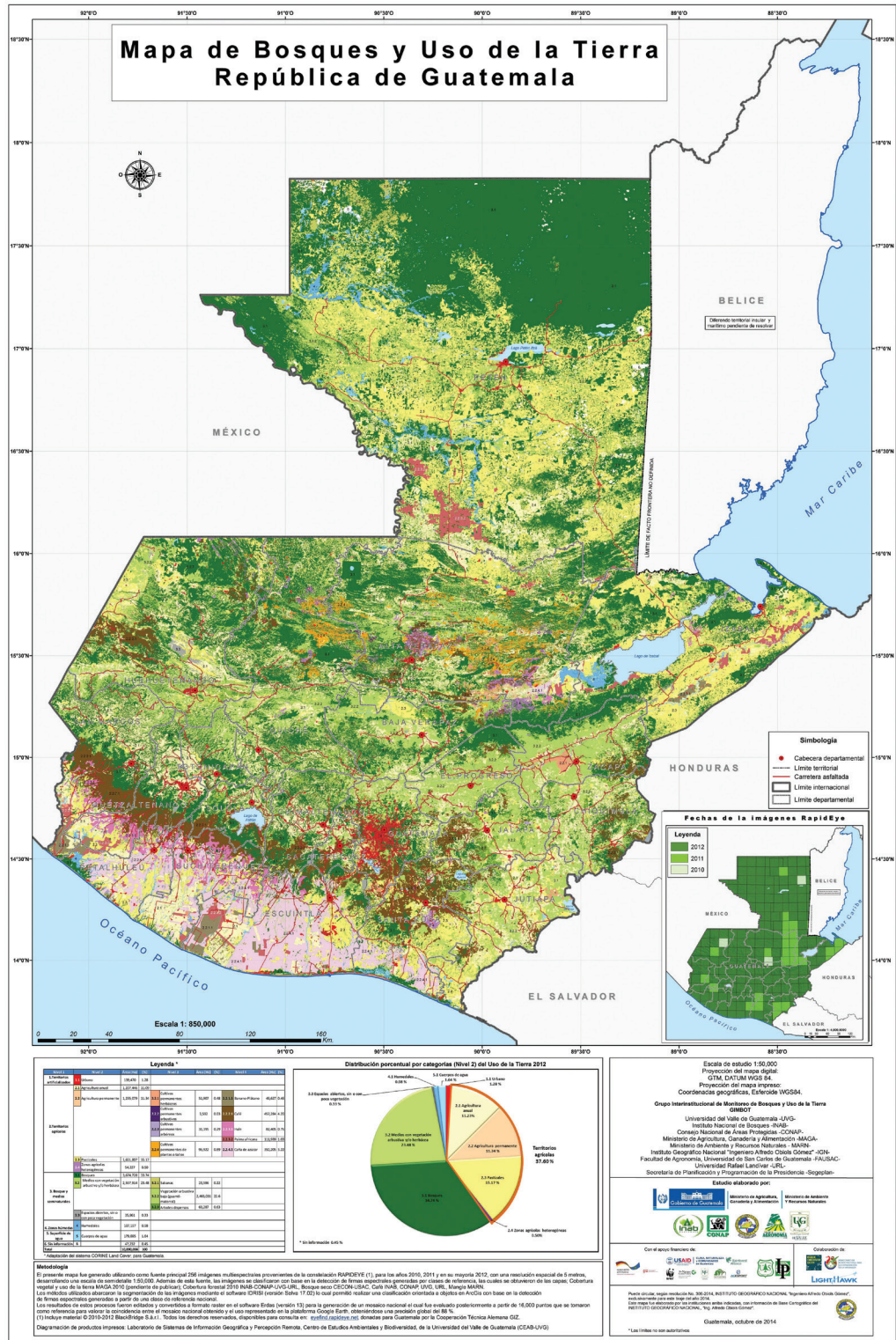
- Región tierras bajas del Caribe y Sierra de las Minas: en donde el paisaje incluye bosques de latifoliadas, bosques inundados cercanos al Mar Caribe, bosque seco en el Valle del Motagua, franjas de bosque de pino-encino y bosque nuboso en la parte más alta.

Región metropolitana: originalmente asentada en el Valle de la Asunción pero en constante crecimiento, hoy se extiende en todas direcciones. Tiene remanentes de bosque de pino-encino solamente en los profundos barrancos que atraviesan toda la ciudad.

Guatemala tiene una costa en el Océano Pacífico de 255 kilómetros y una en el Mar Caribe que se extiende en 148 kilómetros. Ambas costas presentan una amplia gama de ecosistemas que incluyen humedales con cobertura de manglares, bosques secos, bosques inundados de hoja ancha, playas de arena, arrecife coralino (en el Caribe), pastos marinos y una depresión muy particular en el Pacífico que se conoce como la depresión de San José y que es hábitat de poblaciones de pez vela, atunes y tiburones.

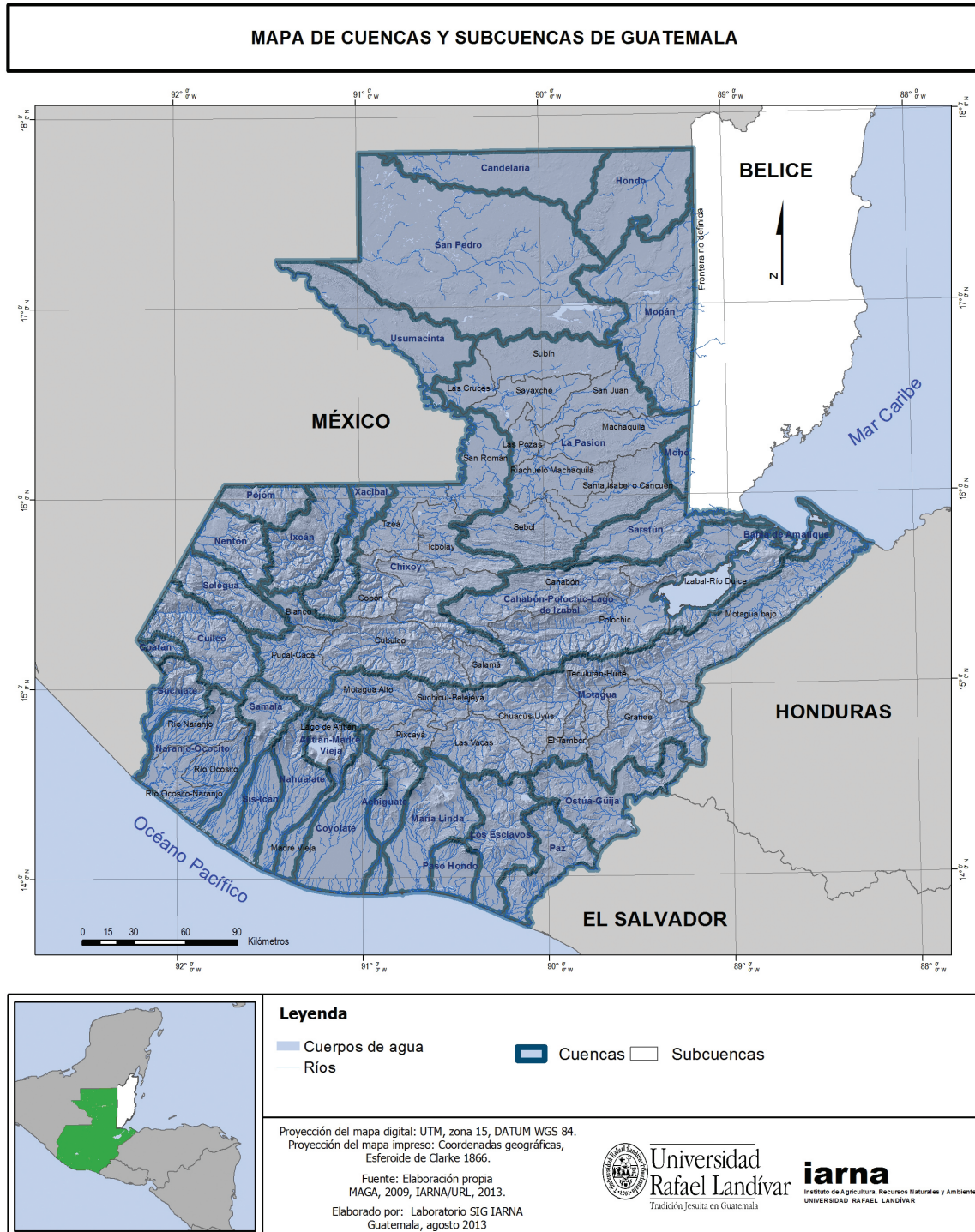
El Mapa de Uso de la Tierra más reciente (ver figura 2.1) muestra que existe bosque en 33.74% del país; 23.48% presenta matorrales o pastizales; 11.23% está usándose para agricultura anual; 11.34% se usa para agricultura permanente (en orden de importancia: caña de azúcar, palma africana, café, banano y hule). El resto del territorio está cubierto por áreas urbanas (1.28%), áreas de pastoreo (15%), humedales y otros cuerpos de agua superficial (2.62%) y el restante 0.33% lo constituyen espacios abiertos sin cobertura (GIMBUT, 2014).

Figura 2.1: Mapa de Bosques y Uso de la Tierra



Las cuencas de Guatemala drenan hacia tres vertientes (Figura 2.2): la vertiente del Pacífico que cubre 22% del país y en donde drenan 18 cuencas; la vertiente del Caribe que cubre 31% del país y en donde drenan 10 cuencas y la vertiente del Golfo de México que se expande por 47% del país y en donde drenan 10 cuencas (URL/IARNA, 2005).

Figura 2.2: Mapa de Cuencas de Guatemala



## 2.2 Ecosistemas

La posición geográfica entre dos grandes masas de tierra y entre dos océanos en combinación con los diversos microclimas que se originan de tener variedad de altitudes en espacios pequeños contribuye a que el país sea particularmente rico en biodiversidad.

### 2.2.1 Ecosistemas terrestres

Las ecorregiones, grupos de comunidades naturales que tienen límites geográficos y que comparten la mayoría de especies, dinámicas ecológicas y condiciones ambientales y que dependen de sus interacciones ecológicas para su sobrevivencia a largo plazo (Dinerstein, et al 1995 citado por Castañeda C. en CONAP 2008), se usan comúnmente para describir los ecosistemas terrestres que se expanden a través de Mesoamérica.

Se han identificado catorce ecorregiones en Guatemala, la más extensa es la de los Bosques Húmedos de Petén-Veracruz y se le considera parte del límite norte de la vegetación tropical. El límite sur de la vegetación de clima templado de Norte América es la ecorregión de Bosque Centroamericano de Pino-Encino. Los Bosques Montanos Centroamericanos solo pueden encontrarse en parches aislados y son el hábitat de especies endémicas únicas como el pavo de cacho (*Oreophasis derbianus*) y el ave nacional de Guatemala, el quetzal (*Pharomacrus moccino*). El Cuadro 2.1 muestra la extensión actual de las ecorregiones y la Figura 2.3 muestra la distribución potencial de cada tipo de ecorregión.



Arbustal espinoso del Valle del Motagua, cuenca baja del Río Teculután, Zacapa. Foto: B. Byers/DevTech, Febrero 2016.

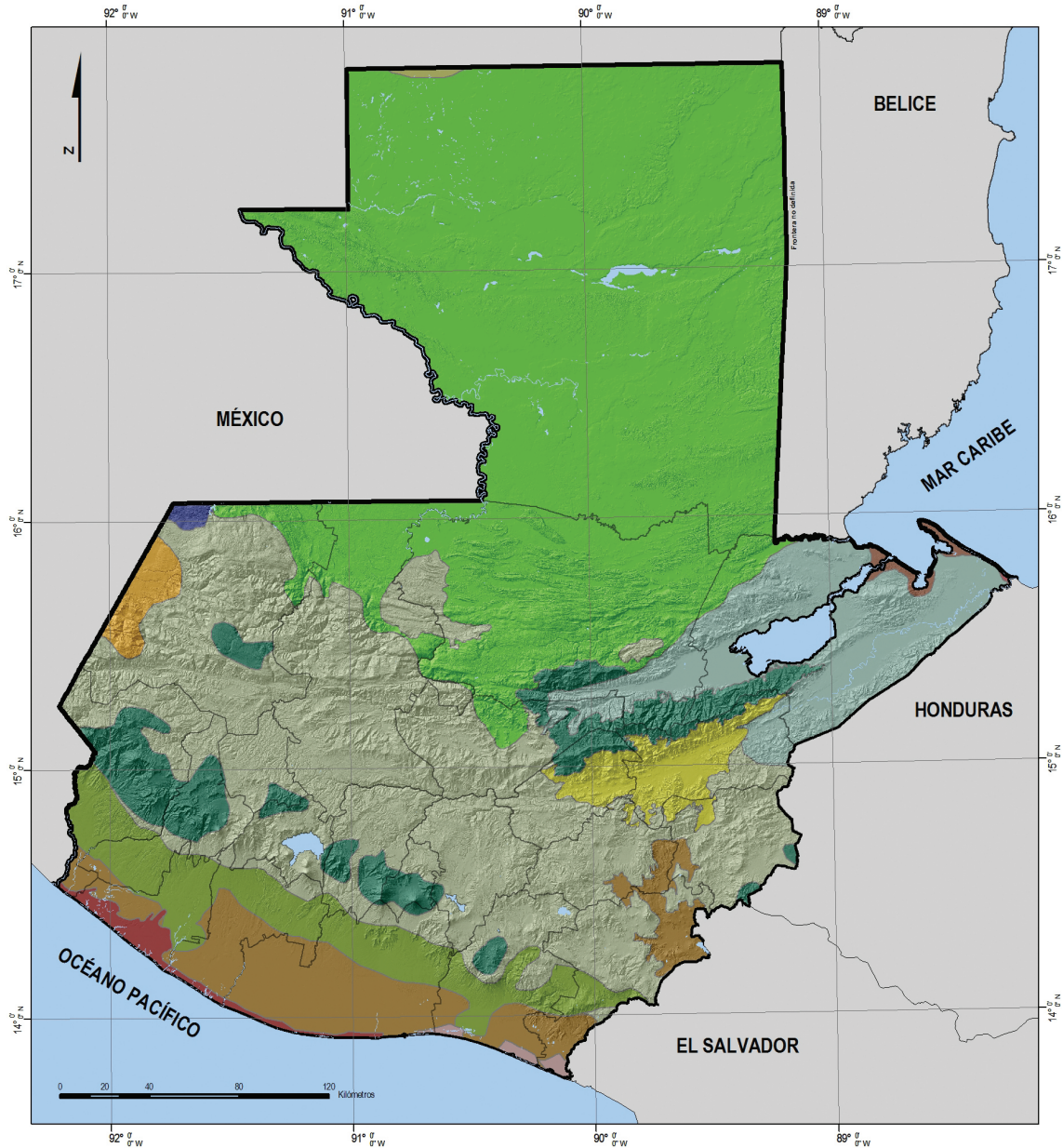
**Cuadro 2.1. Área actual de las ecorregiones de Guatemala estimada a partir del Mapa de Uso de la Tierra (GIMBUT, 2014)**

| <b>Ecorregion</b>                                  | <b>Descripción</b>  | <b>Extensión (hectáreas)</b> | <b>% bosque remanente</b> |
|--|---|------------------------------|---------------------------|
| Bosques Húmedos del Atlántico Centroamericano      | Bosques latifoliadas, húmedos, tropicales y subtropicales; forman parte de tierras calizas altas del norte, tierras de las llanuras de inundación del norte y tierras metamórficas  | 235,163                      | 39.69                     |
| Bosques Montanos Centroamericanos                  | Bosques latifoliadas, húmedos, tropicales y subtropicales; forman parte de las tierras altas volcánicas, tierras calizas altas del norte, tierras metamórficas, tierras volcánicas de la bocacosta  | 285,157                      | 48.02                     |
| Bosques Montanos de Chiapas                        | Bosques de latifoliadas húmedos tropicales y subtropicales, en tierras calizas altas del norte  | 5,244                        | 28.11                     |
| Bosques Húmedos Petén-Veracruz                     | Bosques latifoliados húmedos tropicales y subtropicales, en tierras calizas bajas del norte y tierras altas del norte   | 2,231,079                    | 46.74                     |
| Bosques Húmedos de la Sierra Madre de Chiapas      | Bosques latifoliados húmedos tropicales y subtropicales en tierras altas volcánicas, tierra de la llanura costera del Pacífico y tierras volcánicas de la bocacosta. Se le considera una de las ecorregiones más biodiversas de la Tierra | 107,230                      | 18.71                     |
| Bosques Húmedos de Yucatán                         | Bosques latifoliados húmedos tropicales y subtropicales, en tierras calizas bajas del norte   | 8,397                        | 69.58                     |
| Bosques Secos Centroamericanos                     | Bosques latifoliados secos, tropicales y subtropicales en tierras altas volcánicas, tierras de la llanura costera del Pacífico y tierras volcánicas de la bocacosta.  | 76,319                       | 11.55                     |
| Bosques secos de la depresión de Chiapas           | Bosques latifoliados secos, tropicales y subtropicales en tierras calizas altas del norte   | 23,445                       | 26.17                     |
| Bosques de Pino-Encino Centroamericanos            | Bosques de coníferas tropicales y subtropicales en tierras altas volcánicas, tierras calizas altas del norte, tierras calizas bajas del norte, tierras metamórficas y tierras volcánicas de la boca costa                                 | 1,153,036                    | 39.31                     |
| Arbustal Espinoso del Valle del Motagua            | Vegetación propia de desiertos y matorrales xéricos en tierras metamórficas. Se considera el área más seca de Centroamérica   | 129,015                      | 55.42                     |
| Manglares de la Costa Beliceña                     | Manglares en tierras de la llanura de inundación del norte. Relacionados al arrecife coralino mesoamericano.  | 20,165                       | 57.50                     |
| Manglares del bosque seco de la costa del Pacífico | Manglares en tierras de la llanura costera del Pacífico   | 3,771                        | 14.42                     |
| Manglares de Tehuantepec-El Manchón                | Manglares en tierras de la llanura costera del Pacífico. Presenta los manglares más altos de Guatemala  | 13,623                       | 15.60                     |
| Manglares del Norte de Honduras                    | Manglares en tierras de la llanura de inundación del norte  | 186                          | 9.68                      |

Fuente: Elaboración propia



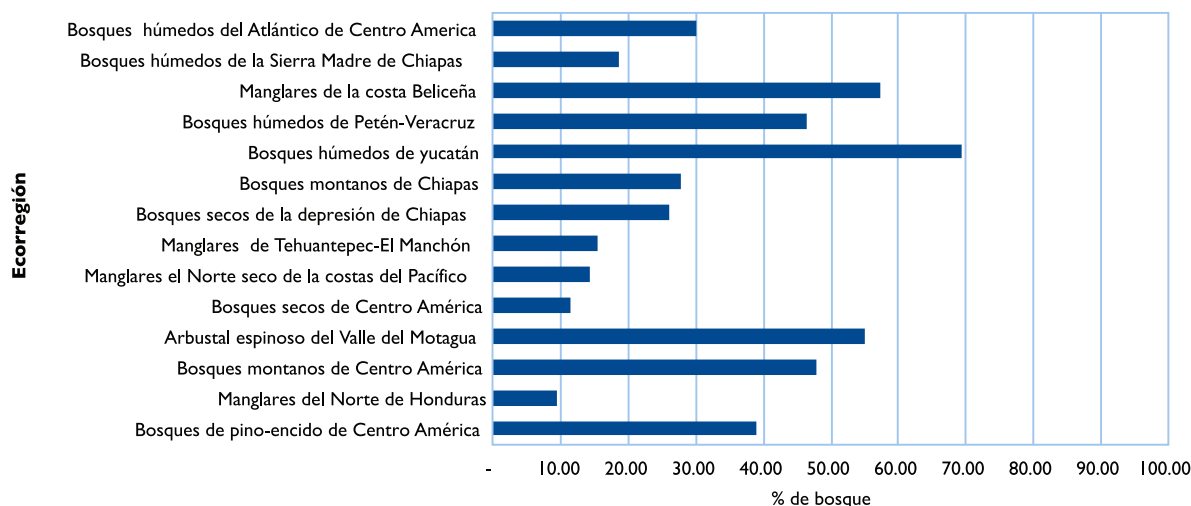
Figura 2.3: Área potencial de cobertura por ecorregión



|  |  |   |   |
|--|--|---|---|
| <p><b>PERFIL AMBIENTAL DE GUATEMALA</b><br/>                 Universidad Rafael Landívar (URL)<br/>                 Vicerrectoría de Investigación y Proyección<br/>                 Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente (IARNA)</p> |  | <p><b>Mapa de ecoregiones de Guatemala</b></p>  |   |
| <p>Proyección del mapa digital: UTM, zona 15, DATUM WGS 84.<br/>                 Proyección del mapa impreso: Coordenadas geográficas, Esferoide de Clarke 1866.</p>   |  | <p><b>Legenda</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: lightblue; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Cuerpo de agua</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Límite departamental</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: yellow; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Arbustal espinoso del Valle del Motagua</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: lightgreen; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Bosques húmedos del Atlántico de Centro América</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #c8e6c9; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Bosques de pino-encino de Centro América</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #e8f5e9; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Bosques húmedos de Petén-Veracruz</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #dcedc8; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Bosques húmedos de la Sierra Madre de Chiapas</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #c8e6c9; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Bosques húmedos de Yucatán</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #dcedc8; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Bosques montañosos de Centro América</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #bbdefb; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Bosques montañosos de Chiapas</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #ffccbc; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Bosques secos de Centro América</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #ffe0b2; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Bosques secos de la depresión de Chiapas</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #ffcdd2; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Manglares de Tehuantepec-El Marichón</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #e57373; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Manglares de la costa Beliceña</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #e57373; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Manglares del Norte de Honduras</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #e57373; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Manglares el Norte seco de la costa del Pacífico</li> </ul> |
| <p>Fuente: Elaboración propia<br/>                 IGN, WWF</p> <p>Elaborado por: Laboratorio SIG IARNA<br/>                 Guatemala, julio de 2009</p>  |  | <p><b>PERFIL AMBIENTAL DE GUATEMALA 2008</b></p>  |   |

La Figura 2.4 (Porcentajes de bosque remanente por ecorregión) muestra que los Bosques Húmedos de Yucatán, los Manglares de la Costa de Belice y el Arbustal Espinoso del Valle del Motagua aún se conservan en más del 50% del área de distribución potencial. Las otras 11 ecorregiones están por debajo de dicho parámetro.

**Figura 2.4: Porcentajes de cobertura boscosa remanente por ecorregión**



Fuente: Elaboración propia

## 2.2.2 Ecosistemas de agua dulce

Los ecosistemas de agua dulce incluyen sistemas hidrológicos continentales de  $\leq 1\%$  de salinidad, Son cuerpos de agua con o sin corrientes e incluyen ríos y arroyos. De acuerdo al más reciente mapa de uso de la tierra, 1.64% de la superficie del país está cubierta de agua dulce (GIMBUT, 2014). Existen 7 lagos, 49 lagunas, 109 lagunas pequeñas y numerosos ríos en Guatemala (PREPAC, 2005).

Dos de los lagos más importantes, Lago Atitlán y Lago Amatitlán, tienen origen volcánico. El primero, localizado en el altiplano occidental está catalogado como un lago mesotrófico (con un nivel de productividad intermedio), con crecientes niveles de fósforo y nitrógeno, poca transparencia y crecimiento estacional de algas. Dos cianobacterias (*Limnoraphis sp.* y *Microcystis sp.*), presentes en el lago, son indicadores de contaminación (IARNA/URL, sp).

El Lago Amatitlán está catalogado como un lago eutrófico (con alto nivel de productividad) e históricamente ha recibido los desagües de los poblados vecinos y la escorrentía agrícola de las tierras altas. El lago fue descrito como hermoso en el pasado, sin embargo, hoy en día no es adecuado para actividades deportivas ni recreativas y las viviendas que se construyeron a sus orillas y que solían ser propiedades de recreación, han sido abandonadas.

El agua es relativamente abundante en el país. La disponibilidad promedio anual del recurso sobrepasa los 90,000 millones de metros cúbicos, lo que se traduce en una disponibilidad anual de 6,000 metros cúbicos por persona, una cantidad más alta que los valores internacionales utilizan como parámetro para determinar si se puede garantizar la demanda industrial, agrícola y humana. Sin embargo, los conflictos de rivalidades sobre el recurso han aumentado en los últimos años y frecuentemente surgen problemas por escases (IARNA/URL, 2014).

Varias instituciones reportan que al menos 14 de los principales ríos y 4 lagos tienen aguas que no son adecuadas para consumo humano ni deben usarse para la agricultura debido a los altos niveles de contaminantes, materia orgánica, contaminantes tóxicos y elementos carcinogénicos (MARN-URL/IARNA-PNUMA 2001 citado en IARNA/URL,s.p.).

Los niveles de lluvia son irregulares a lo largo del año y en todo el país. La mayoría de las lluvias ocurren entre mayo y octubre y durante esos meses por lo general no hay escases de agua, sin embargo, durante la otra mitad del año, más del 50% del país afronta problemas de disponibilidad de agua.

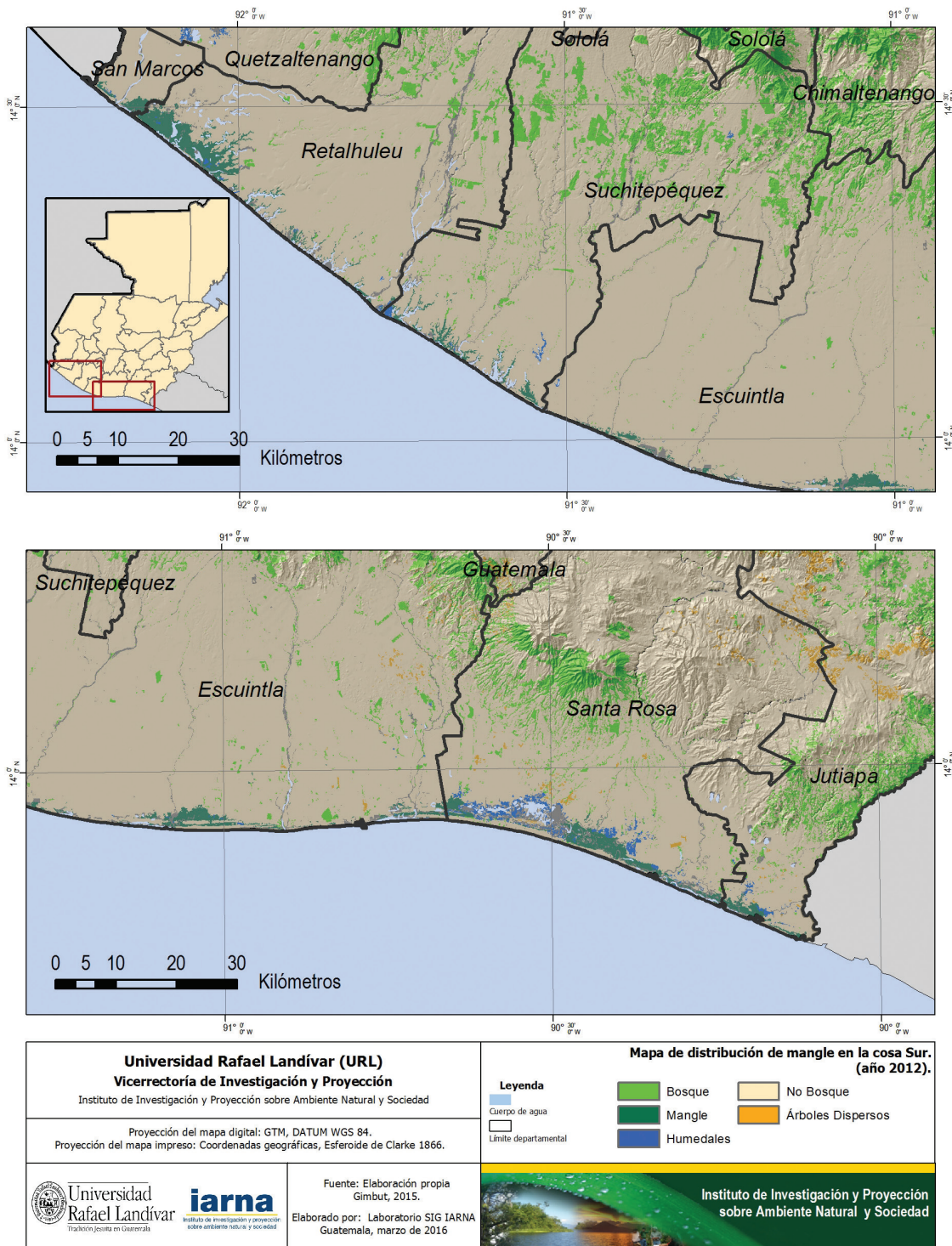
## 2.2.3 Ecosistemas costeros y marinos

El área costero-marina del Pacífico incluye humedales con cobertura de mangle, bosques secos y una plataforma marina que se extiende 200 mts mar adentro y que luego desciende a grandes profundidades formando el talud continental. Un área de especial interés en territorio marino guatemalteco es la depresión San José, un barranco marino de gran profundidad que es importante hábitat de especies de gran tamaño como los peces espada, atunes y tiburones. Existen 4 áreas costeras de interés por su cobertura de mangle: Manchón-Guamuchal, Monterrico-Hawaii, La Barrona-Las Lisas y Sipacate Naranja (ver Figura 2.5). En este último sitio, nombrado parque nacional y con un estudio de re-categorización en marcha, se encuentra la Poza del Nance, un ensanchamiento del estuario a donde ingresan tortugas marinas a alimentarse y descansar. Esta es una de dos únicas lagunas costeras a nivel mundial en donde pueden verse tortugas marinas.

Los ecosistemas costero-marinos del Mar Caribe incluyen manglares, bosques de latifoliadas, playas arenosas, pastos marinos y arrecife de coral. La biodiversidad de estos últimos ecosistemas incluye especies de arrecife como el caracol reina (*Strombus gigas*); 35 especies de corales, 3 especies de tortugas marinas incluyendo a la tortuga baule (*Dermochelys coriacea*), tortuga carey (*Eretmochelys imbricata*) y manatíes (*Trichechus manatus*) que migran hacia los ecosistemas de Río Dulce y el Lago de Izabal.

La relevancia de las zonas costero-marinas radica en que proveen alimentos y empleo para las comunidades vecinas y para la industria pesquera, que satisfacen las crecientes demandas nacional e internacional. Estos ecosistemas proveen servicios ecosistémicos esenciales para el bienestar físico de los guatemaltecos, incluyendo la protección contra tormentas tropicales características del istmo; protección contra inundaciones y filtración de contaminantes y sedimentos que fluyen en los ríos y también son hábitat de numerosas especies de peces, moluscos y crustáceos marinos que habitan en los esteros durante las primeras fases de sus vidas. La costa del Pacífico también es importante destino de pesca deportiva para visitantes que capturan pez espada.

Figura 2.5 Sitios de interés en la zona costera del Pacífico



## 2.3 Especies

Los diversos ecosistemas terrestres y acuáticos de Guatemala son hábitat de una cantidad excepcional de especies. El reporte oficial más reciente sobre especies se resume en el Cuadro 2.2.

**Cuadro 2.2 Diversidad de especies en Guatemala**

| <b>Taxon</b>              |              | <b>Familias</b> | <b>Géneros</b> | <b>Especies</b> |
|---------------------------|--------------|-----------------|----------------|-----------------|
| <b>Protista</b>           |              | 10              | 14             | 20              |
| <b>Fungi</b>              |              |                 |                | 324             |
| <b>Bryophytas</b>         |              |                 |                | 514             |
| <b>Plantas vasculares</b> |              | 352             | 2,344          | 11,350          |
| <b>Invertebrados</b>      |              | 156             | 1,334          | 3,601           |
|                           | Mollusca     | 69              | 133            | 123             |
|                           | Arachnida    | 12              | 49             | 87              |
|                           | Hymenoptera  | 6               | 141            | 407             |
|                           | Siphonaptera | 6               | 13             | 26              |
|                           | Hemiptera    | 1               | 12             | 39              |
|                           | Odonata      | 15              | 72             | 213             |
|                           | Diptera      | 1               | 15             | 40              |
|                           | Lepidoptera  | 8               | 554            | 1561            |
|                           | Coleoptera   | 38              | 345            | 1105            |
| <b>Vertebrados</b>        |              | 284             | 1158           | 2524            |
|                           | Peces        | 156             | 473            | 1061            |
|                           | Amphibia     | 12              | 36             | 164             |
|                           | Reptilia     | 28              | 110            | 273             |
|                           | Aves         | 85              | 402            | 780             |
|                           | Mammalia     |                 | 137            | 246             |

Fuente: CONAP, 2013

En relación a las plantas, la familia Orchidaceae es la más diversa en Guatemala con 819 especies descritas hasta el momento y probablemente con más por describir. Alta Verapaz y Baja Verapaz son los departamentos con el record de mayor diversidad de este grupo y en conjunto albergan 60% de las especies que han sido descritas (Dix y Dix, 2006). Cuarenta y una especies son endémicas del país.

La mayor diversidad de fauna se encuentra en las montañas de la Sierra del Lacandón, Sierra de Chamá, Sierra de Santa Cruz y parte de las Montañas Mayas. Guatemala tiene la mayor diversidad en el mundo de salamandras sin pulmones de la familia Plethodontidae y en el país se distribuyen 41 especies, 19 de las cuales son endémicas (Méndez, 2008).

La topografía montañosa ha provisto refugio para plantas y animales durante los cambios de clima a través de largos períodos evolutivos, generando altos niveles de endemismo. Se han encontrado 832 especies de plantas que son endémicas para la región y 538 son endémicas para Guatemala. Las áreas montañosas, incluyendo Sierra de las Minas, Sierra de los Cuchumatanes, Montaña de Xalapán, Cerro San Gil- Sierra Santa Cruz, Trifinio y el Arco Húmedo del Norte (de Izabal a Huehuetenango) son refugio del

mayor número de plantas endémicas así como la ecorregión del arbustal espinoso, que también presenta un elevado endemismo (Véliz, 2008).

El Consejo Nacional de Area Protegidas pública y actualiza la Lista Nacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna de Guatemala (LEA). La actualización más reciente incluye un total de 2,343 especies como lo muestra el Cuadro 2.3.

**Cuadro 2.3: Especies Amenazadas por Taxón**

| Taxon                           | Número |
|---------------------------------|--------|
| Hongos                          | 22     |
| Helechos                        | 31     |
| Gimnospermas(coníferas)         | 18     |
| Angiospermas (plantas con flor) | 1522   |
| Moluscos                        | 3      |
| Artrópodos                      | 138    |
| Peces de agua dulce             | 29     |
| Peces de agua salada            | 2      |
| Anfibios                        | 93     |
| Reptiles                        | 160    |
| Aves                            | 194    |
| Mamíferos                       | 73     |

Fuente: CONAP, 2013

La familia de plantas con el mayor número de especies incluidas dentro de la lista roja de plantas es la familia Orchidaceae, seguida de Asteraceae, Piperaceae, Cactaceae y Rubiaceae. La lista roja de fauna incluye a las 5 especies de felinos presentes en el país, tres especies de monos y 5 especies de tortugas marinas. Algunas especies de aves como el águila arpía, el pavo de cacho y el quetzal están amenazados y solo se pueden observar en parches específicos de bosques que en su mayor parte están aislados.

Entre las especies bandera que pueden usarse para proteger grandes espacios de hábitats marinos se encuentran las ballenas jorobadas (*Megaptera novaeangliae*) y la ballena de Bryde (*Balaenoptera edeni*) y especies de peces de gran tamaño como el pez vela (*Istiophorus platypterus*) y el pez aguja azul (*Makaira mazara*). Dentro de las especies bandera terrestres se encuentran las guacamayas rojas (*Ara macao*) y el jaguar (*Panthera onca*) ambos residentes de la Reserva de Biósfera Maya y el último también presente en la Reserva de Biósfera Sierra de Las Minas.

## 2.4 Diversidad Genética

La diversidad genética presente dentro de una especie permite la adaptación a los cambios ambientales a lo largo del tiempo. Se manifiesta en la diferenciación genética de poblaciones que existen a lo largo del rango de distribución de una especie. Ejemplo de ella son las subespecies y por lo general se requieren estudios genéticos poblacionales para revelar la diversidad genética. Para conservar la biodiversidad, especialmente frente a los cambios ambientales provenientes del calentamiento global, es importante conservar una amplia gama de genes que permitirán a las especies sobrevivir, adaptarse y evolucionar.

Guatemala, como parte del puente terrestre que une a Norte América con Sur América, presenta especies de plantas y animales que se encuentran en sus límites de distribución tanto hacia el sur como hacia el norte. Un ejemplo es el maple del bosque nuboso *Acer saccharum skutchii*, que puede observarse en la Sierra de las Minas (Vargas-Rodríguez, 2005; 2010). Esta es una subespecie del maple norteamericano que puede encontrarse a 50°N latitud de sureste de Canadá, del cual se produce el jarabe de maple.

Otras especies de árboles del hemisferio norte que tienen su límite sur en Guatemala son *Taxus globosa*; *Acer negundo*; 10 especies de pinos y el pinabete *Abies guatemalensis*, que es una especie endémica de un género ampliamente distribuido en Norte América. Ejemplos de flora y fauna del hemisferio sur que tienen en Guatemala su límite norte incluyen árboles de las especies *Podocarpus guatemalensis*, *P. matudae* y *P. oleifolius* y aves como el águila arpía, *Harpia harpyja* y la guacamaya roja, *Ara macao*.

La conservación de estas especies en Guatemala, en sus límites norte o sur de su distribución geográfica, es de mucha importancia ya que contienen genes únicos que han evolucionado a partir del ambiente en el país y que pueden ser de utilidad para que las especies se adapten a nuevas condiciones resultantes del cambio climático.



Maple (*Acer saccharum skutchii*), Cuenca alta del Río Teculután, Zacapa. Foto: B. Byers/DevTech, Febrero 2016.

Otro ejemplo de especies importantes son el lagarto escorpión, una de cuatro especies de lagartijas venenosas en el mundo, que se creía que se distribuía entre Guatemala y el sur de México. Tras hacer estudios genéticos de las poblaciones se determinó que la población en Guatemala es una especie diferente, *Heloderma charlesbogerti*, endémica del bosque seco del Valle del Motagua.

## 2.5 Agro-biodiversidad

La Agro-biodiversidad se define como la diversidad de plantas cultivadas y especies de ganado y sus variedades genéticamente distintivas así como plantas alimenticias y medicinales semi-domesticadas y silvestres. México y Centro América son uno de ocho centros mundiales de origen de las plantas domesticadas. La región es el área en donde se originaron el maíz (*Zea mays* L), teocintle (*Euchlaena mexicana*), frijoles (*Phaseolus vulgaris*), frijol tépari (*Phaseolus acutifolius*), papaya (*Papaya carica*), vainilla (*Vanilla planifolia*) y güisquil (*Sechium edule*). Aún pueden encontrarse parientes silvestres en los bosques.

En Guatemala se cultivan 130 especies y un tercio de la producción corresponde a cultivos tradicionales, el maíz y el frijol son los dos de mayor importancia. Otros cultivos importantes por las variedades que se distribuyen en el territorio son cacao, güicoyes, aguacates y chiles.



### 3. Valoración Económica de los Bosques y la Biodiversidad

La diversidad biológica provee beneficios sociales y económicos de tres distintos tipos: productos o bienes, servicios y beneficios no materiales (USAID, 2005a; CONAP, 2014). En esta sección se hará énfasis en los beneficios más importantes que los guatemaltecos obtienen de los bosques y biodiversidad.

El Cuadro 3.1 enumera los productos y servicios ecosistémicos más relevantes de los ecosistemas terrestres de Guatemala.

**Cuadro 3.1: Bienes y servicios de los ecosistemas**

| Tipo de Ecosistema                                       | Elevación y Topografía                       | Productos y servicios del ecosistema  |
|--|--|---|
| Bosque montano húmedo de hoja ancha ( ej. bosque nuboso) | Parte alta de la cuenca                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Servicios hidrológicos a través de la captura e infiltración de agua</li> <li>- Especies de helechos y musgos para ornamentación</li> <li>-Alto potencial de recreación y turismo para avistamiento de orquídeas y fauna</li> </ul>  |
| Bosques de pino y de pino-encino.                        | Parte media de la cuenca.                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Servicios hidrológicos a través de la captura e infiltración de agua</li> <li>- Protección de suelos y control de erosión</li> <li>- Productos de madera para construcción y combustible</li> <li>-Productos de madera para fabricación de muebles</li> </ul>  |
| Bosques húmedos de hoja ancha                            | Parte baja de la cuenca.                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Secuestro y fijación de carbono</li> <li>- Regulación local y global del clima</li> <li>- Madera de alto valor</li> <li>- Productos forestales no maderables</li> </ul>  |
| Bosques secos deciduos y arbustal espinoso               | Laderas de montaña y parte baja de la cuenca | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Protección de suelos y control de erosión</li> <li>- Material para construcción y combustible</li> </ul>   |
| Manglares  | Zona costera                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Filtración de aguas contaminadas</li> <li>- Regulación de inundaciones</li> <li>- Protección ante tormentas tropicales</li> <li>- Sedimentación de nutrientes</li> <li>- Secuestro de carbono</li> <li>-Vivero de larvas de camarones y peces</li> <li>- Madera para construcción, tutores para la agricultura y combustible para los hogares</li> </ul> |

Fuente: elaboración propia

### 3.1 Bienes de los ecosistemas

Los bienes de los ecosistemas son beneficios directos que se obtienen a partir de la cosecha o recolección de especies o sus partes para proveer alimento, material vegetativo, combustibles, madera para construcción y plantas medicinales.

La estimación del valor económico de los bienes de producción primaria refleja que los productos forestales maderables son los que contribuyen en mayor medida al grueso de la oferta de la producción. En el año 2006, la producción de maderables fue superior a 5 mil millones de quetzales; mientras que la de no maderables fue de un mil millones de quetzales (Iarna/URL, 2015).

Según la Cuenta Integrada del Bosque (CIB) del Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica (SCAE)<sup>1</sup>, el inventario de tierras forestales para el año 2010 estaba constituido por 3.72 millones de hectáreas, con un activo físico de 603.9 millones de m<sup>3</sup> cúbicos que equivalen a 118 mil millones de quetzales. La utilización de productos del bosque tuvo una tendencia creciente de 29.9 millones/m<sup>3</sup> en el 2002 a 35.5 millones/m<sup>3</sup> en el año 2010. De esta oferta; en el año 2010, los troncos de madera representaron 3.1 millones de m<sup>3</sup>; madera destinada para uso en la construcción y elaboración de muebles y 26.3 millones (73.68 por ciento) se utilizó como combustible en la industria y los hogares (INE y Iarna-URL, 2013a).

En relación a las especies de alto valor comercial, como, caoba, *Swietenia macrophylla* King; cedro, *Cedrela odorata* L. y rosul, *Dalbergia stevensonii* Standl, las exportaciones en los últimos 10 años alcanzaron en promedio US\$ 7,600,00.00 (CBD, 2014).



Jorge Soza, coordinador de las concesiones de ACOFOP. Photo: B.Byers/DevTech, enero 2016.

<sup>1</sup> El Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica de Guatemala (SCAE); es un sistema vinculado al Sistema de Cuentas Nacionales (SCN) que combina la información económica y ambiental del país, y describe la repercusión de ésta en el medio ambiente. La Cuenta Integrada del Bosque es producto del trabajo colaborativo entre la academia y el sector público; un esfuerzo pionero en Latinoamérica y el Caribe, de aplicación y armonización de conceptos y definiciones para medir las influencias recíprocas entre la economía y el bosque y describir las existencias de activos y sus variaciones.

El Cuadro 3.2 que se presenta a continuación resume el valor estimado de los bienes más importantes de los ecosistemas.

**Cuadro 3.2: Valores de productos de los ecosistemas**

| Bienes   | Valor anual                       |
|--|-----------------------------------|
| <b>Madera y productos derivados (INE, BANGUAT, and IARNA, 2013a)</b> |                                   |
| Leña   | 1,423,000 Q<br>\$185,000 USD      |
| Madera para construcción y muebles                                   | 355,750 Q<br>\$46,250 USD         |
| Maderas preciosas (e.g. caoba, cedro, rosul)                         | \$7,600,000 USD                   |
| <b>Productos forestales no maderables (CONAP, 2014)</b>              |                                   |
| Ponies arbustivos  | \$1,800,000 USD                   |
| Epífitas   | \$1,300,000 USD                   |
| Izote  | \$385,000 USD                     |
| Xate   | \$882,000 USD                     |
| Pimienta gorda   | \$256,000 USD                     |
| Ramon  | sin datos                         |
| <b>Peces y mariscos (INE, BANGUAT, and IARNA, 2013b)</b>             |                                   |
| Pescado  | 292,000,000 Q<br>\$37,960,000 USD |
| Camarón y langosta   | 163,000,000 Q<br>\$21,190,000 USD |
| Moluscos, cangrejos y otros  | 8,000,000 Q<br>\$1,040,000 USD    |

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Cambio de moneda calculada: US\$1 equivalente a Q7.69

Los productos forestales no maderables son importante fuente de ingresos para empresarios guatemaltecos y para algunas comunidades rurales. CONAP estimó que el valor de las exportaciones del 2014 fue de US\$3.8 millones. Los principales bienes que se exportan son plantas decorativas de las especies *Beucarnea* spp (ponies); *Tillandsia* sp. (gallitos); *Yucca gigantean* (izote); *Chamaedorea* spp (xate) y *Pimenta dioica* (pimienta gorda)

Los peces y mariscos constituyen otra categoría importante de productos de los ecosistemas. Su producción durante el período (2001-2010) se estimó en 22.6 millones de toneladas/año y generó US\$7 millones (INE, BANGUAT y IARNA-URL, 2013b).

## La industria privada forestal

En Guatemala los principales productos del bosque son la madera para el aserrío y la leña para combustible doméstico. La producción autorizada de madera fue de 2.1 millones m<sup>3</sup> para el año 2015. Del total del aprovechamiento, 81% sucedió bajo el esquema de aprovechamiento exento de licencia.

El manejo de los bosques naturales, a cargo de las autoridades, se redujo drásticamente de 22,060 ha en el año 2006 a 7,782 ha en el 2010 y a 5,680 ha en el año 2015. El volumen de aprovechamiento en dichas áreas varió de 515,397 m<sup>3</sup> en el año 2006 a 276,036 m<sup>3</sup> al año 2010 y se observó un leve incremento a 397,330 en el 2015. Esta reducción del área bajo manejo forestal de bosques naturales podría asumirse como un incremento del aprovechamiento de plantaciones (establecidas bajo el régimen de incentivos, de forma obligatorias para cumplir compromisos derivados de una licencia de manejo forestal o de forma voluntaria) y de los sistemas agroforestales o bien como una reducción de la disponibilidad de los bosques remanentes y las dificultades de acceso para su manejo (IARNA-URL, 2012).

El número de especies que se procesan en la industria de la madera es bajo y 52% del total de las exportaciones del año 2014 correspondió a especies del género *Pinus*. El mercado de exportación ofreció 21 % de madera aserrada y 8 % de tarimas o plataformas (UICN & IARNA-URL, 2015). El resto de productos se reporta como muebles terminados, puertas, pisos y tableros, lo cual es un indicativo del valor agregado generado para la exportación. Los principales socios comerciales de Guatemala para las exportaciones durante el período 2003-2013 fueron: Estados Unidos, México, El Salvador y Honduras.

De las especies de hoja ancha, cerca del 88% de las exportaciones de maderas preciosas de los últimos 10 años, provienen directamente de las concesiones forestales de la RBM, con un promedio de 5,950 m<sup>3</sup> de madera exportados a un valor de USD 7.6 millones anuales (CONAP, 2014a)<sup>2</sup>.

En cuanto al mercado interno, 48.5 % de las especies aprovechadas en el año 2014 correspondieron al género *Pinus* spp., 15.4 % a *Quercus* spp., 3.9 % a *Cupressus lusitánica*, el resto correspondió a otra diversidad de especies (www.sifgua.org.gt).

A junio del 2013 se reportan 613 empresas forestales (aserraderos y carpinterías) y más de 1,000 empresas que participan dentro de la cadena de la madera hasta el consumidor final (INAB, Conesforgua & IARNA-URL, 2015). Existe un mercado informal de la industria de la madera a través de pequeñas industrias familiares. De acuerdo con el Instituto Técnico de Capacitación y Productividad (INTECAP), en el sector de madera y muebles, existen 3,423 empresas dedicadas a la fabricación de muebles, de las cuales un 89 % son catalogadas como microempresas (FAO, INAB & MINECO, 2015).

## 3.2 Servicios de los ecosistemas

Los servicios de los ecosistemas provén beneficios que son resultado de las funciones y procesos que se llevan a cabo en los ecosistemas, tales como:

- Ciclos de nutrientes y del agua (carbón, nitrógeno, fósforo)
- Descomposición de biomasa y contaminación
- Control natural de pestes
- Formación de suelos, prevención de erosión,
- Polinización
- Regulación del clima

---

<sup>2</sup> Principalmente de las especies caoba, *Swietenia macrophylla* King; Cedro, *Cedrela odorata* L.; y Rosul, *Dalbergia stevensonii* Standl.)

Los beneficios de los ecosistemas para el país se calculan de acuerdo a la existencia 4.2 millones de hectáreas de bosque, de los cuales 65% contribuyen a la protección de suelos contra la erosión; 25% contribuyen con servicios hidrológicos y 10% provén protección contra deslizamientos en laderas. En el período 1991-2003, el servicio de los bosques de control de la erosión estaba valorado en US\$47 millones (a Q1, 300 por hectárea) (Iarna/URL, 2015).

Otro de los servicios de los bosques, la provisión de agua, ha sido medida en más de 90 billones de metros cúbicos anuales lo que se traduce a más de 6,000 metros cúbicos por habitante, muy por encima del nivel límite considerado para satisfacer las principales necesidades humanas. El mayor usuario de agua en el país es el sector manufacturero, seguido por la agricultura de irrigación, en donde se identifican al cultivo de caña, palma africana, banano y melón como los principales usuarios del agua (Iarna/URL, 2015)

Un estudio llevado a cabo en la cuenca del Río Teculután, tributario del Motagua, mostró que el bosque juega un importante rol en la regulación del ciclo del agua. La investigación, llevada a cabo por Tuna y Dimas, 2007, calcula que por cada hectárea de bosque que se pierde, se aumenta la escorrentía en 16,600 m<sup>3</sup>/año. Incer en el 2012, estudió el balance hídrico en la misma cuenca y demostró que el bosque húmedo juega un rol central en la captura e infiltración del agua, estabilizando el flujo hídrico durante la temporada seca.

Dentro de los servicios importantes que brindan las abejas, mariposas, escarabajos, murciélagos y aves se destaca la polinización, que facilita la reproducción de plantas y ayuda a mantener la diversidad y la estabilidad de los ecosistemas. Cerca de un tercio de los cultivos se benefician de la polinización, incluyendo al café, cuya polinización la realizan en su mayor parte abejas. Un estudio realizado en las plantaciones de café de San Lucas Tolimán, Sololá, reveló que las abejas son responsables de 13% de la polinización del cultivo en dicho lugar (Esteban, 2013). De acuerdo a la Asociación Nacional del Café el valor de la producción de café en el período 2009-2010 fue de US\$10 millones. El necesario servicio de la polinización para el cultivo del café debería ser un incentivo para que los productores conserven bosque cerca y en las áreas de cultivo (Ricketts et al., 2004).



*Café de sombra, Reserva Los Tarrales.  
Photo: B. Byers/DevTech, enero 2016.*

Los servicios que provén los manglares incluyen la protección de costas contra tormentas tropicales; la filtración de contaminantes y sedimento que fluyen en los ríos, mejorando la calidad de flujos que se dirigen hacia el mar y ecosistemas relacionados como el arrecife coralino; son viveros de larvas de muchas especies de peces y moluscos de importancia para la seguridad alimentaria y también proveen el servicio de secuestro de carbono.

### 3.3 Otros beneficios

Además de brindar bienes y servicios, los ecosistemas naturales también proveen beneficios que contribuyen al bienestar humano como los beneficios de tipo recreativo, cultural, espiritual, de educación y científicos (USAID, 2005a; USAID, 2014).

En Guatemala, los beneficios no naturales de los ecosistemas son el turismo de naturaleza que constituye la segunda actividad más importante de las áreas protegidas (CONAP 2014b) y el uso de sitios ubicados en bosques que son considerados sagrados por grupos indígenas.

Dentro de las actividades recreativas que se llevan a cabo en ecosistemas naturales de Guatemala se encuentran el avistamiento de aves, avistamiento de ballenas, pesca deportiva de pez espada y caminatas en senderos.

La educación e investigación científica que se lleva a cabo en varias áreas del Sistema de Áreas Protegidas de Guatemala, contribuye a la generación de nuevo conocimiento sobre especies y ecosistemas y a la formación de jóvenes investigadores.

## 4. Amenazas a los Bosques Tropicales y la Biodiversidad

En esta evaluación se utiliza la “metodología en base a amenazas” que sirve para la programación de USAID sobre biodiversidad (USAID, 2005a; USAID, 2014). Mediante el uso del marco lógico mencionado se identifica las amenazas directas sobre la biodiversidad de acuerdo a las cinco categorías principales que corresponden a:

- Transformación, pérdida, degradación y fragmentación de hábitats naturales
- Sobre-explotación de especies
- Especies invasoras no nativas que pueden dañar ecosistemas o especies
- Contaminación que perjudica hábitats naturales o especies
- Efectos del cambio climático que dañan hábitats naturales o especies

El cambio climático es una amenaza potencial de magnitud desconocida, que puede acentuar otras amenazas directas, especialmente la pérdida, degradación y fragmentación de hábitat y la invasión de especies no nativas.

De acuerdo a la Política de Biodiversidad de USAID (USAID, 2014), las causas inmediatas y las fuerzas impulsoras de todas estas amenazas directas generalmente se clasifican dentro de una de cinco categorías, que incluyen:

- Factores demográficos
- Factores económicos
- Factores sociopolíticos
- Factores culturales y religiosos
- Factores científicos y tecnológicos

Una vez identificadas las causas de la amenaza sobre la biodiversidad, se puede determinar cuáles son las acciones necesarias para abordarlas, reducirlas o removerlas (USAID, 2005a; USAID, 2014).

### 4.1 Amenazas Directas

La siguiente descripción de las amenazas directas sobre la biodiversidad y los bosques se resume en el Cuadro 4.1

#### **Transformación, pérdida, degradación y fragmentación de hábitats naturales**

La pérdida y degradación de hábitats en Guatemala es la principal amenaza que se identifica sobre los bosques tropicales y la biodiversidad. La deforestación en el país ha sido medida en 132,000 hectáreas/año y sucede como resultado de las demandas socio-económicas de tierra (espacio), madera y leña (Iarna/URL, 2012). La demanda de tierras se traduce en cambios de uso que suceden cuando los bosques se convierten en áreas de cultivos, tal como el actual creciente cultivo de palma africana, que

se considera el cultivo de más rápido crecimiento, a un ritmo anual de 20%. Los proyectos de USAID relacionados a la agricultura (como RVCP y Food for Peace) no contribuyen a la degradación del bosque debido a que siguen mejores prácticas en tierras cultivadas o terrenos baldíos.

Otras fuentes de deforestación son la cosecha ilegal de madera y el uso de leña como principal fuente de energía. La madera ilegal está siendo abordada por el Instituto Nacional de Bosques mediante la creación de un nuevo sistema de monitoreo de información de empresas forestales (SEINEF) que tiene como objetivo prevenir la comercialización de madera ilegal proveniente de bosques naturales. El programa CNCG de USAID promueve la certificación y manejo sostenible de los bosques naturales dentro de la RBM en el Petén para combatir exitosamente la cosecha ilegal de madera dentro de las concesiones forestales.

El uso de leña como principal fuente de energía es una amenaza que degrada la calidad de los bosques. Esta amenaza no solo proviene de la falta de opciones energéticas para las familias de las áreas rurales si no también tiene origen cultural y aún muchos guatemaltecos prefieren el uso de leña sobre otras fuentes de calor para cocinar.

La minería representa una amenaza ambiental y es fuente de conflicto social. La extracción de minerales metálicos, no metálicos e hidrocarburos se estimó en el 2012 en 40 millones de toneladas por año (Iarna /URL, 2012).

La pérdida y degradación de los recursos hídricos en el país se puede explicar como consecuencia de la extracción intensiva y la falta de una autoridad nacional del agua. En el país predomina un modelo extractivo de agua y no hay inversiones en almacenamiento, distribución y recarga de cuencas y reservorios subterráneos. El agua carece de manejo y solo el 2.5% que se usa para consumo humano tiene algún tipo de administración. Los recursos hídricos están contaminados debido a la falta de sistemas de desagües y tratamiento de aguas (solo 11% de los hogares del área rural y 44% de los hogares en el área urbana tienen servicios de alcantarillado).

## Sobre-explotación de especies

Las comunidades en el Petén y en otras áreas boscosas del país siguen dependiendo de la cacería como medio para obtener la proteína necesaria para sus familias. Algunos grupos de fauna como la familia Cracidae (*Penelopina nigra*, *Crax rubra*, *Penelope purpurascens*) se encuentran bajo gran presión. Otras especies de mamíferos y aves como los monos aulladores (*Alluata palliata* y *A. pigra*), monos araña (*Ateles geoffroyi*); varias especies de loros (*Amazona autumnalis*, *A. farinosa*, *A. auropalliata*) y una especie de guacamaya (*Ara macao*) se capturan ilegalmente para venderse en el mercado negro de mascotas. Los datos del CONAP muestran que durante el 2012 se confiscaron 1,408 especímenes del mercado.

La vida silvestre marina y costera, incluyendo a las poblaciones de peces que son de importancia para la seguridad alimentaria, se capturan sin que exista un manejo adecuado por parte de la autoridad nacional y algunas poblaciones muestran señales de estar siendo sobre utilizadas, como varias especies de tiburones, los que se capturan a tallas cada vez menores de las que se veían hace algunos años. La industria camaronera del Pacífico, de gran importancia económica, colapsó durante la década de los noventas debido a la misma razón.

El desove de tortugas marinas en las costas del Pacífico y del Caribe deja como resultado miles de huevos que en gran parte se comercializan legalmente. La comercialización de estos huevos es legal siempre y cuando el colector entregue una docena de huevos al tortugario de su comunidad para que se siembren y se liberen los neonatos de vuelta al mar. Este manejo del recurso está vigente desde la década de los setentas y una contabilización de huevos sembrados en un período de 13 años reveló que desde 1999 hasta el 2012 se sembraron **1,293,707** huevos (CONAP, 2013). Sin embargo, el manejo ha sido criticado desde el punto de vista del éxito de sobrevivencia de los neonatos ya que estudios



Llevados a cabo con la especie *Caretta caretta* (una de las especies que desova en playas guatemaltecas) han demostrado que la proporción de huevos que sobreviven hasta la edad adulta es de 0.0009 a 0.0018 (9 de cada 1000 a 18 de cada 1000) (Frazer, N. 1986). Esta tasa de sobrevivencia tan baja es motivo para modificar la estrategia de conservación de país de estas especies amenazadas.

## **Especies invasoras no nativas**

Dos especies invasoras no nativas que ponen en riesgo el balance del Sistema Arrecifal Mesoamericano, el pez león (*Pterois volitans* and *P. milens*) y el camarón tigre (*Panaeus monodon*), se han detectado en aguas marinas de Guatemala. Ambos son depredadores y ya han causado problemas en la fauna de países vecinos. Guatemala participó en el desarrollo de una estrategia regional para controlar la invasión de pez león y no ha habido ninguna respuesta concreta de parte de las instituciones competentes con respecto al manejo de la invasión del camarón tigre, aparte de una advertencia de la Comisión de Pesca y Acuicultura de la Asociación de Exportadores de Guatemala que reconoce a esta especie invasora como la razón tras la reducción de tallas en camarones locales.

Durante las visitas de campo para llevar a cabo esta evaluación se detectó que las plantaciones de palma africana utilizan a un coleóptero no nativo para aumentar la polinización. La especie *Elaeodobius kamarunicus* es parte de las plantaciones y aumenta la producción de frutos de 20% a 30%. No se encontró información relacionada a problemas que puedan surgir a partir de esta introducción, sin embargo, se recomienda profundizar en esta investigación para evitar futuras sorpresas.

## **Descargas y emisiones de contaminantes que dañan hábitats naturales**

Los desechos sólidos que se generan en el país equivalen a 116.5 millones de toneladas anuales y de ese total 17 millones de toneladas se reciclan, el resto se vierte en suelo y agua. La actividad de producción, procesamiento y conservación de carne representa un 40% del total de la generación de residuos (BANGUAT y IARNA-URL, 2011). Existe una inadecuada gestión de los residuos de las actividades económicas y domiciliarias, solamente 30% de lo que se genera se maneja a través de servicios de disposición municipal o privada.

La contaminación afecta también al agua, 14 de los 38 principales ríos del país están contaminados y 4 de los principales lagos del país están en proceso de eutrofización como consecuencia de las descargas excesivas de nutrientes (MARN, IARNA-URL y PNUMA, 2009).

## **Efectos del cambio climático que dañan especies o hábitats naturales**

Las emisiones de CO<sub>2e</sub> de Guatemala son de 48.3 millones de toneladas. La mayoría, 60%, provienen de los hogares debido al uso de leña y al uso de hidrocarburos para el transporte. Otra fuente importante de emisiones es el sistema de distribución de electricidad.

Las proyecciones de los efectos del cambio climático sobre los ecosistemas indican que para el 2050, las condiciones bioclimáticas (temperatura y precipitación) de más del 50% del territorio habrán cambiado. De acuerdo a los escenarios, es muy probable que para el 2050, los bosques secos se expandan y cubran 40% del territorio nacional y se reduzcan los bosques húmedos, muy húmedos y pluviales a solo 60% (IARNA/URL, 2011)

El cuadro 4.1 describe las amenazas directas a la biodiversidad y sus causas por tipo de ecorregión.

**Cuadro 4.1: Amenazas directas por tipo de ecorregión**

| Ecorregion   | Amenazas   | Causas   |
|--|--|--|
| <p>Bosques Húmedos de Petén-Veracruz</p> <p>Manglares de la Costa de Belice</p> <p>Manglares del norte de Honduras</p> <p>Bosques Húmedos del Atlántico Centroamericano</p> <p>Arbustal seco del Valle del Motagua</p> | <p><b>Pérdida, fragmentación y degradación</b></p> <p>Cambio de uso de la tierra (pérdida de bosque para cultivos, ganadería y otros usos)</p> <p>Incendios forestales a partir de prácticas agrícolas</p> <p>Uso intensivo de leña</p> <p>Minería de hidrocarburos y metales</p> <p>Sobre explotación de especies</p> <p>Cacería de crácidos, tepescuintles, jabalíes y otras especies cinegéticas</p> <p>Tala de especies de madera de alto valor comercial como caoba, cedro, rosul y otras</p> <p>Captura de psitácidos (loros y guacamayas), monos, felinos y reptiles para el mercado ilegal de mascotas</p> <p><b>Contaminación</b></p> <p>Descargas de aguas de retorno contaminadas hacia cuerpos de agua</p> <p>Manejo de desechos sólidos inexistentes e ineficientes</p> <p>Escorrentía agrícola</p> | <p>Ingobernabilidad</p> <p>Debilidad institucional que se refleja en ineficacia para ejercer leyes y regulaciones e incapacidad para monitorear actividades</p> <p>Falta de disponibilidad de otras fuentes de energía y de producción de leña sostenible</p> <p>Creciente demanda de productos de maderas preciosas y animales silvestres para mascotas</p> <p>Inadecuada planificación del uso de la tierra</p> <p>Incertidumbre, inseguridad y traslape de derechos sobre la tierra</p> |
| <p>Manglares de Tehuantepec-El Manchón</p> <p>Manglares del Pacífico</p> <p>Bosques secos de Centro América</p>  | <p><b>Pérdida, fragmentación y degradación de:</b></p> <p>Cambio de uso de la tierra (pérdida de bosque para cultivos, granjas de acuicultura, producción de sal y desarrollo turístico)</p> <p>Uso intensivo de leña</p> <p>Desvío de cauces de ríos para beneficiar acuicultura y monocultivos</p> <p>Sobreexplotación de especies</p> <p>4 especies de mangle para construcción de viviendas</p> <p>Pesquerías de tiburón</p> <p>Uso y comercio de huevos de tortugas marinas</p> <p><b>Contaminación</b></p> <p>Descargas de aguas de retorno contaminadas hacia cuerpos de agua</p> <p>Manejo de desechos sólidos inexistentes e ineficientes</p> <p>Escorrentía agrícola</p> <p>Quemas del cultivo de caña de azúcar</p>   | <p>Debilidad institucional que se refleja en ineficacia para ejercer leyes y regulaciones e incapacidad para monitorear actividades</p> <p>Falta de disponibilidad de otras fuentes de energía y de producción de leña sostenible</p> <p>Creciente demanda de productos de pesquerías (tiburón) y colecta de huevos de tortuga marina</p> <p>Inadecuada planificación del uso de la tierra</p>   |

| Ecorregion   | Amenazas   | Causas  |
|--|--|---|
| <p>Bosques de Pino-Encino de Centro América</p> <p>Bosques Montanos de Centro América</p> <p>Bosques Montanos de Chiapas</p> <p>Bosques Húmedos de la Sierra Madre</p> <p>Bosques Secos de la Depresión de Chiapas</p> | <p><b>Pérdida, fragmentación y degradación de:</b></p> <p>Cambio de uso de la tierra (pérdida de bosque para cultivos y crecimiento urbano e industrial)</p> <p>Incendios forestales por prácticas agrícolas</p> <p>Uso intensivo de leña</p> <p>Minería</p> <p>Contaminación</p> <p>Descargas de aguas de retorno contaminadas hacia cuerpos de agua</p> <p>Manejo de desechos sólidos inexistentes e ineficientes</p> <p>Escorrentía agrícola</p>                                    | <p>Debilidad institucional que se refleja en ineficacia para ejercer leyes y regulaciones e incapacidad para monitorear actividades</p> <p>Falta de disponibilidad de otras fuentes de energía y de producción de leña sostenible</p> <p>Creciente demanda de productos de metales y materiales para la construcción</p> <p>Inadecuada planificación del uso de la tierra</p> <p>Falta de programas de conservación de suelos</p> |
| Agua dulce   |  |   |
| <p>Lagos, humedales y ríos</p>   | <p><b>Pérdida y degradación por:</b></p> <p>Sedimentación</p> <p>Escorrentía agrícola</p> <p>Conversión a otros usos</p> <p>Pérdida de vegetación riparia</p> <p>Extracción sistemática de agua</p> <p>Sobrepesca</p> <p><b>Contaminación</b></p> <p>Descargas de contaminantes de la industria</p> <p>Descargas de aguas servidas sin tratamiento</p> <p>Descargas de desechos sólidos</p>  | <p>Inexistencia de ley de agua y traslape de responsabilidades entre instituciones</p> <p>Baja capacidad institucional para monitorear actividades y asegurar el cumplimiento de leyes y regulaciones</p> <p>Poca capacidad de las comunidades para involucrarse en la toma de decisiones ambientales</p> <p>Degradación de bosques en la parte alta de las cuencas</p>   |
| Hábitats marinos   |  |   |
| <p>Hábitats marinos del Pacífico</p> <p>Arrecife Mesoamericano</p>   | <p><b>Sobre explotación de recursos pesqueros</b></p> <p>Sobrepesca de tiburón, camarón</p> <p>Pesca ilegal de pez vela</p> <p>Prácticas de pesca destructivas</p> <p>Incumplimiento de reglamentación para el avistamiento de ballenas</p> <p><b>Contaminación</b></p> <p>Sedimentación y contaminación por nutrientes y desechos sólidos provenientes de actividades costeras y de tierra adentro</p> <p><b>Especies invasoras exóticas</b></p> <p>Pez león</p> <p>Camarón tigre</p> | <p>Falta de capacidad de las instituciones a cargo del manejo de recursos marinos (poco personal técnico, falta de embarcaciones y combustible para hacer patrullajes de monitoreo)</p> <p>Falta de cumplimiento de las reglamentaciones sobre el manejo de descargas líquidas y desechos sólidos</p>   |

Fuente: elaboración propia

## 4.2 Causas y Fuerzas Impulsoras de las Amenazas Sociales y culturales

### **Creciente pobreza y exclusión social**

El mayor problema tras las amenazas al ambiente en Guatemala es la pobreza. La más reciente Encuesta de Condiciones de Vida (ENCOVI, 2014) reveló que 53% de la población, más de nueve millones de personas, viven en condiciones de pobreza y 23.4% viven en extrema pobreza. El grupo más afectado son los indígenas, que constituyen 79.2% de los pobres y muy pobres. La mayoría de la población que vive en pobreza son niños menores de 18 años (68.2% de los niños viven en hogares pobres) y el porcentaje aumenta a menor edad (70.2% de niños menores de 10 años vive en condiciones de pobreza). La pobreza tiene una relación directa con la desnutrición crónica que sufren los niños en Guatemala.

### Económicas

#### **Crecimiento económico desigual**

Aun cuando el PIB ha crecido constantemente durante los últimos 10 años (se pronostica un crecimiento de 4% para este año 2016), y el comercio agrícola, los servicios financieros, las comunicaciones y las industrias manufactureras se han beneficiado del mismo, dichos beneficios no se han distribuido a la mayoría de la población. El análisis de distribución de riqueza en Guatemala muestra que 70% regresa al capital y 30% se distribuye entre la mano de obra. Es evidente que las remesas representan un flujo de ingresos al país, que para el 2015 alcanzaron USD 6,000 millones) y que se están convirtiendo en un mecanismo de redistribución de ingresos.

### Políticas / Institucionales / Gobernabilidad

#### **Debilidad institucional e inadecuado presupuesto para temas públicos**

La credibilidad y respeto público hacia las instituciones de Gobierno se deterioraron en el país desde hace décadas y los recientes acontecimientos que revelaron la corrupción existente al más alto nivel han confirmado que las instituciones están actualmente en el peor estado de debilidad imaginable.

El tema ambiental se aborda desde varias instituciones, entre ellas el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, el Consejo Nacional de Áreas Protegidas, el Instituto Nacional de Bosques, la Dirección General de Pesca y las autoridades de cuencas, muchas de ellas tienen competencias que se traslapan. Fueron surgiendo según se iban requiriendo y el sector ambiental reconoce que es necesario reestructurar la institucionalidad para hacerla más funcional. A estos problemas se agrega la baja inversión que hace el país para atender los temas ambientales, lo que perjudica aún más el mandato de gestión ambiental que recae sobre las instituciones.

## 5. Políticas, Legislación e Instituciones relacionadas a la biodiversidad

Los principios que giran en torno a la producción de bienes y servicios ambientales, la sostenibilidad del recurso forestal, la conservación de la biodiversidad y de los bosques tropicales de Guatemala se encuentran enmarcados en las políticas siguientes: Política Forestal (1999), Política Nacional y Estrategia para el Desarrollo del Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas (1999) y Política de Diversidad Biológica (2011). Las cuales se complementan con otras políticas sectoriales como la Política Ambiental (2002), la Política de Conservación, Protección y Mejoramiento del Ambiente y los Recursos Naturales (2011), la Política Agropecuaria (2011-2015), la Política Energética (2013-2027) y la Estrategia Nacional de Producción Sostenible y Uso Eficiente de la leña. La siguiente descripción aborda a cada una de las políticas de relevancia para esta evaluación:

La **Política Forestal 1999** tiene como propósito incrementar los beneficios socioeconómicos de bienes y servicios de los ecosistemas forestales y contribuye al ordenamiento territorial en tierras rurales, con énfasis en los recursos forestales y asociados como la biodiversidad, agua y suelos, incorporando la actividad forestal a la economía del país en beneficio de la sociedad guatemalteca. La política forestal se puede dividir en tres aspectos principales que son a) la provisión y mantenimiento de servicios ambientales tales como el manejo de cuencas hidrológicas y la protección de suelos); b) el desarrollo productivo de los bosques y c) la conservación de bosques naturales.

La **Política Nacional y Estrategia para el Desarrollo del Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas (1999)**: plantea la protección y la utilización sostenible del patrimonio natural y cultural del país, para coadyuvar a incrementar la calidad de vida de los guatemaltecos del presente y del futuro. Sus objetivos son la conservación de la diversidad biológica y revalorización económica de los recursos naturales. Plantea acciones tales como la restauración de tierras de vocación forestal, la protección del patrimonio de la nación, el fomento de la inversión en las áreas protegidas bajo una administración pública eficaz del sector de conservación.

La **Política de Diversidad Biológica (2011)**: se plantea con el objetivo de construir un marco orientador, ordenador y articulador de las acciones del Estado y la sociedad civil para que se legisle, asegure y vele por su adecuada y eficiente conservación y uso sostenible definiendo las obligaciones derechos y atributos de cada uno de los actores y sectores involucrados. Así como el reconocimiento estratégico de la biodiversidad biológica como un patrimonio colectivo.

Esta política pretende promover una gestión transversal y efectiva de la diversidad biológica guatemalteca, enfatizando su conservación y uso sostenible valorando la misma como un factor crucial en el desarrollo humano integral transgeneracional. Se basa en los principios del bien común, el legado intergeneracional, la sostenibilidad, la distribución justa y equitativa de los beneficios, corresponsabilidad y participación equitativa, la prevención, precautoriedad y gradualidad y el respeto a la propiedad intelectual.

**Política de Conservación Protección y Mejoramiento del Ambiente y los Recursos Naturales (2011)**: la política se plantea como objetivo armonizar, definir y dar las directrices a los diferentes sectores para el mejoramiento del ambiente y la calidad de vida de los habitantes del país; el mantenimiento del equilibrio ecológico; y el uso sostenible de los recursos naturales. Define las directrices para desarrollar una gestión efectiva para conservar y proteger el ambiente y los recursos naturales, mejorar la calidad de vida ambiental de los guatemaltecos, promover el uso sostenido de los recursos naturales. Su implementación se ha visto limitada por falta de capacidades del MARN para cumplir con los mandatos que contiene la política.

La **Política de Agua (2011)** tiene como objetivo asegurar la contribución del agua al cumplimiento de metas y objetivos de desarrollo económico, social y ambiental del país, mediante la institucionalización del sistema nacional de gestión y gobernanza del agua que satisfaga el mayor número de demandas, prevea los requerimientos futuros, gestione los riesgos hídricos y proteja el bien natural, en un marco de armonía social, desarrollo humano trans-generacional y soberanía nacional.

Tiene como objetivos específicos contribuir a:

- a) Mejorar las condiciones de vida de forma individual y social.
- b) La adaptación nacional al cambio climático mediante la conservación, protección y mejoramiento de fuentes de agua.
- c) El desarrollo económico y social mediante la gobernabilidad y gestión eficaz del agua.
- d) Adoptar gradualmente un sistema de gestión del agua.
- e) La justicia, seguridad y bien común del país y mediante la implementación de los lineamientos y principios de negociación que establezcan esquemas de compensación para proteger los cursos de agua internacionales.

La **Política Agrícola (2011-2015)** tiene como objetivo incidir en el desarrollo humano integral sostenible de la población del área rural, coadyuvando al ordenamiento territorial y el impulso de los sectores agropecuario, forestal e hidrobiológico, priorizando la promoción de la economía rural, indígena y campesina, promoviendo el acceso equitativo a los medios de producción y el uso sostenible de los recursos naturales y servicios ambientales, con el propósito de alcanzar la soberanía alimentaria, el logro de excedentes y su incorporación a los diferentes tipos de mercado.

La **Política Energética (2013-2027)** contiene una acotación en cuanto la importancia de la leña dentro de la producción primaria de energía, así como la protección de la biodiversidad respetando las áreas del SIGAP cuando se pretende desarrollar un proyecto energético para una gestión ambiental apropiada de los recursos naturales, en especial cuando se pretende desarrollar y poner en marcha proyectos hidroeléctricos.

## 5.1 Legislación relacionada a la biodiversidad

El uso y conservación de los recursos naturales se establece desde la Constitución Política de la República de Guatemala, que declara de interés nacional la conservación del patrimonio natural y del medio ambiente, así como de interés social la reforestación del país y la conservación de los bosques. A partir de allí se generan varios decretos de ley específicos para atender temas diversos (para un resumen de la legislación ambiental del país ver Figura 5.1)

La legislación para la conservación de los bosques tropicales y la biodiversidad parte de la **Ley de Protección y Mejoramiento del Ambiente (Decreto 68-86)**. El objeto de esta ley es *velar por el mantenimiento del equilibrio ecológico y la calidad del medio ambiente para mejorar la calidad de vida de los habitantes del país*. A partir de su implementación, se crean los instrumentos ambientales para la prevención y mitigación de impactos negativos en todo proyecto, obra e industria que pueda provocar efectos negativos a los recursos naturales y al ambiente. El ente encargado de su aplicación es el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN), creado a través del Decreto 90-2000 del Congreso de la República.

El principal instrumento para la conservación de la biodiversidad y los bosques tropicales en Guatemala lo constituye el SIGAP, cuya organización y características las establece la **Ley de Áreas Protegidas**

**(Decreto Legislativo 4-89 y sus reformas 18-89, 110-96 y 107-97).** Esta ley es la que da origen al Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP) y la que norma la protección a la biodiversidad.

**Ley de pesca y acuicultura (Decreto 80-2002)** tiene por objeto regular la pesca y la acuicultura, normar las actividades pesqueras y acuícolas a efecto de armonizarlas con los adelantos de la ciencia, ajustándolas con métodos y procedimientos adecuados para el uso y aprovechamiento racional de los recursos hidrobiológicos en aguas de dominio público. Al Estado compete dentro de esta ordenación y desarrollo, promover y diversificar la actividad pesquera y acuícola en general, regular las pesquerías existentes y amparar el establecimiento de nuevas, utilizando el criterio de precaución, creando para ello, las condiciones apropiadas para el uso responsable de los recursos hidrobiológicos patrimonio de todos los guatemaltecos

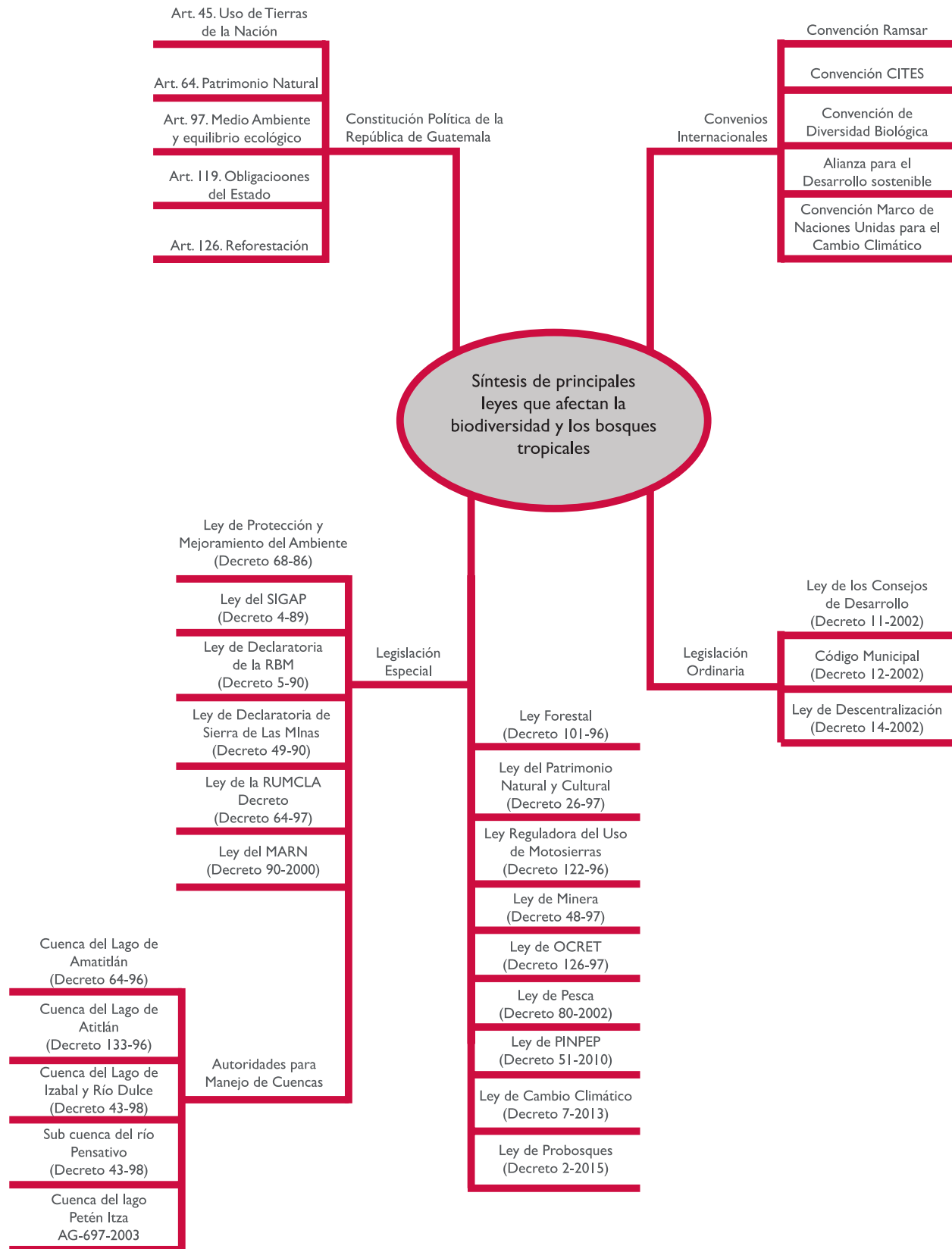
**La Ley forestal (Decreto 101-96)** establece los lineamientos para la administración de los bosques fuera de las áreas protegidas, su aplicación e instrumentalización recae sobre el Instituto Nacional de Bosques (INAB). La nueva ley de incentivos forestales PROBOSQUE aprobada en 2015 promueve la restauración, manejo y protección de bosques.

Para la promoción del uso sostenido e integral de algunas cuencas hidrográficas prioritarias se han declarado las siguientes Autoridades de Cuencas:

- i) Cuenca del Lago de Amatitlán (Decreto 64-96);
- ii) Cuenca del Lago de Atitlán (Decreto 133-96);
- iii) Cuenca del lago de Izabal y Río Dulce (Decreto 423-98); v) Sub cuenca del río Pensativo (Decreto 43-98) y; vi) y
- iv) Cuenca lago Petén Itza (AG-697-2003).

Recientemente se aprobó la **Ley marco para regular la reducción de la vulnerabilidad, la adaptación obligatoria ante los efectos del cambio climático y la mitigación de gases de efecto de invernadero, (Decreto 7-2013)**, en la cual se crea la Comisión Nacional de Cambio Climático, el Fondo Nacional de Cambio Climático (FONCC) y además, demanda la elaboración del Plan Nacional de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático

Figura 5.1 Legislación ambiental de Guatemala



Fuente: Sandoval, C 2015



## 5.2 Instituciones

El marco legal e institucional que rige el tema de la biodiversidad y los bosques en el país comprende varias instituciones creadas mediante leyes que fueron surgiendo de acuerdo a las necesidades que se hacían sentir en el país. La institución a cargo de la administración de los bosques es la tercera creada con tal fin en la historia de Guatemala. La máxima autoridad en el tema de ambiente, el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, es la institución más nueva dentro del ámbito y reemplazó a la antigua Comisión Nacional del Medio Ambiente. A continuación se describe cada institución relevante y su función (ver Anexo F para un análisis de la institucionalidad y sus instrumentos):

### **Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN)**

Este ministerio es la institución que coordina, cumple y hace cumplir las políticas y el ordenamiento jurídico concerniente a la prevención de la contaminación y la conservación, protección y mejoramiento del ambiente para asegurar el uso racional, eficiente y sostenible de los recursos naturales.

Es responsabilidad del MARN:

- Coordinar las acciones de mitigación y adaptación al cambio climático
- Administrar las licencias sobre actividades que puedan causar impactos ambientales
- Velar por y constatar el cumplimiento de la legislación ambiental
- Evaluar instrumentos ambientales
- Dar seguimiento a las medidas de mitigación de actividades económicas

Dentro de la normativa de mayor relevancia a cargo de este ministerio se encuentran el *Reglamento de Evaluación, Control y Seguimiento Ambiental (RECSA)*<sup>3</sup> modificado mediante el Acuerdo Gubernativo 20-2016 de fecha 12 de enero de 2016 y que entró en vigencia a partir del 12 de mayo de 2016. Las modificaciones incorporadas al RECSA, han sido motivo de polémica entre diferentes sectores productivos, que han visualizado dificultades para su aplicación debido a que una serie de instrumentos necesarios para su implementación (tales como participación pública, así como la implementación de la evaluación ambiental estratégica, evaluación de riesgo ambiental y evaluación de efectos acumulativos) no están elaborados. El otro reglamento trascendental es el *Reglamento de la Descargas y Reuso de Aguas Residuales y Disposición de Lodos*, que establece los parámetros máximos de nivel de contaminantes en las descargas.

Bajo el liderazgo del MARN se constituyó el Grupo de Coordinación Institucional (GCI) para la Conservación y Manejo Sustentable de los Recursos Naturales con la participación del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA), CONAP e INAB, como los responsables de dar seguimiento a las acciones previas para la implementación de la Estrategia Nacional para la Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación de Bosques REDD+ en Guatemala. Foro dentro del cual se abordan aspectos para armonizar las políticas, estrategias y programas para la conservación de los bosques y la biodiversidad.

El presupuesto del MARN para el año 2015 fue de Q172.2 millones equivalentes a 0.25% del Presupuesto de la Nación.

---

<sup>3</sup> Este Acuerdo deroga el RECSA aprobado mediante el AG 60-2015 y el Listado Taxativo de actividades aprobado por el AG 61-2015.

## **Consejo Nacional de Áreas Protegidas CONAP y el Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas SIGAP**

El CONAP es una secretaria que depende administrativamente de la Presidencia de la República, cuya máxima autoridad la constituye un consejo integrado por representantes de las siguientes entidades: MARN (quien lo preside), CECON/USAC, Instituto de Antropología e Historia (IDAEH), Asociación Nacional de Municipalidades (ANAM), Instituto Guatemalteco de Turismo (INGUAT), MAGA y un delegado de organizaciones no gubernamentales relacionadas con los recursos naturales y el medio ambiente registrado en CONAP.

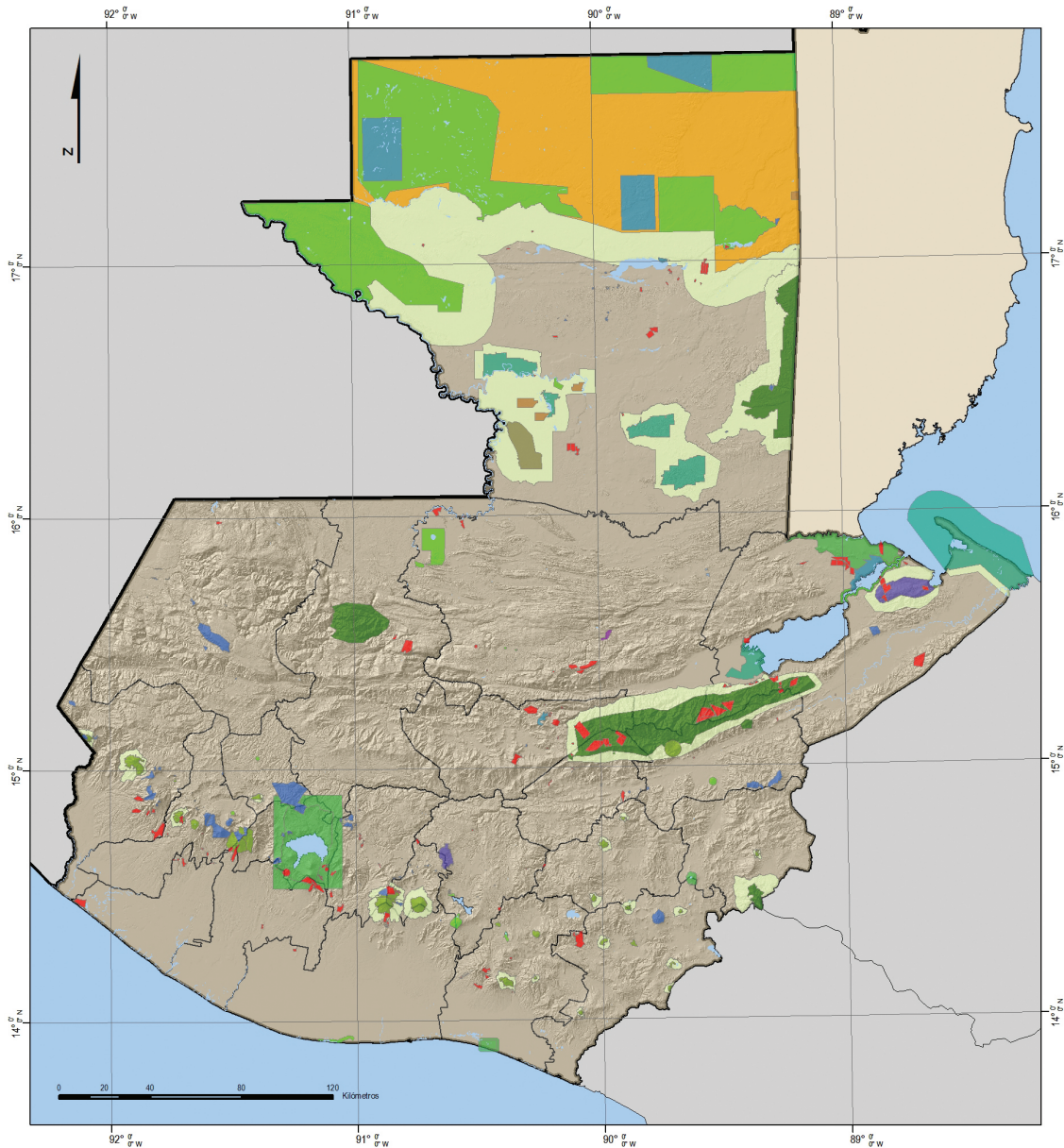
Esta institución es la responsable la administración del Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas (SIGAP) y de la conservación y manejo de vida silvestre (terrestre y marina) que se distribuye en el país. De acuerdo con la Ley de Áreas Protegidas, el SIGAP está integrado por todas las áreas legalmente declaradas. Al año 2015, se reportaron 328 áreas protegidas con una extensión de 3.440 millones de hectáreas (3.337 millones de hectáreas terrestres y 102,589 hectáreas marinas<sup>4</sup>). El territorio bajo protección legal es equivalentes al 30.65 % del país ([www.conap.gob.gt](http://www.conap.gob.gt)). La figura 5.2 muestra la distribución del SIGAP.

El presupuesto del CONAP durante el año 2015 fue de Q106 millones equivalentes a 0.15% del Presupuesto de la Nación.

---

<sup>4</sup> Corresponden a la parte marina del Refugio de Vida Silvestre Punta de Manabique, ubicada en la costa del Atlántico, lo cual refleja la baja representatividad de áreas protegidas marinas en el país.

Figura 5.2 Mapa del Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas



|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
| <p><b>UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR DE GUATEMALA</b><br/>                 Vicerrectoría de Investigación y Proyección<br/>                 Instituto de investigación y proyección sobre ambiente natural y sociedad (IARNA)</p> |  | <p><b>Mapa del Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas - SIGAP -</b></p>  |  |
| <p>Proyección del mapa digital: UTM, DATUM NAD 27.<br/>                 Proyección del mapa impreso: Coordenadas Geográficas, Esferoide de Clarke 1866.</p>  |  | <p><b>Legenda</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: lightblue; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Cuerpo de aguas</li> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: lightgreen; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Área de Uso Múltiple</li> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: lightblue; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Parque Regional Municipal</li> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: lightgreen; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Biotopo Protegido</li> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: lightblue; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Monumento Cultural</li> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: lightgreen; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Refugio de Vida Silvestre</li> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: lightblue; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Monumento Natural</li> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: lightgreen; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Reserva Biológica</li> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: lightblue; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Parque Nacional</li> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: lightgreen; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Parque Recreativo Natural Municipal</li> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: lightblue; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Reserva Forestal Municipal</li> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: lightgreen; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Reserva Natural Privada</li> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: lightblue; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Reserva Protectora de Manantiales</li> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: lightgreen; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Reserva de Biosfera</li> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: lightblue; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Zona de Amortiguamiento</li> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: lightgreen; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Zona de Uso Múltiple</li> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: lightblue; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Zona de Veda Definitiva</li> </ul> |  |
| <p>Universidad Rafael Landívar<br/>                 Trabajo por la sociedad guatemalteca</p>   |  | <p>Fuente: Conap, 2013<br/>                 Elaborado por: Laboratorio SIG IARNA<br/>                 Guatemala, enero de 2016</p>   |  |
|  |  |  |  |
|  |  | <p>Instituto de investigación y proyección sobre ambiente natural y sociedad</p>   |  |

El SIGAP al año 2010 reportaba 1.930 millones de ha, que representan el 51.9% de los bosques del país. La mayor cantidad de las áreas del SIGAP están bajo la administración del gobierno (80.99%), seguido por los convenios de co-administración establecidos en su mayor parte con ONG's.

La representatividad dentro del SIGAP según ecorregión se presenta en el Cuadro 5.1 La mayor área está constituida por los Bosques húmedos de Petén-Veracruz (77.662%), seguida de los bosques montanos centroamericanos (7.032 %) y de los Bosques de pino-encino centroamericanos (6.435 %). El CONAP no reporta representatividad de las ecorregiones de Bosques montanos de Chiapas y Manglares del norte seco de las costas del Pacífico.

**Cuadro 5.1 Representación de las ecorregiones en el SIGAP, año 2014**

| <b>Ecorregiones</b>                                 | <b>% SIGAP</b> |
|---|----------------|
| Bosques húmedos de Petén-Veracruz                   | 77.662         |
| Bosques montanos centroamericanos                   | 7.032          |
| Bosques de pino-encino centroamericanos             | 6.435          |
| Bosques húmedos del Atlántico centroamericano       | 5.813          |
| Arbustal espinoso del Valle del Motagua             | 1.438          |
| Manglares de la costa beliceña                      | 0.815          |
| Bosques húmedos de Yucatán                          | 0.335          |
| Bosques húmedos de la Sierra Madre de Chiapas       | 0.178          |
| Bosques secos centroamericanos                      | 0.145          |
| Manglares de Tehuantepec-El Manchón                 | 0.090          |
| Manglares del norte de Honduras                     | 0.049          |
| Bosques secos de la depresión de Chiapas            | 0.007          |
| Bosques montanos de Chiapas                         | 0.000          |
| Manglares del norte seco de las costas del Pacífico | 0.000          |
| <b>Total general</b>                                | <b>100.000</b> |

Fuente: [www.conap.gob.gt](http://www.conap.gob.gt)

#### *Efectividad de Manejo de Áreas Protegidas dentro de la zona de influencia del Programa de Monitoreo y Evaluación de USAID*

El manejo de las áreas protegidas es determinante para potenciar los beneficios que pueden aportar como reservorios de biodiversidad y proveedoras de servicios ambientales. De aquí se deriva la importancia de evaluar la efectividad de dicho manejo, cuya principal meta debería ser alcanzar los objetivos de creación de cada área.

En Guatemala, la evaluación de la administración de áreas protegidas la lleva a cabo el CONAP, la entidad administradora del Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas –SIGAP- mediante una metodología producto de la combinación y adaptación de metodologías reconocidas internacionalmente como las desarrolladas por IUCN/PNUMA, 1990 y la De Faria, 1993. Los resultados que se presentan en este informe son resultado del análisis llevado a cabo por Iarna-URL en el 2015, que comprendió las tres mediciones oficiales más recientes llevadas a cabo por el CONAP en los años 2011, 2012 y 2014.

La metodología aplicada por el CONAP para llevar a cabo la evaluación consistió en la medición de indicadores en los ámbitos administrativo, económico-financiero, político-legal, recursos naturales y culturales y ámbito social. Cada ámbito agrupó criterios e indicadores que describieron una temática de la capacidad administrativa del área y que se calificaron de acuerdo a una escala que va de 1 a 5 (CONAP, 2010). Dicha escala se tradujo a una ponderación cuya sumatoria da como resultado una calificación final de la evaluación (dada en Unidades de Calidad de Gestión o UCG) que puede interpretarse en 5 rangos que van desde manejo no aceptable hasta manejo satisfactorio (ver Cuadro 5.2)

**Cuadro 5.2: Interpretación de la calificación resultado de la evaluación de efectividad de manejo de áreas protegidas del SIGAP**

| <b>Código</b> | <b>Nivel de Manejo del área protegida</b> | <b>Unidades de Calidad de Gestión</b> |
|---------------|---|---------------------------------------|
| 1             | No aceptable                              | 0 - 199                               |
| 2             | Poco aceptable                            | 200-399                               |
| 3             | Regular                                   | 400-599                               |
| 4             | Aceptable                                 | 600-799                               |
| 5             | Satisfactorio                             | 800-1000                              |

Fuente: CONAP, 2010.

Durante el período que comprendió el análisis, el CONAP había evaluado la efectividad de manejo en 49 de las 320 áreas protegidas declaradas dentro del área de influencia del MEP-USAID. Los datos corresponden a 15.3% de las áreas protegidas declaradas, la sumatoria de su superficie representa 43.3% del total de la superficie protegida en los 8 departamentos (Iarna-URL, 2015).

Los resultados se presentan a continuación ordenados por departamento:

## El Petén

Cuadro 5.3. Resultado de las evaluaciones de efectividad de manejo de áreas protegidas en El Petén

| No. | NOMBRE                              | Categoría de Manejo | Departamento | Efectividad de Manejo 2011 | Efectividad de Manejo 2012 | Efectividad de Manejo 2013-2014 | VALOR UNITARIO (ha) | ADMINISTRADOR |
|-----|-------------------------------------|---------------------|--------------|----------------------------|----------------------------|---------------------------------|---------------------|---------------|
| 1   | Tikal ***                           | Parque Nacional     | Petén        | 640                        |                            | 554                             | 55,005.00           | IDAHE         |
| 2   | Cerro Cahuí                         | Biotopo Protegido   | Petén        |                            | 431                        | 473                             | 650.00              | CECON / USAC  |
| 3   | Sierra del Lacandón                 | Parque Nacional     | Petén        | 616                        | 567                        | 593                             | 202,865.00          | CONAP / FDN   |
| 4   | Laguna del Tigre **                 | Parque Nacional     | Petén        | 382                        | 326                        | 307                             | 289,912.00          | CONAP         |
| 5   | Laguna del Tigre -Río Escondido- ** | Biotopo Protegido   | Petén        |                            | 272                        | 274                             | 45,168.00           | CECON / USAC  |
| 6   | Mirador - Río Azul                  | Parque Nacional     | Petén        | 466                        | 476                        |                                 | 116,911.00          | CONAP         |
| 7   | San Miguel La Palotada - El Zotz    | Biotopo Protegido   | Petén        |                            | 408                        | 408                             | 34,934.00           | CECON / USAC  |
| 8   | Naachtún - Dos Lagunas              | Biotopo Protegido   | Petén        |                            | 452                        | 441                             | 30,719.00           | CECON / USAC  |
| 10  | Yaxhá - Nakúm - Naranjo **          | Parque Nacional     | Petén        | 584                        | 589                        | 607                             | 37,160.00           | CONAP         |
| 12  | San Román                           | Reserva Biológica   | Petén        |                            | 139                        |                                 | 60,878.00           | CONAP         |

| No. | NOMBRE                   | Categoría de Manejo       | Departamento | Efectividad de Manejo 2011 | Efectividad de Manejo 2012 | Efectividad de Manejo 2013-2014 | VALOR UNITARIO (ha) | ADMINISTRADOR                         |
|-----|--------------------------|---------------------------|--------------|----------------------------|----------------------------|---------------------------------|---------------------|---------------------------------------|
| 13  | El Pucté                 | Refugio de Vida Silvestre | Petén        |                            | 132                        |                                 | 16,695.00           | CONAP                                 |
| 14  | Petexbatún               | Refugio de Vida Silvestre | Petén        |                            | 138                        |                                 | 4,044.00            | CONAP                                 |
| 15  | Aguateca                 | Monumento Cultural        | Petén        |                            | 192                        |                                 | 1,683.00            | CONAP / IDAEH                         |
| 16  | Dos Pilas                | Monumento Cultural        | Petén        |                            | 193                        |                                 | 3,120.00            | CONAP / IDAEH                         |
| 17  | Ceibal                   | Monumento Cultural        | Petén        |                            | 229                        |                                 | 1,512.00            | CONAP / IDAEH                         |
| 18  | Montañas Mayas Chiquibul | Reserva de Biosfera       | Petén        |                            | 416                        |                                 | 123,685.00          | CONAP                                 |
| 19  | Machaquilá               | Refugio de Vida Silvestre | Petén        |                            | 371                        |                                 | 14,766.00           | CONAP                                 |
| 75  | El Rosario               | Parque Nacional           | Petén        |                            | 478                        |                                 | 1,105.00            | INAB                                  |
| 224 | El Mirador               | Parque Regional Municipal | Petén        |                            |                            | 476                             | 11.20               | Municipalidad de San Francisco, Petén |

Fuente: Iarna-URL 2015 con datos oficiales del CONAP

Ninguna de las áreas protegidas del Petén tiene un manejo satisfactorio. Tres áreas protegidas, entre ellas los Parques Nacionales Yaxhá-Nakúm-Naranjo, Tikal y Sierra del Lacandón han obtenido puntajes que los sitúan en el nivel de manejo aceptable, sin embargo, dos de éstos, Tikal y Sierra del Lacandón, descendieron durante la más reciente evaluación al nivel de manejo regular.

Nueve de las 21 áreas evaluadas se sitúan dentro del nivel de manejo regular. Cuatro de las áreas evaluadas se sitúan en el nivel de manejo poco aceptable y cinco áreas en el nivel de manejo no aceptable.

## **Las Verapaces**

Las áreas protegidas evaluadas en estos dos departamentos suman 8 y en total se han llevado a cabo 13 evaluaciones en el período evaluado (2011-2013). El Cuadro 5.4 muestra los resultados de las evaluaciones.



## Las Verapaces

Cuadro 5.4 Resultado de las evaluaciones de efectividad de manejo de áreas protegidas en Alta Verapaz y Baja Verapaz

| No. | NOMBRE                       | Categoría de Manejo                 | Departamento  | Efectividad de Manejo 2011 | Efectividad de Manejo 2012 | Efectividad de Manejo 2013-2014 | VALOR UNITARIO (ha) | ADMINISTRADOR                         |
|-----|------------------------------|-------------------------------------|---|----------------------------|----------------------------|---------------------------------|---------------------|---------------------------------------|
| 73  | Mario Dary Rivera            | Biotopo Protegido                   | Baja Verapaz  | 634                        | 683                        | 620                             | 1,022.00            | CECON / USAC                          |
| 76  | Las Victorias                | Parque Nacional                     | Alta Verapaz  |                            | 394                        |                                 | 82.00               | INAB                                  |
| 79  | Sierra de las Minas          | Reserva de Biosfera                 | Alta Verapaz, Baja Verapaz, El Progreso, Zacapa, Izabal | 680                        | 674                        |                                 | 240,803.00          | JUNTA DIRECTIVA SIERRA DE LAS MINAS   |
| 88  | Laguna La-chuá **            | Parque Nacional                     | Alta Verapaz  | 730                        | 682                        |                                 | 14,301.26           | CONAP / INAB / MAGA                   |
| 133 | Chicacnab                    | Reserva Natural Privada             | Alta Verapaz  |                            | 454                        |                                 | 47.60               | Asociación BIDAS                      |
| 151 | Los Cerritos - El Portezuelo | Parque Regional Municipal           | Baja Verapaz  |                            | 565                        |                                 | 69.00               | Municipalidad de Salamá, FUNDEM-ABY   |
| 157 | Semuc Champey                | Monumento Natural                   | Alta Verapaz  | 351                        | 322                        |                                 | 1,714.00            | CONAP                                 |
| 160 | Las Conchas                  | Parque Recreativo Natural Municipal | Alta Verapaz  | 382                        |                            |                                 | 38.28               | Municipalidad de Chahal, Alta Verapaz |

Fuente: IARMA-URL 2015 con datos oficiales

Tres áreas protegidas, Reserva de Biósfera Sierra de Las Minas, Parque Nacional Laguna Lachúa y el Biotopo Protegido Mario Dary Rivera se encuentran en el nivel de manejo aceptable. El Monumento Natural Semuc Champey, el Parque Recreativo Natural Municipal Las Conchas y el Parque Nacional Las Victorias se encuentran en el nivel de manejo poco aceptable.

Del total de áreas evaluadas para esta región, 8 están en el nivel de manejo aceptable y 6 en el nivel de manejo poco aceptable.

### **Altiplano Occidental (San Marcos, Totonicapán y Quetzaltenango)**

Catorce áreas protegidas se han evaluado en la región del Altiplano Occidental (exceptuando Huehuetenango, que se analiza junto con Quiché en el siguiente inciso). En total se han llevado a cabo 15 evaluaciones. El Cuadro 5.5 muestra los resultados individuales de las evaluaciones por área protegida.

## Altiplano Occidental (San Marcos, Totonicapán y Quetzaltenango)

Cuadro 5.5. Resultado de las evaluaciones de efectividad de manejo de áreas protegidas en el Altiplano Occidental

| No. | NOMBRE   | Categoría de Manejo       | Departamento           | Efectividad de Manejo 2011 | Efectividad de Manejo 2012 | Efectividad de Manejo 2013-2014 | VALOR UNITARIO (ha) | ADMINISTRADOR   |
|-----|--|---------------------------|------------------------|----------------------------|----------------------------|---------------------------------|---------------------|---|
| 40  | Volcán Chicabal  | Zona de Veda Definitiva   | Quetzaltenango         | 425                        |                            |                                 | 1,572.00            | CONAP   |
| 67  | Volcán Zunil   | Zona de Veda Definitiva   | Quetzaltenango; Sololá |                            | 440                        |                                 | 3,778.00            | CONAP   |
| 91  | Zunil  | Parque Regional Municipal | Quetzaltenango         |                            |                            | 363                             | 4,325.00            | Municipalidad de Zunil                                    |
| 95  | Los Altos de San Miguel Totonicapán                            | Parque Regional Municipal | Totonicapán            |                            | 360                        |                                 | 11,377.00           | Municipalidad de Totonicapán                              |
| 175 | Astillero Municipal 1 y 2 de San Pedro Sacatepequez San Marcos | Parque Regional Municipal | San Marcos             |                            | 419                        |                                 | 285.00              | Municipalidad de San Pedro Sacatepequez, San Marcos       |
| 176 | Astillero Municipal de San Marcos                              | Parque Regional Municipal | San Marcos             |                            | 508                        |                                 | 860.00              | Municipalidad de San Marcos                               |
| 209 | Sibinal (Canjulá, Tacaná, Los Maitones y Tocapote)             | Parque Regional Municipal | San Marcos             |                            | 363                        |                                 | 497.75              | Municipalidad de Sibinal, San Marcos                      |
| 211 | El Caracol, Los Espinos, Mirasol y Tizate                      | Parque Regional Municipal | Quetzaltenango         |                            | 333                        |                                 | 40.71               | Municipalidad de San Juan Ostuncalco, Quetzaltenango      |
| 238 | Concepcion Chiquirichapa                                       | Parque Regional Municipal | Quetzaltenango         |                            | 506                        | 482                             | 1,158.19            | Municipalidad de Concepcion Chiquirichapa, Quetzaltenango |

| No. | NOMBRE  | Categoría de Manejo       | Departamento   | Efectividad de Manejo 2011 | Efectividad de Manejo 2012 | Efectividad de Manejo 2013-2014 | VALOR UNITARIO (ha) | ADMINISTRADOR   |
|-----|---|---------------------------|----------------|----------------------------|----------------------------|---------------------------------|---------------------|---|
| 285 | Astillero Municipal San Cristóbal Cucho                         | Parque Regional Municipal | San Marcos     |                            | 363                        |                                 | 2 18.50             | Municipalidad de San Cristóbal Cucho, San Marcos      |
| 287 | Astillero Municipal   | Parque Regional Municipal | San Marcos     |                            | 493                        |                                 | 1,800.00            | Municipalidad de Esquipulas Palo Gordo, San Marcos    |
| 293 | Astillero Municipal El Grande y Astillero Municipal Quiaquichum | Parque Regional Municipal | San Marcos     |                            | 327                        |                                 | 87.00               | Municipalidad de San Antonio Sacatepequez, San Marcos |
| 311 | Finca Comunitaria Loma Linda                                    | Reserva Natural Privada   | Quetzaltenango |                            |                            | 542                             | 34.86               | Cooperativa Agrícola Integral "Loma Linda" R.L.       |
| 315 | Cerro Mano de León (Cerro Sija)                                 | Parque Regional Municipal | Quetzaltenango |                            |                            | 536                             | 63.45               | Municipalidad de San Carlos Sija, Quetzaltenango      |

Fuente: Iarna-URL 2015 con datos oficiales

## Región nor-occidente (Huehuetenango y Quiché)

Siete áreas protegidas han sido evaluadas en la región y se han llevado a cabo doce evaluaciones en total. El Cuadro 5.6 muestra los resultados individuales de las evaluaciones por área.

**Cuadro 5.6 Resultado de las evaluaciones de efectividad de manejo de áreas protegidas en Huehuetenango y Quiché**

| No. | NOMBRE  | Categoría de Manejo       | Departamento  | Efectividad de Manejo 2011 | Efectividad de Manejo 2012 | Efectividad de Manejo 2013-2014 | VALOR UNITARIO (ha) | ADMINISTRADOR                                  |
|-----|---|---------------------------|---------------|----------------------------|----------------------------|---------------------------------|---------------------|--|
| 97  | Visis Cabá                                    | Reserva de Biosfera       | Quiché        |                            | 76                         |                                 | 45,000.00           | CONAP  |
| 116 | La Vega del Zope                              | Parque Regional Municipal | Quiché        |                            | 417                        | 280                             | 39.00               | Municipalidad de Chinique                      |
| 153 | K'ojlab'ltze' te Tnom Todos Santos Cuchumatán | Parque Regional Municipal | Huehuetenango | 467                        | 440                        | 475                             | 7,255.40            | Municipalidad de Todos Santos Cuchumatán       |
| 297 | Montaña Aq'oma'                               | Parque Regional Municipal | Huehuetenango |                            | 326                        | 310                             | 291.73              | Municipalidad de Jacaltenango                  |
| 298 | La Vieja Catarina                             | Parque Regional Municipal | Huehuetenango |                            | 213                        | 311                             | 97.40               | Municipalidad de Jacaltenango                  |
| 300 | Cerro Mampil                                  | Parque Regional Municipal | Huehuetenango |                            | 94                         | 303                             | 10.40               | Municipalidad Santa Ana Huista                 |
| 316 | Häk Yahx Luúm                                 | Reserva Natural Privada   | Huehuetenango |                            |                            | 57                              | 219.41              | Asociación Forestal de Yalanhb'ojoch "Awum Te" |

Fuente: Iarna-URL 2015 con datos oficiales

La mayoría de las áreas protegidas evaluadas en esta región están en el nivel de manejo poco aceptable. Una sola área, el Parque Regional Municipal Todos Santos Cuchumatán se ha mantenido a lo largo de las evaluaciones conducidas durante el período de evaluación (2011-2014) en el nivel de manejo aceptable. Dos áreas están en el nivel de manejo no aceptable, una de ellas es una de las tres Reservas de Biósfera declaradas en el país.

El análisis de toda la zona de influencia del proyecto MEP-USAID revela que el departamento con el promedio de unidades de calidad de gestión (UCG) más alto durante el período analizado (2011-2014) fue Baja Verapaz, que se sitúa en el nivel de manejo aceptable. Sin embargo, su promedio disminuyó 14 UCG del 2011 al 2014 (ver Cuadro 5.7).

El promedio del nivel de manejo de las áreas protegidas de los departamentos de Alta Verapaz, Quetzaltenango, Petén y San Marcos es regular.

El promedio del nivel de manejo de áreas protegidas más bajo en el territorio evaluado corresponde a los departamentos de Totonicapán y Huehuetenango, ambos en nivel poco aceptable.

**Cuadro 5.7. Promedio de Unidades de Calidad de Gestión en la zona correspondiente al MEP-USAID**

| Departamento         | Promedio de UCG<br>2011 | Promedio de UCG<br>2012 | Promedio de<br>UCG 2013-2014 |
|----------------------|-------------------------|-------------------------|------------------------------|
| Alta Verapaz         | 487.67                  | 463.00                  |                              |
| Baja Verapaz         | 634.00                  | 624.00                  | 620.00                       |
| Huehuetenango        | 467.00                  | 268.25                  | 291.20                       |
| Petén                | 537.60                  | 341.71                  | 459.22                       |
| Quetzaltenango       | 425.00                  | 419.50                  | 480.75                       |
| Quiché               |                         | 246.50                  | 280.00                       |
| San Marcos           |                         | 412.17                  |                              |
| Totonicapán          |                         | 360.00                  |                              |
| <b>Total general</b> | <b>516.09</b>           | <b>372.29</b>           | <b>420.60</b>                |

Fuente: Iarna-URL 2015 con datos oficiales

La mayoría de las áreas protegidas evaluadas se encuentran en los niveles de manejo regular y poco aceptable.

## Instituto Nacional de Bosques INAB

El INAB es una institución autónoma, bajo gobierno de una Junta Directiva con participación de agencias de gobierno (MAGA y Ministerio de Finanzas Públicas [MINFIN]), Organizaciones no Gubernamentales (ONG's) de los recursos naturales y el medio ambiente, ANAM, Sector Académico Universitario, Escuela Nacional Central de Agricultura (ENCA) y Gremial de la Cámara de Industria que se dedica al procesamiento de la madera. Dentro de sus competencias el INAB es el responsable del manejo y la conservación de los bosques por medio del manejo forestal sostenible a través de la aprobación de los planes de manejo forestal en bosques de propiedad privada y la recuperación de las áreas deforestadas por medio de acciones inducidas de reforestación. En el año 2015 se le asignaron Q. 109.2 millones que correspondió al 0.15 % del presupuesto de la nación para ese año (AG 454-2014).

A partir del año 1996 el INAB, a través del PINFOR, ha incentivado el establecimiento de 126,199 ha de plantaciones, que alcanzan una inversión<sup>5</sup> de más de Q.1, 327 millones acumulada al año 2014. También se ha incentivado el manejo y la protección de 216,235 ha de bosques naturales. Con una inversión que alcanzó los Q.379 millones al año 2014. La actividad ha generado un empleo estimado en más de 27 millones de jornales y distribuido en 860,533 beneficiarios directos e indirectos durante su vida de ejecución. (INAB, 2014).

En seguimiento a las acciones del PINFOR se aprobó la Ley de Fomento al establecimiento, recuperación, restauración, manejo, producción y protección de bosques en Guatemala (Decreto 2-2015)<sup>6</sup>, con el objetivo de dar seguimiento a los incentivos para la reforestación, el establecimiento de sistemas agroforestales y la conservación de los bosques.

Como complemento a la iniciativa del PINFOR se implementó el Programa de Incentivos para Pequeños Poseedores de Tierras con Vocación Forestal o Agroforestal (PINPEP), con el objetivo de dar oportunidad para que los posesionarios de pequeñas áreas puedan implementar acciones de reforestación o protección de bosques. A través de esta iniciativa, del año 2007 al año 2014, se ha incentivado la ejecución de más de 13,000 proyectos, en un área de 46,585 ha, que en conjunto alcanzan una inversión de más de Q.273 millones (INAB, 2014)

Como parte de los procesos de descentralización el INAB ha estado ejecutando Programa de Administración Forestal Municipal a través del cual se ha impulsado el establecimiento de las Oficinas Forestales Municipales (OFM's) para la gestión ambiental del municipio. Desde su creación el programa se ha centrado en la transferencia de capacidades en gestión forestal a los gobiernos municipales, logrando el establecimiento de 241 OFM's. Esto ha permitido que las municipalidades hayan tomado posicionamiento con respecto a la integración del manejo de sus recursos naturales a su gestión, facilitando el acceso de grupos marginados a los incentivos forestales y el aprovechamiento y la conservación de los bosques.

El presupuesto del INAB para el 2015 fue de Q109.2 millones equivalentes a 0.15% del Presupuesto de la Nación.

## **Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA)**

El MAGA es la institución del sector público agrícola que coadyuva al desarrollo rural integral del país, promueve la certeza jurídica, la transformación y modernización de la agricultura, desarrollando capacidades productivas, organizativas y comerciales de los productores, para lograr la soberanía, seguridad alimentaria y la competitividad con normas y regulaciones claras para el manejo de productos en el mercado nacional e internacional.

Bajo la dirección del MAGA se encuentra la *Oficina de Control de Áreas de Reserva del Estado* (OCRET) creada mediante el Decreto 126-97, como la institución responsable de fomentar la regularización y la adecuada administración de los bienes inmuebles que se ubican en las áreas de Reserva Territoriales del Estado por medio de otorgamiento de contratos de arrendamiento. Las reservas territoriales del Estado suman entre 120,000 y 130,000 has y están ubicadas a orillas de ríos, lagos y costas.

Dentro del MAGA funciona la *Dirección de Normativa de la Pesca y Acuicultura* (DIPESCA) que es la responsable de velar por el cumplimiento de la normativa legal para el aprovechamiento de los recursos hidrobiológicos tanto en aguas marítimas como continentales

El presupuesto del MAGA para el año 2015 fue de 1,275.6 millones que correspondió a 1.81% del Presupuesto de la Nación.

---

<sup>5</sup> Estimada en valores corrientes.

<sup>6</sup> Conocida como Ley Probosques en proceso de implementación)

## 5.3 Organizaciones no gubernamentales y academia

La sociedad civil se involucra en los temas de ambiente y biodiversidad a través de organizaciones no gubernamentales. Existen varias organizaciones de este tipo que contribuyen al manejo y conservación de la biodiversidad mediante convenios de co-administración de áreas protegidas como Defensores de la Naturaleza, FUNDAECO y otros (para un listado y descripción completa vea el Anexo D).

Los actores de la academia vinculados a la generación de información concerniente al ambiente y biodiversidad son la Universidad Rafael Landívar, a través del Instituto de Investigación y Proyección en Ambiente Natural y Sociedad (Iarna/URL); la Universidad de San Carlos de Guatemala a través del Centro de Estudios para la Conservación (Cecon/USAC) y la Universidad del Valle a través del Centro de Estudios Ambientales y Biodiversidad (Ceab/UVG).

## 5.4 Convenios internacionales

Guatemala, como miembro del Sistema de Naciones Unidas, es signatario de convenios internacionales que rigen la sostenibilidad de los recursos naturales del planeta, entre los más relevantes se encuentran: el Convenio de Diversidad Biológica (CDB), el Convenio de Humedales conocido por la Convención RAMSAR, la Convención para el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre, conocida como la Convención (CITES), la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) y la Convención de las Naciones Unidas de Lucha Contra la Desertificación (CNULD).

Guatemala fue oficialmente reconocida por el CDB como un país Megadiverso, dada a su rica diversidad biológica y cultural. Una muestra de ello, es que solo en el período 2009-2013, fueron reportados aproximadamente 103 nuevos registros de especies (CONAP, 2014a).

Mediante el Convenio sobre los Humedales de Importancia Internacional (Convención Ramsar, 1,971)<sup>7</sup>, Guatemala ha declarado siete sitios:

- i) Ecorregión Lachuá;
- ii) Parque Nacional Laguna el Tigre (PNLT), Biotopo Laguna del Tigre y Río Escondido;
- iii) Refugio de Vida Silvestre Bocas del Polochic;
- iv) Reserva de Vida Silvestre Punta de Manabique;
- v) Área de Protección Especial Manchón-Guamuchal;
- vi) Parque Yaxhá-Nakum-Naranjo;
- vii) Reserva de usos Múltiples Río Sarstún.

Mediante el Convenio para la Protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural, Guatemala ha declarado tres sitios, dos de importancia arqueológica que son la ciudad de Antigua Guatemala y el Parque Arqueológico Quiriguá en Izabal y un sitio de interés arqueológico y de conservación de bosques y biodiversidad que es el Parque Nacional Tikal, en Petén.

Para atender los requerimientos de CITES<sup>8</sup> se actualiza con periodicidad el listado de especies de fauna y de flora, que se conoce como el Listado Oficial de especies CITES para Guatemala<sup>9</sup> y se ha

<sup>7</sup> En 1988 Guatemala ratificó la Convención sobre los Humedales.

<sup>8</sup> Ratificado 1979 a través del Decreto 63-79 del Congreso de la República, emitido el 2 de octubre del mismo año.

<sup>9</sup> En marzo de 2009, a través de la Resolución No. SC/01-2009 de Secretaría Ejecutiva, se publicó el Listado Oficial de especies CITES para Guatemala. Artículo 25, Decreto 4-89, Ley de Áreas Protegidas.



desarrollado la normativa para el manejo de especies forestales incorporadas dentro de los apéndices, tales como, caoba (*Switenia macrophylla* King y *Switenia humilys* Zuccarini), rossul (*Dalbergia retusa* Helms y *D. stevensonii* Standl) y pinabete (*Abies Guatemalensis* R.).

Para el cumplimiento de la Convención Marco de Cambio Climático se creó la Dirección de Cambio Climático en el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales que realiza la coordinación nacional en la materia. Entre otros esfuerzos se encuentran la Oficina Nacional de Desarrollo Limpio, la Agenda Nacional de Cambio Climático y las Agendas Sectoriales de Cambio Climático.

## 5.5 Cooperación internacional

Según el III Informe para el desarrollo (Segeplan, 2015), los programas y proyectos con mayores estimaciones a nivel bilateral, en el bienio (2103-2014) hicieron un aporte de USD\$ 113.98 millones. 94.46% de los fondos pertenecen a proyectos adquiridos con los gobiernos de Taiwán y Alemania y el restante de la cartera procede de los recursos suscritos con Estados Unidos (EE.UU) que se canalizaron por medio de la USAID y de España a través de AECID.

El detalle de los programas y proyectos ejecutados dentro de este marco de cooperación para la conservación y protección de los bosques tropicales y la biodiversidad puede verse en el Anexo D.

## 6. Acciones necesarias para conservar los bosques tropicales y la biodiversidad de Guatemala

Esta sección del análisis describe las acciones que se han identificado, mediante el proceso de elaboración de esta evaluación, para fortalecer el manejo y conservación de la biodiversidad. El análisis toma en consideración las acciones propuestas por actores relevantes del sector ambiental, a quienes se entrevistó para la elaboración de este documento<sup>10</sup>, así como otros análisis ambientales, incluyendo el análisis de publicaciones relevantes, que se han llevado a cabo con propósitos de presentar reportes de estado y evaluación de desempeños. El Cuadro 6.1 presenta un resumen de acciones necesarias para contrarrestar amenazas específicas.

Las acciones estratégicas identificadas se describen a continuación, algunas de las cuales ya están siendo abordadas por la Misión de USAID Guatemala mediante programas y proyectos:

### **Fortalecimiento institucional de entidades con responsabilidades de manejo de bosques y biodiversidad**

Las instituciones que fueron creadas para la conservación y manejo de la biodiversidad deben cumplir con sus objetivos, primordialmente los de reducir la deforestación de bosques naturales para estabilizar la cobertura forestal en el país; llevar a 0% la deforestación en áreas protegidas; regular el uso de productos derivados de la biodiversidad; regular la emisión de gases de efecto invernadero; descargas líquidas y vertido de desechos sólidos en suelo y agua; y mantener bajo control cualquier iniciativa que ponga en riesgo la integridad de los ecosistemas.

Para cumplir con los mandatos especificados en las diversas leyes que rigen a las instituciones, éstas deben contar con personal calificado, adecuadamente capacitado y en constante actualización; infraestructura y equipo apropiado para llevar a cabo sus actividades; presupuesto de acuerdo a sus necesidades y espacios de interacción y discusión entre instituciones para acordar sobre temas que se traslapan.

Se considera indispensable que se eleve el poder y la importancia política de las instituciones a cargo del uso y manejo de la biodiversidad del país, específicamente del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, Instituto Nacional de Bosques, Consejo Nacional de Áreas Protegidas, Autoridades de Cuencas y Dirección General de Pesca dentro del Ministerio de Agricultura.

### **Priorización de los territorios estratégicos para la provisión de bienes y servicios con demanda socio-económica y áreas con mayor integridad ecológica**

La caracterización y priorización de áreas de trabajo con el fin de orientar los esfuerzos de conservación y restauración de los bosques de Guatemala, tomando como referencia el concepto de paisaje funcional que llevó a cabo el Iarna/URL (2012a), reveló que al contrastar

áreas por su nivel de integridad ecológica con cuencas con mayores presiones derivados del desarrollo socio-económico, se evidencia que las áreas que necesitan más esfuerzos de conservación son las áreas protegidas del norte del Petén y la zona núcleo de la Reserva de la Biósfera Sierra de Las Minas, por su alto nivel de integridad ecológica. Los espacios incluidos dentro del SIGAP y los ecosistemas de interés

---

<sup>10</sup> Listado completo de personas e instituciones consultadas incluido en Anexos.

para la conservación estricta, que aún no están presentes en el SIGAP y que constituyen los “vacíos de conservación” equivalen a un 42% del país y tienen un valor estratégico para la conservación.

Las cuencas estratégicas para la provisión de bienes y servicios son el complejo Cahabón-Polochic-Lago de Izabal; María Linda; complejo Naranjo-Ocosito; Salamá; complejo Sis-Ican; Suchiate. La mayoría de estos territorios se encuentran en estado de degradación de moderado a severo y las poblaciones asentadas, de no tomarse acciones para mejorar y conservar los bosques, competirán cada vez más por los bienes y servicios ambientales.

Las áreas de mayor interés hidrológico son las partes altas del macizo de los Cuchumatanes y las partes altas de la Cadena Volcánica (vertiente del Pacífico).

## **Definir marcos de políticas públicas, instrumentos legales e institucionales que contribuyan al ordenamiento de actividades y flujos que amenazan a la biodiversidad**

Es necesario desarrollar instrumentos que orienten las acciones para frenar o reducir amenazas a la biodiversidad, en particular los relacionados a los flujos que existen de la economía y la sociedad hacia el ambiente como la emisión de gases de efecto invernadero y la descarga de desechos sólidos y líquidos.

Dentro de esta acción se identifica también la necesidad de crear un programa nacional de conservación de suelos que ordene la implementación de actividades según la capacidad real del recurso suelo.

Cierta legislación relacionada al aprovechamiento de recursos naturales, particularmente la Ley de Pesca y la Ley de Caza requieren de revisión y actualización.

## **Creación de legislación relativa al manejo del agua**

El tema de la gestión del agua en el país se está volviendo relevante a medida que surgen conflictos de uso y derechos. En un país en donde el agua todavía es abundante, se observan problemas relacionados principalmente a la contaminación de ríos y lagos por descargas principalmente de la industria y agricultura y a desvíos de cauces para favorecer actividades industriales.

En particular deben atenderse los temas de límites de extracción del subsuelo, almacenamiento y distribución para satisfacer las necesidades de una población y una economía que siguen creciendo.

Existe una gran necesidad de llevar a cabo estudios hidrológicos para determinar la disponibilidad de agua para las cuencas clave y poder definir la gestión adecuada del recurso y para hacer predicciones para mejorar las actividades agrícolas.

## **Fortalecimiento de organización, empoderamiento y capacidad comunitaria**

Las organizaciones comunitarias han probado ser una fuerza efectiva para la conservación de recursos naturales, ejemplo de ello son los 48 cantones de Totonicapán que han logrado proteger los bosques de pinabete del altiplano y los grupos comunitarios del Petén a cargo de las concesiones comunitarias que han demostrado mejor capacidad para evitar la deforestación que la institución a cargo de áreas protegidas.

En la medida en que los comunitarios estén empoderados, organizados y cuenten con la capacidad requerida, serán capaces de proteger a la biodiversidad de la que dependen. Es necesario elevar el nivel educativo de la población y facilitar programas educativos que estén dirigidos específicamente a alcanzar el desarrollo sostenible.

## Provisión de alternativas económicas para pobladores que dependen de los recursos naturales

Las prácticas productivas predominantes en el país en su mayor parte degradan suelo, aire, agua y bosques. Aún hay mucho trabajo por hacer para que agricultores y población que depende de los productos maderables y no maderables utilicen prácticas sostenibles y se vinculen con mercados que paguen el valor de la producción sostenible. Las comunidades cuyos medios de vida se basan en la extracción de recursos carecen de otras opciones para adquirir el sustento diario y no gozan de oportunidades de capacitación que les permitan diversificar sus medios de vida. También es necesario expandir los mercados existentes de turismo sostenible y explorar otros mecanismos de generación de ingresos como el de pago por servicios ambientales, principalmente viables para comunidades asentadas en la parte alta de las cuencas.



*Ramón (Brosimum alicastrum) colectado por el grupo de mujeres de Ixlú en la Reserva de Biósfera Maya para la producción de harina, galletas y bebidas.  
Foto: B. Byers/DevTech, enero 2016*

## Desarrollo de alternativas de energía limpia y creación de una cultura de energía sostenible

El uso de leña sigue siendo una importante fuente de energía para la mayor parte de la población. Aun cuando existen otras opciones, el guatemalteco promedio elige la leña como fuente de energía para cocinar por razones culturales. La modificación del comportamiento de utilizar leña, especialmente en el hogar, debe trabajarse paralelamente al desarrollo de alternativas de energía limpia.

La presión por madera como combustible se refleja en la oferta y utilización de leña. El abastecimiento de la leña en Guatemala se desarrolla dentro de una economía informal y es la principal fuente energética para las comunidades rurales y población asentadas en las áreas periféricas de centros

urbanos. Las estimaciones de la Cuenta Integrada de Bosques nos demuestran la importancia de la producción vinculada al bosque, la cual fue de alrededor de Q.9, 852.2 millones para el año 2010. De este total, 14% se destinó para consumo como leña y combustible para energía, 71% para la producción de madera y productos de la madera y 14 % productos no maderables (INE, BANGUAT y IARNA-URL, 2013a).

En cuanto a la provisión de energía, el 69.9% de los hogares utilizan leña para cubrir sus necesidades térmicas de cocción, calefacción y calentamiento de agua (INAB, IARNA/URL, FAO/GFP, 2012). El 70 % del total del consumo energético de Guatemala, provienen del consumo de la leña (BANGUAT y IARNA/URL, 2011). El balance de oferta/demanda de leña representó un déficit de -5.7 millones de toneladas en base seca. Este déficit supone la confirmación que para satisfacer las necesidades se está avanzando sobre las reservas forestales del país. (INAB, IARNA/URL y FAO, 2012).

Dentro de las posibles acciones que se identifican para modificar la presión que ejerce el uso de leña sobre los bosques se encuentran la promoción del establecimiento y manejo de astilleros municipales que puedan suplir parte de la demanda. También se considera esencial ofrecer a los hogares fuentes alternativas de energía que estén al alcance de su capacidad de gasto.

La inversión en modificaciones necesarias para utilizar fuentes de energía alternas puede promocionarse dentro de industrias de alto consumo de leña a través de la elaboración de análisis económicos que incluyan la pérdida de servicios ecosistémicos y los beneficios de usar otras fuentes como la energía solar. Otra alternativa de fuentes de energía pueden incluir, pero no están limitadas a, el uso de biodigestores que pueden ser alimentados con materia orgánica proveniente de la agricultura y de rastros.

## **Generación y diseminación de información científica que fundamente la toma de decisiones**

La toma de decisiones debe estar fundamentada en la generación de información científica de alta calidad y actual. Uno de los vacíos de información detectados durante este análisis corresponde a datos de monitoreos sistemáticos por parte de las instituciones que informen sobre el cumplimiento de normas y regulaciones relacionadas a la biodiversidad.

Debe establecerse un programa de monitoreo y evaluación de cambios en los ecosistemas y sus implicaciones sobre el bienestar humano, con la meta de priorizar acciones puntuales.

Se detecta un vacío en la estimación de poblaciones sujetas a pesca que se utilice como base para autorizar cuotas de pesca, así como de especies cinegéticas. En los casos en los que ya existen programas de monitoreo es necesario fortalecer las capacidades de análisis de datos y diseminación de conclusiones con la finalidad de obtener el mayor provecho posible del esfuerzo.

**Cuadro 6.I. Acciones necesarias para contrarrestar amenazas identificadas**

| <b>Amenaza</b>   | <b>Acción necesaria</b>  |
|--|--|
| Pérdida, fragmentación y degradación del hábitat   |  |
| Cambio de uso de la tierra (pérdida de bosque para cultivos, ganadería y otros usos)       | <p>Fortalecimiento de municipalidades para la implementación de los planes de desarrollo municipal</p> <p>Fortalecimiento al CONAP para la administración de áreas protegidas y biodiversidad</p> <p>Fortalecimiento al INAB para la administración de bosques fuera de áreas protegidas</p> <p>Fortalecimiento del Ministerio de Gobernación y del Ministerio Público para restituir la gobernabilidad, especialmente en los departamentos del Petén e Izabal</p> <p>Fortalecimiento a los procesos de legalización de derechos sobre la tierra</p> |
| Incendios forestales a partir de prácticas agrícolas                                       | Fortalecimiento de municipalidades para la implementación de programas de rozas controladas  |
| Uso intensivo de leña  | <p>Introducción de otras fuentes de energía</p> <p>Promoción del establecimiento de astilleros municipales</p> <p>Desarrollo de análisis económicos que incluyan la pérdida de servicios de los ecosistemas para industrias con alto consumo de leña, como la industria panificadora</p> <p>Implementación de programa que fomente el cambio de comportamiento</p>   |
| Minería de hidrocarburos y metales   | <p>Fortalecimiento del MARN en relación a la aprobación y monitoreo de estudios de impacto ambiental</p> <p>Inclusión de la evaluación estratégica ambiental dentro de los requerimientos previos a la aprobación de actividades de extracción minera</p>  |
| Sobreexplotación de especies   |  |
| Extracción de psitácidos, felinos menores, monos y otras especies objeto del mercado negro | <p>Fortalecimiento al CONAP y a SEPRONA para efectuar operativos de control de tráfico</p> <p>Revisión del funcionamiento de centros de rescate de fauna confiscada.</p> <p>Fortalecimiento a centros para equipamiento y capacitación de personal</p>   |
| Tala de maderas de alto valor  | <p>Fortalecimiento al INAB en control de tráfico. Apoyo al sistema de control de inventarios de empresas registradas</p> <p>Promover las prácticas de gestión sustentable del bosque utilizadas en las concesiones de la Biosfera Maya (acciones técnicas de CNCG)</p>   |
| Sobrepesca   | <p>Fortalecimiento a DIPESCA del MAGA para el manejo de cuotas/licencias en base a estimación de inventarios</p> <p>Fortalecimiento a DIPESCA para el control de pesca de especies protegidas</p>  |
| Contaminación  |  |
| Descargas de agua de retorno contaminadas hacia cuerpos de agua                            | <p>Revisión del funcionamiento de plantas de tratamiento instaladas</p> <p>Fortalecimiento a municipalidades para hacer cumplir el reglamento de agua residuales</p>   |
| Ausencia de manejo de desechos sólidos   | Fortalecimiento a municipalidades sobre manejo de desechos   |
| Escorrentía agrícola   | Fortalecimiento al MAGA y municipalidades para promover e incentivar el uso de mejores prácticas   |

## 7. Cambio climático, resiliencia y adaptación

En este capítulo se hace una revisión de las proyecciones climáticas para Guatemala y se discute de qué forma la conservación de la biodiversidad puede tener un efecto sobre la reducción de riesgos para el desarrollo.

De acuerdo a la Comisión Económica para Latinoamérica y el Caribe, Centro América es una de las regiones más vulnerables al cambio climático (ECLAC, 2010). Otro análisis relacionado a la vulnerabilidad de Guatemala, sitúa al país en el puesto número 10 dentro del Índice de Riesgo al Clima Global 2016 (Kreft *et al.*, 2016) que relaciona pérdidas humanas y económicas derivadas de eventos climáticos extremos durante el período 1995-2014.

Guatemala libera una pequeña fracción de los gases de efecto invernadero globales, calculada en 0.04% del CO<sub>2</sub> equivalente global (UNISDR, 2009). El país no puede basar la reducción de su vulnerabilidad en la reducción de emisiones. Sin embargo, los bosques del país actúan como sumidero de carbono y mitigan algunas de las emisiones de CO<sub>2</sub> que emiten otros países. Los bosques de Guatemala secuestran carbono, ofreciendo un servicio ecosistémico que beneficia la estabilidad del clima global. Si se perdieran, se perdería también el servicio ecosistémico y se liberarían cantidades significativas de carbono a la atmósfera.

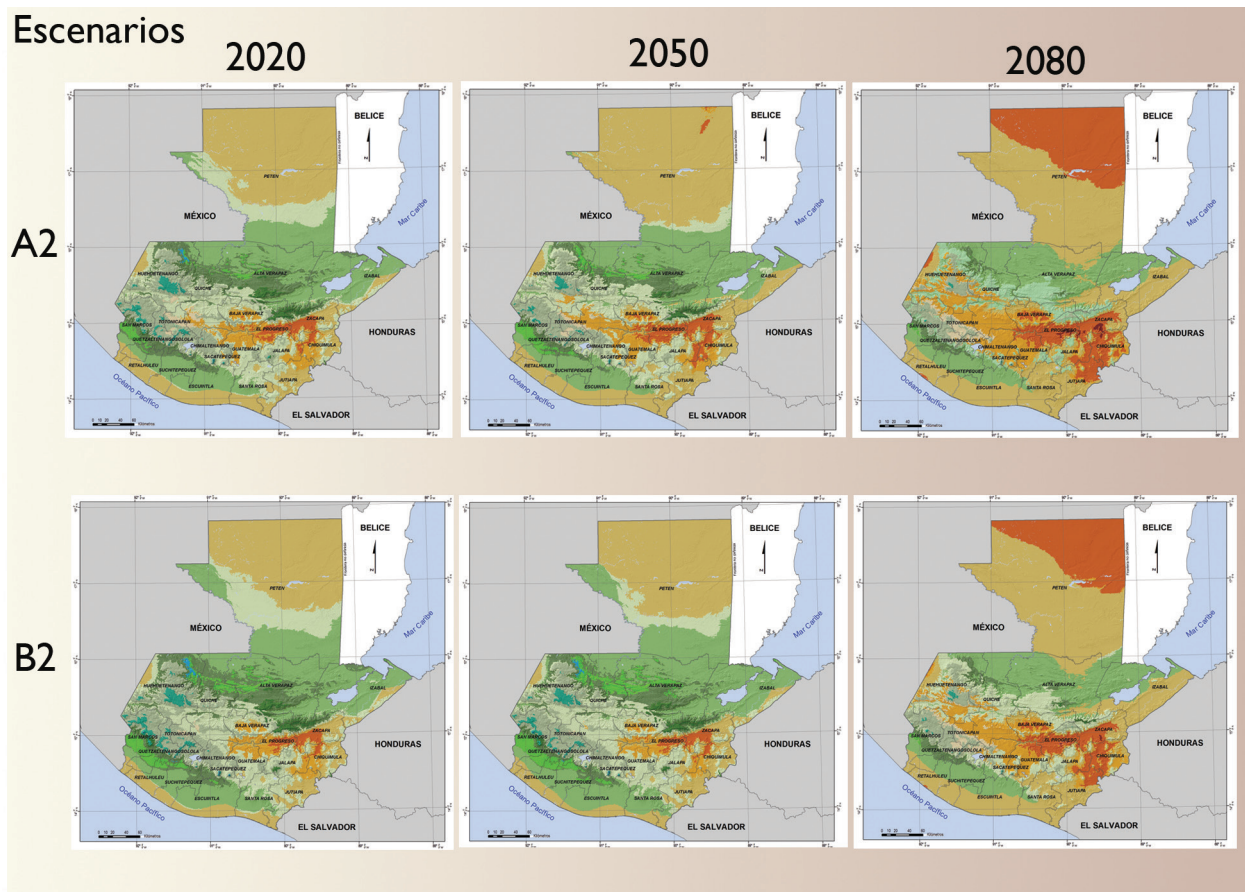
### 7.1 Proyecciones climáticas para Guatemala (2020, 2050, 2080)

Para identificar las interacciones de los cambios del clima y su impacto en los ecosistemas, el Instituto de Investigación y Proyección sobre el Ambiente Natural y Sociedad llevó a cabo una modelación de escenarios basándose en la plataforma la base climática mundial denominada Worldclim y los promedios de temperatura y precipitación pluvial para Guatemala.

La metodología utilizada para construir los escenarios incluyó la actualización del mapa de zonas de vida a través de los registros de temperatura y precipitación. Con éste elaborado se procedió a construir los escenarios en el corto (año 2020), mediano (año 2050) y largo plazo (año 2080) considerando las 4 principales fuerzas que impulsan el cambio climático: el crecimiento poblacional, el desarrollo económico, el desarrollo tecnológico, el consumo de energía y el uso de la tierra (para una descripción completa de la metodología utilizada consulte IARNA/URL, 2011)

Teniendo los datos de temperatura y precipitación pluvial proyectados según escenarios y horizontes de tiempo, se elaboraron los mapas de las posibles distribuciones que van a tener las zonas de vida. Los resultados de las proyecciones se presentan en la Figura 7.1

Figura 7.1 Proyecciones de la distribución de las zonas de vida de acuerdo a escenarios A2 y B2 para los años 2020, 2050 y 2080





Las proyecciones a partir de los escenarios generados indican que se prevé que para el año 2050 hayan cambiado las condiciones bioclimáticas de más del 50% del territorio y de más del 90% para el año 2080.

## Escenario A2

Este escenario refleja que para el año 2050 podría aumentar la temperatura de 0.5°C a 2.5°C. La precipitación podría disminuir entre 0-10% en la región sur del altiplano occidental y entre 10-20% en el altiplano central.

Los bosques húmedos podrían sufrir una reducción superior al 40% y los bosques pluviales podrían reducirse al 50%.

Los bosques secos se expandirían a lo largo del río Motagua hasta Totonicapán, Chimaltenango, Sacatepéquez, Guatemala y el sur de Quiché.

## Escenario B2

De ocurrir este escenario se esperaría que para el año 2050 haya un aumento de temperatura entre 0.5°C a 2°C y un incremento de 0-10% en la precipitación en la mayor parte del territorio a excepción de Chiquimula, Zacapa, Izabal, nor-oriente de Alta Verapaz y Petén, en donde se observaría una reducción de la precipitación de entre 0-15%.

Los bosques húmedos y muy húmedos podrían sufrir reducciones mayores a 50% y se podría observar un aumento de más del 55% de los bosques secos y muy secos.

## Efectos ecológicos

Los dos escenarios tendrían efectos sobre la calidad de los servicios ecosistémicos, específicamente se observaría reducción de la captación y regulación hidrológica; disminución de la productividad primaria; cambio de distribución y reducción de la biodiversidad de importancia económica, alimentaria y medicinal; y liberación de carbono almacenado en los ecosistemas.



*Tillandsia sp.*, bromelia del arbustal espinoso del Valle del Motagua, cuenca baja del río Teculután.  
foto: B. Byers/DevTech, febrero 2016.

Debido a que Guatemala es actualmente un país excedentario en agua, los cambios drásticos en la precipitación podrían tener efectos muy severos no solo sobre la biodiversidad sino también en los sistemas productivos y en el abastecimiento hídrico para todos los usos de la sociedad (Iarna/URL, 2011).

## 7.2 Cambio climático y conservación

La relación entre adaptación al cambio climático y la conservación de la biodiversidad es bidireccional debido a que la biodiversidad se ve amenazada frente al cambio y a que su conservación tiene efectos positivos sobre la adaptación de las sociedades humanas a los efectos del mismo. La atención a la amenaza sobre la biodiversidad se conoce como *adaptación para la conservación* y la atención sobre la conservación biológica como medio de adaptación se conoce como *conservación para la adaptación* (ARCC, 2013a).

La conservación de la biodiversidad es primordial para que las sociedades se adapten al cambio climático. Una vez se han identificado los potenciales cambios en los ecosistemas, derivados del calentamiento global, se debe proceder a diseñar estrategias de adaptación que incluyen la conservación, restauración o revitalización de ecosistemas clave por su importancia para la provisión de bienes y servicios.

La resiliencia es la capacidad de un sistema de absorber la perturbación y reorganizarse para retener su función y estructura. (Holling, 1973 y Walker et al. 2004). Esta capacidad aumenta a medida que hay mayor diversidad de especies. Por lo tanto, es importante alcanzar la conservación de áreas ricas en biodiversidad para aumentar la resiliencia del subsistema natural<sup>11</sup> ante los efectos del cambio climático.

## 7.3 Biodiversidad y Cambio Climático en el contexto de USAID

El Convenio de Diversidad Biológica definió la adaptación en base a ecosistemas como “el uso de los servicios de la biodiversidad y los ecosistemas como parte de una estrategia de adaptación para ayudar a las personas a adaptarse a los efectos adversos del cambio climático” (CDB, 2009). Aunque la adaptación en base a ecosistemas no es una receta universal, en un país como Guatemala, en donde hay una alta dependencia de los servicios ecosistémicos, si es necesario utilizar la adaptación en base a ecosistemas para abordar los principales riesgos que enfrenta el desarrollo ante las predicciones y escenarios frente al cambio climático.

La Política de Biodiversidad de USAID, 2014 indica que el enfoque en base a ecosistemas para la adaptación al cambio climático puede ser una forma eficiente para ayudar a la sociedad a adaptarse y a protegerse contra los más fuertes impactos. Es vital mantener las funciones de protección y producción de los ecosistemas para reducir la vulnerabilidad de los grupos sociales que dependen de ellos.

La estrategia de Cambio Climático y Desarrollo de USAID tiene una lista de 10 principios básicos y uno de ellos es “valorar los servicios ecosistémicos”. Este principio provee un fuerte vínculo entre la conservación de la biodiversidad y el cambio climático ya que reconoce que la biodiversidad es la fuente de todos los servicios ecosistémicos (Byers, 2013). La estrategia enuncia que a pesar de que los servicios ecosistémicos son críticos para el desarrollo, no tienen una valoración adecuada en el mercado. Las políticas y lineamientos de USAID describen la adaptación al cambio climático y la conservación de la biodiversidad como temas transversales.

El memorando ejecutivo “Incorporando los Servicios Ecosistémicos dentro de la Toma de Decisiones Federal” (Memorandum M-10-01) emitido por el Presidente Obama el 7 de octubre del 2015, especifica que los servicios ecosistémicos son beneficios que contribuyen a nuestra prosperidad económica, protegen la salud, dan seguridad a las poblaciones vulnerables y ayudan a construir comunidades

---

<sup>11</sup> El sistema socio-ecológico desarrollado por Gallopín, 2003 es un marco analítico que facilita la comprensión de las dinámicas entre los subsistemas natural, social, económico e institucional.

resilientes, pero generalmente se pasan por alto y es necesario integrarlos en la toma de decisiones para obtener mejores resultados, menores consecuencias no intencionales y mayor eficiencia en el uso de impuestos y otros recursos.

El Memorando anterior dirige a todas las agencias federales, incluyendo a USAID a incorporar el valor de la infraestructura natural y los servicios ecosistémicos en la planificación y la toma de decisiones (Executive Office of the President, 2015).

Los nuevos lineamientos para las misiones de USAID en “Climate Change in USAID Strategies, A Mandatory Reference for ADS Chapter 201” (USAID, 2015) constituyen un primer paso para la implementación la orden ejecutiva del Presidente Obama (EO) 13677 sobre “Desarrollo Internacional Resiliente al Clima”. Este nuevo lineamiento menciona que la variabilidad climática y el cambio climático son temas transversales que pueden limitar el progreso para alcanzar el desarrollo e incrementan la inseguridad de los países en desarrollo. Al mismo tiempo, los retos frente al cambio climático proporcionan oportunidades e incentivos para tomar acciones que contribuyan al desarrollo. El nuevo ADS 201 Mandatory Reference describe el proceso mediante el cual pueden abordarse en las estrategias de USAID los riesgos ante el cambio climático así como las consideraciones para su mitigación.

Estas estrategias, políticas y lineamientos de USAID apuntan fuertemente en la dirección de integrar la conservación de la biodiversidad a la adaptación y mitigación del cambio climático en Guatemala.

## 7.4 Acciones necesarias para la adaptación y resiliencia

El CDCS 2012-2016 USAID/Guatemala indica que en el 2010, la misión apoyó al MARN para el desarrollo de dos documentos clave: Evaluación de los Impactos del Cambio Climático sobre la Biodiversidad y los Bosques Tropicales y Recomendaciones para la Mitigación y Adaptación en Guatemala. Estos documentos incluyen varias recomendaciones relacionadas a políticas de adaptación y mitigación, así como instrumentos de planificación territorial. Las principales recomendaciones resaltan la importancia de contar con áreas protegidas mejoradas y rediseñar los corredores ecológicos nacionales; parar la deforestación; desarrollar mecanismos financieros para el manejo de la biodiversidad y adaptación al cambio climático; aumentar la inversión en conocimiento tradicional y desarrollo tecnológico; reestructurar las instituciones del sector ambiental y aumentar la diseminación de información. En noviembre del 2012 el Instituto Privado de Investigación sobre Cambio Climático (ICC) desarrolló la Evaluación de Vulnerabilidad y Cambio Climático para USAID/Guatemala y el siguiente año el proyecto CNCG desarrolló una evaluación de vulnerabilidad específica para el Altiplano Occidental.

Durante el desarrollo de esta evaluación se identificaron los siguientes temas que deben abordarse para mejorar la adaptación y resiliencia, algunos de ellos, ya están siendo abordados por el programa CNCG y el proyecto LEDS USAID pero aún se encuentran en etapas primarias que requieren de mayor inversión de esfuerzo y recursos:

I) Fortalecer las actividades de mitigación mediante:

- Protección de bosques, proyectos REDD+
- Restauración y protección de bosques naturales en partes altas de las cuencas y en riveras de ríos
- Desarrollo de la agroforestería

- Desarrollo de iniciativas de energía renovable
- Protección de ecosistemas costeros y marinos (incluyendo al Arrecife Mesoamericano como fuentes de carbono azul)

2) Fortalecer acciones de adaptación al cambio climático:

- Enfatizar en la importancia del agua y su adecuada administración y conservación (incluyendo partes altas de las cuencas reconocidas como sitios prioritarios por su importancia hidrológica)
- Facilitar la implementación de modelos de manejo de agua basados en pago por servicios ambientales y apoyar los existentes

## 8.0 Contribuciones de USAID/Guatemala relacionadas a las acciones necesarias

USAID contribuye en la actualidad con algunas de las acciones necesarias identificadas para reducir las amenazas a la biodiversidad. La siguiente es una descripción de cómo la Misión las aborda y mediante cuáles programas y proyectos.

La meta de los programas de USAID en Guatemala se describe como “Una Guatemala más segura que fomenta mayor desarrollo socio-económico en el Altiplano Occidental y que maneja sosteniblemente sus recursos naturales”. Nótese el énfasis sobre la región del Altiplano Occidental en donde la Misión enfoca sus esfuerzos de desarrollo. Los tres Objetivos de Desarrollo (DO) del actual CDCS se resumen abajo y la Figura 8.1 muestra la cobertura geográfica de las actividades.

### **DO 1: Mayor seguridad y justicia para los ciudadanos**

Para crear una Guatemala más democrática, segura y próspera, las instituciones nacionales deben tener capacidad técnica, voluntad política, estrategias a largo plazo y un presupuesto adecuado para proveer seguridad y justicia a los ciudadanos. La seguridad es una necesidad humana básica y cuando hace falta, inhibe el desarrollo de otros sectores. El objetivo de desarrollo 1 parte de la hipótesis de que la reducción del crimen y el aumento de las condenas de sobre procesos iniciados se lograrán incrementando la demanda de la reforma policíaca y judicial; fortaleciendo las capacidades de las instituciones para que cuenten con planificación estratégica, financiera y administrativa; institucionalizando las estrategias de prevención del crimen; enfocándose en proyectos pilotos en áreas claves de trabajo con alto índice de homicidios; fortaleciendo a los gobiernos locales; y mejorando la transparencia y la responsabilidad de las instituciones clave. Este DO también se trabaja mediante otras agencias del Gobierno de EE.UU. con financiamiento de CARSI y está vinculado con la Estrategia USG Centroamérica y con la Estrategia de Lucha contra el Tráfico Ilícito.

Algunos de los resultados se han obtenido mediante el apoyo brindado a través de este objetivo incluyen:

- El establecimiento de seis juzgados que funcionan las 24 horas del día
- El establecimiento de un Juzgado de Alto Impacto para resolver casos de mucho riesgo
- El establecimiento de un juzgado pluripersonal
- Se ha elevado el perfil de los procedimientos administrativos y financieros de las instituciones del sector justicia para que cumplan con estándares internacionales
- Se ha reducido la vulnerabilidad de comunidades de alto riesgo frente a maras y grupos criminales organizados
- Se ha promovido el mapeo de vulnerabilidades en los vecindarios vulnerables y desarrollado planes para reducir el crimen
- Se ha creado un programa de base comunitaria para la Academia de la Policía Nacional
- Se ha asistido a las instituciones a tratar casos de crímenes cometidos durante el conflicto armado
- Se ha fortalecido la Unidad de Derechos Humanos de la Procuraduría General, responsable de procesar casos de violaciones de derechos humanos asociados con el conflicto armado

- Como respuesta a los repatriados, USAID provee servicios que incluyen el transporte de vuelta a sus comunidades, comunicación telefónica grates y capacitación laboral.
- Se ha capacitado personal de los juzgados en temas relacionados a delitos ambientales

El LGP utiliza un marco de concientización-capacidad-acción para reducir la vulnerabilidad al cambio climático. A nivel municipal, el LGP desarrolla las siguientes actividades: 1) construcción del conocimiento de las municipalidades sobre factores de estrés climático y medidas de adaptación (concientización); 2) aumento de la habilidad de las municipalidades para seleccionar medidas prioritarias de adaptación, incluyendo la movilización de recursos –OSR, donaciones, nacionales y otros- para implementar medidas de adaptación y manejo de riesgo (capacidad) y 3) ayudar a las municipalidades a desarrollar e implementar planes de adaptación- individuales o integrados dentro de los planes de desarrollo municipal. A nivel comunitario, el LGP trabaja en 1) mejorar el conocimiento (conciencia) de los ciudadanos sobre los factores de estrés climático; y 2) aumentar la habilidad de los grupos comunitarios para contribuir de forma colaborativa con los procesos de planificación municipal sobre el tema de cambio climático.

El Proyecto de Seguridad y Justicia implementado por Checchi and Company Inc, tiene un componente para abordar la gobernabilidad en Peten, específicamente para mejorar la investigación y persecución de delitos ambientales y delitos contra el patrimonio cometidos en la Reserva de Biosfera Maya (RMB). A la fecha se ha logrado la implementación de un Juzgado de Ambiente y una Fiscalía Especializada en Delitos Ambientales ubicados en Peten. Se continúa brindando asistencia técnica para mejorar el modelo de investigación y manejo de casos en estas nuevas instituciones así como la conexión de delitos ambientales con delitos de crimen organizado. Adicionalmente, se brinda capacitación a operadores de justicia y guardabosques con el objetivo de mejorar la investigación de los delitos y la aplicación de las leyes ambientales en la RBM.

## **DO2: Mejores niveles de crecimiento económico y desarrollo social en el Altiplano Occidental**

La hipótesis de desarrollo que sirve de base a este DO es que las mejoras en salarios, salud, nutrición y educación de la población rural promoverán el desarrollo sostenible necesario. El Programa Integrado del Altiplano Occidental trabaja con 30 municipalidades de los departamentos de Huehuetenango, Quiché, Totonicapán, Quetzaltenango y San Marcos e integra tres iniciativas: Feed the Future (FTF) (Alimentando el Futuro), Global Health Initiative (Iniciativa de Salud Global) y Global Climate Change Initiative (Iniciativa de Cambio Climático Global).

La iniciativa Feed the Future incluye un componente de desarrollo de cadenas de valor para café, artesanías, vegetales y cardamomo así como un componente de irrigación eficiente y otro de huertos familiares.

La iniciativa WHIP trabaja con el Ministerio de Agricultura en temas de política para favorecer a los treinta municipios de los departamentos mencionados. Este territorio también se beneficia de financiamiento de la Iniciativa de Cambio Climático Global que se utiliza para implementar un sistema de alerta del clima, crear conciencia sobre el tema del cambio climático y promover el uso de prácticas agrícolas clima-inteligentes.

Tanto las actividades del proyecto RVCP como las del programa CNCG promueven el rendimiento de cosechas en terrenos que ya están dedicados a la agricultura con la intención de reducir la necesidad de expandir los cultivos hacia bosques naturales y prácticas agroforestales. El desarrollo de cadenas de valor, promovido también por ambos proyectos, aumenta las oportunidades económicas y contribuye a la reducción de la deforestación.

### **DO 3: Manejo de recursos naturales mejorado para mitigar los impactos del cambio climático**

Este objetivo de desarrollo se basa en la hipótesis siguiente: “los incentivos económicos de base comunitaria para la conservación y protección de la diversidad, conjugados con la aplicación de las regulaciones ambientales existentes y políticas nacionales mejoradas, protegerán los recursos de base necesarios para el desarrollo sostenible y contribuirán al aumento de prosperidad en Guatemala”.

Este objetivo se trabaja mediante fondos de la Iniciativa de Cambio Climático Global en el Altiplano Occidental y fondos de Biodiversidad. Otras regiones que también reciben atención a través de fondos de mitigación para reducir la emisión de gases de efecto invernadero (LEDS) y reducción de emisiones por deforestación evitada (REDD+) son la Reserva de Biósfera Maya, la Reserva de Biósfera Sierra de Las Minas y las Verapaces. Las dos primeras regiones son áreas prioritarias para la conservación, tal y como está especificado en la sección de Acciones Necesarias.

Dos grandes iniciativas están diseñadas para abordar el Objetivo de Desarrollo 3:

El Programa *Clima, Naturaleza y Comunidades en Guatemala (CNCG) (2013-2018)* que opera con cinco componentes dirigidos a:

- Provisión de asistencia a las comunidades rurales para conservar la biodiversidad mediante el apoyo a PYMEs para la producción sostenible de productos maderables y no maderables
- Fortalecimiento de los sistemas de monitoreo biológico de flora y fauna
- Prevención y control de incendios forestales
- Promoción de estrategias nacionales para reducir la deforestación y degradación forestal (REDD+) y establecer mercados de carbono
- Fortalecimiento a la resiliencia y capacidad comunitaria para adaptarse a los efectos del cambio climático
- Fortalecimiento de la capacidad de organizaciones ambientales nacionales y
- Apoyo a la implementación de una estrategia nacional de desarrollo de bajas emisiones

El programa funciona en la Reserva de Biósfera Maya, la Reserva de Biósfera Sierra de Las Minas, el Altiplano Occidental y las Verapaces. La implementación está a cargo de un consorcio dirigido por Rainforest Alliance (RA) que incluye al Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF), The Nature Conservancy (TNC), Universidad del Valle de Guatemala (UVG), Defensores de la Naturaleza, y AGEXPORT.

La otra iniciativa que aborda este objetivo es el *Proyecto de Desarrollo con Bajas Emisiones (LEDS) (2014-2019)*. La Ley Marco del Cambio Climático de Guatemala, emitida en el 2013, permite abordar las prioridades relacionadas al cambio climático, incluyendo la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y la implementación de medidas de mitigación.

A través de este proyecto, USAID trabaja los siguientes cinco componentes que apoyan los elementos fundamentales requeridos para la creación de una estrategia de desarrollo con bajas emisiones en Guatemala a largo plazo:

- Establecer ciencia y analítica confiable para fortalecer los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero actuales, que permita a Guatemala registrar y monitorear las emisiones de GEI de los diferentes sectores de la economía nacional con métodos prácticos y aceptados internacionalmente.

- Fortalecer capacidades institucionales que permitan identificar, diseñar y priorizar políticas y estrategias que promuevan objetivos sociales, económicos y ambientales a través de un desarrollo con bajas emisiones de GEI.
- Desarrollar procesos participativos y transparentes para la construcción de una estrategia de desarrollo con bajas emisiones a través de una participación dinámica de los diferentes sectores de Guatemala, al promover prácticas y tecnologías que mejoran la competitividad y reducen la generación de emisiones de GEI.
- Promover la implementación a través de demostraciones para coordinar con la agroindustria y productores de pequeña y gran escala en las iniciativas de desarrollo con bajas emisiones a través de asistencia técnica y financiera.
- Apoyar a la comunicación y educación, que como eje transversal, se enfoca en sensibilizar a la población sobre cambio climático, mitigación y desarrollo con bajas emisiones; además de difundir y promover los beneficios y oportunidades al adoptar prácticas y tecnologías de mitigación.

Este proyecto se trabaja a nivel de toda la nación.

Dentro de los temas importantes identificados en las acciones necesarias para contrarrestar las presiones sobre los bosques y la biodiversidad y sobre los cuales la Misión en el país aún no incluye dentro de sus programas y proyectos se encuentran el fortalecimiento al manejo de pesquerías; el fortalecimiento relacionado al manejo de suelos y a la administración del agua. El siguiente inciso describe de forma concreta algunas formas de abordar los temas mencionados.



## 9.0 Oportunidades para USAID/Guatemala

Existe una amplia gama de oportunidades para que la Misión de USAID/Guatemala participe en la mitigación, reducción o que se eviten las amenazas sobre los bosques y la biodiversidad. Algunas de las opciones potenciales pueden implementarse a partir de los programas y proyectos que están en marcha y otras pueden surgir como nuevas iniciativas a partir de esfuerzos nacionales y regionales.

La información que se presenta a continuación pretende informar sobre áreas y temas que requieren atención y que pueden servir para enmarcar iniciativas a ser discutidas con los socios – actores apropiados y evaluadas por la Misión.

### 9.1 Fortalecimiento de Instituciones

Las oportunidades puntuales para fortalecer a las instituciones relacionadas al manejo y uso de biodiversidad son las siguientes:

- Incremento de la capacidad de las instituciones para absorber y retener recurso humano altamente capacitado y calificado
- Construcción de capacidad y fortalecimiento del recurso humano del MARN en temas de estimación y monitoreo de emisión de gases de efecto invernadero; monitoreo de calidad de agua y cumplimiento de normas COGUANOR; monitoreo de fuentes de contaminación del suelo; evaluación y monitoreo de estudios de impacto ambiental;
- Construcción de capacidad y fortalecimiento del recurso humano del CONAP en monitoreo de integridad de ecosistemas prioritarios; técnicas de control del tráfico ilegal de biodiversidad y manejo y reintroducción de especies decomisadas. Es importante seguir capacitando personal relacionado al manejo de áreas protegidas y particularmente en estrategias para abordar la tala ilegal.
- Promover la importancia del manejo adecuado del recurso pesquero, entendiéndolo como fuente de alimento importante frente a la amenaza del cambio climático y para fortalecer la seguridad alimentaria y elevar el nivel político y administrativo de la Dirección General de Pesca. Priorizar la relevancia de la estimación de poblaciones en riesgo (por ejemplo varias especies de tiburón) previo a la autorización de cuotas de pesca
- Equipamiento y fortalecimiento del Instituto Nacional de Bosques para implementar el mandato de la Ley Probosques y para administrar el Sistema Electrónico de Información de Empresas Forestales como mecanismo para evitar el comercio ilegal de madera.

## 9.2 Territorios estratégicos para la provisión de bienes y servicios con demanda socio-económica y áreas con mayor integridad ecológica

En base al análisis de paisajes funcionales considerados territorios estratégicos (IARNA/URL, 2012) que revela cuáles son las principales áreas de interés biológico, interés hídrico y la combinación de ambos intereses, se identifican los siguientes territorios como potenciales espacios para que USAID/Guatemala tome en consideración para futuros programas y proyectos, se obvian aquellos territorios en donde la Misión ya realiza acciones para proteger y conservar la biodiversidad (ver Figura 9.1 Mapa de áreas de interés) :

### **Áreas de interés biológico:**

Reserva de Biósfera Trifinio  
Refugio de Vida Silvestre Punta de Manabique,  
Refugio de Vida Silvestre Bocas del Polochic,  
Reserva Protectora de Manantiales Cerro San Gil  
Biotopo Protegido Chocón Machacas  
Sierras Santa Cruz y Merendón  
Valle del Motagua  
Manchón-Guamuchal  
Parque Nacional Sipacate-Naranjo  
Reserva de Usos Múltiples Monterrico

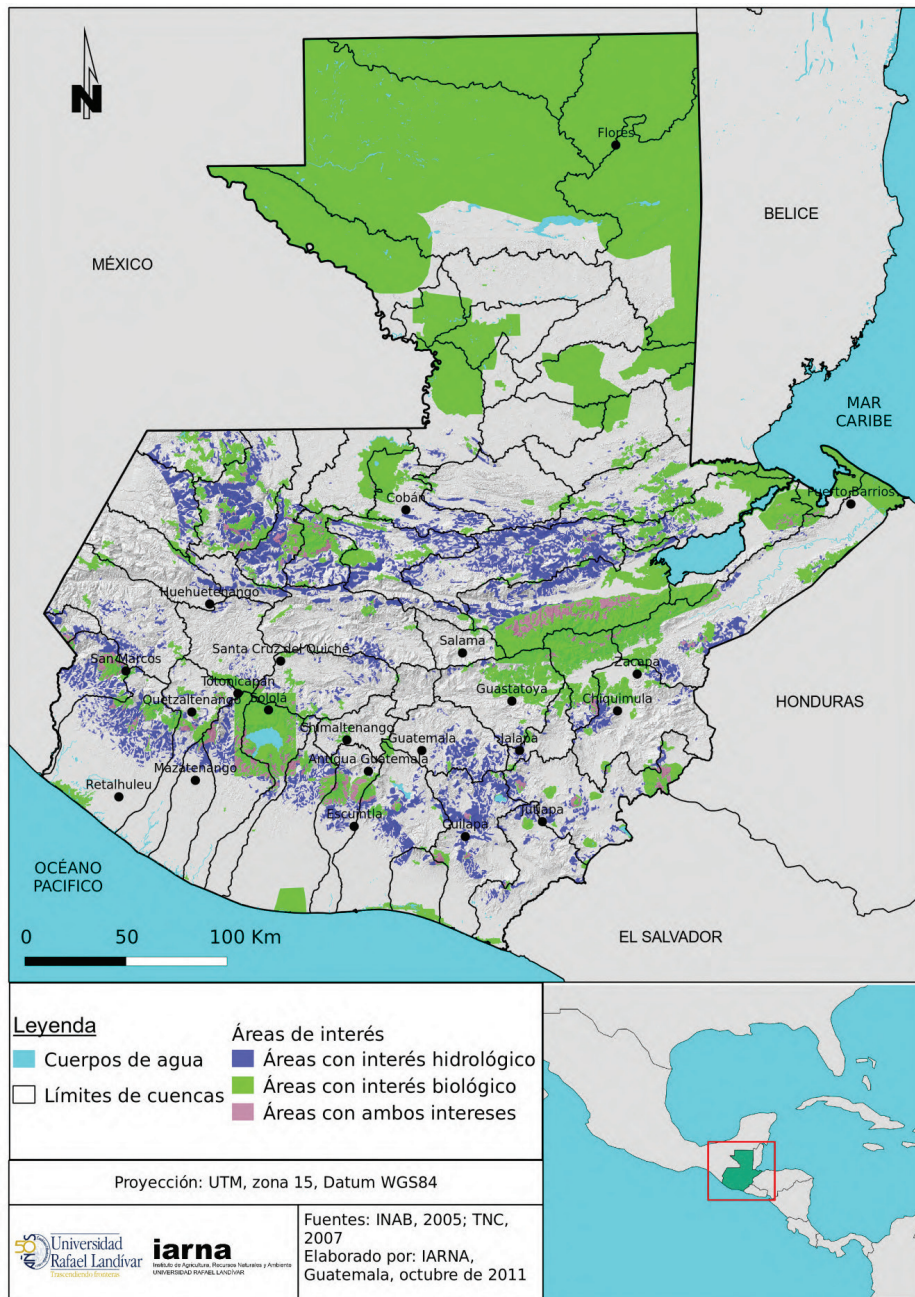
### **Áreas de interés hidrológico:**

Macizo de los Cuchumatanes  
Cadena volcánica (vertiente del Pacífico)

### **Áreas que combinan ambos intereses:**

Conos volcánicos

Figura 9.1: Mapa de Áreas de Interés



### 9.3 Apoyo para la definición de marcos de políticas públicas, instrumentos legales e institucionales que contribuyan al ordenamiento de actividades y flujos que amenazan a la biodiversidad

Los temas puntuales que requieren de atención con respecto a la creación de instrumentos que conduzcan su gestión son:

- Conservación de suelos
- Gestión de desechos sólidos y líquidos
- Emisión de gases de efectos invernadero

USAID está abordando el tema de emisiones a través del proyecto LEDS. Existe la oportunidad de contribuir en los temas de conservación de suelos y gestión de desechos sólidos y líquidos.

El plan de adaptación al cambio climático está en marcha pero su implementación requerirá de acompañamiento. Existe todavía el reto de desarrollar planes de adaptación a nivel municipal.

## 9.4 Apoyo para la creación de legislación relativa al manejo del agua y ensayo de modelos

El manejo del agua es un tema que aún requiere de mucho esfuerzo. Con respecto a este tema es importante aún definir claramente una ley que oriente la gestión integrada del recurso tomando en cuenta los siguientes factores:

- Asegurar condiciones ambientales para el mantenimiento del ciclo hidrológico, sobre todo en las regiones de interés hidrológico (ver Figura 9.2)
- Promover mayor eficiencia en el uso del recurso hídrico
- Facilitar arreglos institucionales que garanticen la gobernabilidad del agua y la participación de la sociedad en los procesos de gestión

La gestión integrada toma en cuenta la participación de todos los actores relacionados a una fuente determinada. Una oportunidad para aportar es impulsar la organización social de una o varias microcuencas con la finalidad de establecer modelos de manejo. Para la definición de áreas de interés se puede tomar en cuenta el mapa de priorización de cuencas hidrográficas (ver Figura 9.2 Mapa de Cuencas Priorizadas).

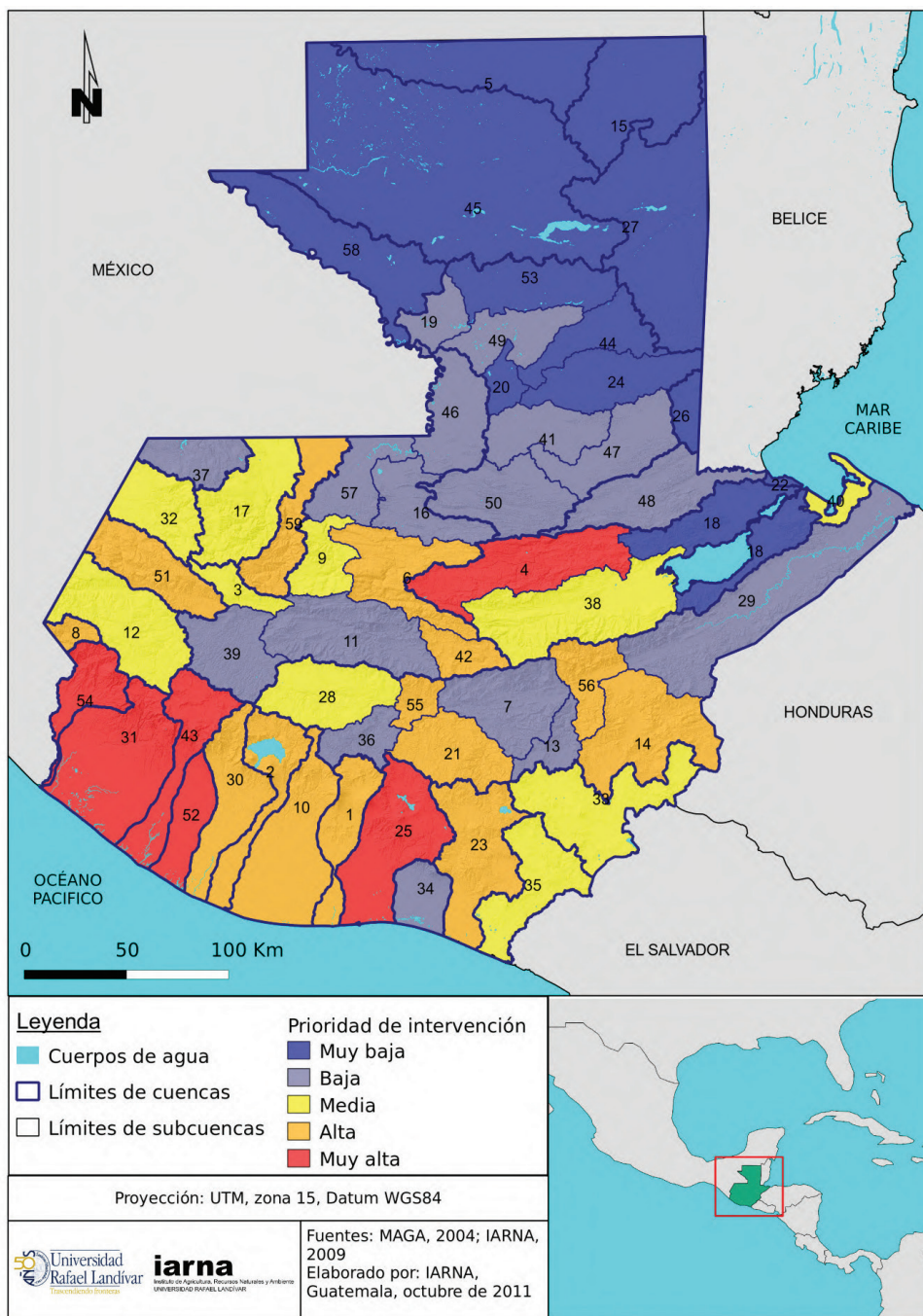
Es prioritario brindar asistencia y apoyo financiero para llevar a cabo estudios hidrológicos integrales que describan la situación del agua por cuenca o microcuenca, para tener conocimiento concreto sobre los volúmenes disponibles, el uso que se hace del agua y el estado en el que se retorna. Esta modelación es útil para definir el manejo adecuado del recurso así como para hacer predicciones pertinentes que puedan orientar actividades agrícolas en el contexto de la adaptación al cambio climático.

## 9.5 Fortalecimiento de organización, empoderamiento y capacidad comunitaria

La mayor parte de la población guatemalteca carece de acceso a educación y a formación informal por lo que este tema sigue estando vigente como una oportunidad de intervención, sobre todo en territorios en donde USAID/Guatemala aún no ha trabajado y que son relevantes por su importancia biológica y de provisión de servicios.

Algunos ejemplos de experiencias en el país, como el caso de las concesiones comunitarias en la zona de usos múltiples de la Reserva de Biósfera Maya, han demostrado que las comunidades que dependen de los recursos naturales son las mejores gestoras de los mismos, siempre y cuando tengan la capacidad para hacerlo. Este caso en particular, en el que USAID/Guatemala ha invertido esfuerzos por varios años, ejemplifica que las comunidades fortalecidas tienen mejores resultados de conservación que las instituciones, cuando éstas están debilitadas (para mayor información leer Hodgdon, et.al. 2015. Deforestation trends in the Mayan Biosphere Reserve, 2000-2013).

Figura 9.2: Mapa de Priorización de Cuencas



## 9.6 Provisión de alternativas económicas para pobladores que dependen de los recursos naturales

Este tema está estrechamente vinculado al inciso 9.5 y en la actualidad es un eje de acción de la Misión USAID/Guatemala. La premisa que debe guiar todas las intervenciones en esta línea es que Guatemala es un país rico en biodiversidad y en cultura ancestral y a partir de allí se pueden visualizar las oportunidades que existen para desarrollar la economía rural. Las poblaciones asentadas en sitios de

interés biológico y en sitios de interés por la provisión de servicios requieren del desarrollo de cadenas de valor empresarial con el objetivo de crear y mantener un desempeño de alto nivel desde el punto de vista de la provisión de bienes y servicios y desde el punto de vista ambiental. Existe oportunidad para expandir acciones ya iniciadas mediante el programa CNCG, para iniciar cadenas de valor de nuevos productos y para replicar los casos exitosos en otras áreas de prioridad. Al desarrollar acciones relacionadas a la provisión de alternativas económicas es importante evitar que las comunidades dependan exclusivamente de la extracción de recursos naturales para su sobrevivencia.

## 9.7 Generación y diseminación de información científica que fundamente la toma de decisiones

Aunque durante los últimos años el país ha incrementado la producción de información científica relacionada a la biodiversidad y el ambiente, principalmente a través de los esfuerzos de la sociedad civil (ONGs) y la academia, su diseminación y uso aún es incipiente. Existe una desvinculación entre los entes generadores de información y los tomadores de decisiones que es necesario llenar mediante la creación de mecanismos que garanticen el análisis, la diseminación y en muchos casos, la transformación de la información a formatos que puedan ser utilizados por los tomadores de decisiones.

Existe la oportunidad de fortalecer la generación de información desde las instituciones, incluyendo el levantamiento de información relevante para crear líneas base que deben irse alimentando periódicamente para observar tendencias de elementos del ambiente y desempeños de instrumentos de gestión. Este vacío es evidente en todas las instituciones gubernamentales relacionadas a la biodiversidad y el ambiente.

Temas prioritarios son el levantamiento de información sobre los stocks o inventarios de peces de importancia comercial para basar el manejo de pesquerías en cosechas sostenibles, así como la estimación de poblaciones que están sujetas a cacería.

Otros temas relevantes incluyen: emisiones de gases de efecto invernadero, extracción de agua del manto freático, contaminación de ríos y lagos, integridad ecológica de ecosistemas en áreas protegidas, estimación de poblaciones bandera, nivel y ph del mar.

## 9.8 Promoción de fuentes energéticas alternativas

La leña continúa siendo la principal fuente energética de los hogares situados en áreas rurales y de una parte importante de la industria tanto del área rural como de la urbana. Existe la oportunidad de que la Misión de USAID, en conjunto con el Programa Regional de Cambio Climático y Energía promuevan fuentes de energía alterna similares a las que ha promovido el proyecto ACCESO en Honduras, en donde se implementó una micro planta hidroeléctrica que provee energía a una pequeña comunidad a partir del flujo generado por agua de irrigación. Las micro hidroeléctricas de este tipo tienen la ventaja de producir energía a muy bajo costo y también le ahorran a los beneficiarios el tiempo utilizado en la colecta de leña.

Otras acciones que pueden acompañar a una iniciativa como esta incluyen la promoción de estufas mejoradas y programas de apoyo para promover el cambio de comportamiento que resalte la importancia de minimizar el riesgo que representa el humo de leña para la salud de niños y ancianos. El establecimiento de biodigestores en las comunidades con rastros y plantas de procesamiento de cárnicos podría proveer una alternativa limpia para cocina y otras necesidades energéticas.

# Referencias y Bibliografía

- ARCC (African and Latin American Resilience to Climate Change Project).** 2013a. Integrating Climate Change Adaptation into Biodiversity and Forestry Assessments and Programming.
- ARCC.** 2013b. Vulnerability and Resilience to Climate Change in Southern Honduras.
- BANGUAT y IARNA-URL.** 2011. Compendio de cuadros estadísticos del SCAEI, período 2001-2011. Guatemala: Autor.
- Barfod, Anders S., Melanie Hagen, and Finn Borchsenius.** 2011. Twenty-five years of progress in understanding pollination mechanisms in palms (Arecaceae). *Annals of Botany* **108** (8): 1503-1516. <http://aob.oxfordjournals.org/content/early/2011/08/09/aob.mcr192.full>
- Batres, Alexis.** 2015. Una mirada al tráfico de la vida silvestre en Guatemala. Insight Crime. Accesado el 26 de febrero de 2016. <http://es.insightcrime.org/analisis/mirada-trafico-vida-silvestre-guatemala>
- Billings, R.F., S.R.** Clarke, V. Espino Mendoza, P. Cerdón Cabrera, B. Melendez Figueroa, I. Ramon Campos, and G. Baeza. 2004. Bark beetle outbreaks and fire: a devastating combination for Central America's pine forests. *Unasylva* **217** (55): 15-21.
- Byers, B.A.** 2012. Defining Ecosystem Services and Designing Mechanisms for Their Conservation. Ecological Society of America presentation, 9 August 2012.
- CATHALAC:** 2008. Potential Impacts of Climate Change on Biodiversity in Central America, Mexico, and the Dominican Republic.
- CBD (Convention on Biological Diversity).** 2009. Connecting Biodiversity and Climate Change Mitigation and Adaptation: Report of the Second Ad Hoc Technical Expert Group on Biodiversity and Climate Change. CBD Integrating Climate Change Adaptation into Biodiversity and Forestry Assessments and Programs Technical Series No. 41.
- CEMEC (Centro de Monitoreo y Evaluación CONAP).** 2013. Monitoreo de la Gobernabilidad en la Reserva de la Biosfera Maya. (Presentation) [http://www.marfund.org/wp-content/uploads/2015/07/marfund\\_cemec\\_conap.pdf](http://www.marfund.org/wp-content/uploads/2015/07/marfund_cemec_conap.pdf)
- CONAP.** 2014a. V Informe Nacional de cumplimiento a los acuerdos del Convenio sobre Diversidad Biológica en Guatemala. Documento Técnico No. 03-2014.
- CONAP.** 2014b. Informe de la efectividad de manejo de las áreas protegidas del SIGAP 2009-2012. Editado por Ortiz, GA. Diaz, AG. Utrera LP, Gdoy, CE, Guatemala 204 p.
- CONAP and WCS (Consejo Nacional de Áreas Protegidas and Wildlife Conservation Society).** 2014. Monitoreo de la Gobernabilidad de la Reserva de la Biosfera Maya. (report)
- Dix, M.A and M.W. Dix.** 2006. Diversity, Distribution, Ecology and Economic Importance of Guatemalan Orchids. En: Biodiversidad de Guatemala. Cano, E (Ed). Guatemala: Universidad del Valle de Guatemala.
- ECLAC (Economic Commission for Latin America and the Caribbean).** 2010. The Economics of Climate Change in Central America: Summary 2010. ECLAC, United Nations.
- Esteban, E. (2013).** Impacto de la polinización entomófila por abejas (*Apis mellifera* L.), y el efecto cuantitativo de la producción de cereza de café (*Coffea arabica* L.), en Sololá, Guatemala, C.A. Tesis de grado para optar al título de Ingeniero Agrónomo en Sistemas de Producción Agrícola, otorgado por la Universidad de San Carlos de Guatemala. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala.

**Executive Office of the President. 2015.** Incorporating Ecosystem Services into Federal Decision Making (Memorandum M-16-01).<https://www.whitehouse.gov/sites/default/files/omb/memoranda/2016/m-16-01.pdf>

**FAO, INAB & MINECO (Programa de las Naciones Unidas para la Alimentación, Instituto Nacional de Bosques, Ministerio de Economía). 2015.** Formulación de la Estrategia de Apoyo al Desarrollo Empresarial (de PYMES rurales) a partir del uso sostenible de bosques y fincas. Guatemala: Autor

**Franklin, J.F. 1993.** Preserving biodiversity: species, ecosystems, or landscapes. *Ecological Applications* 3: 202-205.

**Frazer, N. 1986.** Survival from egg to adulthood in a declining population of loggerhead turtles *Caretta caretta*. In: *Herpetologica* 42(1), 47-55.

**Gálvez, J. 2015.** Análisis Sistémico de la Degradación Natural en Petén: Influencia del análisis socio-cultural, económico y político-institucional del país y de las dinámicas que desarrolla en el territorio. Tesis Ad Gradum para optar al título de Doctor en Ciencias de la Facultad de Ciencias Políticas y Sociología de la Universidad Pontificia de Salamanca. España: UPSA.

**Gálvez, J. (2012).** Ocret y las reservas territoriales del Estado. Artículo publicado en Plaza Pública 8 de junio de 2012

**GIMBUT** (Grupo Interinstitucional de Monitoreo de Bosques y Uso de la Tierra). 2014.

### **Mapa de Bosques y Uso de la Tierra República de Guatemala.**

**Grimm, N.B., F.S.** Chapin III, B. Bierwagen, P. Gonzalez, P.M. Groffman, Y. Luo, F. Melton, K. Nadelhoffer, A. Pairis, P.A. Raymond, J. Schimel, and C.E. Williamson. (2013). The impacts of climate change on ecosystem structure and function. *Frontiers in Ecology and the Environment* 11(9): 474-482.

**Hodgon, B. et al. 2015.** Deforestation trends in the Mayan Biosphere Reserve (2000-2013). Guatemala: Rainforest Alliance.

**Holling, C.S. (1973).** "Resilience and stability of ecological systems". *Annual Review of Ecology and Systematics* 4: 1-23.  
doi:10.1146/annurev.es.04.110173.000245 Accessed 13 Nov. 2012.

**Iarna/URL (Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente-Universidad Rafael Landívar). 2005.** Situación del Recurso Hídrico en Guatemala. Documento Técnico del Perfil Ambiental de Guatemala.

**Iarna/URL. 2011.** Cambio climático y biodiversidad: Elementos para analizar sus interacciones en Guatemala con un enfoque ecosistémico. Guatemala: Autor.

**Iarna/URL. 2012.** Perfil Ambiental de Guatemala 2010-2012. Vulnerabilidad local y creciente construcción de riesgo. Guatemala. Autor.

**Iarna/URL. 2012 a.** Análisis de Paisajes Funcionales en el País y su Relación con Propósitos Socioeconómicos. Guatemala: Autor.

**Iarna/URL. 2013.** Bases técnicas para la gestión del agua con visión de largo plazo en la zona metropolitana de Guatemala.

**Iarna/URL 2015a.** Aplicaciones de política de las cuentas de agua: un estudio de caso de Guatemala. En *Compilación de notas sobre capital natural* (pp. 51-61).



**Iarna/URL. 2015b.** Efectividad de manejo de las áreas protegidas dentro de la zona de influencia del Proyecto de Monitoreo y Evaluación de USAID. Documento borrador.

**Iarna/URL.** 2016 Gota a gota, el futuro se acota Una mirada a la disponibilidad presente y futura de agua en Guatemala. Publicación de Prensa. No.12

**Instituto de Investigación y Proyección del Ambiente Natural y Sociedad- Universidad Rafael Landívar IARNA/URL.** Sin publicar (to be published). Perfil Ambiental de Guatemala 2013-2015. ¿Cómo está? Y ¿Cómo vemos el ambiente natural? Guatemala: Autor

**INAB, Conesforgua & IARNA-URL. (Instituto Nacional de Bosques, Consejo Nacional de Estándares Forestales para Guatemala, Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente-Universidad Rafael Landívar).** S.p. Estudio de demarcación de la trazabilidad de los productos forestales, priorizándolos e identificando claramente su cadena de mercado. (Actores, productos, volúmenes, flujos, rutas y transacciones). Informe final. No publicado.

**INAB (Instituto Nacional de Bosques). 2014.** Boletín Estadístico 1998-2014. Departamento de Incentivos. Manuscrito no publicado.

**INAB. 2014.** Mapa de Incendios Forestales República de Guatemala 2001-2013.[http://www.inab.gob.gt/Imagenes/Mapas/Incendios/2013/Incendios\\_2001\\_2013\\_.pdf](http://www.inab.gob.gt/Imagenes/Mapas/Incendios/2013/Incendios_2001_2013_.pdf)

**INAB, IARNA-URL, and FAO (Instituto Nacional de Bosques, Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente-Universidad Rafael Landívar, Programa de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación). 2012.** Oferta y demanda de leña en la República de Guatemala/Woodfuel Interated Supply/Demnad Overview Mapping.

**INE (Instituto Nacional de Estadística). 2014.** Encuesta Nacional de Condiciones de Vida.

**INE, BANGUAT y IARNA-URL (Instituto Nacional de Estadística, Banco de Guatemala e Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente de la Universidad Rafael Landívar).** 2013a. Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica para Guatemala 2001-2010: compendio estadístico SCAE 2001-2010. Tomo I.

**INE, BANGUAT y IARNA-URL 2013b.** Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica para Guatemala 2001-2010: compendio estadístico SCAE 2001-2010. Tomo II. Guatemala. Autor.

**Incer, D.J. 2012.** Determinación del balance hidrológico del ecosistema del bosque nuboso de la Sierra de las Minas en la microcuenca de Teculután, Zacapa, Guatemala. Tesis para optar al grado de Ingeniero Ambiental de Facultad de Ciencias Ambientales y Agrícolas, Universidad Rafael Landívar. Guatemala: Autor

**Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). 2013.** Working Group I Contribution To The IPCC Fifth Assessment Report (AR5), Climate Change 2013: The Physical Science Basis. IPCC Secretariat, Geneva. Available at: [www.ipcc.ch](http://www.ipcc.ch)  
IPCC Annex I: Intergovernmental Panel on Climate Change. (2013). Atlas of Global and Regional Climate Projections - Final Draft Underlying Scientific- Technical Assessment. IPCC Secretariat, Geneva. Available at: [www.ipcc.ch](http://www.ipcc.ch)

**Kreft, S. D. Eckstein, L. Dorsch, and L. Fischer. 2016.** Global Climate Risk Index 2016. <https://germanwatch.org/en/download/13503.pdf>

- López-Selva, M. et al 2008.** Biodiversidad acuática. En: Guatemala y su Biodiversidad: Un enfoque histórico, cultural, biológico y económico. CONAP (Ed). Guatemala: CONAP
- MARN, Iarna/URL y PNUMA. 2009.** Informe ambiental del Estado de Guatemala. GEO Guatemala, 2009. Guatemala: Autor.
- MARN. 2009. Política Nacional de Cambio Climático.** [http://www.segeplan.gob.gt/downloads/clearinghouse/politicas\\_publicas/Recursos%20Naturales/Politica%20Nacional%20de%20Cambio%20Clim%C3%A1tico%20Guatemala.pdf](http://www.segeplan.gob.gt/downloads/clearinghouse/politicas_publicas/Recursos%20Naturales/Politica%20Nacional%20de%20Cambio%20Clim%C3%A1tico%20Guatemala.pdf)
- Méndez, C. 2008. Diversidad faunística de Guatemala.** En: Guatemala y su Biodiversidad: Un enfoque histórico, cultural, biológico y económico. CONAP (Ed).
- Mitton, J.B., and S.M. Ferrenberg. 2012.** Mountain Pine Beetle Develops an Unprecedented Summer Generation in Response to Climate Warming. *The American Naturalist*, Vol. 179, No. 5 (May 2012), pp. E163-171. <http://www.jstor.org/stable/pdfplus/10.1086/665007.pdf?acceptTC=true>
- Nelson, E.J., P. Kareiva, M. Ruckelshaus, K. Arkema, G. Geller, E. Girvetz, D. Goodrich, V. Matzek, M. Pinsky, W. Reid, M. Saunders, D. Semmens, and H. Tallis.** (2013). Climate change's impact on key ecosystem services and the human well-being they support in the US. *Frontiers in Ecology and the Environment* 11(9): 483-493.
- Oglesby, R. and C. Rowe.** No date. Climate Change Science for Mesoamerican Decision Makers: A Practical Manual. University of Nebraska-Lincoln. <http://www.unclearn.org/sites/default/files/inventory/idb26.pdf>
- Oglesby, R. and C. Rowe.** No date. Informe Final: Impactos climáticos para Guatemala: Resultados preliminares de los modelos climáticos regionales y globales IPCC AR5. MARN and BID.
- Olson, D. M.,** Dinerstein, E., Wikramanayake, E. D., Burgess, N. D., Powell, G.V.N., Underwood, E. C., D'Amico, J.A., Itoua, I., Strand, H. E., Morrison, J. C., Loucks, C. J., Allnutt, T. F., Ricketts, T. H., Kura, Y., Lamoreux, J. F., Wettengel, W.W., Hedao, P., Kassem, K. R. 2001. Terrestrial ecoregions of the world: a new map of life on Earth. *Bioscience* 51(11):933-938. <http://www.worldwildlife.org/publications/terrestrial-ecoregions-of-the-world>
- Plan Regional de Pesca y Acuicultura Regional PREPAC. 2005.** Inventario de cuerpos de agua de Guatemala con énfasis en la pesca y acuicultura. Guatemala: OSPESCA-MAGA.OIRSA.
- Sandoval C. 2016.** Prácticas de buena gobernanza para la administración de recursos forestales en Guatemala, Periodo 1996-2014: el caso de San Juan Chamelco, Alta Verapaz. Tesis doctoral para optar el título de doctor en ciencias políticas y sociología. España: Universidad Pontificia de Salamanca
- Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia (Segeplan). 2015.** III Informe sobre la CINR para el desarrollo: "más allá del 2015 y Alianza Global" 2013-1214.
- The Nature Conservancy. 2015.** Conocimientos Tradicionales para la Adaptación al Cambio Climático en el Altiplano Occidental de Guatemala, Guatemala. [http://www.usaid-cncg.org/wp-content/uploads/2015/03/Conocimientos\\_tradicionales\\_ccl\\_final.pdf](http://www.usaid-cncg.org/wp-content/uploads/2015/03/Conocimientos_tradicionales_ccl_final.pdf)
- Thomas, J.W., J.F. Franklin, J. Gordon, and K.N. Johnson. 2005.** The Northwest Forest Plan: Origins, Components, Implementation Experience, and Suggestions for Change. *Cons. Bio.* 20: 277-287.
- Tuna M., & Dimas, L. (2007).** Valoración económica de Servicios Hidrológicos Sub Cuenca Teculután, Guatemala. Compensación equitativa por servicios hidrológicos.

**UICN y Iarna/URL (Unión Mundial para la Conservación de la Naturaleza e Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente-Universidad Rafael Landívar). 2015.** Capítulo Introdutorio sobre las Generalidades del Sector Forestal. Manuscrito no publicado.

**UNISDR (United Nations International Strategy for Disaster Reduction Secretariat). 2009.** Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction. <http://www.preventionweb.net/english/hyogo/gar/report/index.php?id=9413>

**USAID. 2012.** *Climate Change and Development: Clean Resilient Growth: USAID Climate Change and Development Strategy*. January 2012.

**USAID, 2014.** USAID Biodiversity Policy.

**USAID/Guatemala. 2010.** Guatemala Biodiversity and Tropical Forest Assessment. Prepared by the International Resources Group, Environmental Policy and Institutional Strengthening Indefinite Quantity Contract (EPIQ).

**USAID/Guatemala. 2010.** Guatemala Biodiversity and Tropical Forest Assessment. Prepared by the International Resources Group (IRG) in collaboration with Abt Associates.

**USAID-Guatemala. 2012.** Guatemala Country Development Cooperation Strategy 2012-2016.

**Vargas-Rodríguez, Yalma L. 2010.** Una población relictica de *Acer saccharum* subsp. *skutchii* (Aceroidae) en el estado de Guerrero, México. *Act. Bot. Mex* no.95 Pátzcuaro abr. 2011.

**Vargas-Rodríguez, 2005.** Ecology of Disjunct Cloud Forest Sugar Maple Populations (*Acer Saccharum* Subsp. *Skutchii*) in North And Central America. [http://etd.lsu.edu/docs/available/etd-07152005-083738/unrestricted/Vargas-Rodriguez\\_thesis.pdf](http://etd.lsu.edu/docs/available/etd-07152005-083738/unrestricted/Vargas-Rodriguez_thesis.pdf)

**Veliz, M. 2008.** Diversidad florística de Guatemala. En: Guatemala y su Biodiversidad: Un enfoque histórico, cultural, biológico y económico. CONAP (Ed).

**Walker, B., Holling, C. S., Carpenter, S. R., Kinzig, A. (2004).** “Resilience, adaptability and transformability in social–ecological systems”. *Ecology and Society* 9 (2): 5. <http://www.ecologyandsociety.org/vol9/iss2/art5/>

**Whittaker, R.H. (1975).** *Communities and ecosystems*. 2nd ed. New York: Macmillan.

**WWF-Guatemala. 2015.** Resumen de Informe técnico de la investigación: Generación y análisis de Información hidrológica, con énfasis en isótopos estables (2H y 18O), para la determinación de sitios críticos de recarga hídrica del acuífero en parte baja de la cuenca del río Pasabien; Zacapa Guatemala.

## Anexos:

Anexo A: Biografías resumidas del equipo evaluados

Anexo B: Instituciones y personas contactadas para este informe

Anexo C: ONGs e Instituciones Académicas con Actividades sobre Bosque y Biodiversidad

Anexo D: Asistencia Extranjera

Anexo E: Análisis Institucional

Anexo F: Enunciado de Trabajo

## Anexo A: Biografías del Equipo Evaluador

### **Bruce Byers, Team Leader**

Dr. Bruce Byers is a practicing ecologist, independent consultant, and writer with more than 30 years of professional experience in more than 40 countries. His work focuses at the interface of ecology and sustainable development, combining his academic background in ecology and evolution with extensive practical experience in applied social sciences. Dr. Byers has served as team leader for many multi-disciplinary and international teams, conducting assessments, evaluations, and strategic planning exercises for USAID and international NGOs, including eleven previous USAID biodiversity and tropical forestry assessments. He was the lead consultant and author of the 2005 USAID publication ***Tropical Forestry and Biodiversity (FAA 118 and 119) Analyses: Lessons Learned from Recent USAID Experience and Guidelines for USAID Staff***. His recent work links biodiversity conservation and climate change adaptation and mitigation.

### **María Mercedes López-Selva, Biological Diversity Specialist**

María Mercedes López-Selva is a biologist and holds a Master's Degree in Sustainable Development and Biological Conservation from the University of Maryland, College Park. She is currently on the staff of IARMA, the Instituto de Investigación y Proyección sobre el Ambiente y Sociedad at Rafael Landívar University. She is currently in charge of ex situ orchid conservation and conducts research on orchid reproduction and orchids as indicators of ecosystem health. She is also in charge of doing the biannual assessment of marine and coastal ecosystems for the Environmental Profile of Guatemala. She was a coauthor of the 2010 Guatemala Tropical Forestry and Biodiversity Assessment.

### **César Augusto Sandoval García, Tropical Forest Specialist**

César Sandoval is a forestry engineer and holds a Master's Degree in Public Administration from the Central American Institute for Public Administration in Costa Rica. He is a doctoral candidate in Political and Social Science in the Guatemala Program of the Universidad Pontificia de Salamanca, Spain. He is currently a research staff member and training coordinator at IARMA, the Instituto de Investigación y Proyección sobre el Ambiente y Sociedad at Rafael Landívar University.

## Anexo B: Instituciones y Personas Contactadas

| Institution                                      | Person(s) Contacted  | Contact Information  |
|--|--|--|
| MARN Dirección de Cambio Climático               | Jacobo Coto, Director<br>Jose Luis Rivera, Technical Assistant               | cclimatico@marn.gob.gt   |
| MARN Jefatura de Ecosistemas                     | Mario Diaz, Director   | mdiazcb@marn.gob.gt  |
| PNUD Guatemala Proyecto Marino Costeras          | Raquel Sigüenza  | Raquel Siguenza@undp.org   |
| CONAP Unidad de Conservación                     | Dafne Domínguez, Director  | ddominguez@conap.gob.gt  |
| CONAP Unidad de Vida Silvestre                   | Alan Marroquín, Director   | amarroquin@conap.gob.gt  |
| INAB   | Adelso Revolorio and Josue Morales   | arevolorio@inab.gob.gt   |
| Rainforest Alliance & CNCG                       | Oscar Rojas, COP, and<br>Alejandro Santos, Deputy COP                        | orojas@ra.org  |
| WWF Guatemala                                    | Maria Victoria Rodríguez,<br>Juan Carlos Rosito, and Sonia Solis             | Rodríguez - mporta@wwfca.org   |
| UICN/IUCN  | Ursula Parrilla, National Coordinator,<br>Guatemala Office                   | ursula.parrilla@iucn.org   |
| Defensores de la Naturaleza                      | Oscar Nuñez, Director  | onunez@defensores.org.gt   |
| The Nature Conservancy and FCG                   | Juan Carlos Godoy, Director  | jcgodoy@tnc.org  |
| Engility Proyecto Desarrollo con Bajas Emisiones | Luis Alberto Castañeda, Director   | luis.castaneda@dbegt.org   |
| Universidad Rafael Landívar, VRIP                | Juventino Gálvez, Vicerrector  | jugalvez@url.edu.gt  |
| FUNDAECO   | Rolando Gómez, Coordinador Huehuetenango                                     | r.gomez@fundaeco.org.gt  |
| Instituto de Cambio Climático (ICC)              | Alex Guerra, Director  | Aguerra@icc.org.gt   |
| ACOFOP (Flores, Petén)                           | Teresita Mansilla, Directora Técnica and Jorge Soza, Concessions Coordinator | <a href="mailto:Mansilla-direccion@acofop.org">Mansilla - direccion@acofop.org</a> |
| Wildlife Conservation Society (WCS) Guatemala    | Roan Balas McNab, Director   | rmcnab@wcs.org   |
| CONAP Petén Regional Office                      | Salvador López, Director Regional  | elopez@conap.gob.gt  |
| CONAP-CEMEC                                      | Víctor Hugo Ramos, Director  | vhramos@conap.gob.gt   |

| <b>Institution</b>                                  | <b>Person(s) Contacted</b>  | <b>Contact Information</b>   |
|---|---|--|
| CONAP PN Laguna de Tigre                            | Vinicio Morales, Director PN Laguna de Tigre and Cécica Contreras, Community Relations Specialist, and Juan Carlos Rodas, Community Coordinator, Paso Caballos  | Teléfono oficina:<br>7926 0812<br>Celular: 4532 6972                                   |
| Cocode de Paso Caballos                             | Antonio Xo, Presidente de Cocode; Domingo Pop, Comisión de Salud; Vicente Saquij Tzalan;<br>Ramiro Tzalam; Jesús Bernandino Cholón Tec;<br>Jorge Alfredo S. C.; Santiago Poooc Cucl;<br>Carlos Pop Caal; Martín Chub Pop. | Teléfono Celular:<br>4928 8773<br>arodriguez@wcs.org<br>Teléfono Celular:<br>5059 0277 |
| Defensores de la Naturaleza, Flores, Petén, Office  | Jorge Soza, Director, Programa de Desarrollo Productivo   | Teléfono Oficina:<br>7926 4208   |
| Sociedad Civil El Esfuerzo, Melchor de Mancos       | Carlos Humberto Góngora Luna, Presidente y Representate Legal, Roberto Esau Soza Chi, Technico Forestal, and Sergio Ortiz, Tesorero   | Teléfono Oficina:<br>7926 5431   |
| REPSA   | Alejandro Chacón, Gestión Ambiental y Sostenibilidad and Eduardo Alfredo Lopez, Area Administrator  | Teléfono oficina:<br>2336 9090   |
| Reserva Los Tarrales                                | Andy Burge, Owner/Manager and Lester Nehemias de Leon Lux, Naturalist   | infotarrales@gmail.com<br>Teléfono Celular<br>5919 8882                                |
| Defensores de la Naturaleza, RB Sierra de las Minas | Danilo Saavedra and Edwin Sosa  | Celular: 5301 0504   |

## Anexo C: ONGs e Instituciones Académicas que desarrollan actividades vinculadas a los bosques y biodiversidad

### Local NGOs

| Name   | Activity/Focal Themes  |
|--|--|
| Asociación de Reservas Naturales Privadas de Guatemala                               | Promotion and management of private natural reserves   |
| Asociación de Comunidades Forestales del Petén –ACO-FOP-                             | Sustainable management of natural forests  |
| Asociación de Silvicultores de Chancol<br>ASILVOCHANCOL                              | Sustainable forestry management  |
| Asociación para el Rescate y Conservación de Vida Silvestre ARCAS                    | Wildlife rescue  |
| Asociación de organizaciones de los Cuchumatanes                                     | Sustainable development, environmental and production management                               |
| Asociación BALAM   | Conservation, policy advocacy, rural development   |
| Centro de Acción Legal, Ambiental y Social de Guatemala -CALAS-                      | Environmental advocacy   |
| Fundación Defensores de la Naturaleza  | Protected area co-management, environmental legislation and policy advocacy                    |
| Fundación Solar  | Sustainable development, clean technologies  |
| Fundación para el desarrollo integral del hombre y su entorno -CALMECAC-             | Environmental education, community organization  |
| Fundación para el eco-desarrollo y la conservación FUNDAECO                          | Protected area management, environmental advocacy, rural sustainable development, conservation |
| Federación de Cooperativas de las Verapaces FEDECOVERA                               | Sustainable forestry management  |
| Fundación Naturaleza para la Vida FNV  | Sustainable natural resources management   |
| Fundación para la Conservación de los Recursos Naturales y Ambiente de Guatemala FCG | Tropical forest conservation   |



## International NGOs

| Name                          | Activity/Focal themes   |
|-------------------------------|---|
| ARGIDIUS                      | Effective ecosystem building, poverty reduction   |
| Helvetas                      | Sustainable rural development   |
| Rainforest Alliance           | Environmental conservation, sustainable forestry, market based approach conservation            |
| The Nature Conservancy        | Environmental conservation, water conservation, PES approach                                    |
| World Wildlife Fund           | Environmental conservation, watershed and freshwater protection, Mesoamerican reef conservation |
| Wildlife Conservation Society | Protected area co-management, environmental conservation, MBR monitoring,                       |

## Academic Institutions and Research Institutes

| Name   | Activity/Focal theme  |
|--|---|
| Centro de Estudios Conservacionistas CECON, Universidad de San Carlos de Guatemala                         | Herbarium, seed bank, protected area co-management, environmental research                            |
| Centro de Estudios Ambientales y Biodiversidad, Universidad del Valle de Guatemala                         | Environmental research focused on climate change, herbarium, entomology research,                     |
| Instituto de Investigación y Proyección sobre el Ambiente y la Sociedad IARNA, Universidad Rafael Landívar | Environmental research and outreach. Guatemalan Environmental Profile production, orchid conservation |
| Instituto Privado de Investigación sobre Cambio Climático ICC  | Ecological restoration of intervened areas, climate change research                                   |

## Anexo D: Cooperación Internacional

| Nombre Cooperante   | Proyecto   | Monto de inversión                 | Ejecutores/ contrapartes   | Área Geográfica   |
|---|--|------------------------------------|--|---|
| USAID   | Clima, Naturaleza y Comunidades en Guatemala   | Año 2013-2017 US\$25 millones      | Rainforest Alliance (RA), World Wildlife Fund (WWF), The Nature Conservancy (TNC), UVG, Defensores de la Naturaleza (DFN), Asociación Gremial de Exportadores (Agexport) | Altiplano Occidental (Totonicapán, Quiché, Huehuetenango, Quetzaltenango, San Marcos) Alta Verapaz, Baja Verapaz, Reserva Biósfera Sierra de Las Minas (RBSM), y RBM en Petén |
|   | Programa de Monitoreo y Evaluación   | Ejecución al año 2015 US\$302,840  | Devtech, Geotecnologica de Centra América, S.A.<br>URL/larna   | Todo el país  |
|   | Proyecto de Desarrollo con Bajas Emisiones   | US\$ 10,125,594<br>2014 a 2019     | International Resources Group (Engility-IRG)   | Todo el país  |
|   | Proyecto Seguridad y Justicia  | Agosto 2012-2017<br>US\$ 1,658,944 | Checchi & Consulting Co.   | Instituciones a nivel nacional  |
| Cooperación Alemana para el Desarrollo (GIZ) a través del Banco de Desarrollo Alemán (KfW)  | Consolidación del Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas (SIGAP)                     | Q. 100 Millones                    | CONAP  | Huehuetenango   |
| GIZ a través de Ministerio Federal de Medio Ambiente, Protección de la Naturaleza, Obras Públicas y Seguridad Nuclear de Alemania | Modelos de negocio con el sector privado para la restauración de la cobertura forestal | € 4 millones                       | Oro Verde – Bosque Tropical- DFN   | Parque Nacional Sierra del Lacandón, Bocas del Polochic y en la Reserva de Biosfera Sierra de las Minas.  |
| Cooperación Financiera Alemana – KfW  | Adaptación al Cambio Climático en el Corredor Seco.                                    | € 9 millones                       | Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia (SEGEPLAN) y MARN   | Corredor Seco   |
| Agencia Española de Cooperación para el Desarrollo Internacional (AECDI)  | Fortalecimiento al Desarrollo Comercial Concesiones Forestales, Petén, Guatemala       | € 200,000                          | Fundación Comercio para el Desarrollo- Comercio Justo- ACOFOP  |   |
| GIZ   | Protección de Cuencas  | ND                                 | Comisión Trinacional del Plan Trifinio   | Chiquimula y Zacapa   |

| Nombre Cooperante  | Proyecto   | Monto de inversión  | Ejecutores/ contrapartes   | Área Geográfica  |
|--|--|---|--|--|
| Noruega  | Programa Agroambiental Mesoamericano (MAP)   | Monto global del Programa US\$ 1.186 millones. Inversión en recursos Naturales 0.118 millones | Centro Agronómico Tropical para la investigación y la Enseñanza (CATIE), Comunidad Copán Chortí, Trinacional del Río Lempa, Centro Universitario del Nororiente (CUNORI) | Chiquimula   |
| UE   | Proyecto de Bosques y Manejo Forestal para América Central   | 2012 al 2015 US\$ 0.604 millones  | CATIE  | Chiquimula y Zacapa Región del Trifinio y Petén  |
| FAO-UE   | Apoyo a la Sostenibilidad de la Pequeña Agricultura Campesina  | USD\$ 26.27 millones  | MAGA   | Nacional.  |
| The Nature Conservancy   | Adaptación al Cambio Climático en el Altiplano de Guatemala (National Arbor Day Foundation, Peierls Foundation y UPS)                      | Q. 395,000  | CONAP, MARN, INAB, MAGA, FUNDAECO, ASOCUCH, HELVETAS, CALMECAC, CDRO, COOPERATIVA La Igualdad  | Huehuetenango, Quiché, San Marcos, Quetzaltenango, Totonicapán.  |
|  | Apoyo para la organización de la Fundación para la Conservación del Agua en la Región Metropolitana de Guatemala (Motta, Fundación FEMSA). | Q. 150,000  | ARNPG, Tikonel, ACAX   | Guatemala y Chimaltenango.   |
| Cooperación Multilateral   |  |   |  |  |
| Fondo Colaborativo del Carbono Forestal (FCPF) del Banco Mundial | Estrategia Nacional para la Reducción de Emisiones por Deforestación Evitada y Degradación de Bosques en Guatemala                         | USD\$3.8 millones   | BID – MARN MAGA, INAB y CONAP  | Nacional   |
| Fondos para la conservación                                      |  |   |  |  |
| Fondo para la Conservación de los Bosques Tropicales (FCA)       | 79 proyectos   | Del 2008-2014 Q. 70 millones invertidos   | ONG's nacionales e internacionales que ejecutan proyectos de conservación  | Reserva de Biosfera Maya;<br>Cadena Volcánica del Altiplano Occidental;<br>Sistema Motagua Polochic y Costa del Caribe;<br>Región de Cuchumatanes. |

## Anexo E: Análisis Institucional

| Amenazas   | Acción Necesaria   | Institución   | Componente de políticas, leyes y regulaciones   |   |  |
|--|--|---|---|---|--|
|  |  |   | Políticas   | Leyes   | Regulaciones/<br>instrumentos  |
| <b>Conversión, pérdida, degradación y fragmentación de hábitats naturales.</b> |  |   |   |   |  |
|  | Promover buenas prácticas agrícolas  | INAB<br>CONAP<br>Municipalidades                              | Política Forestal (1999)<br>Política del SIGAP  | Ley Forestal<br>(Decreto 101-96)  | Reglamento Forestal (res J.D.02.43.2005.<br>Art. 37.   |
|  | Desarrollar e implementar un plan nacional sobre el uso de la tierra   | INAB<br>CONAP<br>MARN<br>MAGA<br>Segeplan                     | Política Forestal (1999)<br>Política Agrícola 2011-2015<br>Política Marco de Ambiente y Recursos Naturales<br>Política del SIGAP  | Ley Forestal<br>Ley de Protección y Mejoramiento Ambiental (68-86).   | Estudio de Capacidad de Uso de la Tierra (ECUT)<br>Evaluación de Impacto Ambiental (EIA).<br>Licencia Ambiental<br>Plan de Ordenamiento Territorial a nivel municipal                |
|  | Reducir la demanda de leña a través de la introducción de alternativas de energía limpia<br>Promover el uso de estufas eficientes Promover bosques administrados por la comunidad para leña (astilleros municipales) | INAB<br>CONAP<br>Municipalidades<br>MEM<br>MICIVI<br>SEGEPLAN | Política Forestal (1999)<br>Política Agrícola 2011-2015<br>Política Marco de Ambiente y Recursos Naturales<br>Política de Hidrocarburos,<br>Política Minera<br>Plan de ordenamiento Territorial | Ley Forestal<br>(Decreto 101-96)<br>Ley de Areas Protegidas (Decreto 4-89)<br>Ley de Protección y Mejoramiento Ambiental<br>Ley de Hidrocarburos (Decreto 109.97).<br>Ley General de Electricidad | Reglamento de Ley Forestal (Res. JD, 02.03.2005).<br>Estudio de Capacidad de Uso de la Tierra (ECUT)<br>Evaluación de Impacto Ambiental (EIA).<br>Manual de Administración Forestal. |
|  | Promover el manejo forestal sostenible de bosques naturales remanentes; Sistemas Agroforestales y Silvopastoriles.   | INAB<br>MARN<br>CONAP<br>MARN                                 | Política Forestal (1999)<br>Política Agrícola 2011-2015<br>Política Marco de Ambiente y Recursos Naturales<br>Política del SIGAP  | Ley Forestal<br>(Decreto 101-96).<br>Ley del SIGAP<br>(Decreto 4-89).<br>Ley del PINPEP<br>(Decreto 51-2010).<br>Ley de Probosques (02-2015).   | Manual de Administración Forestal.<br>Reglamento del PINPEP<br>Reglamento de Probosques Estudio de Capacidad de Uso de la Tierra (ECUT)  |

| Amenazas   | Acción Necesaria   | Institución  | Componente de políticas, leyes y regulaciones                        |  |   |
|--|--|--|--|--|---|
|  |  |  | Políticas  | Leyes  | Regulaciones/<br>instrumentos                                     |
|  | Programa de extensión sobre el uso del fuego controlado en bosques de pino-encino.   | CONAP<br>MARN  | Política Forestal (1999)<br>Política Ambiental<br>Política del SIGAP | Ley Forestal<br>(Decreto 101-96)<br>Ley de Áreas Protegidas (Decreto 4-89) | Reglamento de Ley Forestal<br>Manual Forestal en Áreas Protegidas |
|  | Incluir restauración de bosques en las responsabilidades del sector agrícola.        | CONAP<br>INAB<br>MAGA  |  | Ley del PINPEP (Decreto 51-2010).<br>Ley de Probosques (02-2015).          |   |
| <b>Ecosistemas frágiles en la zona costera convertidos para turismo, acuacultura y producción de sal</b> |  |  |  |  |   |
|  | Implementar el Plan de Desarrollo Integral del Litoral del Pacífico.                 | Comisión Intersectorial para el Plan Desarrollo Integral del Litoral Pacífico.<br>Municipalidades. |  |  | Código Municipal (Decreto 12-2002)                                |
|  | Desarrollar e implementar un Plan Integral para el Desarrollo del Litoral Atlántico. |  |  |  |   |

| Amenazas | Acción Necesaria   | Institución  | Políticas  | Leyes   | Regulaciones/<br>instrumentos  |
|----------|--|--|--|---|--|
|          | <p>Controlar la tala ilegal de manglares.</p>  | <p>Grupo de Trabajo Interinstitucional para el Fomento de la Legalidad en el Sector Forestal: INAB, CONAP, Municipali- dades, DIPRO- NA-PNC, Min- isterio Público, Organismo Judicial, SAT, MIND- EF, MARN, MAGA, ANAM, CONRED</p>                                 | <p>Política Marino Costera<br/>Política de Nacional de Diversidad Biológica</p>  | <p>Ley Forestal (Decreto 101-96)<br/>Ley del SIGAP (Decreto 4-89)<br/>Ley de Protección y Mejoramiento del Ambiente (68-86)</p> | <p>CONAP<br/>Especies contenidas en los Apéndices de CITES.<br/>Listado de especies Rojas de CONAP.<br/>Manual de Aprovechamiento de CITES.<br/>Manual Forestal en Áreas Protegidas.<br/>INAB<br/>Acuerdo de Gerencia 52-2001 (que nor- ma el funcionamiento de la VUPE).<br/>Acuerdo de Gerencia 034-2007.<br/>Reglamento para la Fiscalización de Em- presas Forestales<br/>Reglamento de Productos Forestales y su Procedencia Lícita (Res JD. 03-12.2014)<br/>Reglamento del Mangle Res. JD 01.25.98</p> |
|          | <p>Fortalecer la capacidad de la aplicación de las medidas para la prevención y reducción de la tala ilegal en Guatemala</p> | <p>Mesa Intersec- torial de Ambi- ente (MITA, sur de Petén) y Mesa Multi- sectorial de la Biosfera Maya (Norte de Petén), Wildlife Conservation Society (WCS), Gremial For- estal, FAO, UICN, Consejo Nacional de Estándares para Guatema- la (CONES- FORGUA).</p> | <p>Plan Institucional para la Prevención y Reducción de la Tala Ilegal en Guatemala.<br/>Mesas de Justicia a Nivel Regional,<br/>Foro de Justicia en Petén</p> |   |  |

| Amenazas   | Acción Necesaria   | Institución  | Componente de políticas, leyes y regulaciones  |   |   |
|--|--|--|--|---|---|
|  |  |  | Políticas                                      | Leyes   | Regulaciones/<br>instrumentos   |
| <b>Sobreexplotación de especies</b>  |  |  |  |   |   |
| <b>Cosecha ilegal de especies de maderas preciosas, entre ellas caoba, cedro y palo rosa</b> |  |  |  |   |   |
|  | Controlar la tala ilegal   | Grupo de Trabajo Interinstitucional para el Fomento de la Legalidad en el Sector Forestal. | Política Nacional de Diversidad Biológica      | Ley Forestal (Decreto 101-96)<br>Ley de Áreas Protegidas (Decreto 4-89)                                   |   |
|  | Fortalecer el conocimiento para la identificación de especies<br>Laboratorio de la Facultad de Agronomía de USAC para la identificación de especies. | INAB<br>CONAP<br>Facultad de Agronomía/<br>USAC  | Política Forestal (1999)<br>Política del SIGAP | Ley Forestal (Decreto 101-96)<br>Ley de Áreas Protegidas (Decreto 4-89)                                   |   |
|  | Facilitar la aprobación de Planes de Manejo Forestal Sostenibles.  | INAB<br>CONAP  | Política Forestal (1999)<br>Política del SIGAP | Ley Forestal (Decreto 101-96)<br>Ley de Áreas Protegidas (Decreto 4-89)                                   | Reglamento de Ley Forestal Res. JD 01.43.2007<br>Acuerdo de Gerencia 034-2007<br>Manual de Administración Forestal                        |
|  | Establecer una política institucional para la descentralización de las credenciales de consumo familiar (INAB y CONAP)                               | INAB<br>CONAP<br>Municipalidades   | Política Forestal (1999)<br>Política del SIGAP | Ley Forestal (Decreto 101-96)<br>Ley del Áreas Protegidas (Decreto 4-89)                                  | Reglamento de Ley Forestal Res. JD 01.43.2007<br>Acuerdo de Gerencia 034-2007<br>Manual de Administración Forestal                        |
|  | Divulgar el listado de especies de flora y fauna con alguna restricción legal  | CONAP<br>DIPRONA   | Política del SIGAP<br>Política de Concesiones  | Ley de Áreas Protegidas (Decreto 4-89).<br>Ley de Protección y Mejoramiento del Ambiente (Decreto 68-86). | Especies contenidas en los Apéndices de CITES.<br>Listado de especies Rojas de CONAP.<br>Reproducción de especies de fauna en cautiverio. |

| Amenazas  | Acción Necesaria   | Institución  | Componente de políticas, leyes y regulaciones                         |   |                               |
|---|--|--|---|---|-------------------------------|
|   |  |  | Políticas   | Leyes   | Regulaciones/<br>instrumentos |
| <b>Comercio ilegal de mascotas en peligro, como guacamayas, loros, felinos, monos, reptiles y anfibios</b>  |  |  |   |   |                               |
|   | Controlar la caza y comercio ilegal  | CONAP, DI-PORNA/PNC  | Política Nacional de Diversidad Biológica                             | Ley Forestal (Decreto 101-96)<br>Ley de Áreas Protegidas (Decreto 4-89)   |                               |
| <b>Tala ilegal de manglares para construcción de viviendas</b>  |  |  |   |   |                               |
|   | Controlar la tala ilegal de manglares  | Grupo de Trabajo Interinstitucional para el Fomento de la Legalidad en el Sector Forestal. | Política Forestal (1999)<br>Política del SIGAP                        | Ley Forestal (Decreto 101-96)<br>Ley de Áreas Protegidas (Decreto 4-89)<br>Ley Reguladora de las Áreas de Reservas Territoriales del Estado de Guatemala (126-97) |                               |
| <b>Frágiles ecosistemas en la zona costera convertidos para el turismo, acuacultura y producción de sal</b> |  |  |   |   |                               |
|   | Desarrollar/actualizar e implementar planes municipales para el uso de la tierra | MARN, OCRET, CONAP, Segeplan<br>Municipalidades  | Política Costero Marina,<br>Política Nacional de Diversidad Biológica | Ley de Áreas Protegidas (Decreto 4-89)<br>Ley Reguladora de las Áreas de Reservas Territoriales del Estado de Guatemala (126-97)                                  |                               |



| Amenazas  | Acción Necesaria   | Institución                                   | Componente de políticas, leyes y regulaciones    |  |                               |
|---|--|---|--|--|-------------------------------|
|   |  |   | Políticas  | Leyes  | Regulaciones/<br>instrumentos |
| <b>Pesca no controlada en ecosistemas de agua dulce y zonas marinas</b> |  |   |  |  |                               |
|   | <p>Actualizar ley de pesca</p> <p>Mejorar el manejo de pesquerías a través de evaluaciones de stock y permisos para la pesca basados en el rendimiento máximo sostenible.</p>  | <p>DIPECSA/<br/>MAGA,<br/>CONAP</p>           | <p>Política Nacional de Diversidad Biológica</p> | <p>Ley de Pesca<br/>(Decreto 80-2002)<br/>Ley de Áreas Protegidas (Decreto 4-89)</p> |                               |
| <b>Uso de prácticas de pesca destructivas</b>                           |  |   |  |  |                               |
|   | <p>Hacer cumplir la ley de Pesca y su reglamento</p>   | <p>DIPECSA<br/>(MAGA)</p>                     |  | <p>Ley de Pesca</p>  |                               |
| <b>Expansión agrícola</b>   |  |   |  |  |                               |
|   | <p>Desarrollar e implementar un plan para nacional para el uso de la tierra.</p> <p>Incluir restauración de bosques en las responsabilidades del sector agrícola</p> <p>Fortalecer el Sistema del Corredor Biológico Mesoamericano</p> <p>Fortalecer el sistema guatemalteco de áreas protegidas</p> | <p>MAGA,<br/>Segeplan<br/>CONAP,<br/>MARN</p> | <p>MAGA,<br/>SEGEPLAN<br/>CONAP Y MARN</p>       |  |                               |

| Amenazas   | Acción Necesaria  | Institución                                | Componente de políticas, leyes y regulaciones                                      |   |   |
|--|---|--|--|---|---|
|  |   |  | Políticas  | Leyes   | Regulaciones/<br>instrumentos                                 |
| <b>Minería y desarrollo asociado</b>   |   |  |  |   |   |
|  | Integrar protección ambiental en la minería   | MEM,<br>MARN                               |  |   | Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente           |
| <b>Degradación de recursos hídricos</b>  |   |  |  |   |   |
|  | Aprobar la Iniciativa de la Ley del Agua  | Congreso de la República                   | Política de Agua   |   |   |
|  | Regular extracción del agua subterránea   | Municipalidad                              | Código Civil   |   |   |
|  | Regular descargas de industrias, agricultura y áreas urbanas  | MARN                                       | Política Marco de Ambiente y Recursos Naturales                                    | Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente<br>Código Municipal   | Evaluar el Reglamento de Aguas Residuales 236-2006 y reformas |
|  | Proteger bosques que se encuentren en cuencas y cercanos a cuerpos de agua  | INAB                                       | Política Forestal (1999)   | Ley Forestal  |   |
| <b>Reducción de la disponibilidad de agua en los ecosistemas y el consecuente cambio en la composición de especies</b> |   |  |  |   |   |
|  | Implementar medidas para la mitigación del cambio climático, incluyendo la reducción de emisiones GhG               | MARN<br>MAGA                               | Política Nacional de Cambio Climático<br>Política Nacional de Diversidad Biológica | Ley Marco para regular la reducción de la Vulnerabilidad, la Adaptación obligatoria ante los efectos del Cambio Climático y la Mitigación de gases de efecto invernadero (Decreto 7-2013) | Evaluar el Reglamento de Aguas Residuales 236-2006.           |
|  | Implementar medidas de adaptación tales como el manejo de bosques en cuencas aguas arriba y bosques al lado de ríos | Autoridades de Cuenca<br>CONAP<br>Segeplan |  |   |   |

| Amenazas                               | Acción Necesaria   | Institución  | Componente de políticas, leyes y regulaciones |   |  |
|--|--|--|---|---|--|
|  |  |  | Políticas                                     | Leyes   | Regulaciones/<br>instrumentos  |
| <b>Contaminación</b>                   |  |  |   |   |  |
| <b>Emisiones de GhG del transporte</b> |  |  |   |   |  |
|  | Promover el cambio de combustibles por combustibles bajos en carbono y combustibles amigables con el ambiente  | MARN<br>MEM<br>MICIVI<br>Dirección General de Transporte | Política Nacional de Cambio Climático         | Ley Marco para regular la reducción de la Vulnerabilidad, la Adaptación obligatoria ante los efectos del Cambio Climático y la Mitigación de gases de efecto invernadero (Decreto 7-2013) | Normativa para establecer un programa de incentivos fiscales y subsidios enfocado en el uso de energías limpias para el transporte público y privado |
|  | Revisar / reactivar el plan municipal para transporte masivo de personas, Proyecto Bus Rapid Transit (BRT) in Guatemala City (Municipalidad de Guatemala, 2012). | Municipalidades del Distrito Metropolitano de Guatemala  | Política Nacional de Cambio Climático         | Ley Marco para regular la reducción de la Vulnerabilidad, la Adaptación obligatoria ante los efectos del Cambio Climático y la Mitigación de gases de efecto invernadero (Decreto 7-2013) |  |

| Amenazas  | Acción Necesaria  | Institución  | Componente de políticas, leyes y regulaciones |   |  |
|---|---|--|---|---|--|
|   |   |  | Políticas                                     | Leyes   | Regulaciones/<br>instrumentos  |
|   | Ampliar la expansión de los sistemas de transporte masivo de personas, como el tren de superficie y los sistemas Trans-metro y Trans-urbano.    | MARN<br>Municipalidad del Distrito Metropolitano                           | Política Nacional de Cambio Climático         | Ley Marco para regular la reducción de la Vulnerabilidad, la Adaptación obligatoria ante los efectos del Cambio Climático y la Mitigación de gases de efecto invernadero (Decreto 7-2013) |  |
|   | Regulación de la importación de vehículos, basado en la eficiencia energética y nivel de emisiones que generen                                  | MARN<br>MINFIN<br>MINECO   |   | Ley de Protección y Mejoramiento del Ambiente (Decreto 68-86).  | Se requiere la creación de una normativa específica, ya que actualmente esto no existe |
|   | Establecer un sistema de control de emisiones de los vehículos en el país   | MARN   |   | Ley de Protección y Mejoramiento del Ambiente (Decreto 68-86).  |  |
|   | Promover la creación de redes de transporte de carga en el país, incorporando las líneas del ferrocarril y otros sistemas de carga consolidada. | MARN<br>MICIVI<br>MINECO   | Política Nacional de Cambio Climático         | Ley Marco para regular la reducción de la Vulnerabilidad, la Adaptación obligatoria ante los efectos del Cambio Climático y la Mitigación de gases de efecto invernadero (Decreto 7-2013) |  |
| <b>Descargas líquidas y sólidas en lagos y ríos</b> |   |  |   |   |  |
|   | Aplicar control de descargas.   | MARN<br>Municipalidades<br>Departamento de Tránsito de la Policía Nacional |   | Ley de Protección y Mejoramiento del Ambiente (Decreto 68-86).  | Reglamento de Aguas Residuales 236-2006  |

| Amenazas  | Acción Necesaria  | Institución  | Componente de políticas, leyes y regulaciones                                |  |                               |
|---|---|--|--|--|-------------------------------|
|   |   |  | Políticas  | Leyes  | Regulaciones/<br>instrumentos |
| <b>Disponición incorrecta de desechos sólidos (rellenos clandestinos y legales)</b>                                       |   |  |  |  |                               |
|   | Diseñar nuevos controles para desechos y designar áreas legales para relleno. | MARN<br>Municipalidades<br>Departamento de Tránsito de la Policía Nacional | Política Nacional para el Manejo Integral de los Residuos y Desechos Sólidos | Ley de Protección y Mejoramiento del Ambiente (Decreto 68-86).   |                               |
| <b>Escurreamiento de pesticidas y nutrientes de grandes actividades agrícolas (caña de azúcar, aceite de palma, café)</b> |   |  |  |  |                               |
|   | Demandar el uso de buenas prácticas agrícolas.                                | MAGA   | Política Agrícola 2011-2015  | Ley de Sanidad Vegetal y Animal (Decreto 36-98)<br><br>Ley que prohíbe la importación y regula el uso de los clorofluorocarbonados en sus distintas presentaciones (Decreto 110-97). |                               |
|   |   |  |  | DECRETO LEY No. 43-74 Ley reguladora sobre importación, elaboración, almacenamiento, transporte, venta y uso de pesticidas (Decreto 43-74)   |                               |
|   |   | MARN   | Política Marco de Ambiente y Recursos Naturales                              | Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente (Decreto 68-86)  |                               |
|   |   | Municipalidades  |  | Código de Salud (Decreto 90-97)  |                               |

| <b>Expertos consultados:</b> |                            |
|------------------------------|----------------------------|
| Forestal                     | César Sandoval             |
| Ecosistemas                  | Raúl Maas                  |
| Agua                         | Jaime Carrera Campos       |
|                              | Virginia Mosquera          |
| Biodiversidad                | Maria Mercedes López-Selva |
| Pesca                        | Erick Villagrán            |
| Cambio Climático             | Marco Aurelio Juárez       |
| Desechos sólidos             | Raúl Maas                  |
| Uso de pesticidas            | Ana Cristina Bailey        |

# Anexo F: Enunciado de Trabajo

## Statement of Work

### **Guatemala Country Analysis on Tropical Forest and Biological Diversity For USAID/Guatemala's Country Development Cooperation Strategy (2016-2020)**

- I. **Background**
- II.

The USAID/Guatemala Country Development Cooperation Strategy (CDCS), covering the period FY2012-2016, is currently in use by the Mission. USAID/Guatemala is required to carry out an assessment to ensure that its CDCS is in accordance with the conservation of the country's biological diversity and tropical forest resources. This assessment is mandated by the U. S. Foreign Assistance Act (FAA) of 1961 Sections 118 and 119, which requires USAID to analyze national needs for conserving biological diversity and potential USAID contributions in response to these needs in all country strategy plans. Specifically, FAA Section 118(e) and 119(d), Country Analysis Requirements states that: "Each country development strategy statement or other country plan prepared by the Agency for International Development shall include an analysis of: (1) the actions necessary in that country to conserve biological diversity, the actions necessary in that country to achieve conservation and sustainable management of tropical forests and (2) the extent to which the actions proposed for support by the Agency meet the needs thus identified. (FAA, Sections 118 (e) and 119(d)."

This assessment will synthesize information available on the biological and forest resources in Guatemala, the current status of these resources, and the recognized pressures impacting them. It will include the actions and potential actions of the overall Mission program. Particular attention will be paid to developmental plans, specifically large scale plans in other sectors in which the Mission works such as the Plan of the Alliance for Prosperity in the Northern Triangle. The goal should not be to simply list species, but to approach the assessment as a way to prioritize eco-regions and watersheds, to determine common conservation challenges affecting them, and to begin to identify whether other sectors of the Mission program can help to address these issues. Attention should also be given to the quality of the existing data and any critical

gaps should be noted.

Guatemala's country analysis will mainly be one of compilation, review, analysis and synthesis of existing information, coupled with corroboration and feedback from major players.

Summary of relevant parts of FAA Sec 118 and 119:

From Sec 118 Tropical Forests:

(e) COUNTRY ANALYSIS REQUIREMENTS.—each country development strategy statement or other country plan prepared by the Agency for International Development shall include an analysis of—

- (1) The actions necessary in that country to achieve conservation and sustainable management of tropical forests, and
- (2) The extent to which the actions proposed for support by the Agency meet the needs thus identified.

From Sec 119 Endangered Species:

(d) <sup>85</sup> COUNTRY ANALYSIS REQUIREMENTS.—Each country development strategy, statement or other country plan prepared by the Agency for International Development shall include an analysis of—

- (1) The actions necessary in that country to conserve biological diversity, and
- (2) The extent to which the actions proposed for support by the Agency meet the needs thus identified.

### III. **Scope of Work**

Under the direction of a team leader, the assessment team shall evaluate biodiversity and tropical forest concerns in Guatemala.

The study is conceptualized in two parts. The first part will result in a written report that follows relevant USAID guidance on Section 118-119 analysis. The second part will involve assistance in drafting an analysis of how and to what extent actions proposed in the country strategic plans meet, or could meet, the tropical forest and biodiversity needs thus identified.

The assessment team will need to review the most recent Guatemala Biodiversity and Tropical Forest Assessment (May 2010), an important reference document to guide them in developing the update.

The assessment team shall perform the following activities:

- A. **Data Collection.** The background assessment will in general follow the illustrative outline presented in the attachment, and will synthesize existing data and information on the status of biodiversity and tropical forests in Guatemala. It will provide an overall description of Guatemala's biodiversity and tropical forestry assets, evaluate their current status, and identify the pressures and threats affecting those resources.

Specifically, the team will:

1. Meet with USAID/Guatemala to understand the Mission's program goals and objectives under its strategy. The Mission will provide the team with advice and protocol on approaching USAID partners and host country organizations with respect to this assignment. The team shall be aware of sensitivities related to an assessment exercise (e.g., the potential for raising expectations, and the need to be clear as to the purpose of the assessment) and respect Mission guidance. The team will discuss organizations to be contacted and any planned site visits with the Mission and coordinate as required.
2. The Mission Environment Officer (MEO) will facilitate meetings with other DO Teams at USAID to allow the team to gain a complete understanding of the country program and strategy. The MEO will facilitate an exit briefing with the USAID Mission Director.
3. Obtain, review, synthesize, and analyze existing data and documentation on biodiversity and tropical forest conservation and sustainable management in Guatemala, such as that prepared by government agencies for all sectors considered under the developing Mission Strategy, bilateral and multilateral donors (e.g., GEF, World Bank, FAO, UN, IDB, CABI), and national and



international NGOs active in the country (e.g., Rainforest Alliance, The Nature Conservancy, WWF). This documentation may include the National Biodiversity Conservation Strategies and Action Plan (NBSAP), the Tropical Forest Conservation Act (TFCA), and materials related to the Climate Change Framework Law and evolving emissions reduction programs.

4. Hold meetings with relevant ministries and agencies, donor organizations, NGOs, and other organizations which are involved in forest and biodiversity conservation, sustainable management or cross-cutting issues, and gather relevant information. The assessment team will also hold a workshop with Technical Teams of local and international NGOs and USAID (approximately 40 participants) to discuss and obtain feedback on the assessment findings. The Contractor is responsible to cover the costs of this workshop. Therefore, this workshop has to be included in the work plan as well as in the assessment budget.
5. Conduct one to three priority site visits, only if necessary to supplement the understanding gained from interviews, literature, and other second-hand sources. The site visits must be defined with the USAID Environment Team.

B. **Analysis.** Summarize the status of biodiversity and tropical forests in Guatemala, with particular interest in analyzing information from other sector programs that impact tropical forest and biodiversity outcomes. The assessment will compile, summarize, and analyze available information on the following themes:

The **Policy, Regulatory, and Institutional Framework** for biodiversity and tropical forest resources including: a review of the policy and legislative basis for the protection of biodiversity and tropical forest resources, with attention to decentralization; Guatemala's participation in international treaties and agreements related to conservation; a description and overview of the Government institutions involved in the sector or whose programs directly impact this sector (e.g., Ministry of Agriculture, National Council of Protected Areas, Ministry of Environment and Natural Resources); and an overview of current national level plans to address policy issues related to biodiversity and tropical forest resource conservation (e.g., PINFOR-Programa de Incentivos Forestales-, PINPEP-Programa de Incentivos Forestales para Poseedores de Pequeñas Extensiones de Tierra Vocación Forestal o Agroforestal-, REDD+ - Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation-, LEDS-Low Emission Development Strategy).

1. An overview of the **Non-Governmental Organization** (NGO) community involved in biodiversity and tropical forest conservation and management activities including a list of the major organizations, the highlights of their program priorities, and an approximate level of financing for their programs.
2. A description of the biodiversity and tropical forest conservation and sustainable management activities and commitments, as well as, descriptions of other major efforts that will impact these resources by other **Donors and Multilateral Organizations** operating in Guatemala, the highlights of their program priorities, and an approximate level of financing for their programs. Particular emphasis shall be placed on plans for environmental impact assessments pursuant to planned large-scale infrastructure investments. If Guatemala has operational partnerships with **other U.S. Government Agencies** related to the environment sector, this section will also list and briefly describe those programs related to or impacting biodiversity and tropical forests (e.g., Tropical Conservation Forest Act-TFCA, U.S. Department of Interior-USDOI, and U.S. Forest Service-USFS).
3. Provide a description of the major biodiversity and tropical forest conservation activities of the **Private Sector** to help identify ways to better foster private sector alliances. Of interest are the norms and standards followed by those commercial entities most engaged in management

and use of Guatemala's tropical forests and tracts near protected areas, including, inter alia, major logging companies, tourism developers, and other land development concerns.

4. Provide a description of the **Status and Management of Guatemala's Protected Area System** (SIGAP) including an inventory of all declared and proposed areas (national parks, wildlife reserves and refuges, forest reserves, private reserves, sanctuaries, hunting preserves and other protected areas), including marine and coastal areas. The inventory will identify the institution(s) responsible for the protection and management of each area, its date of establishment, area, and, as much as possible, list the status of each. This section will also include an assessment of the current effectiveness of protection and management and major challenges facing these areas, as well as, their importance to the country's economy (including productive assets, environmental services, and recreation and tourism opportunities). If applicable, include specific climate change impacts that have been identified in the SIGAP area.
5. An assessment of the **Status and Protection of Endangered Species** in Guatemala, including in its territorial waters. This section should identify particularly important habitat conservation areas and issues and evaluate the pressures on those areas and efforts to mitigate pressures, including the participation and compliance with the Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora (CITES).
6. An assessment of the **Status of Conservation outside the Protected Area System**, focused on the different natural resources ecosystems common to Guatemala, including forest resources, rangeland resources, arid/semi-arid resources, coastal/marine ecosystems, wetlands and the sustainability of the agricultural landscape. This section will include a general discussion of the economic, ecological and social importance of each of these ecosystems; with particular attention to the critical environmental services they provide (watershed protection, erosion control, soil and water conservation, and amenity and recreation). Emphasis will be placed on the status of wetlands and desert/arid lands in Guatemala and any threats affecting them, including any specific effects of Climate Change. It will also assess the relationship between current land tenure arrangements and effective conservation in the country.
7. An overview and assessment of the **Impacts of Major Development Projects and Plans** on biodiversity and tropical forest conservation, including an analysis of the current policy and regulatory framework for environmental review and permitting of their projects and plans.
8. An overall assessment of Guatemala programs for **Ex-Situ Conservation and Conservation of Economically Important Species and Germplasm** including as feasible, a list of the programs of natural history museums, zoos, herbariums, botanical gardens, and captive breeding programs and provide a summary of existing conservation databases. It will also provide a description of on-going programs in Guatemala for the conservation of important species and germplasm including gene banks and other efforts to support the sustained production and protection of commercially important wild plant and animal species.

Identify the key direct and indirect threats to biodiversity and tropical forests, including those considered as specific effects of climate change. Identify the actions necessary to conserve and sustainably manage natural resources and biodiversity and tropical forests in Guatemala in the current context, based on analysis of country donor and NGO responses to meet these needs. Prepare a report on the status of tropical forest and biodiversity conservation and sustainable management efforts in Guatemala and implications for USAID or other donor programming and environmental monitoring which shall define the actions necessary for conservation.

- C. **Report.** On the basis of the assessment activities specified above, the team will prepare a summary **Guatemala Tropical Forest and Biodiversity Analysis**. This assessment will

follow the attached Agency guidance and include an analysis of the needs for building national capacity, both public and private, and an aware and informed public constituency for biodiversity and tropical forest conservation. It will identify particular issues affecting the protected area system and natural resources protection and management in general. The Consultant(s) will include recommendations regarding USAID's future role in conservation in Guatemala and where U.S. comparative advantages and capabilities are likely to have the greatest impact. As possible, these issues and recommendations should be prioritized to identify those requiring the most immediate attention.

1. Identify the full range of cost effective and implementable actions (including priorities) necessary to achieve sustainable management of tropical forests and the conservation of biological diversity in Guatemala, and
2. Identify the extent to which the actions proposed for support by USAID/Guatemala meet the needs thus identified, and recommend any further actions not described or outlined in the concept papers. Analyze the effects of USAID/Guatemala's entire proposed strategy (FY 2012– FY 2016) on Guatemala's tropical forests and biodiversity. In particular, the proposed strategic objectives of DO3, alternative Development, Food Security, Economic Opportunities, Environment and Natural Resources, and Health should be carefully reviewed.

### **III. Outline of Guatemala Country Analysis of Tropical Forests and Biological**

#### **Diversity:**

The report, approximately 30 to 45 pages in length (excluding appendices), shall include sections covering the following topics:

- Title page/ including the date of completion of the analysis report
  - Table of contents
  - List of appendices
  - List of tables and figures
  - - Executive summary
- A. Introduction describing the purpose of the analysis and methods used in conducting it, including the timing of the analysis in relation to the timing of USAID strategy development.
  - B. A review and summary of Legislative and institutional structure affecting biological resources, as well as, donor programs and activities that contribute to conservation and sustainable natural resources management, and an assessment of their effectiveness, strengths, and weaknesses, including:
    - (1.) Government of Guatemala
    - (2.) Non-governmental organizations
    - (3.) International organizations
  - C. An overview of the status of biodiversity in Guatemala, including terrestrial and aquatic (i.e. coastal/marine) ecosystem (or ecoregion) diversity, species diversity, threatened and endangered species, genetic diversity, agricultural biodiversity, ecological processes and ecosystem services, and values and economics of biodiversity and forests. This overview should include any specific climate change impacts that have been identified. A map of potential natural vegetation and of land use or land/forest cover should be provided if available.

- D. Status and management of protected areas and endangered species and forest resources, including an assessment of the direct and indirect threats, root causes or drivers of direct threats (please specify if any of these threats are climate changerelated).
- E. A list or description of the actions necessary to conserve biodiversity and forests in Guatemala, logically flowing from the review of the threats, and what is currently being done by government, NGO, and donor programs that address those threats. Recommendations and proposed actions, including review of actions proposed for support by USAID/Guatemala.
- F. Conservation outside of protected areas:
  - (1.) Managed natural systems
  - (2.) Impacts of development projects
  - (3.) Ex-situ conservation (e.g., zoos, seed banks)
  - (4.) Identified impacts caused by effects of Climate Change
- G. A review of the current USAID/Guatemala strategy and program, including all DOs, followed by an analysis of the extent to which actions proposed for support by USAID help meet the needs identified in F. This section should also note any threats to biodiversity and forests from activities proposed for USAID support, and suggest mitigating actions. It should also identify opportunities for cross-cutting, crosssectorial linkages with proposed activities (for all proposed DOs) especially those that would be low cost and/or would enhance the effectiveness of the proposed activities. And finally, it should note any current or future impacts as a result of climate change.
- H. All references used and cited in the report should be listed; web URLs for information resources should also be provided.
- I. Appendices to the report should contain, at a minimum, the SOW for the analysis, biographical sketches of analysis team members, a list of persons contacted and their institutional affiliation, and other background or supporting material, as needed.
  - (1.) Bibliography
  - (2.) Biodata sketch of team members
  - (3.) List of persons contacted
  - (4.) Other appendices as appropriate

#### **IV. Period of performance**

This assessment is expected to be completed no later than January 2016.

#### **V. Reporting, Deliverables**

- **Work Plan and Schedule:** The Contractor shall provide USAID with a Work Plan and Schedule within 10 days after the signature of the modification. The Work Plan and Schedule shall be 3-5 pages long, in English, and shall include a week-by-week listing of major activities by location (US, Guatemala City, ecoregions and coastal areas, and any other), including any planned site visits, workshops and shall highlight planned interaction with USAID on no less than a weekly basis. The Work Plan and Schedule shall also include a preliminary report outline.
- **Draft Report:** The Contractor shall submit a Draft Report at the end of the fifth week of the signature of the modification. The Draft Report shall follow the generic outline provided

in the attachment to this SOW, as refined during the course of the contract in consultation with USAID. The Report shall not exceed forty-five pages, in English, with suitable annexes and pertinent figures (maps, institutional charts, tables) and references. Among the expected appendices is a briefly annotated bibliography of the most important current reference materials related to the topic and a contact list for each of the organizations discussed in the Report. USAID/Guatemala will provide its comments on the Report within 5 working days.

- **Final Analysis Report:** The Contractor shall submit a Final Analysis Report for USAID/Guatemala that examines the biodiversity, tropical forestry, natural resource management, and other related environmental issues, and identifies contributions and/or potential contributions to meeting identified conservation needs by the Mission's current strategy, eight weeks after the signature of the modification. This report should be submitted in English. USAID/Guatemala will provide its comments on the Report within ten [10] working days. The Contractor will then have 10 working days to incorporate the comments and submit the Final Report. The Contractor will furnish both electronic file versions of all submissions (first draft and final report). The final report will then be submitted to USAID/Washington by the Mission for their review. The Contractor shall include in the Consultant LOE a number of days needed to incorporate final comments.

Deliverables:

- 50 hard copies of the document in English, and 50 hard copies in Spanish.
- 100 copies of the documents (in English and Spanish) on CDs, to be included in the hard copy.
- Document to include a map of biogeographic regions of Guatemala
- Document to include a map of protected areas of Guatemala

## **VI. Illustrative Schedule and logistics**

The team will coordinate logistical arrangements with DEVTECH, and will be responsible for identifying and obtaining the majority of the reference materials needed for this study with only minimal interventions on the part of the USAID/Guatemala Team.

USAID/Guatemala will provide a letter of introduction to the Government of Guatemala Agencies and other institutions called upon to collaborate in providing information for this study. DEVTECH will assist the team by providing key references and contacts with USAID/Guatemala's Program Office and will also help facilitate meetings with other Mission Team Leaders or their staff to fully brief the team on USAID's program and future vision for their strategy.

## **VII. Qualifications of the Assessment Team**

The proposed team should include at least two senior specialists: one in sustainable tropical forest management and the other in conservation of biological diversity, both with extensive experience in and knowledge of natural resources in Latin America (specifically Guatemala). The consultants should be fluent in Spanish, as most documentation is in Spanish. However, the consultant should also have finely developed English writing skills to complete a quality report in the allotted time.

1. Tropical Forest Management Specialist – Team Leader
  - i. In-depth knowledge of environmental programs and procedures in Latin America, ability to lead the country analysis team.

- ii. Significant experience with sustainable tropical forest management in Latin America (with at least some experience in Guatemala), and familiarity with Forest Stewardship Council certification programs in tropical areas of LAC.
  - iii. A strong professional background (Ph.D. or Masters with five additional years of experience) in forestry management disciplines, and at least five years of experience in tropical forest management, research, or training in developing countries of Latin America (preferably including Guatemala).
  - iv. Fluency and ability to communicate effectively in Spanish and English.
2. Biological Diversity Specialist
- i. Knowledge of environmental programs and procedures, preferably in Latin America.
  - ii. Significant experience with conservation of biological diversity or protected area management in Latin America (preferably including Guatemala).
  - iii. A strong professional background (Ph.D. or Masters with five additional years of experience) in conservation of biological diversity, protected area management, biology or related disciplines, and at least five years of related experience in countries of Latin America, preferably in Guatemala.
  - iv. Fluency and ability to communicate effectively in Spanish and English.

### **VIII. Technical Direction**

The activity manager for the performance of the above mentioned tasks will be Regina Soto (Mission Environmental Officer) with Teresa Robles (Alternate Mission Environmental Officer) as her alternate.

Technical and financial approvals for the contract with MEP shall be provided by the official Contracting Officer's Representative for MEP in the Economic Growth Office (EGO), Ms. Josefina Martínez.



For more information, contact:

DevTech Systems, Inc.  
1700 North Moore St.  
Suite 1720  
Arlington, Virginia 22209  
703-312-6038  
[www.devtechsys.com](http://www.devtechsys.com)