



Plan de Conservación del Parque Nacional Cerro Azul Meámbar

Basado en Análisis de Amenazas, Situación y del
Impacto del Cambio Climático, y Definición de Metas y Estrategias



Plan de Conservación del Parque Nacional Cerro Azul Meámbar

Basado en Análisis de Amenazas, Situación y del
Impacto del Cambio Climático, y Definición de Metas y Estrategias

Mayo 2013

La elaboración de este documento ha sido posible gracias al generoso apoyo del Pueblo de los Estados Unidos de América. El contenido del mismo es responsabilidad del autor y no necesariamente refleja el punto de vista de la USAID o del Gobierno de los Estados Unidos.

Plan de Conservación del Parque Nacional Cerro Azul Meámbar

Instituto Nacional de Conservación y Desarrollo Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre (ICF)

Proyecto USAID ProParque

Proyecto Aldea Global (PAG)

Elaborado y Editado por:

Héctor Portillo, Facilitador, Consultor para USAID ProParque

Estuardo Secaira, Facilitador y Asesor Metodológico, Consultor para USAID ProParque

Karla Lara, Relatora y Revisora, Técnico en Biodiversidad, USAID ProParque

Cartografía:

Ramón Hernández, Especialista SIG, USAID ProParque

Participantes en el Proceso:

Lilia S. Doblado, PAG

Jorge Sosa, PAG

José Max Rodríguez, PAG

Wilson Zúñiga, PAG

Leonardo Amaya, voluntario PAG

Maribel Sánchez, PAG

José Vidal Lanza, PAG

Felipe Reyes, PAG

Teodoro Argueta, PAG

Ana Cecilia Ramos, PANACAM Lodge

Alma G. Santos, Técnico, ICF

Armando Pineda, Municipalidad de Taulabé

Juan Carlos Leiva, Municipalidad de Siguatepeque

Carlos Aníbal Márquez, Consejo Consultivo, Cerro Azul

Mariano Mejía, Productor de café de Rio Bonito

Fanny Suazo Laínez, Productora de café de San Isidro

Claudia E. Santos Rivera, OMM

Inti Camila Alvarado, UNICAH

Antonio Chavarría, ESNACIFOR

Guillermo Sánchez, AGAM

Héctor Valdez, Especialista Monitoreo y Evaluación, USAID ProParque

Raquel L. López, Especialista Áreas Protegidas, USAID ProParque

Pablo Rico, Especialista Áreas Protegidas, USAID ProParque

Con el Apoyo Financiero y Técnico de: USAID ProParque

Fotografía en Portada: Jorge Luis Murillo

Cita recomendada:

Portillo, H., Secaira, E., y Lara, K. 2013. *Plan de Conservación del Parque Nacional Cerro Azul Meámbar: Basado en Análisis de Amenazas, Situación y del Impacto del Cambio Climático, y Definición de Metas y Estrategias*. ICF, USAID ProParque y PAG. 52 pp.

Tabla de Contenidos

Carta de Presentación	i
1. Introducción	1
2. Metodología de Estándares Abiertos para la Práctica de la Conservación.....	2
3. Descripción del Parque Nacional Cerro Azul Meámbar.....	3
4. Objetos de Conservación del Parque Nacional Cerro Azul Meámbar	6
4.1. Bosques montanos y sub montanos	6
4.2. Bosque siempreverde latifoliado sub montano.....	7
4.3. Sistema hídrico	8
4.4. Felinos y sus presas	8
4.5. Monos (mono aullador y mono araña)	9
4.6. Aves de interés turístico.....	9
5. Análisis de Viabilidad	12
5.1. Bosque montano y sub montano	12
5.2. Bosque siempreverde latifoliado sub montano.....	13
5.3. Sistema hídrico	14
5.4. Felinos y sus presas	16
5.5. Monos (aullador y araña).....	17
5.6. Aves de interés turístico.....	17
6. Análisis de Amenazas y de Situación	18
7. Análisis del Impacto del Cambio Climático.....	24
8. Objetivos de Conservación	28
9. Metas de reducción de Amenazas y Estrategias.....	29
10. Estrategias de adaptación frente al Cambio Climático	34
11. Conclusiones	36
12. Recomendaciones	37
13. Bibliografía.....	39
Anexos	42

Listado de Figuras

Figura 1: Esquema de los Estándares Abiertos para la Práctica de la Conservación.....	2
Figura 2: Ubicación del Parque Nacional Cerro Azul Meámbar.....	5
Figura 3: Objetos de Conservación del Parque Nacional Cerro Azul Meámbar.....	11
Figura 4: Mapa de Amenazas en el Parque Nacional Cerro Azul Meámbar.....	23
Figura 5: Diagrama Conceptual para el Parque Nacional Cerro Azul Meámbar con Objetos de Conservación, Amenazas y Estrategias propuestas	33
Figura 6: Diagrama Conceptual con Objetos de Conservación e Impactos y Estrategias al Cambio Climático.....	35

Listado de Cuadros

Cuadro 1: Distribución territorial en hectáreas del Parque Nacional Cerro Azul Meámbar por Jurisdicción Municipal.....	4
Cuadro 2: Datos de PH en tres puntos de monitoreo dentro de tres microcuencas del Parque Nacional Cerro Azul Meámbar, durante agosto y octubre (2009).....	15
Cuadro 3: Resumen del Análisis de Viabilidad para el Parque Nacional Cerro Azul Meámbar	18
Cuadro 4: Resumen de Análisis de Amenazas del Parque Nacional Cerro Azul Meámbar	22

Acrónimos y Abreviaturas

AID	Agencia Internacional de Desarrollo
AGAM	Asociación de Ganaderos de Meámbar
AFE-COHDEFOR	Administración Forestal del Estado/Corporación Hondureña de Desarrollo Forestal
AHPROCAFE	Asociación Hondureña de Productores de Café
CATIE	Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza
ENEE	Empresa Nacional de Energía Eléctrica
ESNACIFOR	Escuela Nacional de Ciencias Forestales
EAPC	Estándares Abiertos para la Práctica de la Conservación
GEI	Gas de efecto de Invernadero
ICF	Instituto de Conservación Forestal
INA	Instituto Nacional Agrario
IHCAFE	Instituto Hondureños del Café
PAG	Proyecto Aldea Global
PANACAM	Parque Nacional Cerro Azul Meámbar
PCA	Planificación para la Conservación de Áreas
PSA	Pago por servicios ambientales
pH	iones de hidrogeno
MP	Ministerio Público
SAG	Secretaria de Agricultura y Ganadería
SERNA	Secretaria de Recursos Naturales y Ambiente
SINAPH	Sistema Nacional de Áreas Protegidas de Honduras
TNC	The Nature Conservancy
OMM	Oficina Municipal de la Mujer
USAID	Agencia Internacional de los Estados Unidos para el Desarrollo
UICN	Unión Mundial para la Conservación de la Naturaleza
UMAS	Unidad Municipal de Ambiente
UNICAH	Universidad Católica de Honduras
WWF	World Wildlife Fund
WCS	Wildlife Conservation Society

Carta de Presentación

La Dirección Ejecutiva del **Instituto Nacional de Conservación y Desarrollo Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre (ICF)**, como ente responsable de la administración, protección, conservación y manejo sostenible de los recursos naturales y culturales que se encuentran en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas y Vida Silvestre de Honduras (SINAPH), durante la presente Gestión del Gobierno de Unidad Nacional, dirigida por el Excelentísimo Señor Presidente de la República, Lic. Porfirio Lobo Sosa, ha promovido la alianza de cooperación interinstitucional con la **Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID)**, la cual se concretiza con las acciones que se implementan a través del proyecto **USAID ProParque**, en 10 áreas protegidas prioritarias, seleccionadas a nivel nacional: **la Reserva del Hombre y la Biósfera del Río Plátano; los Parques Nacionales: Blanca Jeannette Kawas, Pico Bonito, Sierra de Agalta, La Tigra, Cerro Azul Meámbar, Montaña de Celaque; los Refugios de Vida Silvestre: Barras de Cuero y Salado, Colibrí Esmeralda Hondureño; y el Parque Nacional Marino Islas de la Bahía.**

En el marco de la actual alianza de cooperación, los técnicos de ICF, en conjunto con expertos temáticos en el manejo de la biodiversidad, entre estos, académicos y científicos locales y de las universidades nacionales y extranjeras, socios administradores de las áreas protegidas como las Municipalidades y Organizaciones No Gubernamentales; quienes han analizado las diferentes amenazas de cada área protegida y a la vez han colaborado en la preparación de los **Planes de Conservación para cada una de estas Áreas Protegidas.**

Estos planes son un instrumento de planificación que guiará el accionar de cada uno de los co-manejadores, para que los mismos se implementen como medida estratégica prioritaria de conservación, que contribuya en mitigar o reducir las causas y los efectos de deterioro que están perjudicando al área protegida, las cuales actualmente proporcionan un alto beneficio social, económico y ambiental a las presentes y futuras generaciones.

Se agradece a cada uno de los que han hecho posible el presente Plan de Conservación y se enfatiza en que si se logra la mayor integración de actores claves en su respectiva implementación, se logrará continuar manteniendo la representatividad de tan importantes ecosistemas, en nuestra preciada Honduras.

Ing. José Trinidad Suazo
Ministro
Instituto Nacional de Conservación y Desarrollo
Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre

1. Introducción

El Instituto de Conservación Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre (ICF) es el ente responsable de la administración, manejo y conservación de los recursos forestales, las áreas protegidas y vida silvestre. Las áreas protegidas en su conjunto conforman el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAPH)¹ y su objetivo fundamental es la conservación de muestras representativas de la biodiversidad del país y la generación de bienes y servicios ecosistémicos para la sociedad hondureña en general.

Un manejo efectivo de las áreas protegidas requiere la participación activa de múltiples actores. Por tanto, el ICF ha establecido la política de co-manejo, que busca ampliar la participación de otros actores claves en el manejo de las áreas protegidas, tales como instituciones del sector público, municipalidades, universidades, organismos no gubernamentales y organizaciones de base. Por tanto, la eficiencia en la gestión de las áreas protegidas depende en gran medida de la labor y compromiso de las organizaciones que han asumido el co-manejo en las áreas protegidas nacionales incorporando la participación de la sociedad civil, con el fin de generar procesos dinámicos en el cumplimiento de las responsabilidades encomendadas y la distribución justa y equitativa de los beneficios derivados del uso de los recursos existentes.

Para lograr la adecuada gestión de las áreas protegidas, es de vital importancia para el ICF como para el SINAPH la identificación de las amenazas claves que enfrentan los espacios nacionales protegidos. Estos análisis permiten contar con información más actualizada sobre la problemática real, el estado de conservación actual, necesidades de investigación e identificación de estrategias de gestión. Los resultados son plasmados en un **Plan de Conservación**, basado en la evaluación de amenazas y la identificación de estrategias para su mitigación, los cuales fueron elaborados en las siguientes 10 áreas protegidas de Honduras:

1. Reserva del Hombre y la Biosfera del Río Plátano
2. Parque Nacional Marino Islas de la Bahía
3. Parque Nacional Pico Bonito
4. Parque Nacional Sierra de Agalta
5. Parque Nacional La Tigra
6. Parque Nacional Cerro Azul Meámbar
7. Parque Nacional Montaña de Celaque
8. Parque Nacional Blanca Jeannette Kavas Fernández
9. Refugio de Vida Silvestre Barras de Cuero y Salado
10. Refugio de Vida Silvestre Colibrí Esmeralda Hondureño

Generándose de igual forma un análisis integrado de todas las áreas analizadas, con el fin de elaborar un informe síntesis con implicaciones y sugerencias a nivel del SINAPH.

¹ Ley Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre (Decreto No. 98–2007)

Este proceso de generación de Planes de Conservación ha sido apoyado por el proyecto USAID ProParque, el cual tiene dentro de sus objetivos el diseñar un marco efectivo de monitoreo, con el fin de enfocar sus esfuerzos, en conjunto con ICF, en la reducción de las principales amenazas de las áreas protegidas y trabajar de forma holística con las instituciones gubernamentales, co-manejadores y actores claves para fortalecer las capacidades nacionales y locales, a través de mecanismos como la coordinación interinstitucional, la definición de regulaciones técnicas, el fortalecimiento del co-manejo, y el desarrollo de mecanismos financieros sostenibles y de alianzas con el sector privado. Resultando de suma importancia compartir el esfuerzo nacional en materia de gestión de áreas protegidas en Honduras.

2. Metodología de Estándares Abiertos para la Práctica de la Conservación

Con el fin de desarrollar los planes de conservación de forma coherente, se escogió la metodología de Planificación para la Conservación de Áreas (PCA) de The Nature Conservancy, la cual ha evolucionado hacia los llamados Estándares Abiertos para la Práctica de la Conservación (EAPC), promovidos por Conservation Measures Partnership, donde participan las principales organizaciones de conservación a nivel global, como TNC, WWF, WCS, Rare, IUCN, entre otros. Los estándares son conceptos, alcances y terminologías comunes para el diseño, manejo y monitoreo de proyectos de conservación con el fin de ayudar a quienes trabajan en este campo a mejorar la práctica de la conservación. Los cuatro componentes principales de los Estándares Abiertos en cinco pasos que abarcan todo el ciclo de manejo de proyecto: 1) conceptualizar la visión y el contexto del proyecto; 2) planificar las acciones y planificar el monitoreo y la evaluación; 3) Implementar las acciones e implementar el monitoreo; 4) analizar los datos, usar los resultados y adaptar el proyecto y 5) capturar y compartir lo aprendido (Figura 1).



Figura 1: Esquema de los Estándares Abiertos para la Práctica de la Conservación

Los Estándares Abiertos también han servido como marco de trabajo para el desarrollo del Programa de Software de Manejo Adaptativo Miradi (Miradi significa “proyecto” en el idioma swahili). La versión actual del programa de software orienta a quienes llevan a cabo la conservación a través de los pasos de formación de conceptos y planificación del ciclo de manejo adaptativo (Pasos 1 y 2), ayudándoles a: identificar qué es lo que desean conservar (objetos de conservación); especificar qué amenazas y oportunidades están afectando sus objetos de conservación; determinar qué amenazas son más significativas; y delinear cómo creen que sus acciones influyen sobre la situación en su sitio. Versiones posteriores incorporarán los otros pasos del ciclo de manejo adaptativo. Se publicó su versión beta a inicios del 2007 y ha estado continuamente refinándola en base a la retro información brindada por personas que practican la conservación (Miradi.org 2008).

Aplicación al Parque Nacional Cerro Azul Meámbar

El presente Plan de Conservación, en sus aspectos esenciales fue sometido a discusión y consenso, a través de un taller de 5 días desarrollado del 3 al 7 de septiembre del 2012, en las instalaciones del Eco-Albergue PANACAM ubicado en la periferia de la Zona Núcleo. Este taller contó con la participación de 28 personas, entre técnicos, guarda recursos y representantes de diversas instituciones, como el Instituto de Conservación Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre (ICF), Proyecto Aldea Global (PAG), UNICAH, ESNACIFOR, AGAM, Proyecto USAID ProParque, las Unidades Ambientales Municipales de Siguatopeque, Santa Cruz Yojoa, Taulabé, y Meámbar, así como representantes de los patronatos, juntas de agua y productores de café. El taller consistió en una serie de presentaciones metodológicas sobre la Planificación para la Conservación de Áreas e informativas sobre la situación del PANACAM, las cuales fueron la base para la definición de elementos de conservación, y los análisis de viabilidad, amenazas, situación e impacto del cambio climático, para llegar finalmente a la identificación y priorización de estrategias.

3. Descripción del Parque Nacional Cerro Azul Meámbar

El Parque Nacional Azul Meámbar (PANACAM) fue creado en 1987 mediante el Decreto 87–87 y aunque la categoría otorgada mediante este instrumento legal fue la de “Parque Nacional”, no se estableció una definición específica y las directrices de zonificación y manejo dictadas por este decreto son generales para todas las 37 áreas protegidas declaradas por el mismo, sin hacer distinción de las demás categorías de manejo incluidas en el decreto (Reservas Biológicas y Refugios de Vida Silvestre) (Oviedo 2012).

El PANACAM está ubicado en la región central de Honduras, al oriente del Lago de Yojoa, en los municipios de Meámbar, Siguatopeque y Taulabé en el departamento de Comayagua, y en el municipio de Santa Cruz de Yojoa en el departamento de Cortés (Cuadro 1) (Figura 2). Comprende un área total de 31,339.08 hectáreas y sus elevaciones van desde los 400 hasta los 2,090 msnm (Oviedo 2012).

Geográficamente está localizado entre los 14° 45` 00” y los 14° 55` 00” de latitud norte y 87° 47` 00” y los 88° 00` 00” de longitud oeste. Está comprendido en las hojas

cartográficas N° 2660 IV denominada Santa Cruz de Yojoa y la N° 2660 III denominada Taulabé (Oviedo 2012) (Figura 2).

Cuadro 1: Distribución territorial en hectáreas del Parque Nacional Cerro Azul Meámbar por Jurisdicción Municipal

Departamento	Municipio	Superficie en Núcleo		Superficie en Amortiguamiento		Superficie TOTAL	
		ha	%	ha	%	ha	%
Comayagua	Meámbar	5,892.72	64.35	9659.16	43.55	15,551.88	49.62
	Siguetepeque	392.24	4.28	1981.01	8.93	2,373.25	7.57
	Taulabé	1,733.76	18.93	5,090.55	22.95	6,824.31	21.78
	Sub-total	8,018.72	87.56	16,730.72	75.43	24,749.44	78.97
Cortés	Santa Cruz de Yojoa	1,139.14	12.44	5,450.50	24.57	6,589.64	21.03
	Sub-total	1,139.14	12.44	5,450.50	24.57	6,589.64	21.03
TOTAL		9,157.86	100	22,181.22	100	31,339.08	100

Fuente: Plan de Manejo (Oviedo 2012)

Visión según Plan de Manejo del Parque (Oviedo 2012):

El Parque Azul Meámbar será un modelo de conservación y sostenibilidad de la biodiversidad, recurso hídrico, atractivos naturales turísticos y de las poblaciones a su alrededor, contribuyendo de esta manera a desarrollar conciencia ambiental.

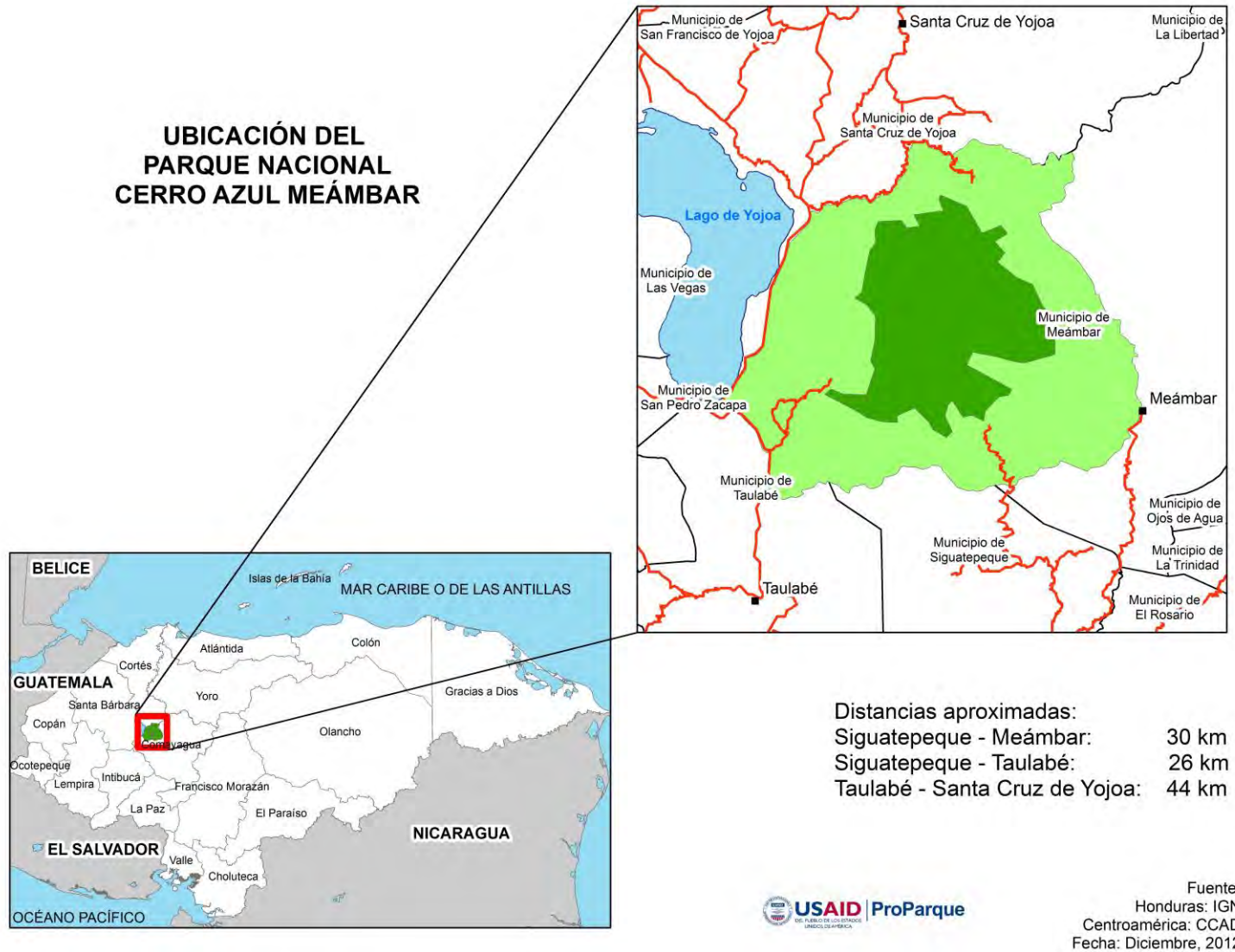


Figura 2: Ubicación del Parque Nacional Cerro Azul Meámbar

4. Objetos de Conservación del Parque Nacional Cerro Azul Meámbar²

Como parte del proceso de planificación, se identificaron objetos de conservación, que son los ecosistemas o especies que capturan la mayor parte de la biodiversidad en el área de trabajo (Figura 3). Pueden ser ecosistemas, asociaciones o comunidades y especies amenazados, o de interés especial. Los objetos fueron seleccionados en congruencia con el Plan de Manejo, y fueron los siguientes:

4.1. Bosques montanos y sub montanos

Estos ecosistemas son los llamados comúnmente bosques nubosos, y fueron la razón principal de la declaratoria de áreas protegidas en Honduras, mediante el Decreto 87–87, dada su importante contribución a la recarga y regulación hídrica, así como a su gran riqueza y diversidad biológica.

De acuerdo a la descripción de Mejía y House (2002) los ecosistemas que están representando el bosque montano y submontano son:

Bosque Tropical Siempreverde Latifoliado Montano Superior

Se encuentra en las zonas más altas del parque (arriba de los 1,500 msnm) y cuenta con una extensión de 2,340.63 ha. Se caracteriza por contener una densa cobertura del Bosque Latifoliado Montano Superior, en el cual se reportan especies como ser el tontolo (*Mauria sessiflora*), ciertas aquifoliaceae (eg: *Ilex chiapensis*, *Ilex williamsii*), mano de león (*Oreopanax xalapensis*), árbol de mora (*Carpinus caroliniana* var tropicales), encenillo (*Weinmannia balbisina*), palo tinto (*Hieronyma guatemalensis*), llorón colorado (*Hieronyma poasana*), varias especies de robles (*Quercus cortesii*, *Q. lancifolia*, *Q. laurrina* y *Q. bumelioides*), huesito (*Homalium racemosum*), manzanote (*Olmediella betschieriana*), duraznillo (*Calatola laevigata*), aguacatillo (*Nectandra heydeana*), pimientos (*Ocotea veraguensis*), magnolia (*Magnolia hondurensis*), entre otros (Mejía y House 2002).

Bosque Tropical Siempreverde Mixto Montano Inferior

Localizado entre 1,000 y 1,500 msnm, principalmente dentro de los límites de la zona núcleo, rodeando el bosque montano superior, con una extensión de 5,937 ha. Las especies arbóreas de coníferas más comúnmente encontradas son: el pino ocote (*Pinus oocarpa*), pino liso (*Pinus pseudostrobus*) y pino blanco (*Pinus maximinoii*). Las especies latifoliadas que generalmente se encuentran aquí son el indio desnudo o encino roble (*Arbutus xalapensis*), marangola (*Clethra macrophylla*), ficus estrangulador (*Ficus aurea*), burío colorado (*Heliocarpus appendiculatus*), mano de león (*Oreopanax lachnocephalus*),

² En este único caso no se seleccionaron los Bosques de Pino, o de Pino-encino como objetos de conservación, pues la entidad co-manejadora, PAG, consideró que, a nivel de sistemas, su enfoque de trabajo principal son los bosques nubosos, y el raro bosque siempreverde latifoliado submontano.

cacho de venado (*Oreopanax xalapensis*), malcota (*Quercus cortesii*) (Mejía y House 2002).

Bosque Tropical Siempreverde Aciculifoliado Submontano

Se localiza principalmente en la zona de amortiguamiento del Parque pero también se encuentra en el sector nor-este de la zona núcleo (área de recuperación) y con una extensión de 226.89 ha. En él se reportan predominantemente el pino caribeño (*Pinus caribaea*) y pino ocote (*Pinus oocarpa*), pero también se reportan otras especies de latifoliadas mezcladas con el pino como el roble (*Quercus spp.*), la palma escoba (*Brahea salvadorensis*), el nance (*Byrsonima crassifolia*), y el nancite macho o candelilla (*Clethra occidentalis*). Se mencionan otras especies como como la *Acacia farnesiana*, *Myrica cerifera*, *Enterolobium cyclocarpun*, *Erythrina berteroana*, *Ficus spp.* y *Lysiloma auritum* (Mejía y House 2002).

4.2. Bosque siempreverde latifoliado sub montano

Según Mejía y House 2002, en este ecosistema predominan los árboles de hoja ancha y solo se encuentran en dos sitios, uno en occidente en Dulce Nombre de Copán y el otro en PANACAM, a una altitud entre 500 y 1,000 msnm.

El Bosque Tropical Siempreverde es el llamado “Bosque Lluvioso Tropical”. En Honduras recibe un promedio de precipitación anual entre los 2,000 y 2,500 mm. El dosel superior nunca está sin follaje, sin embargo, algunos árboles pueden perder sus hojas predominando los siempreverdes. Está compuesto por numerosas especies de rápido crecimiento, muchas de las cuales pueden alcanzar hasta 50 metros de altura. Generalmente presentan corteza lisa, a menudo gruesa, algunos muestran raíces fúlcreas, raíces tubulares, y muchas especies presentan en sus troncos grandes gambas. El sotobosque es poco denso y compuesto por la regeneración de las especies arbóreas del ecosistema. Se observan diferentes palmeras en la misma estructura del bosque, las lianas son poco frecuentes y las epifitas son abundantes en las partes altas de los árboles (Mejía y House 2002).

En el Mapa de Ecosistemas Vegetales de Honduras, se presentan 14 ecosistemas diferentes en esta categoría. Sus diferencias están marcadas en cuanto a los pisos altitudinales, pues se distribuyen desde el piso de tierras bajas hasta el piso altimontano y al drenaje (Mejía y House 2002).

La ubicación de estos ecosistemas está restringida a la región del litoral Atlántico y a las montañas altas en Pico Bonito, Sierra de Agalta, Montaña de Comayagua, Montaña de Santa Bárbara, Montaña de Celaque, Montañas de Cusuco y Azul Meámbar (Mejía y House 2002).

4.3. Sistema hídrico

El Parque Nacional Azul Meámbar se considera como una de las reservas hídricas más importante del país por alimentar en gran parte a las dos centrales hidroeléctricas principales, que son Cañaveral en Río Lindo y Francisco Morazán, más conocida como El Cajón, en Santa Cruz de Yojoa, ambas ubicadas en el departamento de Cortés (Oviedo 2012).

El aporte hídrico del Parque se reparte en tres sub-cuencas principales que son el río Varsovia, el cual drena al Lago de Yojoa en la vertiente oeste del Parque, y los ríos Yure y Maragua, los cuales drenan al embalse El Cajón en la vertiente noreste. La mayor parte del río Yure desemboca en El Cajón, pero mediante un embalse artificial drena al Lago de Yojoa. También el río Varsovia es igualmente canalizado y desviado al Lago de Yojoa. Estas tres subcuencas están conformadas por las siguientes seis micro-cuencas: ríos Yure y Varsovia que drenan al Lago de Yojoa; y los ríos Canchía, Maragua, Bonito, y las Pavas de la Chorrera, que drenan al embalse El Cajón. Además del agua que drena al Lago de Yojoa y el embalse El Cajón, el parque también provee agua a 63 comunidades y más de 30,500 habitantes (Oviedo 2012).

4.4. Felinos y sus presas

En Honduras se encuentran registrados 5 especies de felinos, siendo el jaguar (*Panthera onca*) el más grande y robusto. El puma es el segundo en tamaño (*Puma concolor*), seguido por el ocelote (*Leopardus pardalis*), caucel (*Leopardus weidii*) y el yaguarundi (*Puma yaguarundi*). De estos 5 felinos, 4 han sido identificados en fotocapturas en el Parque Nacional Cerro Azul Meámbar, lo cual muestra que aún el parque mantiene la viabilidad para sostener estas 4 especies que requieren de espacio y alimento para poder seguir compartiendo presas y hábitat (Portillo comunicación personal 2012)³.

En el país, la cacería ha alcanzado una notable importancia y en muchos de los casos las especies utilizadas para alimento por el ser humano son las mismas especies utilizadas por los grandes carnívoros, habiendo una fuerte competencia entre cazadores y depredadores. En Honduras hay muchas especies buscadas para ser consumidas por cazadores o personas locales e indígenas, entre las más apetecidas podemos mencionar: danto o tapir (*Tapirus bairdii*), jagüilla (*Tayassu pecari*), venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), tepezcuintle (*Cuniculus paca*), entre otros (CATIE et al 2007). Dentro de las especies identificadas en los estudios de cámaras trampa realizados en PANACAM, se registraron el quequeo (*Tayassu tajacu*) como parte de las presas disponibles para los felinos grandes, así como el puma y el ocelote (Sosa comunicación personal 2012)⁴.

³ MSc. Héctor Portillo. Especialista en Mamíferos. INCEBIO y consultor independiente.

⁴ Lic. Jorge Sosa. Biólogo de Proyecto Aldea Global (PAG).

4.5. Monos (mono aullador y mono araña)

De los primates, Honduras reporta tres especies en sus bosques tropicales latifoliados: el mono aullador (*Allouatta palliata*), el mono cara blanca (*Cebus capuccinus*) y el mono araña (*Ateles geoffroyi*). Una de las particularidades de estas especies es ser arborícolas, o sea que pasan la mayoría de su vida en el dosel de los bosques tropicales, donde nacen, se reproducen y mueren. Los monos requieren de bosques continuos, ya que como parte de su ciclo de vida se movilizan en la búsqueda de alimento y sitios de descanso y reproducción (Marineros y Martínez 1998). En PANACAM se encuentran dos de las tres especies de monos mencionadas anteriormente, siendo estos el mono aullador y el mono araña. El mono cara blanca, el cual es considerado más versátil y más adaptable a cambios en la estructura de los bosques, ha sido visto como mascota en la parte sur del parque, por lo que asume que si está presente en el parque, sin embargo, aún no se ha documentado en manadas y en estado silvestre (Sosa comunicación personal 2012)⁵.

4.6. Aves de interés turístico

Existen una amplia variedad de especies de aves en PANACAM. Según Bonta y Anderson (2002), se registra al menos 170 especies, sin embargo otros autores reportan 350 especies de las cuales 70 son migratorias (Medina comunicación personal 2012)⁶. Según algunos observadores de aves, PANACAM es considerado como uno de los tres mejores sitios en Honduras para la observación de aves, generando una preocupación por estas especies ya que representan uno de los mayores atractivos turísticos de visitación en el parque.

De las especies de aves registradas en PANACAM, se seleccionaron para este objeto de conservación al Tucán pico de navaja (*Ramphastos sulfuratus*), el colibrí chupa flor morado (*Campylopterus hemileucurus*) y el vencejo (*Streptoprocne zonaris*), por sus atractivos colores, fácil observación en el parque e interés ecológico.

Ramphastos sulfuratus

El Tucán pico de navaja pertenece a la Familia Ramphastidae, y su distribución es desde el sur de México hasta el norte de Colombia y el noroeste de Venezuela (Elizondo 2000). Es un ave de plumaje negro contrastado con el amarillo intenso del cuello y parte del pecho, posee un gran pico de 16 cm de largo con los colores del arco iris, siendo esta una de las principales atracciones de la especie. Habitan en las copas de los árboles de bosques tropicales, subtropicales y selvas lluviosas de tierras bajas, pero en ocasiones se les encuentra en alturas hasta de 1,900 msnm (Elizondo 2000; Wikipedia 2012). A nivel mundial, esta especie se encuentra catalogada como “especie de menor preocupación” según la lista roja de la UICN (Birdlife International 2012).

⁵ Lic. Jorge Sosa. Biólogo de Proyecto Aldea Global (PAG).

⁶ Lic. David Medina. Ornitólogo y Coordinador Nacional PIF-Meso Honduras.

Streptoprocne zonaris

El vencejo pertenece a la familia Apodidae, y su distribución se extiende desde el centro de México hasta Perú, norte de Argentina y sureste de Brasil (Elizondo 2000). Su hábitat se compone de bosques tropicales y subtropicales, zonas rocosas y bosques degradados o perturbados (Birdlife International 2012). Esta especie tiene una cola ligeramente bifurcada. Los adultos son negros, azul glosado en la parte de atrás, y tienen un collar blanco, siendo esta su principal característica (Elizondo 2000). A nivel mundial, esta especie se encuentra catalogada como “especie de menor preocupación” según la lista roja de la UICN (Birdlife International 2012).

En PANACAM, esta especie ha dado nombre a la “cascada Los Vencejos”, debido a la gran cantidad de individuos que habitan detrás de la misma, siendo también un atractivo turístico para los visitantes.

Campylopterus hemileucurus

El colibrí chupa flor morado pertenece a la Familia Trochilidae y se encuentra distribuido desde el sur de México hasta el oeste de Panamá (Howell y Webb 1995; Elizondo 2000). Sus principales características son su gran tamaño, pico largo y curvado, plumas de color morado y la punta de la cola es de color blanco, por lo que es fácil de identificar. A nivel mundial, esta especie también se encuentra catalogada como “especie de menor preocupación” según la lista roja de la UICN (Birdlife International 2012).

Es la especie insignia de PANACAM, y puede ser fácilmente observada en los bebederos frente al centro de visitantes, adornando con sus colores los corredores del eco albergue, siendo un atractivo de primera impresión para los visitantes y turistas que se quedan en PANACAM.

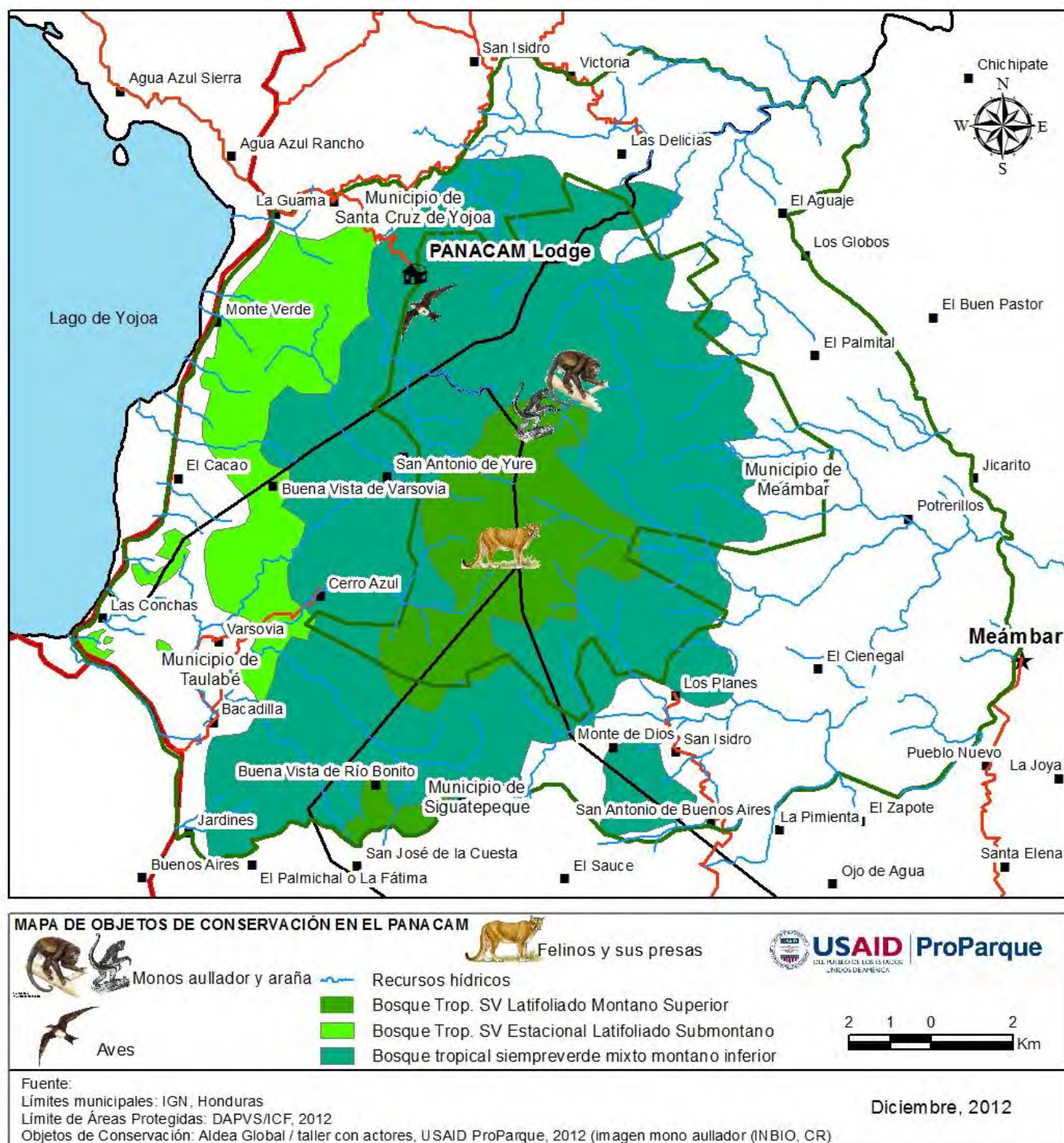


Figura 3: Objetos de Conservación del Parque Nacional Cerro Azul Meámbar

5. Análisis de Viabilidad

El análisis de viabilidad contribuye a evaluar el estado de conservación de los objetos seleccionados, a través de la identificación de atributos ecológicos clave, los cuales son los indicadores de la funcionalidad ecológica de los ecosistemas o las especies. Se consideran tres aspectos: a) Tamaño, esta puede ser la extensión geográfica de un ecosistema o de un hábitat; y la abundancia o tamaño de la población de una especie; b) Condición, que se refiere a la composición, estructura o interacciones bióticas, como la regeneración, reproducción, herbivoría y depredación; c) Contexto paisajístico, son los procesos ecológicos a escala de paisaje, contigüidad y conectividad. A continuación se explica el fundamento para la calificación otorgada a cada atributo clave, en el Cuadro 3 aparece un resumen de las calificaciones de viabilidad, y en el Anexo 1 se encuentra el detalle y secuencia de la calificación de cada atributo para cada objeto de conservación.

5.1. Bosque montano y sub montano

Extensión del ecosistema

Actualmente el ecosistema del bosque montano y sub montano mantiene un tamaño de 8,981.2 ha. Uno de los atributos claves para la viabilidad de un sistema es su tamaño, y el ecosistema del bosque montano y sub montano mantiene más del 98% de su cobertura original (9,157.86 ha), dado que toda su extensión se encuentra dentro de la zona núcleo. Dada la casi total integridad de su cobertura original, este indicador se calificó como “muy bueno”, de acuerdo con las opiniones de los técnicos y personal de PANACAM. La tendencia en cuanto a la extensión es a mantenerse estable, y por lo tanto el estado futuro deseado, ya que estos bosques se encuentran dentro de los límites de la zona núcleo.

Estructura del ecosistema

Se definió que un atributo clave de condición de los bosques latifoliados montano inferior y sub montano es su estructura, la cual se calificó cualitativamente en función de las siguientes características:

- Presencia de árboles de más de 15–18 m de altura.
- Formación de un dosel de más de 70% de cobertura.
- Abundante presencia de epifitas.
- Presencia de sotobosque denso y continuo.
- Presencia de juveniles de las especies del dosel.
- Abundante presencia de restos vegetales y materia orgánica.

De las características mencionadas anteriormente, se puede decir que el objeto de conservación mantiene suelos húmedos, precipitaciones de más de 2,000 mm, presencia de abundante hojarasca en el suelo, árboles de altura entre 25–35 m, capa de arbustos muy densa, capa herbácea con presencia de varias especies como *Sellaginella* y helechos. Por poseer estas características, las cuales son propias de ecosistemas en

buenas condiciones, se valoró su calificación en muy bueno. La tendencia de la estructura de este objeto de conservación es a mantenerse por ser y considerársele área intocable

Conectividad con ecosistemas circundantes

La conectividad de los ecosistemas al interior del parque es un atributo que se encuentra débil, ya que del perímetro total (56 km), actualmente se encuentra conectado un 40% (23 km), representando así un 60% (33 km) de pérdida de conectividad con otros bosques a su alrededor, por lo tanto, se le dio una calificación de regular. A nivel general, y basándose en las condiciones de tamaño, estructura y conectividad al interior del parque, el bosque montano y submontano quedo con una calificación de bueno. La tendencia de la conectividad del objeto de conservación es a incrementarse enlazando los perímetros entre el bosque latifoliado y el bosque de pino.

5.2. Bosque siempreverde latifoliado sub montano

Extensión del ecosistema

Este ecosistema mantiene una cobertura actual de 2,439 ha (3.64 ha están dentro de la zona núcleo), lo cual representa un 50.46% del tamaño original de este ecosistema (4,833.4 ha), por lo tanto, se le dio una calificación de regular. Se requieren de estudios de análisis de pérdida y ganancia de cobertura, ya que este ecosistema solo está representado en Dulce Nombre de Copán y en PANACAM, siendo esta la razón de la importancia y relevancia de este objeto de conservación, por lo que los esfuerzos deben de estar enfocados en recuperar y estabilizar su tamaño, estructura y condición. La tendencia en tamaño del ecosistema como objeto de conservación es a mantenerse, por los esfuerzos de conservación que se realizan en PANACAM.

Estructura del ecosistema

Se definió que un atributo clave de condición de los bosques siempreverde latifoliados sub montano es su estructura, la cual se calificó cualitativamente en función de las siguientes características:

- Presencia de árboles de más de 15–18 m de altura
- Formación de un dosel de más de 70% de cobertura
- Abundante presencia de epifitas
- Presencia de sotobosque denso y continuo
- Presencia de juveniles de las especies del dosel
- Abundante presencia de restos vegetales y materia orgánica

Según los participantes del taller, este ecosistema en PANACAM presenta una cobertura de dosel de aproximadamente 25 a 35 m de altura, con presencia de bromelias, lianas y abundante hojarasca. En lo que respecta a fauna, se registran algunas especies de mamíferos tales como yaguarundíes, tepezcuintes y guatusas, sin embargo carece de la presencia de mamíferos medianos y grandes. La mayor parte de su extensión en el Parque, se encuentra dentro de propiedad privadas, con una fuerte presión al cambio de uso de suelo. Según los participantes, el 30% (731.7 ha) del ecosistema se encuentra

todavía en condiciones óptimas, por lo tanto, el 70% (1,707.3 ha) está intervenido con la presencia de socolas, pastizales, café, piña, yuca y agricultura de subsistencia. Por lo tanto, al momento de calificar el atributo, se le otorgo un valor de regular. La tendencia en cuanto a la estructura actual del ecosistema es a mantenerse bajo la vigilancia del PANACAM.

Conectividad con ecosistemas circundantes

El perímetro original de este ecosistema al interior del parque es de 56.8 km, el cual se encuentra conectado con otros ecosistemas naturales y con sistemas productivos. Actualmente de este perímetro solamente 15.5 km colindan con bosque latifoliado y 7.5 km con bosque de pino, lo que resulta en un total de 23 km (50%), de colindancia con bosques naturales, por lo que a este atributo se le dio una valoración de regular.

Al valorar la conectividad natural del parque con otras áreas naturales protegidas, se identificó que aún existen pequeños remanentes de bosque que podrían ser considerados para una futura restauración de la conectividad entre el Parque Nacional Montaña de Santa Bárbara y el Parque Nacional Cerro azul Meámbar. Estos dos corredores deben de considerarse como opción si se desea trabajar en el enlace de paisaje y conectividad fuera de los límites del parque en la búsqueda del fortalecimiento de la conectividad entre áreas protegidas.

La tendencia en cuanto a la conectividad de este ecosistema es aumentarla bajo sistemas productivos como café y cacao, y no tanto a través de la regeneración natural o restauración, que es poco factible.

A nivel general, considerando extensión, estructura y conectividad de este ecosistema, la calificación de este objeto de conservación es de “regular”.

5.3. Sistema hídrico

Calidad de agua

Actualmente se desconoce el caudal del sistema hídrico del parque, limitando así la valoración del atributo en lo que respecta a las cantidades de agua producidas en su interior. Para el análisis, se utilizaron datos del potencial de hidrogeno (pH) obtenidos durante estudios realizados en tres microcuencas (Taulabé, Varsovia y Sinaí) del Rio Maragua (Sánchez 2009). Este parámetro no es el más indicado para medir calidad de agua, sin embargo por los vacíos de información en PANACAM, se decido tomarlo en cuenta como un esfuerzo base e inicial, dejando para futuros monitoreos de agua, incluir parámetros de oxígeno disuelto (OD), nitritos, conductividad, turbidez, entre otros.

Al valorarse el pH como indicador de la calidad de agua, se le dio una calificación de muy bueno, ya que el rango permisible de pH según el código de salud es de 6 a 9 y los datos promedios de las tres microcuencas analizadas en el Parque se encuentran en dicho rango (Cuadro 2).

Cuadro 2: Datos de PH en tres puntos de monitoreo dentro de tres microcuencas del Parque Nacional Cerro Azul Meámbar, durante agosto y octubre (2009)

Mes/Microcuenca	Taulabe			Varsovia			Sinai		
Agosto	5.58	5.57	6.57	6.54	6.62	6.53	6.46	6.51	6.55
Promedio (Agosto)	5.91			6.56			6.51		
Octubre	6.19	6.22	6.87	6.18	6.21	6.25	5.64	5.71	6.03
Promedio (Octubre)	6.43			6.21			5.79		
Promedio por microcuenca (ambas estaciones)	6.17			6.39			6.15		

Fuente: Datos tomados de Sánchez 2009.

Uno de los indicadores de calidad de agua para consumo humano es la presencia o no de coliformes fecales en los sistemas hídricos. Según estudio de Sánchez (2009), se encontraron datos de coliformes totales en las tres microcuencas estudiadas, pero no se reportan coliformes fecales. Sin embargo, al momento de analizar este parámetro durante el taller, se valoró este indicador como pobre, ya que se asumió la presencia de coliformes fecales en los sistemas hídricos debido a las actividades humanas por la corta del café. Al carecer de datos de todo el sistema hídrico no se calificó la tendencia a futuro del sistema hídrico, sin embargo de no tomarse las medidas pertinentes la calidad del agua decrecerá de manera rápida en el parque.

Caudal hídrico

En cuanto a caudal hídrico se cuenta con información parcial provenientes del estudio del balance hídrico superficial y subterráneo del Lago de Yojoa (ENEE 2004). El lago recibe un promedio de 5 m³/s adicionales de las derivaciones de los ríos Yure, en Santa Elena y Varsovia.

Según los planes de manejo de los ríos Maragua y Varsovia (Proyecto Aldea Global 2011a y 2011b) (no están aprobados por ICF por lo tanto son planes de manejo a nivel de estudio), los datos de caudal hídrico para ambas microcuencas son: 10.5 m³/s (Maragua) (parte baja), 3.1 m³/s (Varsovia) (parte más alta), con un promedio de 13.47 m³/s.

Según datos del Plan de Manejo 2012–2016 (ENEE 2011), para el río Maragua que drena directamente al embalse de El Cajón, en el mes más seco (marzo) el caudal hídrico es de 1.36 m³/segundo y 22.53 m³/segundo para el mes más lluvioso (octubre), con un promedio anual de 9.17 m³/segundo, calificando este valor como “regular”, de acuerdo con las apreciaciones cualitativas de los participantes en el taller, basados en que en la época seca los caudales no bajan mucho y en la época lluviosa de la parte media hacia abajo hay agua turbia en casi todo el parque.

Al carecer de datos de todo el sistema no se evaluó la tendencia del caudal, sin embargo se espera que los caudales medidos para los ríos Varsovia y Maragua aumenten su estado de “regular” a “bueno”.

5.4. Felinos y sus presas

Tamaño de la población

En PANACAM se han registrado mediante estudios de fotocapturas ejecutados por la Fundación PANTHERA en 2010 y 2011, y PAG en 2012, la presencia de puma (*Puma concolor*), ocelote (*Leopardus pardalis*), caucel (*Leopardus wiedii*) y yaguarundi (*Puma yaguarundi*), así como registros de especies presas (mamíferos medianos y pequeños).

De las cuatro especies de felinos registrados, la especie que se encuentra en la cima de la cadena de depredadores es el puma, por lo tanto se le seleccionó como indicador para analizar el tamaño de la población por medio de su abundancia relativa. Durante 337 noches cámara (N/C) se registraron 2 individuos de puma, que al estandarizarlo a 1,000 N/C la abundancia es de 5 individuos, lo cual da una calificación a este indicador de regular, la cual se establece comparando con la abundancia relativa de capturas de pumas en Rus Rus (Portillo y Hernández 2011), que es de 10 individuos en 1000 NC, la cual es considerada como una abundancia muy buena por el estado de conservación del sitio casi prístino. En cuanto a la tendencia de la abundancia de este objeto de conservación, se espera seguir monitoreando para poder establecer una tendencia especialmente con esta especie toma tiempo poder monitorearla.

Otro indicador seleccionado para este atributo fue la abundancia relativa de quequeo (*Tayassu tajacu*), ya que esta especie requiere de mejor hábitat que otras especies presas. Durante las 337 N/C se registraron 8 individuos de esta especie, que al estandarizarlo a 1000 NC resulta en un dato de 23 ind/1000 NC, calificando este indicador como muy bueno, comparado con los resultados obtenidos para esta especie en el Parque Nacional La Tigra, cuya abundancia relativa es de 18 ind/1,000 N/C. La tendencia de la abundancia relativa del quequeo es a mantener su abundancia en los monitoreos siguientes.

En cuanto a la estructura de felinos, de las 5 especies presentes en Honduras, se registran 4 de ellos en PANACAM, exceptuando al jaguar (*Panthera onca*), el cual es una especie bastante exigente en lo que respecta a su hábitat. En cambio el puma (*Puma concolor*) es más versátil y tolerante a los cambios de hábitat y es considerado semicarroñero (Portillo comunicación personal)⁷. Se desconoce las abundancias relativas de cada uno de estas especies en el parque, sin embargo, se le ha dado una calificación de bueno, por estar presente cuatro de las cinco especies de felinos. La tendencia en la estructura de los felinos es mantenerse a 4 especies presentes en el parque.

⁷ Msc. Héctor Portillo. Especialista en mamíferos. INCEBIO y consultor independiente.

5.5. Monos (aullador y araña)

Tamaño de la población

Recientemente se logró registrar al interior de la zona núcleo del parque una tropa de 12 individuos de monos aulladores (*Alouata palliata*) (Sosa comunicación personal)⁸, siendo este uno de los hallazgos más importantes en el parque, ya que esta especie se consideraba extinta localmente. Al calificarse el indicador del tamaño de la población de esta especie, se le valoro como bueno, ya que según Gómez-Posadas et al (2009), las poblaciones saludables de monos aulladores, araña y cara blanca son aquellas tropas con más de 15 individuos, con base a su experiencia con esta especie en Colombia.

En lo que respecta al mono araña (*Ateles geoffroyi*), se ha observado durante los recorridos de técnicos de PAG a una patrulla de 12 individuos a una altura de 1,300 msnm dentro del parque, por lo que se calificó este indicador con un valor de bueno, ya que está por debajo del tamaño de 15 individuos por patrulla planteado por Gómez-Posadas et al (2009) como saludable.

Para ambas especies, se desconocen la funcionalidad del dosel (árboles que son usados para alimentarse y descanso), así como aspectos relevantes en cuanto a su ecología poblacional y estructura familiar (número de machos, hembras, crías, hembras alfas, machos alfas, entre otros aspectos).

La tendencia del tamaño de la población en ambas especies es a mantenerse, esperando que con los siguientes monitoreos se pueda conocer un poco más de las tendencias del tamaño relativo de ambas poblaciones de mono.

5.6. Aves de interés turístico

Tamaño poblacional

Este objeto de conservación agrupa tres diferentes especies con interés y atractivo turístico al interior del parque: tucán pico navaja (*Ramphastos sulfuratus*), vencejos (*Streptoprocne zonaris*) y el colibrí chupa flor morado (*Campylopterus hemileucurus*).

En lo que respecta a las abundancias relativas del tucán pico navaja, y según los participantes del taller, en un recorrido de 500 metros lineales para observación de aves se logran contabilizar, en promedio, 8 individuos de esta especie, calificándola como bueno. Sin embargo, esta especie se encuentra amenazada por la presión del comercio, por lo que la tendencia de sus niveles poblacionales es a disminuir.

Los vencejos son fácilmente contados en el punto de la cascada, siendo su abundancia relativa de 180 individuos en una hora de esfuerzo de conteo. La calificación de este indicador fue de muy bueno y con tendencias a incrementarse según los guarda recursos de PAG, ya que no existen depredadores naturales de esta especie. La tendencia de la

⁸ Lic. Jorge Sosa. Biólogo de Proyecto Aldea Global (PAG).

abundancia de la población de vencejos a subir de manera acelerada pues se ha observado visualmente su abundancia.

La abundancia relativa del colibrí chupaflor morado, según los participantes en el taller, es de 6 individuos en 5 minutos de esfuerzo de conteo, lo cual se consideró como bueno, y con tendencia a incrementar de manera moderada por la instalación de bebederos en el Parque. Estos tres atributos le dan una calificación integrada de bueno a este objeto de conservación.

En resumen, el estado de conservación del Parque se considera bueno, aunque el bosque siempreverde latifoliado submontano y el sistema hídrico, se encuentran calificados como regular, por lo que habría que ponerles especial atención para fortalecer los esfuerzos por su conservación.

Cuadro 3: Resumen del Análisis de Viabilidad para el Parque Nacional Cerro Azul Meámbar

Objeto/Categoría de Viabilidad	Tamaño	Condición	Contexto Paisajístico	Valor jerárquico global
Bosque montano y sub montano	Muy bueno	Muy bueno	Regular	Bueno
Bosque siempreverde latifoliado sub montano	Regular	Regular	Regular	Regular
Sistema hídrico	Regular	Regular		Regular
Felinos y sus presas	Regular	Bueno		Bueno
Monos (aullador y araña)	Bueno			Bueno
Aves de interés turístico	Bueno			Bueno
Calificación global de la salud de la biodiversidad del sitio				Bueno

6. Análisis de Amenazas y de Situación

El análisis de las amenazas se refiere a la identificación y priorización de las actividades humanas que tienen influencia inmediata sobre los objetos de conservación, así como fenómenos naturales alterados por la actividad humana o fenómenos naturales cuyo impacto aumenta por causa de distintas actividades humanas. Es importante priorizar las amenazas directas que afectan los objetos de conservación de manera que se puedan concentrar los esfuerzos donde sean más necesarios.

A continuación se presentan las amenazas en orden de alto a más bajo según los datos disponibles y el conocimiento de los participantes en el taller, siguiendo la metodología de

Planificación para la Conservación de Áreas, en función de los criterios de severidad, alcance e irreversibilidad del daño o deterioro causado por las amenazas (Figura 4 y Cuadro 4).

Prácticas agrícolas insostenibles

Se identificaron como prácticas agrícolas insostenibles a los cultivos de café (un fenómeno económico en todo el país), hortalizas y granos básicos para subsistencia, las cuales causan el cambio del uso del suelo en la zona núcleo. En los cultivos de café no se usan técnicas de conservación de suelos, como barreras naturales o acequias, a pesar de que se siembra en fuertes pendientes. Al despulpar y lavar el café, las descargas de aguas mieles caen directamente en los ríos de las comunidades de Jardines y Bacadilla. La ganadería y el uso de fertilizantes están afectando la toma de agua para consumo humano en la comunidad de Las Pavas. A nivel general de todo el sistema, esta amenaza fue calificada como alta, sin embargo, para el sistema hídrico fue calificada como muy alto en base al alcance, gravedad e irreversibilidad, ya que está afectando directamente la calidad del agua para consumo humano. Una barrera natural contra esta amenaza en algunas de las zonas del parque son las fuertes pendientes, que limitan el avance de la frontera agrícola. La dinámica de la expansión de la producción de café está claramente incentivada por condiciones de mercado favorables, especialmente los últimos años, que los precios de café han estado al alza.

Prácticas ganaderas insostenibles

La ganadería extensiva ocurre principalmente en las partes bajas del parque, afectando más el bosque siempreverde latifoliado sub montano y el sistema hídrico. El cambio del uso del suelo por la ganadería difícilmente se recupera. Esta actividad está afectando a los sectores: El Playón, Monteverde, Volcán, Las Delicias y Meámbar. En la zona de Las Delicias se han contabilizado por lo menos 600 cabezas de ganado, produciendo una alta compactación en el terreno. Todas las tomas de agua están siendo afectadas por la ganadería. Uno de los problemas, según los participantes, es la falta de procesos de declaratoria de microcuencas al interior del parque. La declaratoria vendría a contribuir a un ordenamiento territorial de la microcuenca y a su protección.

Apertura de carreteras y caminos

Una de las amenazas constantes en el parque es la apertura de caminos y accesos, con el objetivo de poder extraer las cosechas de café a sitios de procesamiento o de despulpe. Esto trae como consecuencia la inmigración y establecimiento de personas locales hacia estos sitios durante el corte de café. Las aperturas tienen mayor efecto en el sistema hídrico ya que en la mayoría de los casos se realizan usando maquinaria pesada (tractores, niveladoras y oruga), generando escorrentías, sedimentación y deterioro en los caudales y microcuencas, al final de la época lluviosa, que es cuando inicia la temporada de corta de café. Las aperturas de accesos también producen un mayor tránsito de personas y mayor oportunidad de cacería deportiva o de subsistencia. También facilita el tráfico de las especies de flora y fauna dentro del parque, motivados por la falta de control y vigilancia en estos sitios por parte de las autoridades respectivas.

Avance de la frontera agrícola

El avance de la frontera agrícola como invasión y el cambio de uso de suelo son una amenaza latente si no se toman las medidas pertinentes para su control, especialmente sobre la zona núcleo. Actualmente, de las 9,000 ha de zona núcleo se han afectado 50 ha para cultivos de granos básicos, cafetales y hortalizas. Sin embargo, en la zona de amortiguamiento esta amenaza está afectando en todo el sistema hídrico, pues hay varias zonas de recarga/tomas de agua que están siendo afectadas, siendo estas:

- Microcuenca Las Pavas (abastece a 15 comunidades)
- Quebrada Cerro Azul (abastece al municipio de Taulabé y Río Bonito)
- Microcuenca Varsovia (abastece abastece 3 comunidades: Sauce, Río Bonito y Monte)
- Quebrada Piedras Amarillas (abastece el casco urbano de Sta. Cruz de Yojoa)
- Quebrada Las Delicias (abastece a la comunidad Las Delicias)
- Quebrada Corinto (abastece a la comunidad San José Los Planes)

Esta amenaza está considerada con efectos negativos para el sistema hídrico y con un alcance y gravedad alta y con una irreversibilidad media.

Contaminación por plaguicidas

Debido a las diferentes actividades agrícolas (caféicultura, hortalizas y cultivos de subsistencia) el sistema hídrico se ve afectado por la contaminación de agroquímicos utilizados para el control de plagas y fertilización. Las malas prácticas en el uso de los químicos exponen a los usuarios a contaminarse de manera directa afectando su propia salud. Otro factor que aporta a la contaminación, es el lavado de los utensilios de fumigación el cual es realizado directamente en las fuentes de agua del sistema hídrico del parque.

Caza, colecta y tráfico ilegal de flora y fauna

Una de las amenazas permanentes y con efectos directos en la abundancia, estructura y conectividad de los objetos de conservación es la cacería, especialmente sobre algunas especies que son fuente de proteína para las comunidades, tales como el venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), guatusa (*Dasyprocta punctata*), quequeo (*Tayassu tajacu*), y pava (*Crax rubra*). El tráfico de flora y fauna es otro de los graves problemas que ocurren en el Parque y que consume esfuerzo por parte de los guarda recursos y técnicos. Las especies más traficadas son los tucanes y loros, siendo estos los más buscados para su venta. En menor cantidad se mencionan los monos, los cuales han sido observados en casas particulares como mascotas. En la zona de San Patricio se registró un vehículo que transportaba 150 loros, haciéndose la denuncia respectiva a ICF pero no se logró decomisar. En la zona Monte Verde, La Naturaleza y Santa Cruz de Yojoa, las orquídeas (*Cattleya skinneri*), helechos y bromelias son también traficadas. Uno de los problemas al decomisar especies de fauna es no contar con sitios de rescate para rehabilitación de vida silvestre, lo que obliga en muchos de los casos, a dejarlos en restaurantes disfrazados de centros de rescate y de esta manera las especies silvestres se vuelven domésticas. En Meámbur prácticamente se caza toda la vida silvestre que se

encuentra por oportunidad, esto mayormente en el sector El Peregrino y Los Pinos. Durante el taller se identificaron las comunidades de donde provienen los cazadores, siendo estas Santa Elena, La Guama, Yure y Monte Verde.

Asentamientos humanos no planificados

Esta amenaza se da más en el bosque siempreverde latifoliado sub montano, ya que existen propiedades privadas con títulos de uso pleno, los cuales son usados para obtener permisos de apertura de caminos y construcciones de viviendas de gran tamaño. Este fenómeno se da en las comunidades El Playón, Brisas de Lago, Finca Santa Fe, La Nueva Unión y Monteverde. Una de las limitaciones al ampliar la zona con más asentamientos y urbanizaciones, es que los ganaderos ya establecidos no se les permiten expandirse para otros sitios, pero que al igual que los asentamientos, son amenazas latentes y directas contra el ecosistema.

Extracción de madera insostenible

Esta amenaza se da más de manera puntual en algunas comunidades donde se ha extraído madera de árboles centenarios, como el cedro (*Cedrela odorata*) y el ciprés (*Cupressus sempervirens*). En muchas ocasiones, los árboles aprovechados se localizan en propiedades privadas, lo que no permite tener un control sobre la madera. En muchos de los casos los volúmenes calculados extraídos son de 200 pies en cada actividad. Es de hacer mención que estas especies tienen relevancia en la estructura del bosque por su tamaño, edad y su función de semilleros y embellecedores del paisaje. Esta actividad se califica como de alcance bajo, gravedad media e irreversibilidad baja.

Incendios forestales

Los incendios forestales ocurren principalmente durante el periodo de verano, y son más frecuentes e intensos en años secos. Estos se localizan principalmente en el sector este y sur-este del parque, reportándose un área quemada promedio anual de 880 ha (Oviedo 2012). La zona de Meámbar es considerada como la más vulnerable a la ocurrencia de incendios por lo que se convierte en área prioritaria en los Planes de Protección del PANACAM (Oviedo 2012). En 1998 se quemaron 86 ha en el sector de Laguna Seca, que con la nueva delimitación forma ahora parte de la zona núcleo. En el sector de Los Cedros al Palmital, se queman anualmente 100 ha de bosques de pino, por lo que se consideran como incendios recurrentes, que afectan severamente la capacidad de regeneración de este ecosistema.

Para la fauna, los efectos de los incendios son de alto impacto ya que destruyen el hábitat, estresan a las poblaciones silvestres y en muchos de los casos mueren quemados o asfixiados por el humo. La concentración de humo puede afectar las manadas de monos, aun cuando los monos tienen un alto nivel de desplazamiento. Los incendios forestales, especialmente en la época seca, son una amenaza que se da más por la quema de los potreros para el control de parásitos y la obtención del rebrote del zacate para el pastoreo. Muchos de los incendios forestales afectan las partes bajas de las tomas de agua que se distribuyen a lo largo de las comunidades, especialmente en las

zonas de Las Delicias y Las Pavas, dañando las zonas de recarga por la sedimentación, afectando la calidad de agua y la vegetación colindante.

El problema en los bosques de pino no es el efecto sobre el mismo bosque, ya que en muchos de los casos el fuego es beneficioso para el control de material inflamable, evitando así incendios de mayores dimensiones. Pero si recurrentemente se quema el bosque de pino, y este es sustituido por otro uso del suelo, se puede llegar a perder la cobertura arbórea y caudal hídrico. Usualmente el bosque de pino se recupera en menos de 10 años como en el caso de la comunidad de Las Delicias, en donde la cobertura se ha recuperado adecuadamente. Otro de los efectos de los incendios es a nivel de enlace de paisaje interrumpiendo estructuras vegetales que sirven como refugio y alimento a muchas de las especies que residen en PANACAM.

Cuadro 4: Resumen de Análisis de Amenazas del Parque Nacional Cerro Azul Meámbur

Amenazas \ Objetos	Monos (aullador y araña)	Felinos y sus presas	Aves de interés turístico	Bosque montano y submontano (zona núcleo)	Sistema hídrico	Bosque siempreverde latifoliado sub montano	Calificación de amenazas
Prácticas agrícolas insostenibles				Medio	Muy alto	Medio	Alto
Prácticas ganaderas insostenibles		Medio			Medio	Alto	Medio
Apertura de caminos y carreteras				Bajo	Alto		Medio
Avance de la frontera agrícola				Bajo	Alto		Medio
Contaminación por plaguicidas					Alto		Medio
Caza, colecta y tráfico ilegal de flora y fauna	Bajo	Medio	Medio	Medio		Bajo	Medio
Asentamientos humanos no planificados					Medio	Medio	Medio
Extracción de madera insostenible				Bajo		Bajo	Bajo
Incendios forestales	Bajo	Bajo		Bajo	Bajo	Bajo	Bajo
Calificación del Objeto	Bajo	Medio	Bajo	Medio	Muy alto	Medio	Alto

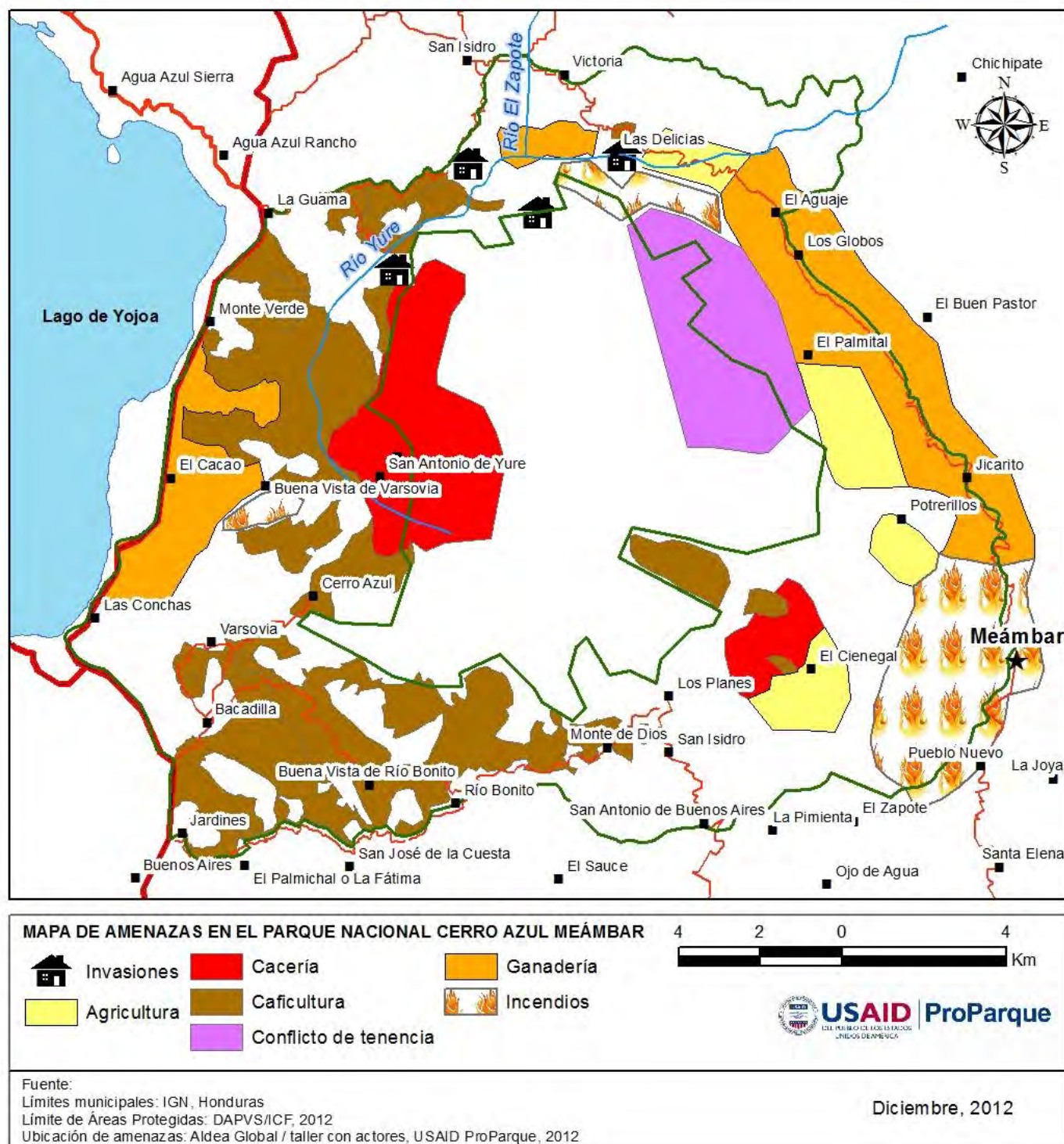


Figura 4: Mapa de Amenazas en el Parque Nacional Cerro Azul Meámbar

7. Análisis del Impacto del Cambio Climático

El cambio climático global es un cambio atribuido directa o indirectamente a las actividades humanas que alteran la composición global atmosférica y que se añade a la variabilidad climática natural observada en periodos comparables de tiempo (Parmesan et al 2002).

Para poder comprender las causas del cambio climático global y el aumento de la temperatura global, pues la temperatura de la superficie terrestre ha aumentado aproximadamente 0.6°C en el último siglo, se debe considerar al sistema climático bajo una visión holística, como consecuencia del vínculo que existe entre la atmósfera, los océanos, la criósfera, la biosfera y la geósfera. No obstante, la principal causa es el aumento de concentraciones de gases de efecto invernadero tales como el dióxido de carbono, metano, óxidos nitrosos y clorofluorocarbonos. Estos gases están atrapando una porción creciente de radiación infrarroja terrestre y se espera que hagan aumentar la temperatura planetaria (Parmesan et al 2002).

Según Parmesan et al (2002), el cambio climático es un proceso a escala global, pero sus efectos son regionales y locales, entre los cuales se pueden mencionar:

- Ascenso en el nivel del mar, lo cual provoca inundaciones de las áreas costeras.
- Disminución del albedo, lo que resulta en aumento de la temperatura.
- Reducción de los glaciares, aumento de los icebergs y descongelación del océano Ártico, y por tanto, disminución de la salinidad del agua oceánica y cambios en las corrientes oceánicas.
- Desplazamiento de zonas climáticas más cálidas hacia los polos, lo cual provoca destrucción de la tundra, que actúa como sumidero de gases invernadero, cambios en la distribución de plantas y animales, extinción de incontables especies, fracasos de cultivos en áreas vulnerables, floraciones prematuras y deshielo de las nieves perpetuas.
- Aumento generalizado de las temperaturas de la troposfera entre 1,4 y 5,8°C durante los próximos 100 años.
- Cambios en la distribución de las precipitaciones, causando tormentas más intensas, inundaciones, sequías, huracanes y avances de los desiertos.
- Reducción de la calidad del agua.
- Problemas de salud, hambre y enfermedades derivadas de la disminución de las cosechas, reactivación de enfermedades producidas por mosquitos y otros vectores de transmisión y expansión del área de enfermedades infecciosas tropicales. Además hay una gran incertidumbre con respecto a las implicaciones del cambio climático global, a las magnitudes y las tasas de estos cambios a escalas regionales y a las respuestas de los ecosistemas, que a su vez, pueden traducirse en desequilibrios económicos.

Los efectos del calentamiento global y sus variaciones climáticas a nivel regional y local, están presentando efectos sobre las diferentes tasas de flora y fauna y un efecto negativo en la biodiversidad; produciendo fuertes tendencias de extinción y extirpación, así como cambiando los límites de distribución y otros aspectos ecológicos que permiten a los diferentes organismos asegurar la continuidad de su especie. En lugares donde la biodiversidad se mantiene saludable, las comunidades se encuentran más aptas para adaptarse a los efectos del cambio climático, pues poseen mayores opciones para alimentación, vivienda o suplir sus demandas energéticas. Las dos formas más comunes de medir las respuestas al cambio climático son los cambios respecto a la distribución geográfica y el patrón de actividad de las especies (Parmesan et al 2000). Los cambios de distribución se entienden de mejor manera cuando se relacionan con los eventos climatológicos extremos. Para muchas especies, sus hábitats y rangos de distribución se encuentra actualmente restringidos por factores climáticos (Graham 1986, Grace 1987, Root 1988).

Para el caso del PANACAM, los efectos locales se ven reflejados en cambios en el bioclima de cada uno de los ecosistemas que representan el hábitat de especies sensibles a los cambios de temperaturas y precipitaciones, alterando así el comportamiento reproductivo para muchas especies, que asociados con cambios drásticos en la fenología del bosque, generan mayor vulnerabilidad para estas tasas (especialmente anfibios de distribución restringida, en sitios con condiciones de humedad y precipitación estables). Si a estos efectos, les sumamos la intervención directa de los seres humanos en la destrucción de hábitat, se producen riesgos aún mayores.

El intento de predecir los efectos ambientales causados por el calentamiento global tiene como propósito tomar decisiones de dos tipos:

- a. Acciones a largo plazo, tales como la reducción en las emisiones de gases de efecto del invernadero.
- b. Acciones a corto plazo, como la selección de áreas que no han sido protegidas y que contienen poblaciones poco afectadas por la intervención humana por los cambios drásticos biofísicos de microclimas que contienen esta riqueza natural.

Los países desarrollados han logrado predecir a 100 años los efectos del calentamiento global a través de modelaciones, utilizando variables ambientales y bases de datos que han sido registradas desde hace unos 30 años, logrando documentar las tendencias que están ocurriendo a nivel de ecosistemas, poblaciones y especies (Araujo 2004).

En el caso del Parque Nacional de Cerro Azul Meámbur se han identificado los siguientes fenómenos, los cuales están basados en la evidencia y percepción de las personas sobre algunos de los efectos cualitativos del cambio climático y sus variaciones:

Efectos del cambio climático según los participantes	Detalle proporcionados por los participantes
Deslaves por lluvias torrenciales	Sector de Peña Blanca: se observan una gran cantidad de

Efectos del cambio climático según los participantes	Detalle proporcionados por los participantes
	deslizamientos que antes no se veían o no se daban. Esto como consecuencia afecta el sistema hídrico produciendo sedimentación. En los anfibios: posible efecto en la salamandra <i>Bolitoglossa oresbia</i> porque ya no se reporta y podría ser producto del cambio climático. Esta se encontraba en un bosque húmedo similar a los de la zona núcleo.
Mayor evotranspiración	Por los cambios de temperatura, especialmente en sitios de cobertura aciculifoliada.
Cambios en la fenología del bosque Alteración en el proceso de dispersión	No se tienen datos exactos, pero se han visto cambios en la fructificación y floración de algunas especies. En algunas comunidades se han dado casos de cambios en la temporada de floración de ciertas especies, en donde antes si se daba y ahora ya no, u ocurre en años intercalados. Las aves y murciélagos son los mayores dispersores, y si no hay floración y fructificación, eso afecta la supervivencia de todas las especies involucradas.
Presencia de plagas	Específicamente en el bosque de pino.
Aumento en frecuencia, intensidad y extensión de incendios y plagas forestales	Los incendios forestales, al ser recurrentes y catastróficos, debilitan o destruyen los árboles de pino permitiéndoles ser más vulnerables a los ataques de diferentes plagas, especialmente del gorgojo (<i>Dendroctonus frontalis</i>).
Aumento de temperatura	Variaciones en la temperatura en sitios que usualmente eran fríos se vuelven cálidos y viceversa.
Migración altitudinal de tucanes	Hay migración de especies en búsqueda de alimentos, haciendo que se muevan de sitios más altos a más bajos, produciendo una migración local.
Cambios en la fenología del bosque	Si no hay alimentos para presas de los felinos, los felinos tienden a buscar ganado.
Cambios en la temperatura del suelo	La temperatura del suelo puede estar siendo alterada, causando que la temperatura requerida cambie para ciertos huevos. La lombriz también se ve afectada por una baja temperatura en el suelo produciendo un cambio de dieta en especies que se alimentan de esta. Al haber exceso de humedad produce variación a nivel de temperatura de suelo. Las variaciones producen que algunos micro hábitats ya no brinden los requerimientos necesarios para ciertas especies, como los anfibios y la colocación de sus huevos. Hay especies que no tienen capacidad de resiliencia y no pueden terminar su proceso de germinación. Las semillas tampoco pueden germinar en este tipo de suelos.
Disminución en las poblaciones de vida silvestre.	Los monos tienen más capacidad de movimiento y sobrevivencia a los cambios de fenología y variabilidad climática que los anfibios.

Efectos del cambio climático según los participantes	Detalle proporcionados por los participantes
	Teodoro Argueta (Guardarecurso de PANACAM) afirma que se han hecho giras nocturnas y diurnas y cuesta mucho ver serpientes. Hace tres años encontraban de tres a cuatro serpientes y actualmente es difícil poder observarlas. Especies de serpientes observadas en la zona: zumbadora (<i>Drymarchon corais</i>) barba amarilla (<i>Bothrops asper</i>), timbo (<i>Atropoides nummifer</i>), tamagás de pestaña (<i>Bothriechis schlegelii</i>).
Especies invasoras	Las especies invasoras tienen una alta tasa de reproducción. Están encontrando mejores condiciones para que las especies invasoras puedan darse en el sitio. Ejemplos de plantas invasoras: los herules, crucia oreja de ternero, cordoncillo, guarumo de montaña y mano de león.
Afectación en la calidad del agua	Los caudales bajan, especialmente en donde no hay cobertura o bosque de galería que permite que el agua se mantenga en la corriente.
Lapso de vida de los árboles se está viendo afectado	Especies afectadas: árbol de Ceiba (<i>Ceiba pentandra</i>) (se ha observado en el sector de Meámbar algunos individuos con ramas secas a tan solo 8–9 años).

Según Oviedo (2012), en PANACAM, el periodo lluvioso tiene una duración de 6 meses, siendo los meses más lluviosos junio y septiembre. La precipitación promedio anual para el mes más seco, marzo, es de 37.8 mm y de 368 mm para el mes de octubre considerado el más lluvioso. En lo que respecta a la temperatura, esta oscila entre los 21°C–25°C en elevaciones menores a 1,000 msnm y entre 12°C–8°C en las partes más altas.

A continuación se presenta las modelaciones de precipitación y temperaturas según el sitio Climate Wizard⁹ para la región donde se ubica PANACAM:

Variables climáticas	2012	2050	2080
Temperatura	Anual: 2,500 mm Época seca (marzo):30 mm Época lluviosa (octubre): 230 mm	Época seca (marzo): 50 mm Época lluviosa (octubre): 250 mm	Época seca (marzo): 40mm Época lluviosa (octubre): 250 mm
Precipitación promedio	22°C	Aumento de 1 grado centígrado (23°C)	Aumento de 2 grados centígrados (24°C)

⁹ Climate Wizard es un sitio web donde se han acumulado bases de datos climáticos de todo el mundo, y donde se puede averiguar cuáles son las predicciones de cambios en temperatura y precipitación para los próximos 50 y 80 años, de acuerdo a diferentes escenarios de emisión de gases y en función a varios modelos de circulación atmosférica.

8. Objetivos de Conservación

Con base en el análisis de viabilidad, se definieron los siguientes objetivos de conservación para cada uno de los elementos seleccionados para el PANACAM, y que se establecen en los ejes de guía de la planificación y el manejo. Estos objetivos sirven como una brújula a seguir para implementar las estrategias de protección y manejo del parque.

Bosque montano y sub montano (Zona Núcleo)

- Para el año 2016, se espera que los bosques montano y sub-montanos mantengan su cobertura actual de 9,000 ha, donde más del 90% de su extensión se encuentra en condiciones óptimas de conservación, y que su conectividad con los ecosistemas circundantes se mantenga en al menos el 40% de su perímetro.

Bosque siempreverde latifoliado sub montano

- Para el año 2016 se espera que el bosque siempreverde latifoliado sub-montano mantenga su cobertura de 2,500 Ha, que al menos el 30% de esta cobertura se encuentre bajo condiciones óptimas de conservación, y que su conectividad con otras áreas naturales colindantes aumente de 5.1 km (33%) a 6.65 km (43%) de perímetro conectado.

Sistema hídrico

- Para el año 2022 se espera que la calidad de agua en relación al pH se mantenga aceptable, que la presencia de coliformes fecales pase de presente a ausente y que el caudal potencial cambie su estado de regular a bueno, en base a estudios y monitoreo de calidad y cantidad de agua (uso y consumo).

Felinos y sus presas

- Para el año 2016, se mantiene la presencia de las 4 especies de felinos: puma, ocelote (*Leopardus pardalis*), jaguarundi (*Puma yaguarundi*) y caucel (*Leopardus wiedii*) en el Parque Cerro Azul Meámbur, y la abundancia relativa de Puma (*Puma concolor*) y Quequeo (*Tayassu tajacu*) han aumentado a 5 individuos y 18 individuos respectivamente en esfuerzos de 1,000 NC.

Monos (aullador y araña)

- Para el 2016, El Parque Nacional Cerro Azul Meámbur ha aumentado la abundancia relativa de los monos aullador (*Alouatta palliata*) y araña (*Ateles geoffroyi*) a más de 15 individuos por tropa y se espera documentar la presencia de mono cara blanca (*Cebus capuccinus*).

Aves de interés turístico

- Para el 2016, se mantiene la abundancia relativa del Tucán pico de navaja (*Ramphastus sulfuratus*), Vencejos (*Streptoprocne zonaris*) y el Colibrí chupaflor morado (*Campylopterus hemileocurus*) en el Parque.

Uno de los aspectos notorios es que el bosque de pino no fue seleccionado como un objeto de conservación. Sin embargo, según los participantes del taller, es el bosque que se ve más afectado por los incendios forestales. Según los técnicos de PAG, este bosque de pino encino es el menos representado en el parque, y está más asociado con el bosque seco por el sector del municipio de Meámbar, por lo que su prioridad como co manejadores son los ecosistemas latifoliados del parque, especialmente en la zona núcleo y lago de Yojoa.

9. Metas de reducción de Amenazas y Estrategias

Con base en la gravedad de las amenazas, se establecieron metas, para cada una de las amenazas más críticas, y se definieron estrategias para la reducción de dichas amenazas. Las estrategias fueron priorizadas con base en los criterios del impacto potencial de la misma para reducir la amenaza en cuestión, y de la factibilidad de su implementación. En el siguiente cuadro se presentan las metas de reducción de amenazas, en negrillas, seguidas por las estrategias que se proponen para reducir dichas amenazas, con su respectiva priorización. En la Figura 5 se puede observar la relación de las estrategias propuestas con las amenazas, factores y objetos de conservación.

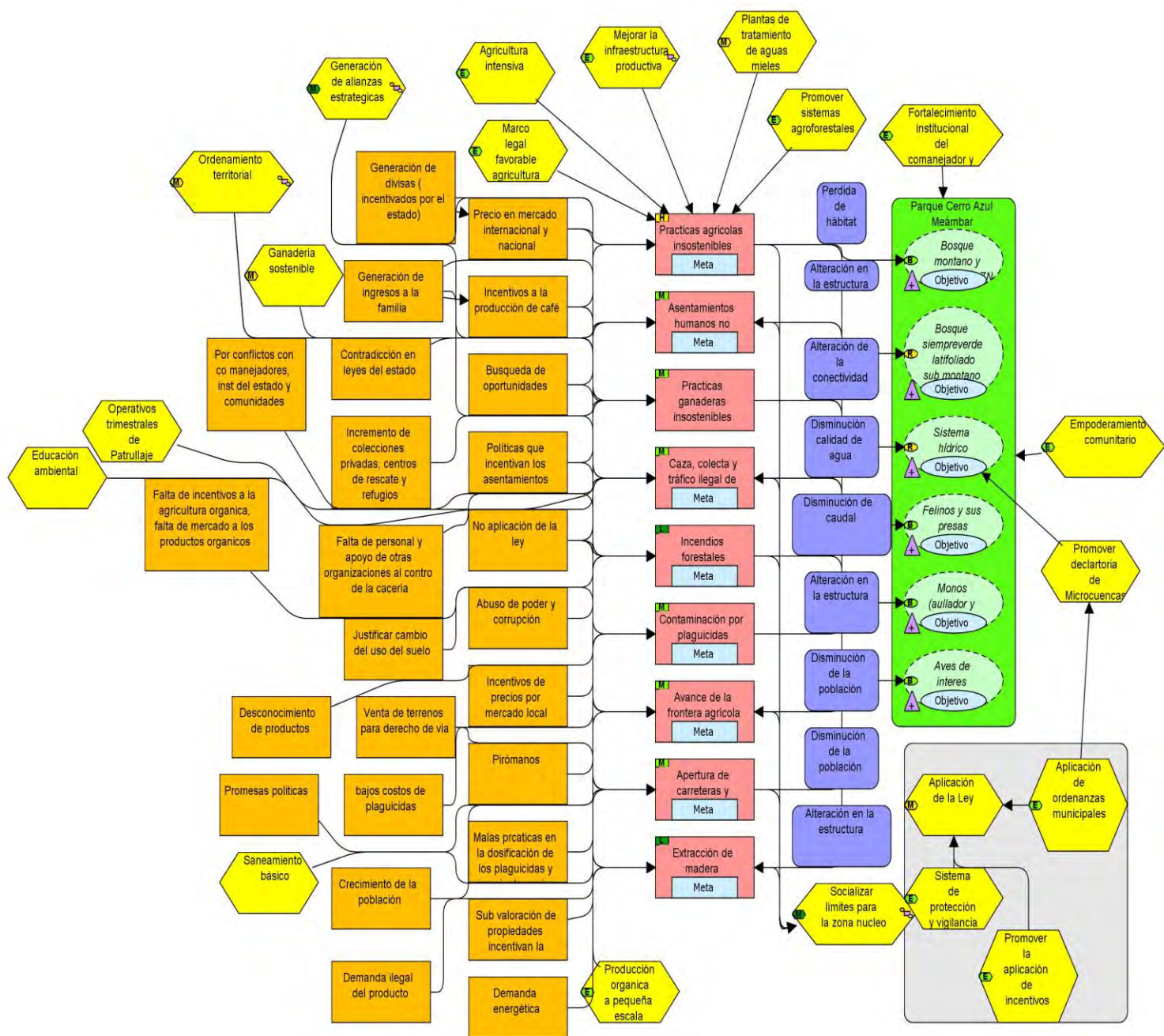
Metas/Estrategias	Detalle	Prioridad
 Reducir el impacto de las prácticas agrícolas y ganaderas incompatibles	Para el año 2016, se ha reducido el impacto de las prácticas agrícolas y ganaderas incompatibles, a través de la adopción de agricultura sostenible en la zona de amortiguamiento.	Amenaza Alta
 Agricultura intensiva	Promover la adopción de prácticas que intensifiquen la agricultura, como la siembra en viveros, macro y microtúneles, y los sistemas de riego por goteo (Proyecto USAID-Acceso Seguro).	Alta
 Agroforestería	Promover la siembra de sistemas agroforestales, que incluyan especies como el cacao, frutales (mango, aguacate, banano, cítricos, madreño, izote, yuca) y árboles maderables, como cedro, caoba, San Juan, con un alto potencial de mercado local y regional.	Alta
 Marco legal favorable agricultura y ganadería sostenible	Promover la declaratoria de un marco legal favorable a la producción agrícola y ganadera sostenible dentro del marco de la Ley Fito-zoosanitaria Decreto No 157-94.	Alta
 Agricultura orgánica a pequeña escala	Promover la agricultura orgánica en el Zona de Amortiguamiento, especialmente en cuanto al establecimiento de huertos, la búsqueda de nichos en el mercado nacional y la certificación de productos como café, jalea, carne de cerdo, huevos, lácteos, y peces.	Media

Metas/Estrategias	Detalle	Prioridad
	Nota: Se están produciendo 60 mil libras de productos ecológicos tales como mora para jalea, elaborado por mujeres.	
● Plantas de tratamiento de aguas mieles	Promover la construcción de plantas de tratamiento de las aguas mieles provenientes del beneficiado de café, en forma conjunta con el sector cooperativo cafetalero.	Media
● Ganadería sostenible	- Promover la adopción de buenas prácticas de ganadería sostenible, como cercos vivos, árboles dispersos, bancos forrajeros, etc.; en áreas críticas para la conservación del Parque, e importantes para la recarga hídrica. - Fortalecer la Asociación de Ganaderos de Meámbar incrementando en un 15% su membresía y generando alianzas estratégicas con los demás agricultores y ganaderos en Delicias, Santa Cruz de Yojoa y el sector del Lago Yojoa.	Baja
□ Estabilizar y controlar la apertura de caminos en la zona de amortiguamiento de PANACAM	Para el año 2016 se ha detenido por completo la apertura de nuevos caminos en la Zona de Amortiguamiento, y se ha regulado el mejoramiento de los ya existentes.	Amenaza Media
● Alianzas estratégicas con autoridades locales y comunidades	Promover que las comunidades asuman un rol de control y vigilancia sobre la apertura de caminos en la zona de amortiguamiento, a través de guardabosques comunitarios, creando una red que permita agilizar la vigilancia del parque con las autoridades competentes como la policía, fiscalía, ICF, PGA	Media
● Evaluar qué hacer con cada camino	Evaluar el curso de acción a seguir con cada camino dentro del área protegida, siendo las opciones clausurarlo, mejorarlo tomando las medidas adecuadas de mitigación ambiental, o dejarlo como está, si su impacto está controlado.	Media
□ Detener el avance de la frontera agrícola en ZN	Para el año 2016 se ha detenido por completo el avance de la frontera agrícola en la Zona Núcleo	Amenaza Media
● Reforzar el sistema de protección y vigilancia comunitaria	Promover que las autoridades comunitarias asuman un rol de control y vigilancia de la integridad de los recursos naturales del parque, a través de guardabosques comunitarios y un sistema de sanciones contra los infractores, y en coordinación con autoridades, policía, ejército, ICF, y la fiscalía. Nota: esta estrategia aplica también para la reducción de la amenaza de cacería y tráfico ilegal de especies de flora y fauna.	Alta

Metas/Estrategias	Detalle	Prioridad
☐ Reducir contaminación de fuentes de agua	Reducir la contaminación de las fuentes de agua de la Zona de Amortiguamiento a través del uso apropiado de agroquímicos, previo estudio de línea base para establecer parámetros de evaluación del cumplimiento de esta meta.	Amenaza Media
☐ Promover declaratoria de microcuencas	Promover las declaratorias de 2 microcuencas, una en el Palmital, Municipio de Taulabé, y otra en Cerro Azul, Municipio de Meámbur, esto bajo el acompañamiento del ICF, municipalidades, y ONG's que trabajan en PANACAM	Alta
☐ Saneamiento básico	Promover e implementar sistemas de saneamiento básico en las comunidades del Parque, especialmente en las que están ubicadas a mayor altura, y cerca de microcuencas.	Alta
☐ Reducir la cacería y el tráfico de especies del Parque y zonas aledañas	Para el 2016, se ha reducido la cacería, el tráfico de tucanes y la colecta de orquídeas en al menos 50%	Amenaza Media
☐ Operativos trimestrales de Patrullaje (control y vigilancia)	Realizar al menos 2 operativos trimestrales en conjunto con ICF regional, las UMA's, Consejos Consultivos, la Policía Nacional, Proyecto Aldea Global y la Fiscalía del Medio Ambiente, mediante la creación de convenios de cooperación efectivos, como una acción preventiva de tráfico de vida silvestre.	Alta
☐ Educación ambiental	Concientizar a las comunidades sobre la importancia de las especies amenazadas y de su protección, con el fin de evitar su cacería y tráfico ilegal.	Baja
☐ Control de asentamientos humanos	Para el año 2016 se ha eliminado por completo el establecimiento de nuevos asentamientos humanos en la Zona Núcleo.	Amenaza Media
☐ Ordenamiento territorial	Elaborar e implementar un plan de ordenamiento territorial para el Parque, liderado por las municipalidades de Meámbur, Siguatepeque, Taulabé y Santa Cruz de Yojoa, basado en la situación de la tenencia de la tierra en el parque, la capacidad de uso del suelo y la zonificación del Parque.	Alta
☐ Socializar los nuevos límites propuestos para la zona núcleo	Socializar ampliamente los nuevos límites de la Zona Núcleo, por parte de las municipalidades de Meámbur, Siguatepeque, Taulabé y Santa Cruz de Yojoa, ICF, SERNA, MP, Policía, Ejército, etc.	Baja
☐ Control de incendios	Para el año 2016 se ha eliminado por completo la	Amenaza

Metas/Estrategias	Detalle	Prioridad
forestales	incidencia de incendios en la Zona Núcleo, y se reducido su daño a menos del 50% de la tasa actual en la Zona de Amortiguamiento, es decir, a menos de 440 ha anuales en el este y sureste del Parque.	Baja
☐ Plan de manejo de fuego integrado	Desarrollar para el 2013 un Plan de Manejo Integrado del Fuego, en estrecha coordinación con las estructuras municipales, Ejército y comunidades locales, incluyendo estrategias de sensibilización, capacitación, equipamiento y un Plan de Contingencia sobre como operar ante las emergencias de incendios forestales, especialmente en los sitios y comunidades con mayor incidencia de fuego.	Baja
☐ Incidir en política pública sobre manejo del fuego	Incidir en el Comité Nacional de Protección Forestal (CONAPROFOR) y el Sistema Nacional de Gestión de Riesgos (SINAGER) en el desarrollo de la Política de Manejo del Fuego del ICF, y el establecimiento de ordenanzas municipales que fortalezcan el manejo adecuado y ecológico del fuego.	Baja
☐ Controlar y detener la extracción ilegal de madera	Para el año 2016 se ha eliminado por completo la extracción de madera de árboles semilleros de la Zona de Amortiguamiento	Amenaza Baja
Estrategias generales que aplican a todas las amenazas		
☐ Alianzas estratégicas para el manejo del Parque	Establecer alianzas estratégicas con organizaciones como IHCAFE, AHPROCAFE, INA, SAG, y los caficultores y sector privado en general, especialmente dentro del Parque, con el fin de fortalecer las acciones de conservación y protección. Asimismo, promover que los actores locales organizados, como juntas de agua, patronatos y grupos de ganaderos, entre otros, asuman el rol y compromiso como comanejadores del Parque.	Baja
☐ Fortalecer la Aplicación de la Ley	Fortalecer la aplicación de la ley, a través de la coordinación entre los cuatro municipios en su rol de comanejadores del parque, coordinando y promoviendo acciones con la Fiscalía, Policía, Ministerio Público, ICF, ENEE, velando por que cada institución cumpla con su función de protección del parque como un bien común.	Media

Figura 5: Diagrama Conceptual para el Parque Nacional Cerro Azul Meámbar con Objetos de Conservación, Amenazas y Estrategias propuestas



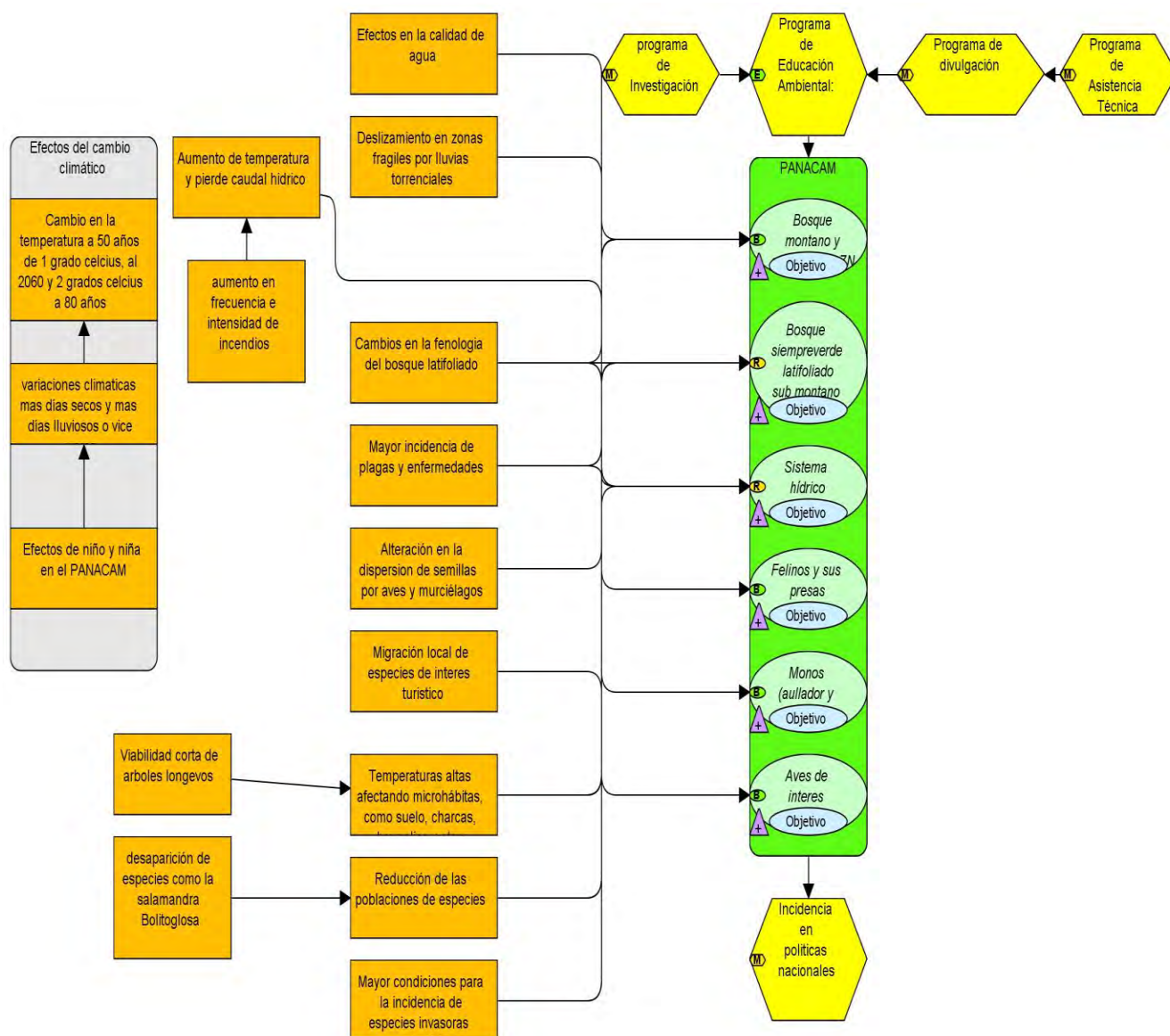
10. Estrategias de adaptación frente al Cambio Climático

Con base en el análisis de los impactos del cambio climático en los ecosistemas y comunidades del Parque Nacional Cerro Azul Meámbar resumido en la Figura 6, se definieron las siguientes estrategias, complementarias a las definidas en función de la reducción de amenazas:

Estrategia	Detalle	Prioridad
● Incidencia en políticas nacionales	Incidir en la formulación de las políticas públicas, con el fin de que se rinde la atención necesaria a la conservación del ambiente y al desarrollo sostenible, en el marco de la Mesa de Comanejadores del Sistema Nacional de Áreas Protegidas de Honduras (SINAPH).	Alta
● Programa de Educación Ambiental	Fortalecer el Programa de Educación Ambiental de PAG, para incluir los temas de cambio climático, adaptación y gestión de riesgos.	Alta
● Programa de Investigación	Establecimiento de un programa de investigación y monitoreo, donde las líneas de estudio sean de prioridad para la protección y manejo del parque, entre las cuales se encuentran: - Monitoreo climático, a través de estaciones meteorológicas - Fenología del bosque - Densidad poblacional y comportamiento de mamíferos, aves, anfibios y reptiles Este programa debe de incluir la sistematización de todas las investigaciones realizadas en el Parque.	Media

Cabe mencionar que las estrategias de reducción de amenazas contribuyen a fortalecer la capacidad de resiliencia de los ecosistemas del parque frente a los efectos de las variaciones y el cambio climático. La investigación debe de considerarse prioridad en vista que permitirá tomar decisiones que puedan ser favorables para minimizar la variabilidad climática de muchos hábitats. Estos mecanismos adaptativos favorecerán especies a las cuales se les podrán brindar oportunidades de manejo adaptativo y contribuir a que no desaparezcan del parque.

Figura 6: Diagrama Conceptual con Objetos de Conservación e Impactos y Estrategias al Cambio Climático



11. Conclusiones

El Parque Nacional Cerro Azul Meámbar es una de las dos áreas protegidas (con la Montaña de Santa Bárbara) que le aportan recursos hídricos a dos de los cuerpos de agua más importantes de Honduras: el Lago de Yojoa y el embalse El Cajón. Estos brindan una serie de servicios esenciales para el desarrollo del país, como la electricidad, la cual mueve la economía nacional, y la pesca artesanal realizada por al menos 489 pescadores artesanales y 425 jaulas de tilapia cultivada que proveen de materia prima (pescado) al menos a 55 casetas ubicadas a la orilla del lago, generando una economía local que sustenta a muchas familias.

Pese al aporte hídrico que provee el Parque al Lago de Yojoa y el embalse de El Cajón, aún no se cuenta con el aforo de este aporte, perdiéndose la oportunidad de iniciar procesos de pagos por servicios ambientales (PSA), que podrían estar beneficiando el manejo del parque y por ende su sistema hídrico, así como a los demás objetos de conservación dentro de PANACAM. Esto incluye los posibles beneficios que en aspectos de atención social podrían estar generando los PSA.

Para poder desarrollar procesos de conservación en PANACAM es indispensable la participación protagónica del resto de los comanejadores: municipalidades de Taulabé, Santa Cruz de Yojoa, Siguatepeque y Meámbar. La responsabilidad del comanejo ha sido asumida únicamente por PAG, y si se logra involucrar al resto de co-manejadoras, los esfuerzos de protección y manejo serían más efectivos y contundentes.

Es determinante la participación interinstitucional del INA, MP, SAG, SERNA, ICF, IHCAFE y AHPROCAFE en la conservación del parque. De forma coordinada, esto puede agilizar procesos de conservación, legales, y de desarrollo, implicando que cada institución asuma con responsabilidad el rol que le corresponde como agencia del estado.

Es de suma preocupación que después de la firma del convenio de co manejo con la AFE/COHDEFOR en el año de 1992, el parque no cuenta con información científica que le permita conocer la biodiversidad que posee y de esta manera poder tener líneas bases que les permitan un mejor impacto de las acciones de conservación realizadas. Este es un aspecto importante a subsanar en el corto plazo.

La rápida pérdida de cobertura en el cambio del uso del suelo está provocando cambios en las variaciones del clima de la región, lo cual vuelve más sensibles y vulnerables los ecosistemas y su biodiversidad. Esta amenaza tendrá repercusiones importantes sobre las comunidades y su forma de vida. Por tanto es clave, fortalecer las acciones de conservación y manejo de los recursos naturales, lo cual permitirá que los ecosistemas y las comunidades, y sus formas de vida, sean más resilientes frente a los impactos del cambio climático.

12. Recomendaciones

ICF y PAG deben de liderar el proceso de conservación del Parque Nacional Cerro Azul Meámbar, supervisando y monitoreando las acciones que deben de estar llevándose a cabo para lograr que las instancias involucradas en su conservación cumplan con sus funciones y obligaciones.

Las instancias pertinentes como MP, INA, ICF, Policía y Ejército, deben de tomar su responsabilidad y ejecutar las acciones pertinentes, sean estas administrativas o legales, para mantener el parque y sus objetos en buen estado de conservación.

Se tiene que trabajar en transmitir el empoderamiento por parte de las comunidades en el proceso de conservación del parque, desarrollando una campaña de orgullo y de esta manera compartir responsabilidades en su protección y conservación. Esto hará que la conservación del parque sea una responsabilidad compartida entre comunidades, juntas de agua, patronatos, ganaderos y otros que viven y se benefician de los servicios del parque.

Una de las prioridades de PANACAM debe de ser el programa de investigación como una opción de manejo y toma de decisiones, ya que por ahora no se cuenta con información generada científicamente por investigadores, provocando que al momento de tomar decisiones se realice de forma empírica bajo supuestos de fenómenos que pueden o no estar ocurriendo. Esto podrá abrir las puertas para implementar mecanismos de pago por servicios ambientales que el parque ofrece y da al país. Es de suma importancia establecer y monitorear el clima utilizando estaciones meteorológicas fijas y móviles, para investigaciones puntuales y específicas.

Se deben de buscar los mecanismos para iniciar los procesos de restauración en sitios vulnerables a deslizamiento, y cercanos a comunidades, ya que esto puede ocasionar la pérdida de vidas humanas.

Iniciar procesos para ir enlazando el paisaje al interior y al exterior del parque. Esto permitirá que el parque sea más resiliente a los cambios climáticos y que las especies y ecosistemas resistan las variaciones climáticas, especialmente al saber que la región de PANACAM, Lago de Yojoa y Montaña de Santa Bárbara son los sitios en el país en donde se recibe mayor precipitación pluvial.

Promover acercamientos con la ENEE, y otras empresas como las cañeras, la industria avícola y otras, que reciben agua del parque para la búsqueda de oportunidades e ir adelantando los pagos por servicios ambientales.

Establecer alianzas estratégicas con instituciones nacionales y extranjeras como las universidades (UNAH, UNICAH, ESNACIFOR, CATIE y otras) para apoyar el programa de

investigación del parque, para lograr acuerdos de tesis, tesinas, y prácticas de campo. Se recomienda ligar este tipo de investigaciones con el cambio climático y sus variaciones.

Se debe de priorizar el manejo de microcuencas a través de la participación comunitaria, ya que de esta forma se estará protegiendo el sistema hídrico y conservando cobertura, que sumado aporta en la conservación de manera holística a los objetos de conservación.

13. Bibliografía

Araújo MB, New M. 2004. Ensemble forecasting of species distribution. *Trends in Ecology and Evolution* 22: 42–47. doi:10.1016/j.tree.2006.09.010

BirdLife International 2012. *Ramphastos sulfuratus*. In: IUCN 2012. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2012.2. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 17 January 2013

BirdLife International 2012. *Streptoprocne zonaris*. In: IUCN 2012. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2012.2. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 17 January 2013.

BirdLife International 2012. *Campylopterus hemileucurus*. In: IUCN 2012. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2012.2. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 17 January 2013.

Bonta, M. & Anderson, D. L. 2002. Birding Honduras: A checklist and guide. Tegucigalpa, Honduras: EcoArte.

CATIE, ICADE, TROCAIRE. 2007. Línea Base de Fauna Silvestre en la Reserva de la Biosfera Tawahka Asagni (RBTA) y la parte sur de la Biosfera del Río Plátano. Tegucigalpa. 92. Pp.

Colaboradores de Wikipedia. 2012. *Ramphastos sulfuratus* (En línea). Wikipedia, la enciclopedia libre. Consultado el 17 de enero de 2013. Disponible en: http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Especial:Citar&page=Ramphastos_sulfuratus&id=62383991

Empresa Nacional de Energía Eléctrica (ENEE). 2004. Balance Hídrico Superficial y Subterráneo del Lago de Yojoa.

Elizondo, L. H. 2000. *Especies de Costa Rica: Ramphastos sulfuratus*. Instituto Nacional de Biodiversidad (INBio). Consultado el 17 de enero de 2013. Disponible en: <http://darnis.inbio.ac.cr/ubisen/FMPro?-DB=UBIPUB.fp3&-lay=WebAll&-error=norec.html&-Format=detail.html&-Op=eq&id=2815&-Find>

Elizondo, L. H. 2000. *Especies de Costa Rica: Streptoprocne zonaris*. Instituto Nacional de Biodiversidad (INBio). Consultado el 17 de enero de 2013. Disponible en: <http://darnis.inbio.ac.cr/ubisen/FMPro?-DB=UBIPUB.fp3&-lay=WebAll&-error=norec.html&-Format=detail.html&-Op=eq&id=2669&-Find>

Elizondo, L. H. 2000. *Especies de Costa Rica: Campylopterus hemileucurus*. Instituto Nacional de Biodiversidad (INBio). Consultado el 17 de enero de 2013. Disponible en:

<http://darnis.inbio.ac.cr/ubis/FMPro?-DB=ubipub.fp3&-lay=WebAll&-error=norec.html&-Format=detail.html&-Op=eq&id=3080&-Find>

Gómez-Posadas, C. Álvarez, Z. Giraldo-Chavarriaga, P. 2009. Densidad y estatus poblacional de monos aulladores rojos en un gradual, fragmentado aislado, La Tebaida, Quindío, Colombia. *www.Javeriana.edu.co/universitas_scientiarum*, vol 14 N° 1, 8-15

Grace, J. 1987. Climatic tolerance and the distribution of plants. *New Phytol.* (Suppl.), 106, 113–130.

Graham, R. W., 1986: Responses of mammalian communities to environmental changes during the late Quaternary. *Community Ecology*, J. Diamond, and T. J. Case, Eds., Harper and Row, 300–313.

Howell, S.N.G. y Webb, S. 1995. A guide to the birds of Mexico and northern Central America. Oxford University Press. Oxford, Inglaterra.

Marineros, L. y F. Martínez. 1998. Guía de campo de los mamíferos de Honduras. Primera Edición. Instituto Nacional de Ambiente y Desarrollo. Tegucigalpa. Pp: 216-219.

Mejía, T. M. y House, P. 2002. Manual de Consulta: Mapa de ecosistemas vegetales de Honduras. Preparado para el proyecto P.A.A.R. 60 pp.

Oviedo, I. 2012. Plan de manejo Parque Nacional Azul Meámbar (PANACAM) 2012–2016. Instituto Nacional de Conservación y Desarrollo Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre (ICF), Departamento de Áreas Protegidas (DAP). Proyecto Aldea Global/Municipalidades de Meámbar, Santa Cruz de Yojoa, Siguatepeque y Taulabé. 160 pp.

Parmesan, C. Root, T. & Willing, M. 2002. Impacts of Extreme Weather and Climate in Terrestrial Biota. *Bulletin of the American Meteorological Society*. Vol. 81, No. 3, 443-450pp.

Portillo, H. y J. Hernández. 2011. Densidad del jaguar (*Panthera onca*) en Honduras: primer estudio con trampas-cámara en la Moskitia hondureña. *Revista Latinoamericana de Conservación* 2:45-50.

Proyecto Aldea Global. 2011a. Plan de manejo de la microcuenca del Río Maragua. PANACAM/PROYECTO ALDEA GLOBAL/MUNICIPALIDAD DE MEAMBAR Y SIGUATEPEQUE. Documento pendiente de aprobación de ICF. 70 pp.

Proyecto Aldea Global. 2011b. Plan de manejo de la microcuenca del Río Varsovia. PANACAM/PROYECTO ALDEA GLOBAL/MUNICIPALIDAD DE MEAMBAR Y SIGUATEPEQUE. Documento pendiente de aprobación de ICF. 71 pp.

Root, T. L. 1988. Environmental factors associated with avian distributional limits. *J. Biogeogr.*, 15, 489–505.

Sánchez, A. B. 2009. Impacto del uso de la tierra sobre la calidad del agua para consumo humano en tres microcuencas del Parque Nacional Cerro Azul Meámbar (PANACAM). Estudio de Tesis. ESNACIFOR.

Anexos

Anexo 1. Análisis de Viabilidad detallado del Parque Nacional Cerro Azul Meámbar

Objeto de Conservación	Estado	Tipo	Pobre	Regular	Bueno	Muy bueno	Fuente
 PANACAM	Bueno						
 Aves de interés turístico	Bueno						
 Especies de mayor demanda de observación por turistas	Bueno	Tamaño					
 Abundancia relativa de tucanes (<i>Ramphastos sulfuratus</i>)	Bueno		< 2 ind 500 mts	3-5 ind 500 mts	6-8 ind 500 mts	> 8 ind 500 mts	Suposición aproximada
 2012-09-04					 8 ind 500 mts		No especificado
 2016-09-04					 8 ind 500 mts		
 Abundancia relativa de Vencejos (<i>Streptoprocne zonaris</i>)	Muy bueno		< 10	< 50 ind 1 hora de observación	50-180 ind hora de observación	> 180 ind 1 hora de observación	Suposición aproximada
 2012-09-04						 180 ind 1 hora	Suposición aproximada
 2016-09-04						 > 180 ind	
 Abundancia Relativa de Colibrí chupaflor morado (<i>Campylopterus hemileucurus</i>)	Bueno		<1 ind 5 minutos	2-3 ind 5 minutos	4-6 ind 5 minutos	> 6 ind 5 minutos	Conocimiento experto

Objeto de Conservación	Estado	Tipo	Pobre	Regular	Bueno	Muy bueno	Fuente
 2012-09-04					 6 ind en 5 minutos		Suposición aproximada
 2016-09-04						 > 6 ind en 5 min	
 Bosque montano y submontano-ZN	Bueno						
 Tamaño del ecosistema	Muy bueno	Tamaño					
 N de hectáreas	Muy bueno		< 30	30-70	70-90	> 90	Investigación en el sitio
 2012-09-04						 98. 1% (8, 981.2 ha)	Suposición aproximada
 2016-09-04						 98.1 %	
 Conectividad con otros ecosistemas de zona de amortiguamiento	Regular	Contexto paisajístico					
 % de cobertura del perímetro de la zona núcleo con los ecosistemas circundantes	Regular		< 30	30-70	70-90	> 90	No especificado
 2012-09-04				 40.5 %			Suposición aproximada
 2016-09-04				 40.5%			

Objeto de Conservación	Estado	Tipo	Pobre	Regular	Bueno	Muy bueno	Fuente
 Estructura del ecosistema	Muy bueno	Condición					
 % del bosque en condiciones óptimas de conservación	Muy bueno		< 30	30-70	70-90	> 90	Suposición aproximada
 2012-09-04						 100 %	No especificado
 2016-09-04						 > 90%	
 Bosque siempreverde latifoliado sub montano	Regular						
 Tamaño del ecosistema	Regular	Tamaño					
 No. de ha	Regular		< 30	30-70	70-90	> 90	Suposición aproximada
 2012-09-04				 2,439.94 ha			Suposición aproximada
 2016-09-04				 2,439.9 ha			
 Estructura del ecosistema	Regular	Condición					
 % del bosque en condiciones óptimas de conservación	Regular		< 30	30-70	70-90	> 90	Suposición aproximada
 2012-09-04				 30 %			No especificado
 2016-09-04				 30%			
 Conectividad entre ecosistemas	Regular	Contexto					

Objeto de Conservación	Estado	Tipo	Pobre	Regular	Bueno	Muy bueno	Fuente
		del paisaje					
 % de perímetro con conectividad con ecosistemas circundantes	Regular		< 30	30-70	70-90	> 90	Suposición aproximada
 2012-09-04				 33%			Suposición aproximada
 2016-09-04				 43%			
 Felinos y sus presas	Bueno						
 Presencia de felinos y sus presas	Regular	Tamaño					
 Abundancia relativa de puma	Regular		1 ind (1000 NC)	2 ind (1000 NC)	3 ind (1000 NC)	> 4 ind (1000 NC)	Suposición aproximada
 2012-09-04					 5 ind (1000 NC)		Suposición aproximada
 2016-09-04						 > 4 ind	
 Abundancia de quequeo (<i>Tayassu tajacu</i>)	Regular		< 5 (1000/NC)	5-10 (100/NC)	10-18 (1000/NC)	> 18 ind (1000/NC)	No especificado
 2012-09-04						 18 ind	No especificado
 2016-09-04						 > 18	
 Estructura estable de felinos	Bueno	Condición					
 Estructura (presencia de las 5	Bueno		< 1sp	2-3 sp	4 sp	5 sp	No especificado

Objeto de Conservación	Estado	Tipo	Pobre	Regular	Bueno	Muy bueno	Fuente
especies de felinos)							
 2012-09-04					 4 sp		No especificado
 2016-09-04					 4 sp		
 Monos (aullador y araña)	Bueno						
 Abundancias de monos en PANACAM	Bueno	Tamaño					
 Abundancia relativa de mono aullador	Bueno		< 5 ind	5-10 ind	10-14 ind	> 15 ind	No especificado
 2012-09-04					 12 ind		Suposición aproximada
 2016-09-04						 > 15 ind	
 Abundancia relativa de mono araña	Bueno		< 5 ind	5-10 ind	10- 14 ind	> 15 ind	Suposición aproximada
 2012-09-04					 12 ind		Suposición aproximada
 2016-09-04						 > 15	
 Sistema hídrico	Regular						
 Caudal potencial	Regular	Tamaño					
 Millones de m3 de agua	Regular			< 125	>125		Suposición aproximada
 2012-09-04				 9.17 m3/s			Suposición

Objeto de Conservación	Estado	Tipo	Pobre	Regular	Bueno	Muy bueno	Fuente
							aproximada
 2016-09-04					 > 125		
 Calidad de agua	Regular	Condición					
 Potencial de hidrogeno (PH)	Muy bueno		< 6 0 > 9			6-9	No especificado
 2012-09-04						 dentro de rango	Suposición aproximada
 2016-09-04						 6-9	
 Presencia de coliformes fecales	Pobre		presente			Ausente	Suposición aproximada
 2012-09-04			 presente				Suposición aproximada
 2016-09-04						 Ausente	

Leyenda para Diagramas y Cuadros de Miradi

 Objeto	 Presión	 Amenaza directa	 Factor contribuyente	 Estrategia
 Atributo Clave	 Indicador	 Medida	 Tendencias de las mediciones del indicador	
 Objetivo	 Meta			

Anexo 2.

Fotografía 1. Ecosistema del Bosque montano y sub montano (Fotografía: Héctor Portillo).



Fotografía 2. Ecosistema del Bosque montano y sub montano (Fotografía: Héctor Portillo).



Fotografía 3. Mono Aullador (*Allouata palliata*) seleccionados como Objeto de Conservación para el Parque Nacional (Fotografía cortesía de Jorge Sosa/PAG).



Fotografía 4. Felinos y sus presas seleccionadas como Objeto de Conservación para el PANACAM (Fotografía tomada del poster en Centro de Visitantes por Héctor Portillo).



Fotografía 5 y 6. Participantes en el taller para la elaboración del Plan de Conservación del PANACAM (Fotografía superior: Héctor Portillo; Fotografía inferior: Raquel López).





USAID
DEL PUEBLO DE LOS ESTADOS
UNIDOS DE AMÉRICA

ProParque