



Servimos por Naturaleza



Plan de Conservación del Parque Nacional Pico Bonito

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



Plan de Conservación del Parque Nacional Pico Bonito

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 Pico Bonito

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

Proyecto USAID ProParque

Fundación Parque Nacional Pico Bonito (FUPNAPIB)

Elaborado y Editado por:

Juan Carlos Carrasco, 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:

Marco A. Carias, ICF

Rosalina Martínez, ICF

Abraham M. Paredes, Consultor ICF, Proyecto de Gestión Sostenible de Recursos Naturales y Cuencas del Corredor Biológico Mesoamericano en el Atlántico Hondureño (PROCORREDOR)

Jehovany Cruz, Director, Fundación Parque Nacional Pico Bonito (FUPNAPIB)

Víctor Coronado, Fundación Parque Nacional Pico Bonito (FUPNAPIB)

Lino Isaías Acosta, Fundación Parque Nacional Pico Bonito (FUPNAPIB)

Iris Zavala del Cid, Fundación Parque Nacional Pico Bonito (FUPNAPIB)

Guillermo Ayes, SERNA (Regional)

Julie Tom, SERNA, Proyecto de Gestión Sostenible de Recursos Naturales y Cuencas del Corredor Biológico Mesoamericano en el Atlántico Hondureño (PROCORREDOR)

Eydi Yanina Guerrero, Jefa Departamento de Biología UNAH-CURLA

Adán Flores, Docente UNAH-CURLA

Edwin Cruz, Asociación de Juntas de agua del Municipio del Porvenir (AJAAMEP)

José A. Mendoza, Asociación de Juntas de Agua del Municipio de San Francisco (AJAMSAF)

Cristóbal Antonio P., Presidente Junta de Agua

José Arturo Elvir, Junta de Agua

Geovany Rivera, Presidente Patronato

Mariela Cruz, Centro Regional de Documentación e Interpretación Ambiental (CREDIA)/ Proyecto de Gestión Sostenible de Recursos Naturales y Cuencas del Corredor Biológico Mesoamericano en el Atlántico Hondureño (PROCORREDOR)

Franklin Castañeda, Fundación PANTHERA

Verónica Caviedes, Fundación para la Investigación, Estudio y Conservación de la Biodiversidad (INCEBIO)

Cristhian Pérez, Técnico, Red de Comunidades Turísticas de Honduras (RECOTURH)

Antonio Rico, Presidente, Red Hondureña de Reservas Naturales Privadas (REHNAP)

Robert Lehman, Museo de Mariposas
Tony N. Tosto, Técnico Forestal G.A.M.
Rafael Sambuli, Gerente Bosques Pico Bonito
Karla Ventura, Especialista Áreas Protegidas, USAID ProParque
Milton Alvarado, Especialista Áreas Protegidas, USAID ProParque
Carolina Zelaya, Especialista Áreas Protegidas, USAID ProParque

Con el Apoyo Financiero y Técnico de:
USAID ProParque

Fotografía en Portada:
Juan Carlos Carrasco

Cita recomendada:

Carrasco, J.C., Secaira, E., y Lara, K. 2013. Plan de Conservación del Parque Nacional Pico Bonito: Basado en Análisis de Amenazas, Situación y del Impacto del Cambio Climático, y Definición de Metas y Estrategias. ICF, USAID ProParque y FUPNAPIB. 54 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 Pico Bonito	3
4. Objetos de Conservación del Parque Nacional Pico Bonito	7
4.1. Bosque latifoliado de tierras bajas y medias	7
4.2. Bosque nublado y altimontano.....	8
4.3. Bosque mixto de pino-encino.....	10
4.4. Sistema hidrológico	11
4.5. Comunidad de peces.....	11
4.6. Felinos y especies presa	12
5. Análisis de Viabilidad	14
5.1. Bosque latifoliado de tierras bajas y medias	14
5.2. Bosque nublado y altimontano.....	15
5.3. Bosque mixto de pino-encino.....	16
5.4. Sistema hidrológico	17
5.5. Comunidad de peces.....	18
5.6. Felinos y especies presa	19
6. Análisis de Amenazas y de Situación	21
7. Análisis del Impacto del Cambio Climático.....	30
8. Objetivos de Conservación	32
9. Metas de reducción de Amenazas y Estrategias.....	33
10. Estrategias de adaptación frente al Cambio Climático	40
11. Conclusiones y Recomendaciones	42
12. Bibliografía.....	44
Anexos	46

Listado de Figuras

Figura 1: Esquema de los Estándares Abiertos para la Práctica de la Conservación.....	2
Figura 2: Ubicación del Parque Nacional Pico Bonito	6
Figura 3: Objetos de Conservación del Parque Nacional Pico Bonito	13
Figura 4: Mapa de Amenazas del Parque Nacional Pico Bonito	29
Figura 5: Diagrama Conceptual para el Parque Nacional Pico Bonito.....	39
Figura 6: Diagrama Conceptual para los Impactos del Cambio Climático sobre el Parque Nacional Pico Bonito.....	41

Listado de Cuadros

Cuadro 1: Ecosistemas presentes en el Parque Nacional Pico Bonito	4
Cuadro 2: Microcuencas abastecedoras ubicadas en la zona norte del Parque Nacional Pico Bonito	11
Cuadro 3: Resumen del Análisis de Viabilidad para el Parque Nacional Pico Bonito	21
Cuadro 4: Resumen de Análisis de Amenazas del Parque Nacional Pico Bonito.....	30

Acrónimos y Abreviaturas

AJAAMEP	Asociación de Juntas de agua del Municipio del Porvenir
AJAMSAF	Asociación de Juntas de Agua del Municipio de San Francisco
CITES	Conservation on International Trade in Endangered Species
CODEL	Consejo Local de Emergencias
CODEM	Consejo de Desarrollo Municipal
CREDIA	Centro Regional de Documentación e Interpretación Ambiental
CURLA	Centro Universitario Regional del Litoral Atlántico
DEFOMIN	Dirección Ejecutiva de Fomento a la Minería
EAPC	Estándares Abiertos para la Práctica de la Conservación
ESNACIFOR	Escuela Nacional de Ciencias Forestales
FUPNAPIB	Fundación Parque Nacional Pico Bonito
ICF	Instituto de Conservación Forestal
INCEBIO	Fundación para la Investigación, Estudio y Conservación de la Biodiversidad
IUCN	International Union for Conservation of Nature
PCA	Planificación para la Conservación de Áreas
PIBOTEX	Corredor Biológico Pico Bonito-Texiguat
PNPB	Parque Nacional Pico Bonito
PROCORREDOR	Proyecto de Gestión Sostenible de Recursos Naturales y Cuencas del Corredor Biológico Mesoamericano en el Atlántico Hondureño
RECOTURH	Red de Comunidades Turísticas de Honduras
REHNAP	Red Hondureña de Reservas Naturales Privadas
RVSBCS	Refugio de Vida Silvestre Barras de Cuero y Salado
SAG	Secretaría de Agricultura y Ganadería
SERNA	Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente
SINAGER	Sistema Nacional de Gestión de Riesgos
SINAPH	Sistema Nacional de Áreas Protegidas de Honduras
TNC	The Nature Conservancy
UCR	Universidad de Costa Rica
UNAH/CURLA	Universidad Nacional de Honduras/Centro Universitario Regional del Litoral Atlántico
UNESCO	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization
USAID	United States Agency International Development
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 Kawas 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 la Coalición para las Medidas de Conservación (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 retroinformación brindada por personas que practican la conservación (Miradi.org 2008).

Aplicación al Parque Nacional Pico Bonito

El presente Plan de Conservación, en sus aspectos esenciales fue desarrollado a través de un taller de 5 días desarrollado del 16 al 20 de Julio de 2012, en las instalaciones del Hotel Cibeles en la ciudad de La Ceiba, en Atlántida. Este taller contó con la participación de 27 personas, entre técnicos y representantes de diversas instituciones, como FUPNAPIB (Fundación del Parque Nacional Pico Bonito) y comanejador del Parque Nacional Pico Bonito, Instituto de Conservación Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre (ICF), Unidad Municipal Ambiental de La Ceiba, UNAH/CURLA, representantes de Juntas de Agua, Fundación PANTHERA, Proyecto Procorredor, Proyecto USAID ProParque, entre otros. El taller consistió en una serie de presentaciones metodológicas sobre la metodología de Planificación para la Conservación de Áreas (PCA), y los Estándares Abiertos para la Práctica de la Conservación (EAPC), así como el análisis del Plan de Manejo actualmente en proceso de realización y así poder partir de esa base para la definición de los objetos 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 Pico Bonito

El Parque Nacional Pico Bonito (PNPB), fue creado mediante decreto N° 87.87 de la Ley del Congreso Nacional de la Republica, publicada el 5 de agosto de 1987. El Parque se encuentra localizado al norte del País, en la cordillera Nombre de Dios y al interior de los límites político – administrativos de los municipios de La Ceiba, El Porvenir, San Francisco y La Masica, en el departamento de Atlántida, y el municipio de Olanchito en el departamento de Yoro. Forma parte del Corredor Caribe Hondureño y se localiza específicamente al suroeste de la ciudad de La Ceiba entre las coordenadas 15° 25’ 44” latitud norte y 86° 44’ 11” longitud oeste. Comprende una superficie total de 106,650.56 hectáreas, de las cuales 52,836.24 hectáreas corresponden a su Zona Núcleo y 53,814.32 hectáreas corresponden a su Zona de Amortiguamiento (Figura 2) (Martínez documento sin publicar).

El PNPB representa la fuente abastecedora de agua para los 5 municipios descritos anteriormente, y en él se encuentran representados 9 ecosistemas diferentes albergando una alta diversidad de flora y fauna. Estas 9 categorías distintas de ecosistemas se basan en la Clasificación de la UNESCO y 8 zonas de vida, según Holdridge (1967). La metodología de la UNESCO es denominada “Clasificación fisionómica-ecológica de las formaciones vegetales de la tierra” y se ha estado usando desde la década de 1970. Los ecosistemas de la UNESCO presentes en PNPB son los que se muestran a continuación:

Cuadro 1: Ecosistemas presentes en el Parque Nacional Pico Bonito

N°	Ecosistema	Área (ha)	%
1	Sistema Agropecuario	13,393.67	12.56
2	Bosque Tropical Siempreverde Latifoliado de Tierras Bajas Bien Drenado	14,984.41	14.05
3	Bosque Tropical Siempreverde Latifoliado Submontano	16,333.61	15.32
4	Bosque Tropical Siempreverde Mixto Montano Inferior	17,125.82	16.06
5	Bosque Tropical Siempreverde Latifoliado Montano Superior	14,613.08	13.70
6	Bosque Tropical Siempreverde Mixto Altimontano	2,177.58	2.04
7	Bosque Tropical Siempreverde Estacional Aciculifoliado Montano Inferior	12,650.79	11.86
8	Bosque Tropical Semideciduo Mixto Submontano	15,110.31	14.17
9	Arbustal Deciduo Microlatifoliado de Tierras bajas Bien Drenado.	261.30	0.24
Total		106,650.56	100

**Datos tomados del Diagnóstico Biofísico del Parque Nacional Pico Bonito (Martínez documento sin publicar)*

Por situarse sobre la cordillera de Nombre de Dios, teniendo una orientación de este a oeste, frente a la porción central de la costa Atlántica, presenta un relieve montañoso con fuertes pendientes que superan el 40% en su mayoría, haciendo de este lugar una zona propensa a derrumbes y taludes, claramente evidenciado con los efectos del Huracán Mitch en el año 1998.

En la región que corresponde al Departamento de Atlántida presenta los pico más altos de la región, destacándose Pico Bonito (2,435 msnm) y la montaña de Corozal (2,480 msnm). Las elevaciones sobre el nivel del mar y su ubicación geográfica hacen que la cordillera actúe como sobra climática atrapando los vientos alisios llenos de humedad, provocando la mayor precipitación y humedad en la cara norte, mientras que en la cara sur predominan los bosques secos y muy seco tropical con alto endemismo de especies. El sector norte cuenta con bosque primario, que corresponde al 43% de su área total, donde se encuentran los siguientes ecosistemas: bosque muy húmedo sub-tropical, bosque húmedo tropical, bosque húmedo montano sub-tropical (donde nacen la mayoría de los ríos del PNPB) y bosque mixto (Coníferas-Latifoliados) (Martínez documento sin publicar).

Entre las especies de fauna que interactúan en estos ecosistemas podemos identificar: danto (*Tapirus bardi*), quetzal (*Pharomachrus mocinno*), jaguar (*Panthera onca*), pizotes (*Nasua narica*), ardillas, micos de noche, armadillos, monos arañas (*Ateles geoffroyi*),

mono cara blanca (*Cebus capucinus*), chancho de monte, reptiles, etc. (Martínez documento sin publicar).

El PNPB además de la riqueza en biodiversidad que presenta, es considerada una zona altamente productora de agua y el eslabón más importantes para la existencia de los humedales del Refugio de Vida Silvestre Barras de Cuero y Salado, ya que sus quebradas y ríos alimentan y mantienen dichos humedales costeros, que sirven de hábitat para especies de flora y fauna, como el manatí (*Trichechus manatus*), mono aullador (*Alouatta palliata*) y mono cara blanca (*Cebus capucinus*), especies de aves migratorias, reptiles, peces, crustáceos, manglares y otras especies de importancia ecológica y económica.

Como parte del proceso de planificación se revisó y enriqueció la visión del Parque, plasmadas en el Plan de Manejo, el cual se encuentra en proceso de actualización, quedando de la siguiente forma:

Visión

El Parque Nacional Pico Bonito, corazón del Corredor Biológico del Caribe, es un área protegida modelo en el desarrollo sostenible, en la protección y conservación de la biodiversidad y fuentes de agua; que provee bienes y servicios ecosistémicos y que se maneja con la participación protagónica de los actores beneficiarios.

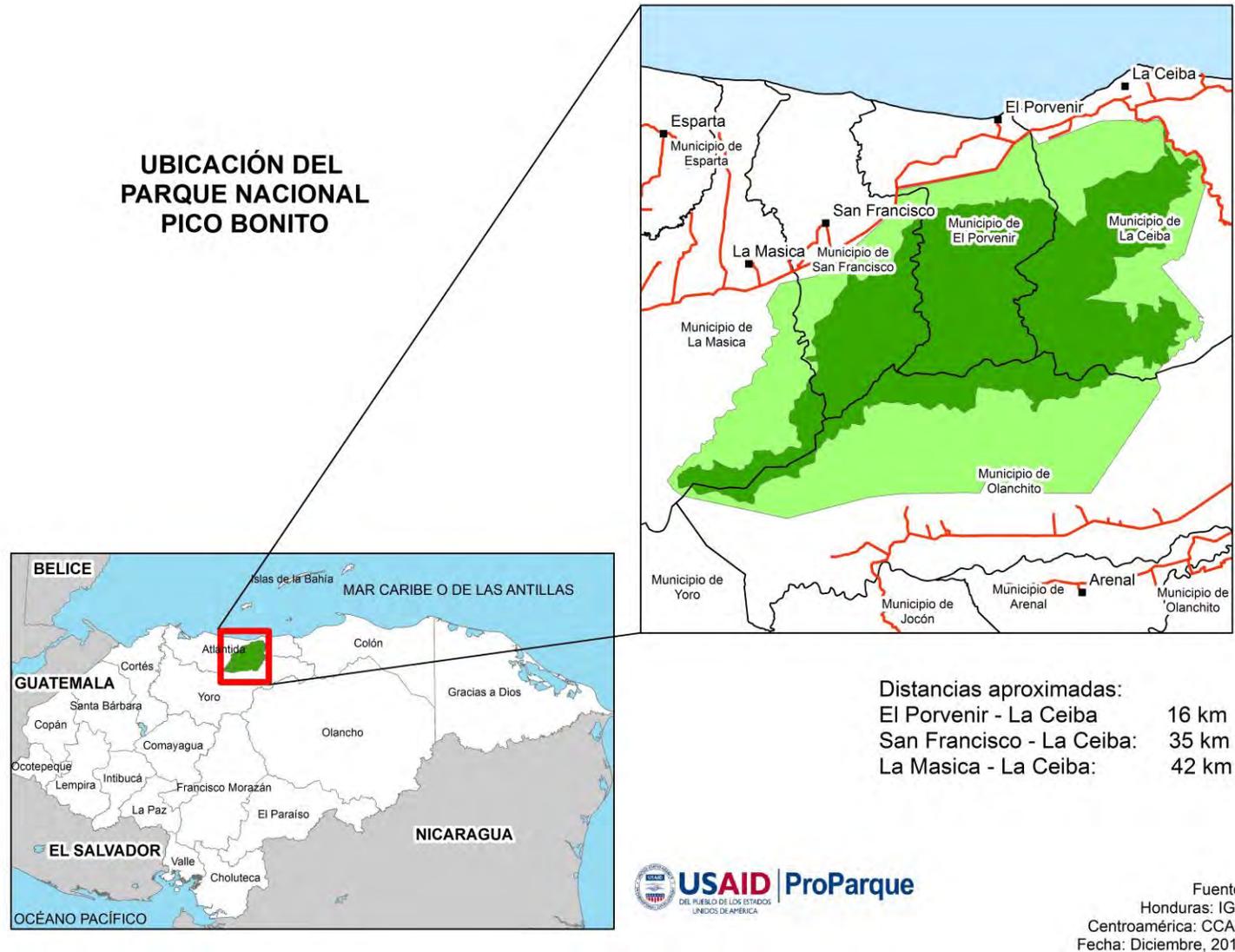


Figura 2: Ubicación del Parque Nacional Pico Bonito

4. Objetos de Conservación del Parque Nacional Pico Bonito

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 en proceso de actualización, y fueron los siguientes:

4.1. Bosque latifoliado de tierras bajas y medias

Este objeto de conservación abarca dos ecosistemas de bosque existentes en el Parque Nacional Pico Bonito (PNPB): bosque tropical siempre verde latifoliado de tierras bajas bien drenados y bosque tropical siempre verde latifoliado submontano. A continuación se presentan las características de estos dos ecosistemas.

Bosque tropical siempre verde latifoliado de tierras bajas bien drenados

Según Martínez (documento sin publicar), se presenta entre los 50 y 600 msnm en la zona de amortiguamiento con una cobertura aproximada del 30% de la cara norte del área del Parque, se distribuyen desde suelos aluviales, de valle y Toyos en las partes bajas a Tomala en las partes más elevadas. Según el análisis de cobertura, este ecosistema se encuentra bien conservado dentro del núcleo, observándose bosques densos y cerrados.

En este ecosistema nacen la mayoría de los ríos del Parque entre los 200 y 450 metros sobre el nivel del mar, desatancándose su importancia como fuente de agua a los municipios de La Ceiba, El Porvenir, San Francisco, Santa Ana y La Másica. En las partes bajas con menor pendiente y especialmente al pie de monte, este ecosistema ha sido prácticamente eliminado, sustituido por cultivos de piña, palma africana, ganadería, cultivos limpios y caseríos. Así mismo es el ecosistema boscoso potencialmente más amenazado por fragmentación por las propuestas de represas hidroeléctricas.

Los árboles que podemos encontrar aquí son: *Vochysia hondurensis*, *Brosimum alicastrum*, *Bursera simarouba*, *Calophyllum brasiliense* var. *rekoi*, *Cedrela odorata*, *Coccoloba anisophylla*, *Cordia alliodora*, *Picus colubrinae*, *Ficus insípida*, *Ficus tonduzii*, *Guarea grandifolia*, *Hernandias tenura*, *Licaniaplatypus*, *Luehea candida*, *Nectandra* sp. *Ocromapyranidale*, *Pitheco ellobium doncel smithii*, *Pouteria campechiana*, *Pouteriasapota*, *Rinorea guatemalensis*, *Symphonia globulifera*, *Swietenia macrophilla*, *Tabebuia chrysantha*, *Terminalia amazonia*, y *Virola koschny*.

Bosque tropical siempreverde latifoliado submontano

Este es uno de los ecosistemas dominantes del Parque y se le encuentra en la cara norte, crece sobre suelos Tomala, está bien representado tanto en la zona de amortiguamiento como en la zona núcleo. Se encuentra en buenas condiciones posiblemente por su ubicación sobre fuertes pendientes, que hacen difíciles el acceso al área e inadecuado para agricultura y ganadería.

Las especies de árboles más frecuentes en estos ecosistemas son: *Brunellia mexicana*, *Eupatorium tuerckheimii*, *Hedyosmum mexicanum*, *Myrica cerifera*, *Podocarpus* ssp., *Quercus* spp., *Arachnoides denticulata*, *Hoffmanniages nerioides*, *Matayba opposifolia*, *Ocotea helicterifolia*, *Alchornea latifolia*, *Bursera simaruba*, *Cassiagrandsis*, *Clethra macrophylla*, *Coccoloba* sp., *Dendropanax arboreus*, *Ficus* spp. *Luehea* sp., *Quercus* sp., *Sapindus saponaria*, *Stemmadenia* sp., *Vismiacam paraguay*, *Alibertia edulis*, *Davilla kunthii*, *Gonzala guinaparamensis*, *Psychotria elata*, *Psychotria uliginosa*, *Hernandias tenuta*, *Lycaniapla typus*, *Luhea candida*, *Nectandra* sp. *Swietenia macrophylla*, *Tabebuia chrysantha*, *Vochysia guatemalensis*, *Saurauia* sp, *Scoparia dulcis*, *Siparuna nicaraguensis*, *Trichilia havanensis*, *Trichos permumgreviifolium*, *Siphidium caeruleum*, *Xylopiasp*, y la palma *Orbignya cohune* (Martínez documento sin publicar).

En total, este objeto de conservación ocupa 31,318.02 ha que es la suma de las áreas de los dos tipos de bosque descritos que lo conforman, Bosque Tropical Siempreverde Latifoliado de Tierras Bajas Bien Drenado y Bosque Tropical Siempreverde Latifoliado Submontano (Cuadro 1).

4.2. Bosque nublado y altimontano

Este objeto de conservación se definió por el conjunto de tres ecosistemas de los nueve señalados en el Cuadro 1, el bosque tropical siempre verde latifoliado montano superior, el bosque tropical siempre verde mixto altimontano y el bosque tropical siempre verde mixto montano superior.

Bosque Tropical siempre verde Latifoliado Montano Superior

Según Martínez (documento sin publicar), este ecosistema es el más visible desde cualquier parte de La Ceiba o el valle superior del Aguán, se trata de un bosque de altura con temperaturas más frescas, donde sobresalen árboles altos, algunos hasta de 40 m. la composición de la cobertura del bosque es dominada por especies de hoja ancha.

Los árboles más sobresalientes en este tipo de bosque son: *Arbutus xalapensis*, *Bernoulia flamea*, *Brunellia mexicana*, *Clusia* spp., *Cornus discifolia*, *Cyrillara cemiflora*, *Dendropanax arboreus*, *Dendropanax hondurensis*, *Hedyosmum mexicanum*, *Magnolia* sp., *Lyquidambar styraciflua*, *Ocotea* sp., *Oreopanax caspitatus*, *O. xalapensis*, *O. lachnocephalus*, *Picramnia teapensis*, *Quercus brumeliodes*, *Q. cortesii*, *Q. rugosa*, *Q. sapotifolia*, *Q. Acutifolia*, *Symplocos vernicosa*, *Toxicodendron striatum*, *Viasmia baccifera* y *Weinmannia pinnata*.

En cuanto a los arbustos se cuenta con: *Ardisia compressa*, *Eupatorium semialatum*, *E. sexangulare*, *Hoffmanniaspp.* *Miconia aeruginosa*, *M. glaberrima*, *Myrsine* sp., *Palicourea guyanensis*, *Piper* spp., *P. psilorhachis*, *P. scalarispicum*, *Psychotria panamensis*, *P. poeppigiana*, *Vaccinium poasanum*, *Clusia rosea*, *Columnea rubricaulis*, *Cyathea divergensvar. tuerckheime*, *Eugenia capuli*, *Miconia glaberrima*, *Nectandra* sp., *Psychotria aubletiana*. La mayoría de estas especies pertenecen a las familias *Fagaceae*, *Lauraceae*,

Magnoliaceae, Weinmanniaceae, Myrtaceae, Myrsinaceae, Clusiaceae y Cyatheaceae (Martínez documento sin publicar).

Las especies del sostobosque que se pueden encontrar en este tipo de ecosistema son helechos como *Blechnum occidentale, Blechnum costarricense, Thelypteris sp. Phlebodiummaureum, Arachniodesdenticulata, Polypodium spp. Polystichopsis denticulata, Trichomanes spp.* (Martínez documento sin publicar).

Bosque Tropical siempreverde Mixto Montano inferior

Este ecosistema de altura presenta un pequeño sector dentro del PNPB. Se caracteriza por presentar especies de pino mezcladas con especies latifoliadas. Entre las especies que se encuentran están *Pinus oocarpa, Pinus pseudostrobus* y *Pinus maximinoi*. Las especies latifoliadas que generalmente se encuentran aquí son *Arbutus xalapensis, Clethra macrophylla, Ficus aurea, Heliocarpus apendiculatus, Oreopanax lachnocephalus, Oreopanax xalapensis, Quercus cortesii* (Martínez documento sin publicar).

La capa de arbustos puede ser desde muy densa hasta rala o con muy pocos arbustos, presentando especies como *Buddleja americana, Conostegiasp. Miconiasp., Psychotria macrophylla, Vernonia arborescens, Calyptanthus hondurensis, Lobelia laxiflora, Piper launosum* y *Verbesinasp.* En la capa herbácea podemos encontrar varias especies como *Selaginella sp* (Martínez documento sin publicar).

Bosque Tropical Siempreverde mixto altimontano

Este ecosistema es el dominante en los picos más altos del PNPB (Corozal y Pico Bonito). El bosque altimontano mixto de especies aciculifoliadas (pinos) presenta especies latifoliadas de altura. Estos bosques se encuentran también distribuidos en otros los sitios de similar altura en Honduras como en la Sierra de Agalta, la Montaña de Celaque y la Montaña de Santa Bárbara.

Las especies aciculifoliadas que podemos encontrar son *Pinus pseudostrobus, Pinus hartwegii, Pinus maximinoi, Pinus tecunumanii* y *Pinus ayacahuite*. También aquí podemos encontrar latifoliadas como *Alnus arguta, Cornu ssp. Prunus sp., Olmediellabets chieriana* y *Taxus globosa, Podocarpus oleifolius*, también se encuentran *Acalypha firmula, Alnus jorullensis, Bocona glaucifolia, Cleyeratheaoides, Weinmanniapinnatay W. Tuerckheimii, Daphnopsisstrigillosa, Fuchsia paniculata, Fuchsias plendens, Hedyosmun mexicanum, Hoffmannialineolata, Miconia glaberina, Quercus cortesii, Quercus lancifolia, Quercus laurina, Rondeletiabuddleioides, Rondeletialaniflora, Rubuserio carpus* y *Saurauia kegeliana*. Además diferentes especies de orquídeas, bromelias y otras epifitas (Martínez documento sin publicar).

En la capa herbácea se pueden observar las especies *Seneciojurgensenii, Smilax spinosa, Ternstroemiame galoptycha*, helechos como *Adiantumpiretii, Asplenium harpeodes, A. Olivaceum, A. Pterocarpus, Blechnum lehmannii, Elaphoglossumeximium*, también *Begonia convallariodora, B. Fusea, B. Oaxacana, Cibotium regale, Deppea*

grandiflora, *Lobelia nubicola*, *Lobelia tatea*, *Parathesis hondurensis* y *Peperomia* spp. (Martínez documento por publicar).

Este objeto de conservación en la actualidad se encuentra constituido por 33.915,82 ha, que son la unión de los tres ecosistemas antes descritos y cuyas hectáreas aparecen en el Cuadro 1.

4.3. Bosque mixto de pino-encino

Para este objeto de conservación se tuvieron en cuenta dos tipos de ecosistemas: el bosque tropical siempre verde estacional aciculifoliado montano inferior y el bosque tropical siempre verde semi deciduo mixto submontano. Bosque compuesto de especies latifoliadas y coníferas donde ninguna de ellas sobrepasa el 75% de la cobertura arbórea. Son áreas en donde se encuentra una combinación del pino con otras especies de hoja ancha como robles, encinos, nance de montaña y en algunos casos quebracho, este último en las zonas de bosque seco.

Bosque Tropical Siempre verde Estacional Aciculifoliado Montano Inferior

Este ecosistema está presente en la cara sur del parque a lo largo del mismo, tanto en el oriente y centro, como en el occidente. En este ecosistema se registró la mayor cantidad de polígonos de bosques de pino, pero con menor área que en el submontano.

Aquí aparecen *Pinus oocarpa*, *Pinus maximinoi* y *Pinus pseudostrobus*, a veces mezclados o dominando como única especie. Se pueden observar muchas veces como bosques densos o ralos dependiendo de los nutrientes del suelo o de la intervención humana, como los incendios, que es la amenaza más fuerte que presentan los bosques de pino en Honduras. Siendo el área de cobertura de este ecosistema de 17,125.82 ha.

Bosque tropical siempreverde semideciduo mixto submontano

Este ecosistema se encuentra ubicado en el sector sur del Parque Nacional, específicamente en la zona de amortiguamiento, y constituido por una pequeña porción de bosque en buenas condiciones dentro del parque, representando solamente un 2% del área total. Es posible encontrar las siguientes especies: *Caesal piniacuriaria*, *Haematoxylum campechianum*, *Hymenaea courbaril*, *Pithecellobium leucospermum*, *Prosopisjuliflora*, *Zizyphus mauritiana* y *Quercus sapotifolia* (Martínez documento sin publicar), siendo el área de cobertura de este ecosistema de 15,110.31 ha.

Según la suma de las áreas de estos dos tipos de ecosistema, el objeto de conservación se encuentra representando con 32,236.13 ha del total del PNPB.

4.4. Sistema hidrológico

El PNPB nacen 34 fuentes de agua de diferentes órdenes (ríos y quebradas) y representa la principal fuente abastecedora de agua a los 5 municipios que delimita, abasteciendo de agua aproximadamente a 375,000 habitantes localizados tanto en la zona de amortiguamiento como en las áreas de influencia (Cuadro 2). Se encuentran áreas de microcuencas y subcuencas declaradas como áreas de vocación forestal protegida (Martínez documento por publicar).

Los ríos del Parque son permanentes a lo largo del año, con variaciones de caudal, la mayoría de los ríos son de corto recorrido y fuertes pendientes lo que los hace de fuerte poder erosivo con cauces profundos con afloramientos de roca madre y cantos rodados. Algunos de estos ríos como el Perla, Coloradito, Zacate en el sector norte suelen profundizar su caudal en la época de estiaje, emergiendo nuevamente en la depresión costera donde tributan al humedal costero que forma el Refugio de Vida Silvestre de Cuero y Salado; por lo que la conservación del PNPB es fundamental para la conservación de Cuero y Salado.

El río Danto es la fuente abastecedora de la ciudad de La Ceiba, junto con la Quebrada Grande. Entre los principales ríos por su caudal están el Cangrejal y el Cuero que demarcan los límites este y oeste del Parque, respectivamente.

Cuadro 2: Microcuencas abastecedoras ubicadas en la zona norte del Parque Nacional Pico Bonito

Microcuenca	Extensión en hectáreas	Caudal Gal/min
La Ceiba	8.274	9.144
El Porvenir	5.337	16.820
San Francisco	4.335	16.686
La Masica	425	716
Total	18.371	43,548

**Datos tomados del Diagnóstico Biofísico del Parque Nacional Pico Bonito (Martínez documento sin publicar)*

4.5. Comunidad de peces

Este objeto de conservación se consideró por la importancia de los peces para la dieta local y como grupo ecológico importante para la conservación y mantenimiento del corredor biológico funcional entre el Parque Nacional Pico Bonito y el Refugio de Vida Silvestres Barras de Cuero y Salado, mediante el continuo ecológico establecido a través de los ríos Zacate y Santiago, que nacen en Pico Bonito y drenan a Cuero y Salado. En el continuo de toda la cuenca hidrográfica se detectaron 86 especies de peces, de las cuales 23 ocurren en las cuencas medias y altas de los ríos, considerando como la parte baja o depresión marginal de la cuenca, el humedal de Cuero y Salado (Carrasco 2012).

De la comunidad de peces se seleccionaron, para la definición de atributos ecológicos claves e indicadores, dos especies de interés especial para Honduras, el tepemechín (*Agonostomus monticola*) y el cuyamel (*Joturus picardi*) (SERNA 2008). Del estudio realizado en 2010 y 2011 por Carrasco (2012), se tomaron como referencia datos de los patrones de abundancia y distribución espacio temporal de los peces. Según Carrasco (2012), la distribución de cuyamel tiene preferencias de hábitat, o se relaciona espacial y temporalmente a las cuencas medias y altas, mientras que tepemechín se relaciona a las cuencas medias y altas en la época de estiaje y a todo el continuo en la época lluviosa.

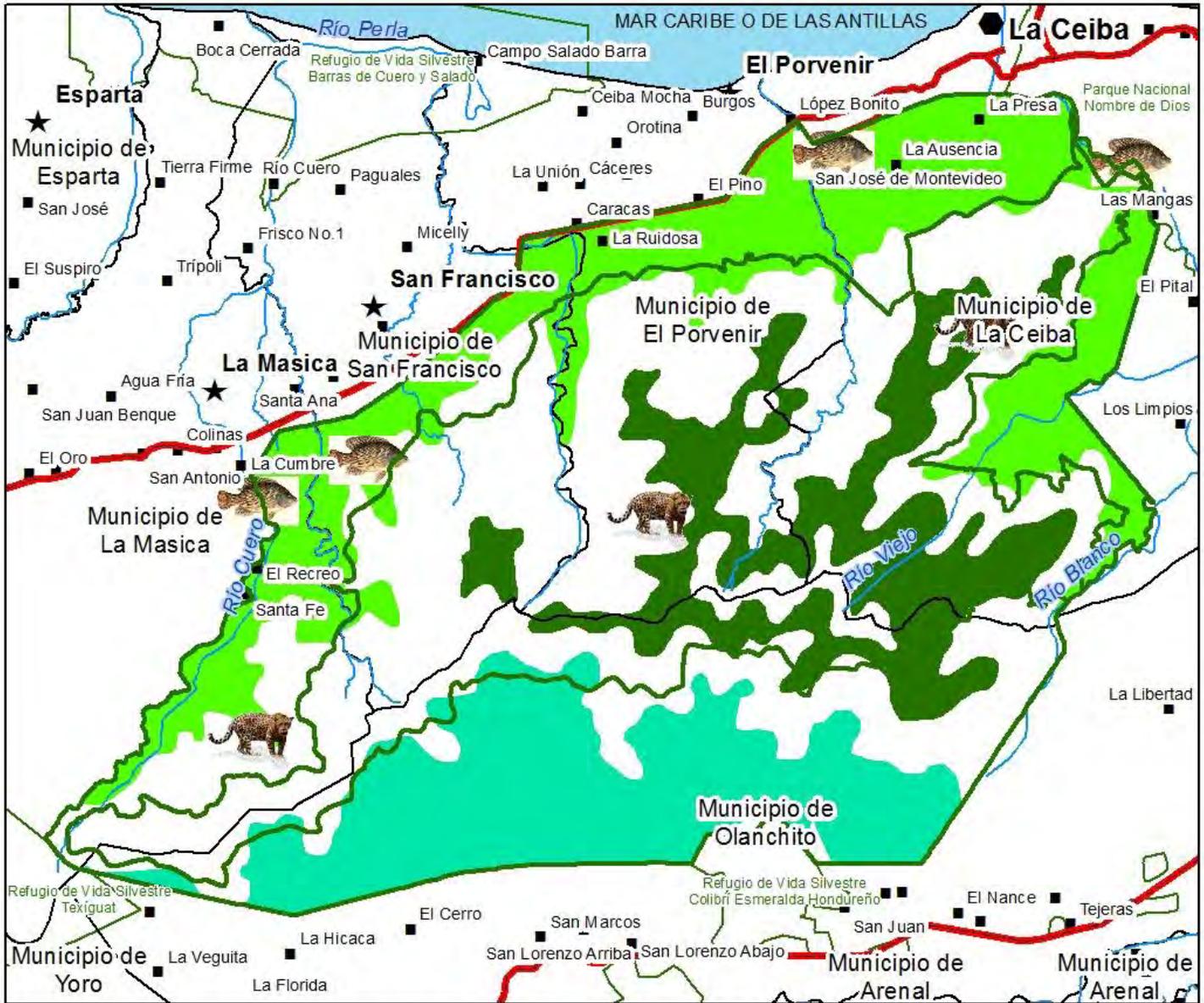
4.6. Felinos y especies presa

En este objeto de conservación, los felinos constituyen especies sombrilla de otras especies, es decir, sus presas, de las cuales se toman solo dos como objetos de conservación, pecarí (*Tayassu tajacu*) y venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), debido a que son de interés cinegético y en el caso del venado, es el mamífero nacional. Según Castañeda (comunicación personal 2012)², los felinos identificados en trampas cámara en Pico Bonito son el jaguar (*Panthera onca*) y el puma o león de montaña (*Felis concolor*).

Según Castañeda (comunicación personal 2012)¹, el rango de densidad de jaguares considerado natural es 4-5 individuos por 100 km², que es la densidad encontrada en la Mosquitia, siendo este el mismo patrón que se repite en otros sitios de Honduras. El rango de variabilidad del jaguar es muy grande, siendo los datos de Belice los más pequeños en base a tamaño. En Belice, en una población con alta densidad de jaguares, se estimó que el 70% de su dieta está constituida por armadillos, siendo esta una población aparentemente sana, formada por machos, hembras y cachorros, sin embargo, la dieta es basada en una sola especie presa. Es por esta razón que se tienen que realizar estudios de colecta de heces para analizar la tendencia de las dietas.

La Fundación Panthera ya cuenta con los primeros resultados de ADN de jaguares. A nivel preliminar, estos resultados demuestran que existe conectividad (flujo genético) entre el Parque Nacional Pico Bonito y la Reserva del Hombre y de la Biosfera de Río Plátano; así como también entre Texiguat y Parque Nacional Jeannette Kawas, donde se encontró madre e hijo. Este análisis permite conocer el parentesco entre los individuos (madre-hijo-hermano-medio hermano). Esto debe ser gracias a la existencia del Corredor Biológico Pico Bonito-Texiguat (PIBOTEX) (Castañeda comunicación personal 2012)¹.

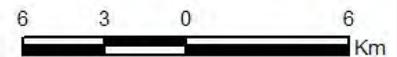
² MSc. Franklin Castañeda. Director, Fundación Panthera.



MAPA DE OBJETOS DE CONSERVACIÓN EN EL PN PICO BONITO



- Red hídrica
- BTSV Latifoliado Montano Superior
- BT Semideciduo Mixto Submontano
- BTSV Latifoliado de Tierras Bajas, Bien Drenado



Fuente:
 Límites municipales: IGN, Honduras
 Límite de Áreas Protegidas: DAPVS/CF, 2012
 Objetos de Conservación: taller con actores, USAID ProParque, 2012

Diciembre, 2012

Figura 3: Objetos de Conservación del Parque Nacional Pico Bonito

5. Análisis de Viabilidad

Este análisis se utiliza para evaluar el estado actual de conservación de los objetos seleccionados, a través de la identificación de atributos ecológicos clave, es decir de aquellas características de las cuales depende la funcionalidad ecológica de los ecosistemas o las especies. 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.

5.1. Bosque latifoliado de tierras bajas y medias

Para este objeto de conservación se definieron tres indicadores, uno para cada atributo ecológico clave (tamaño del ecosistema, condición y contexto paisajístico).

Tamaño del ecosistema

Para el atributo clave de tamaño, se tuvo en cuenta como indicador el número de hectáreas, obteniéndose una calificación de “bueno” con una extensión actual de 31.318 hectáreas. Los rangos de calificación están basados en la extensión histórica de cada tipo de bosque, es decir, sin deforestación, existían más de 40,000 ha de estos ecosistemas en el parque.

De este objeto de conservación se han perdido aproximadamente el 22% de su extensión, especialmente en la zona baja, sobre suelos aluviales y de poca pendiente (conectividad por cobertura) entre el Parque y el Refugio de Vida Silvestre Barras de Cuero y Salado. Aun con esta pérdida la extensión actual es considerada como “buena”. Como estado futuro deseado se planteó que lo ideal es mantener el objeto de conservación en el estado de “bueno”.

Estructura del ecosistema

Como atributo de condición se tuvo en cuenta la estructura del ecosistema, siendo el indicador establecido, el porcentaje del bosque latifoliado en condiciones óptimas de conservación. Para valorar estas condiciones óptimas se tuvieron en cuenta las siguientes características:

- Presencia de árboles de 30–40 m de altura
- Presencia de árboles de cedro y caoba, formando un dosel de más de 70% de cobertura
- Presencia de sotobosque denso y continuo
- Presencia de juveniles de las especies del dosel
- Abundante presencia de restos vegetales y materia orgánica

En base a estas características, el porcentaje del ecosistema que se encuentra en condiciones óptimas de conservación está entre un 80% y 90%, calificándose como

“bueno”, con tendencia a decrecer. De cara al futuro se espera mejorar el estado a “muy bueno”.

Conectividad entre ecosistemas

Como atributo de contexto paisajístico se determinó la conectividad entre ecosistemas mediante el número de áreas protegidas con las que existe conectividad estructural con el Parque Nacional Pico Bonito. Este fue determinado mediante la cobertura que existe en las colindancias de Pico Bonito, determinándose que existe conectividad estructural con el Refugio de Vida Silvestre Texiguat y el Parque Nacional Nombre de Dios, pero no con el Refugio de Vida Silvestre Barras de Cuero y Salado, donde solo existen porciones de bosques de galería. En base a la conectividad que existe con las dos áreas ya mencionadas, se le otorgó una calificación de “bueno”, esperando recuperar la conexión con el Refugio de Vida Silvestre Barras de Cuero y Salado, para en un estado futuro subir la calificación a “muy bueno”.

En resumen, tomando en cuenta los estados actuales de cada atributo analizado, los bosques latifoliados de tierras bajas y medias del Parque Nacional Pico Bonito se encuentran bajo una calificación de “bueno”.

5.2. Bosque nublado y altimontano

Para este objeto de conservación se tuvieron en cuenta los tres diferentes tipos de atributo ecológico clave analizados para los bosques latifoliados de tierras bajas y medias.

Tamaño del ecosistema

Para el atributo ecológico clave de tamaño se tomó como indicador el número de hectáreas del ecosistema, siendo el valor actual de 33,916.46 hectáreas, con una calificación de “muy bueno”, ya que este ecosistema está totalmente conservado, pues se mantiene intacta su cobertura histórica, y se encuentra rodeado por otros ecosistemas bien conservados.

Estructura del ecosistema

Como atributo de condición se tuvo en cuenta la estructura del ecosistema, siendo el indicador, el porcentaje de bosque nublado y altimontano en condiciones óptimas de conservación, siendo éstas las siguientes:

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

En la evaluación se definió que más del 90% del bosque se encuentra actualmente en estas condiciones óptimas, con una calificación de “muy bueno”, y esperando que se mantenga en este estado en los próximos años.

Conectividad entre ecosistemas

En lo que respecta al contexto paisajístico, se analizó la conectividad entre ecosistemas siendo el indicador, el *porcentaje de cobertura con ecosistemas colindantes*, obteniéndose una calificación de “muy bueno” por contar con el 100% de cobertura.

Es importante mencionar, que este ecosistema siempre es susceptible al saqueo de madera para aprovechamiento. Sin embargo, en los últimos años, las comunidades han estado sembrando árboles maderables como la caoba, por lo que el aprovechamiento en la zona irá disminuyendo. También, se están realizando proyectos de reforestación, apoyado por las certificaciones, para disminuir la presión sobre los recursos. Dada la actual situación, como estado futuro deseado se cree que se podrá mantener el objeto con la calificación de “muy bueno”.

Teniendo en cuenta estos aspectos y los estados actuales de cada atributo, se considera que el bosque nublado y altimontano de Pico Bonito se encuentra en un estado de conservación calificado como “muy bueno”.

5.3. Bosque mixto de pino-encino

Tamaño del ecosistema

Este objeto de conservación cuenta con una extensión actual de 27,770 ha, lo que corresponde al atributo de tamaño, encontrándose dentro del rango del indicador que se califica como “bueno”, siendo el tamaño histórico de 32,236.13 ha, por lo que se ha perdido el 14% de la extensión original. Se espera que a futuro se mantenga dicha calificación, tomando en cuenta que este ecosistema está siendo afectado por el avance de la frontera agrícola.

Estructura del ecosistema

En lo que respecta a la estructura del ecosistema, como atributo de condición, el indicador fue el porcentaje del bosque en condiciones óptimas de conservación, estando éstas definidas por las siguientes características:

- Presencia de árboles de más de 25 m de altura
- Formando un dosel de 50-70% de cobertura
- Presencia de nance y de varias especies de encino
- Presencia moderada de epífitas
- Presencia de sotobosque poco denso dominado por gramíneas y arbusto
- Presencia de regeneración natural de las especies del dosel
- Moderada presencia de restos vegetales y materia orgánica

Se determinó que menos del 50% de la extensión de bosques mixtos de pino-encino reúnen estas condiciones óptimas, y con una tendencia a decrecer, siendo “pobre” la calificación. De cara a futuro no se prevé que vaya a cambiar la situación dado que no existe una inversión para el manejo y conservación del bosque de pino-encino. Actualmente, se dejan los brotes de gorgojo de pino sin control para que estos puedan ser aprovechados comercialmente, por lo tanto, es importante identificar estrategias para revertir esta situación.

Conectividad entre ecosistemas

En base a la conectividad del ecosistema, como atributo de contexto paisajístico, el indicador definido fue el porcentaje de cobertura existente entre bosque de pino-encino y bosque seco. Según Paul House (comunicación personal 2012)³ y el mapa de cobertura de Honduras (2009), el valor de este indicador corresponde a menos del 50%, con una calificación de “regular” y con tendencia a decrecer. De cara al futuro, lo mínimo que se puede esperar es que su estado se mantenga en la situación actual, sin embargo, la probabilidad a que se siga deteriorando es muy alta, amenazando aún más la conectividad. Actualmente, se está implementando un programa de incentivos para la conservación del bosque seco, por lo tanto, los ganaderos han abandonado sus porciones de tierra situadas en este hábitat, produciendo así el descombro de tierras a mayor altura.

Finalmente la calificación de este objeto de conservación quedó como “regular” debido al estado actual y a las amenazas que lo abordan.

5.4. Sistema hidrológico

Tamaño

Para este objeto se tuvo en cuenta como atributo el flujo hidrológico. El indicador desarrollado fue el porcentaje de ríos permanentes en el Parque, con un valor actual de permanencia del 100%, ya que sus 34 ríos se mantienen con carácter permanente a lo largo de todo el año, por lo que la calificación fue de “muy bueno”. Se espera que a futuro, esta situación se mantenga.

Condición

El atributo ecológico clave fue la calidad del agua, desarrollándose para este atributo dos indicadores. El primero fue el porcentaje de ríos con transparencia óptima en época lluviosa, obteniéndose un valor actual de 88% y una calificación de “bueno”. De cara al futuro, se espera subir la calificación a “muy bueno”. Esta situación únicamente es alterada en la época lluviosa en los ríos Cangrejal, Danto, Santiago y Cuero, que corresponde a 4 de 34 ríos, equivalente al 12%, en comparación con el 88% que se encuentran con buenas condiciones de transparencia.

³ Dr. Paul House. Profesor y Director del Herbario de la UNAH

El segundo indicador fue el porcentaje de ríos con valores óptimos de oxígeno disuelto, siendo el valor óptimo igual o mayor a 6 mg/L. Para el Parque, únicamente se tiene el estudio de calidad de agua para los ríos Zacate y Santiago, realizado por Carrasco (2012) para RECOTURH (Red de Comunidades Turísticas de Honduras). Sin embargo, se estima que el 100% de los ríos se encuentran en un valor óptimo de oxígeno disuelto, por lo tanto, su calificación actual es de “muy bueno”. A futuro, se espera que se mantengan estas condiciones, sin embargo, no se descarta un posible deterioro por el desarrollo de proyectos hidroeléctricos y de minería pétreo y a cielo abierto.

Durante el estudio de Carrasco (2012), los ríos fueron muestreados en verano donde las condiciones normales de baja precipitación favorecen que haya penetración de luz hasta el fondo. Con una precipitación que supere los 40 milímetros por hora, se altera significativamente la transparencia de algunos ríos, debido a la deforestación en la parte media y alta de la cuenca (río Santiago, río Cuero, río Cangrejal y río Danto), ya que en estos ríos tarda un poco en disminuir la turbidez del agua. En todos los demás, existe una ligera alteración por erosión de materia orgánica identificada por el color oscuro, en estos casos la turbidez del agua dura muy poco, demostrando así el buen estado de conservación en la parte alta. Para el río Cangrejal, los afluentes del río Blanco y río Viejo están en buen estado de conservación en las partes altas, y cuatro de los 34 ríos están con cierto grado de deterioro (Carrasco 2012).

Por lo tanto, el atributo ecológico clave de calidad del agua, según la suma de calificaciones de los dos indicadores que posee, obtuvo una calificación de “muy bueno”. A nivel general, el sistema hidrológico del Parque Nacional Pico Bonito, se encuentra en un estado de conservación de “muy bueno”.

5.5. Comunidad de peces

Tamaño de la población

Como atributo ecológico clave para este objeto de conservación, se tuvo en cuenta el tamaño poblacional de dos especies claves o de interés especial para Honduras, el tepemechín (*Agonostomus monticola*) y el cuyamel (*Joturus pichardi*) (SERNA 2008).

Para este atributo ecológico, y para ambas especies, se definió como indicador la captura por unidad de esfuerzo, expresada en el número de individuos de cada especie colectados por hora, utilizando electro-pesca. Los resultado del estudio realizado por Carrasco (2012), quien muestreó los ríos por dos años en época seca (2010 y 2011), realizando una campaña anual y muestreando en 21 localidades, de las cuales 13 se realizaron en el río Santiago y 8 en el río Zacate del PNPB, fueron los siguientes:

- Para tepemechín, se capturaron 126 individuos (8.4 ind/hora) en 2010 y 73 en 2011 (4.8 ind/hora), por lo que el valor actual corresponde a una calificación de “bueno” con 6.6 individuos por hora, según los rangos establecidos en base a los criterios de este estudio. A futuro, se espera aumentar la calificación a “muy bueno” siempre y cuando no se construyan represas en estos ríos.

- Para cuyamel se capturaron 27 individuos en 2010 (1.8 ind/hora) y 21 (1.4 ind/hora) en 2011, siendo el valor actual del indicador de 1.6 individuos por hora, con una tendencia severa a decrecer, obteniéndose por tanto una calificación de “regular”. A futuro, se considera factible que la población de cuyamel aumente o se recupere con una adecuada regulación de la pesca y se mantenga la integridad de los cauces, libres de infraestructura y fragmentación. Según los rangos obtenidos para cada uno de los dos indicadores de tamaño, el atributo ecológico clave quedó con una calificación de “bueno”.

Condición

Como atributos ecológicos se consideraron dos diferentes, riqueza de especies y distribución de especies claves. En lo que respecta a la riqueza de especies, se seleccionó como indicador el número de especies. Según Carrasco (2012), para los ríos Zacate y Santiago, se registraron 33 especies, otorgándole al indicador una calificación de “muy bueno”. De cara al futuro se espera que este valor se mantenga, sin embargo, las especies de peces son vulnerables a la fragmentación de los ríos debido a la construcción de represas hidroeléctricas.

El segundo atributo de condición que se tuvo en cuenta fue la distribución de especies clave, cuyo indicador fue la presencia o ausencia de tepemechín y cuyamel en la cuenca alta, considerándose como la distribución natural de estas especies en los ríos Zacate y Santiago, es decir, hasta las cabeceras, donde su distribución se ve interrumpida por accidentes naturales en la morfología de los cauces como lo son las cascadas mayores a 2 metros. Al haberse detectado su presencia, la calificación del indicador fue de “muy bueno”.

En resumen, la comunidad de peces en el Parque Nacional Pico Bonito, obtuvo un estado de conservación de “muy bueno”, siendo la captura de individuos de cuyamel por electroshock el único indicador que se encuentra como “regular”, por lo que se le debe prestar atención a esta especie tan amenazada.

5.6. Felinos y especies presa

Tamaño de la población

Este atributo ecológico se calificó a través del indicador número de individuos de jaguar por 100 km². En 2010 se registró para Pico Bonito un promedio de 2.3 individuos por cada 100 km², otorgándosele una calificación de “regular”, con tendencia a decrecer. A diez años, se espera que este valor aumente a 4.6 individuos por 100 km², si se logra controlar la cacería. Se tienen que realizar estudios en el Parque para comprobar si los jaguares son residentes o están de paso. Hasta la fecha, en el área se han monitoreado dos jaguares, los cuales no se han trasladado a otro lugar y están encontrando alimento.

Los registros anecdóticos de jaguar en Pico Bonito han sido ahora validados, con una metodología sólida, y con un diseño establecido por expertos y validado en muchos

países, lo cual proporciona un dato numérico, y convierte estos datos históricos o anécdotas en datos cuantitativos.

Condición

El segundo atributo fue la abundancia de especies presa, para el cual se tuvieron en cuenta 2 especies presa (*Tayassu tajacu* y *Odocoileus virginianus*), cada una con un indicador diferente, establecidos en función de los datos de la Fundación Panthera tomados en el año 2010 (Castañeda comunicación personal 2012)³.

El primer indicador fue la frecuencia de foto capturas de *Tayassu tajacu* (pecari) por 1,000 noches cámara, cuyo valor fue de 0.6 foto capturas, con un fuerte decrecimiento y con una calificación de “pobre”. Según Castañeda (comunicación personal 2012)⁴, los datos fueron obtenidos por trampas cámaras colocadas en zonas bastante remotas del Parque. En los próximos cinco años, se espera que las foto capturas aumenten en una o dos por 1,000 noches cámara, y así aumentaría su calificación a “regular”.

El segundo indicador fue la frecuencia de foto capturas de *Odocoileus virginianus* (venado cola blanca) por 1,000 noches cámara, cuyo valor de foto captura fue de cero, y con un fuerte decrecimiento ya que no se han vuelto a detectar venados cola blanca en Pico Bonito desde 2010 (Castañeda comunicación personal 2012)³. En base a estos datos, se le otorgó una calificación de “pobre”, esperando que la población se pueda recuperar al menos en una o dos foto capturas por 1,000 noches cámara, estableciendo adecuadas medidas de protección y vigilancia.

Para este atributo de condición, la calificación final obtenida fue de “pobre”, y a nivel general el estado de conservación de los felinos y sus presas se considera “regular”.

Conclusión

En resumen, se puede decir que el estado de conservación de los bosques del PNPB está en rangos muy diferentes debido a las diferentes alturas, ya que esta propicia la facilidad de acceso a los recursos y una mayor cercanía a las actividades constituyentes de amenaza. Es por esto que los bosques mixtos de pino-encino se califican en un estado “regular”, mientras que los bosques latifoliados de tierras bajas y medias como “bueno”, y los bosques nublado y altimontano, los más remotos, como “muy bueno”. El sistema hidrológico y la comunidad de peces se encuentran en un estado actual de “muy bueno”, lo que indica su excelente estado de conservación, y los felinos y especies cinegéticas en estado “regular”, enviando una señal de alarma sobre su conservación, y la necesidad de profundizar las acciones de manejo tendientes a la protección de estas especies altamente amenazadas. El área protegida, en su conjunto, se encuentra en un estado de conservación de “bueno”, lo cual aunque es motivo de satisfacción para sus administradores, no debe ser razón de un falso optimismo, pues como vimos anteriormente, los felinos, las especies cinegéticas, el cuyamel y los bosques mixtos de

⁴ MSc. Franklin Castañeda. Director, Fundación Panthera

pino-encino se encuentran en un estado de conservación “regular” o “pobre”, y requiere de acciones urgentes y contundentes de protección.

Cuadro 3: Resumen del Análisis de Viabilidad para el Parque Nacional Pico Bonito

Objeto/Categoría de Viabilidad	Tamaño	Condición	Contexto Paisajístico	Valor jerárquico global
Bosque nublado y altimontano	Muy bueno	Muy bueno	Muy bueno	Muy bueno
Bosque latifoliado de tierras bajas y medias	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno
Bosque mixto de pino-encino	Bueno	Pobre	Regular	Regular
Sistema hidrológico	Muy bueno	Muy bueno		Muy bueno
Comunidad de peces	Bueno	Muy bueno	Muy bueno	Muy bueno
Felinos y especies cinegéticas	Regular	Pobre	Bueno	Regular
Calificación global de la salud de la biodiversidad del sitio				Bueno

6. Análisis de Amenazas y de Situación

A continuación se presentan los resultados del análisis de amenazas (Figura 4 y Cuadro 4), el cual permitió identificarlas y calificarlas de acuerdo a la severidad y el alcance de sus impactos ecológicos sobre los objetos de conservación, y la irreversibilidad de dichos impactos. Así como también se explica la magnitud e importancia de cada amenaza sobre los objetos de conservación del Parque Nacional Pico Bonito.

Construcción de Hidroeléctricas

Esta amenaza fue valorada como muy alta en la valoración global y muy alta para los objetos de conservación sistema hidrológico y comunidad de peces, por lo que requiere de acciones inmediatas. El impacto sobre la biodiversidad de peces y el ecosistema fluvial que causan las represas es la fragmentación de los ríos, afectando la distribución de las especies en la cuenca, especialmente aquellas especies cuyo ciclo de vida contiene periodos de agua dulce y periodos de agua salada.

En el PNPB estas especies representan el 72%, de un total de al menos 86 especies presentes en el continuo de los ríos Zacate, Santiago y Cuero y Salado, de las cuales 20 son nuevos reportes para Honduras, incluyendo 2 familias, teniendo como referencia la lista de peces publicada por Matamoros (2010). En Pico Bonito se registraron 33 especies, de las cuales 8 son de cuenca alta, y de estas, solamente 3 son estrictamente de agua dulce y el resto son especies secundarias, es decir viven en agua dulce, pero toleran agua salobre (Carrasco 2012).

Para el desarrollo de los proyectos hidroeléctricos, se están comprando tierras a los productores o poseionarios, donde serán colocadas las presas, casas de máquinas,

carreteras, etc. Se puede mencionar el caso de la represa del río Mezapitas, donde la carretera pasó sobre una quebrada, afectando a otras 17 que fueron erosionadas. La carretera todavía seguirá en construcción afectando a otras 23 quebradas.

Actualmente, son 11 ríos donde se pretenden ubicar los proyectos hidroeléctricos, los cuales ya están en un proceso formal de solicitar los permisos y las licencias ambientales. Los procesos de concesión y licenciamiento según los participantes del taller no han sido lo suficientemente socializados ni evaluados social ni ambientalmente, donde los beneficios a las comunidades no están aún definidos.

Según los participantes del taller existe una situación antagónica entre la conservación de los recursos naturales del PNPB tal como lo describe su decreto de creación, el desarrollo sostenible de las comunidades y los proyectos hidroeléctricos; debido, a que los proyectos hidroeléctricos no considera estudios de impacto ambiental robustos, ni la participación real de las comunidades en el proceso de planificación, ni en lo beneficios que se generaran durante la operación.

Por otra parte los proyecto se planean realizar en las zonas de amortiguamiento y núcleo del Parque, lo que bajo la legislación actual que regular al área protegida no es permitido, lo que ha generado un conflicto entre la propuesta de límites del núcleo, que bajo los intereses de los inversionista estos deben de cambiar o subirse a cotas mayores, permitiendo que los proyectos se construyan en la zona de amortiguamiento.

Por otra parte el gobierno ha generado una serie de incentivos a la producción de energía hidráulica, entre estos esta que los proyectos hidroeléctricos con capacidad instalada para producir menos de 10 megavatios no requerirán un proceso evaluaciones de impacto ambiental. Lo anterior es riesgoso, de aplicar en áreas protegidas considerando el efecto acumulativo de los proyectos, por lo que independientemente del tamaño del proyecto se deben considerar los efectos acumulativos, en cada ecosistema, en el área protegida en particular, en el sistema nacional de áreas protegidas (SNAPH) y en el país.

Introducción de especies exóticas

Esta amenaza está centrada en dos especies exóticas invasoras: la palma africana (*Eleais guineensis*) y la tilapia (*Oreochromis niloticus*). La amenaza fue calificada como alta, afectando principalmente al sistema hidrológico y la comunidad de peces y en menor escala al bosque latifoliado de tierras bajas y medias, por lo que requiere de acciones en el corto plazo.

Palma africana:

La palma africana o palma aceitera se introdujo en Honduras en 1924 por la Tela Rail Road Company en el Jardín Botánico Lancetilla, inicialmente sembrada como un experimento para ver cómo se adaptaba el cultivo a climas tropicales. Actualmente este monocultivo es promovido por el gobierno a través de la Secretaria de Agricultura y Ganadería y el Instituto Nacional Agrario y empresas privadas que dan facilidades a los

productores independientes desde plántulas, asistencia técnica hasta asegurar el mercado (Carrasco 2012).

La palma africana se siembra intensiva y de forma expansiva en los departamentos de Cortes, Atlántida, Yoro y Colon, de forma menos intensiva en los departamentos de Copan, Comayagua y Santa Barbara y como especie invasora se ha dispersado en al menos 16 de los 18 departamentos del país, exceptuando Valle y Choluteca (Carrasco 2012).

En el PNPB el monocultivo de palma africana afecta principalmente la cara norte, a los bosques latifoliados de tierras medias y bajas entre Pico Bonito y Cuero y Salado, extendiéndose dentro del parque por la cuenca del río San Marcos y Santiago. Por el lado norte del PNPB, los ganaderos están cambiando el uso del suelo a palma africana, dejando la ganadería, y cultivos tradicionales. Muchos potreros se están convirtiendo en palma, sin embargo, los potreros no desaparecen y están siendo desplazados a otras zonas.

En muchas zonas del parque se especula con los precios de la tierra, donde los interesados en sembrar palma ofrecen pagar altos montos por la tierra. Se teme que el avance de la frontera de palma ponga en riesgo la seguridad alimentaria, ya que mucha de la tierra se está cambiando de uso (ganadería y granos básicos a palma africana). Por otra parte se están implementado nuevo método de siembra en laderas con fuertes pendientes, donde hasta hace pocos años la palma africana era exclusiva de tierras planas.

Otra de las particularidades de la ecología de la palma como especie exótica es su poder invasivo, dispersada por varios agentes entre estos, aves, mamíferos, vehículos durante el acarreo, y los sistemas fluviales (Carrasco 2012).

Tilapia:

Estos de cíclido exóticos (*Oreochromis* spp), fueron introducidos por la FAO a Honduras en 1954, con el objetivo de mejorar la situación económica y brindar seguridad alimentaria (El Heraldó 2012). El cultivo de tilapias es promovido por la Secretaria de Agricultura y Ganadería a través de la Dirección General de Pesca y Acuicultura (SAG-DIGEPESCA) como alternativa económica y alimentaria (Panorama Acuícola Magazine 2004), así mismo algunas municipalidades promueven el cultivo de tilapia en cuerpos de agua naturales como la laguna de Ticamaya en 2008, y con pretensiones en la laguna de Brus en la Biosfera de Río Plátano y Karataska. Actualmente la tilapia se encuentra en ríos en todas las cuencas y sistemas estuarinos de Honduras (Carrasco 2008).

La especie prefiere sistemas lénticos dentro de la red hídrica del PNPB, como en el humedal de Cuero y Salado, pero no es raro encontrarla en la cuenca media a la altura de la carretera La Ceiba-Tela o incluso aguas arriba, por ejemplo en el río Cangrejál a la altura de río Viejo, donde se le puede encontrar en pozas, posiblemente procedente de

pequeñas explotaciones que se realizan en la cuenca alta. Pero, en general no tiene preferencias por los hábitats de torrente o aguas blancas.

La tilapia es amenaza principalmente en la cuenca baja, por la depredación y desplazamiento de especies nativas, sin embargo, potencialmente también son amenaza sobre aquellas especies de cuenca alta que son de afinidad marina en las etapas juveniles como por ejemplo el tepemechín (*Agonostomus monticola*). La tilapia es una especie con una tasa reproductiva alta, y poco vulnerable en su fase de huevo, larva y juvenil, debido a que sus progenitores hacen nidos y cuidan de los huevos y recién nacidos de depredadores potenciales.

Minería de metales

La minería de metales afecta a diferentes objetos de conservación: sistema hidrológico, bosque mixto de pino-encino y la comunidad de peces. La valoración asignada fue de alta por los potenciales impactos de esta actividad. Considerando que a la fecha no se han iniciado las operaciones, sin embargo, las gestiones para la adecuada evaluación de impacto ambiental y socialización deben iniciarse en el corto plazo.

La explotación de hierro tendrá lugar en la zona sur del Parque, en el municipio de Olanchito, donde se están explorando sitios para la búsqueda de hierro con el permiso de la Dirección Ejecutiva de Fomento a la Minería (DEFOMIN), dependiente de SERNA.

El nivel de efecto de la amenaza dependerá también del lugar por donde trasladen los materiales, es decir, la carretera inicial para la construcción de la mina y posteriormente para el transporte de las extracciones. La afectación depende también del tipo de extracción, es decir, si es a cielo abierto, se utilizan químicos, explosivos, etc.

Actualmente en Honduras el tema de la minería es controversial son comunes las manifestaciones en contra de la minería, recientemente se activaron movimientos en Tela, El Progreso y 34 aldeas próximas por proyectos mineros que según los pobladores de estas zonas afectarían las fuentes de agua.

Minería no metálica o pétreo

Esta amenaza fue valorada como alta, afectando principalmente al sistema hidrológico y comunidad de peces, por lo que requiere acciones en el corto plazo. Siendo que ejerce una presión de pérdida de calidad de agua, siendo la irreversibilidad muy alta. Actualmente, las juntas de agua formadas para la protección de diferentes cuencas han realizado un esfuerzo grande para conservar los ríos.

Concretamente la cantera de Ortega tiene concesión, sin embargo, se cree que no respeta los contratos y la explotación se hace de manera insostenible, con potenciales repercusiones en la estabilidad del delta como desbalance en el aporte de sedimentos, y

cambios en la hidráulica del río que podrían repercutir en erosión costera (Carrasco comunicación personal 2012)⁵.

Los ríos que más están sometidos a esta amenaza son el Cangrejal, Perla y Danto, sin embargo en la mayoría de los ríos se realiza la actividad de forma ilícita. No existe un verdadero control por parte de las municipalidades, y mucha de la actividad minera se realiza fuera del horario de oficina pública. Por otra parte, se cree que los estudios de evaluación de impacto ambiental son débiles y las medidas de mitigación no se cumplen en la gran mayoría de los casos.

Cacería

Esta es una amenaza directa a las poblaciones de felinos y sus presas, y fue evaluada como alta para dicho objeto de conservación, por lo que requiere de acciones contundentes y efectivas en el corto plazo. Se supone que la cacería de subsistencia es el factor más importante que contribuye al impacto de la cacería, sin embargo, también existe un mercado creciente de animales silvestres, por ejemplo de tepezcuintle (*Agouti paca*), entre otras especies. La gente está ingresando al bosque a cazar estas especies y venderlas en La Ceiba, siendo muchas veces contratados por otras personas para que realicen la captura. A esto hay que sumarle la crítica situación económica de las comunidades locales y del país por la falta de alternativas económicas.

Según los comunitarios presentes en el taller, se ha observado una fuerte disminución de la población del venado cola blanca, observación que ha sido respaldada por la ausencia de registros en las detecciones de trampas cámaras de Fundación Panthera.

Extracción insostenible de madera

La extracción es específica y focalizada en madera fina y muy pesada. Regularmente estas especies crecen en rodales, y los árboles forman parte del dosel superior del bosque, por lo que las extracciones selectivas, son concentradas en ciertas áreas. Por ejemplo, en el sector de La Música, se explota selectivamente el árbol de “redondo” (*Magnolia yoroconte*).

La demanda de esta especie es alta y puntual y con la ganancia de las ventas, se costean los gastos de transporte para la extracción. Sin embargo, en otros remanentes de bosque alrededor del Parque no se tienen número ni información sobre las extracciones, de tal manera que no se puede medir el alcance exacto de afectación del hábitat en base a esta amenaza, solo se puede inferir que esta especie y otras como la Caoba (*Swietenia macrophylla*), Cedro (*Cedrela odorata*), Granadillo (*Dalbergia tucurensis*), Rosita (*Hyeronima alchorneoides*) en la actualidad no son comunes de encontrar en el Parque.

A los daños por la corta o extracción selectiva de árboles en especial los de gran tamaño se le debe sumar el impacto causado durante la caída, por el derribado y quebrando de otras especies de árboles. Sin embargo, se estima que el impacto geográfico de esta demanda no es tan extenso, por lo que se calificó como Media.

⁵MSc. Juan Carlos Carrasco. Especialista en Recursos Costeros, INCEBIO y Consultor Independiente.

En el ecosistema de pino-encino, esta amenaza es fuerte y la extracción altera la estructura del ecosistema, sin embargo, no genera un problema en la regeneración del bosque, pero es importante mencionar que se está extrayendo la mejor madera o cortando los árboles con mejores características, generando potencialmente una degradación en la estructura del bosque.

Avance de la frontera agrícola y ganadera

Esta amenaza tuvo una calificación global de media. En la parte alta de la cuenca de Sta. Bárbara (zona sur), las fincas están ubicadas en área de bosque nublado, afectando a este objeto de conservación, el cual, por sus condiciones y características primarias, es poco resiliente por lo que es difícil que se recupere de estas actividades. Los ecosistemas localizados a menor altura del bosque nublado, también son afectados por el avance de la frontera agrícola, siendo en estas zonas una amenaza más fuerte.

Existen varios factores vinculados a esta actividad/amenaza, tales como:

- Contaminación química generada por la ganadería y cultivos de piña y palma.
- Bañado de ganado y de bombas de mochila con pesticidas en los ríos.
- Uso de las fuentes de agua para riego de piñeras y palma africana.

Uno de los problemas es la falta de educación y capacitación ambiental en la población, ya que los químicos son sobre utilizados porque no se conocen las medidas adecuadas y de control al momento de aplicarlos.

Otro problema se da en función del riego, por ejemplo, en río Santiago cuando operan las bombas de riego de palma africana el caudal disminuye en aproximadamente un 30% y es poco probable que previo a la instalación de las bombas y sistemas de riego se haya evaluado el impacto ambiental de la actividad, como por ejemplo estimar caudal ecológico.

La severidad de esta amenaza está dentro del alcance específico de la cuenca media y baja de los ríos, donde se da una mayor contaminación y avance de la agricultura, así como el cambio de uso del suelo a palma africana y aprovechamiento del recurso agua (superficial y freática) para riego.

Contaminación por aguas servidas

Se refiere a los vertidos de aguas grises y negras en algunos casos, principalmente en las comunidades de Santiago, Las Delicias, Danto, San Francisco, Santa Ana, Las Mangas, Naranjo, El Pital, San Marcos y el Recreo. Esta amenaza tuvo una calificación global de baja para el PNPB, sin embargo no se puede aislar el impacto considerando que existe un corredor biológico funcional entre el PNPB y el Refugio de Vida Silvestre Barras de Cuero y Salado, siendo los impactos de esta amenaza mayores en Cuero y Salado, por lo que requiere de acciones de control desde el enfoque de cuenca hidrográfica o de conservación de humedales Ramsar.

No se debe descartar los potenciales vertidos de aguas industriales procedentes del procesamiento del aceite de palma africana. La mayoría de esta contaminación se genera en las cuencas medias y bajas con repercusiones mayores en la cuenca baja, como en Cuero y Salado.

Sobrepesca

Esta amenaza se calificó como baja. La pesca es una actividad económica importante, predominando la pesca artesanal de consumo y en baja escala, la pesca artesanal comercial. En verano es cuando tiene lugar la mayor actividad por pesca, siendo las especies objetivo el cuyamel y el tepemechín, cuyo mercado es el pescado seco y salado.

Las artes de pesca utilizadas por excelencia es el arpón, seguido del cordel y el uso de químicos como el piojex (shampoo para matar piojos), que es un producto que se comercializa libremente en farmacias sin receta médica o precauciones de uso. La facilidad de acceso a este producto ha hecho que su utilización sea común en la pesca. Las comunidades han tomado acciones de denuncia y advertencia respecto al uso de este producto con resultados modestos.

Incendios y plagas forestales

Esta amenaza afecta directamente al ecosistema de bosque mixto de pino encino y fue calificada globalmente como baja. La irreversibilidad es media porque el bosque de pino se regenera fácilmente, siempre y cuando se le brinden los medios idóneos para que esto suceda. Los puntos críticos (peligrosidad de incendios de acuerdo a la temperatura, es decir, propensos a sufrir incendios) son: la parte este, sur oeste y el sur del parque. Las mayores quemas se dan por el mal manejo del pasto o falta de control.

Otro factor que potencializa la amenaza es la falta de control de enfermedades, por ejemplo el gorgojo, ya que según algunos participantes del taller, aunque se denuncie el brote de la enfermedad, muchas veces las autoridades pertinentes no actúan con el fin de propiciar el aprovechamiento de la madera enferma o muerta.

Expansión urbana

Esta amenaza afecta en especial al área de la cuenca de río Danto, donde se han modificado los límites municipales hacia la cuenca. Actualmente, hay más invasión en el área con fines de expansión para vivienda, los niveles de contaminación han aumentado, y la extensión de los diferentes hábitats ha disminuido, afectando el nivel de retención y calidad del agua, sobre todo por qué no hay plantas de tratamiento. Sin embargo, el impacto es focalizado en una cuenca y en el municipio de La Ceiba, y no afecta al sistema en general, aunque presenta una alta irreversibilidad de sus impactos. A esta problemática, hay que sumar que en el río Danto se lava ropa, se vierten aguas negras y residuos diversos.

En el área, todos los asentamientos humanos ubicados cercanos a los ríos no tienen tratamiento de aguas residuales, como por ejemplo las comunidades aledañas a los ríos Danto, Cuero, Cangrejal y Santiago, constituyéndose así otra amenaza derivada de la expansión urbana mal planificada, que está afectando también la calidad del agua del Parque. Sin embargo, se pueden encontrar algunas estructuras sencillas a nivel de comunidad para minimizar estos daños (como resumideros y fosas sépticas), como las que se encuentran en el río Santiago.

Conclusión

Las amenazas más críticas para el Parque son, según éste análisis, la construcción de hidroeléctricas; la introducción de especies exóticas, principalmente la tilapia y la palma africana; la minería de metales; la minería no metálica o pétreo; y la cacería. La calificación conjunta de estas amenazas indica que los objetos de conservación más afectados son el sistema hidrológico y la comunidad de peces, con una calificación de “muy alta”, lo cual es una llamada de alerta para acciones futuras, ya que según el análisis de viabilidad, estos mismos objetos aún se encuentran bien conservados. Como es de esperarse, el objeto menos amenazado, por lo remoto y agreste, en el bosque nublado y altimontano.

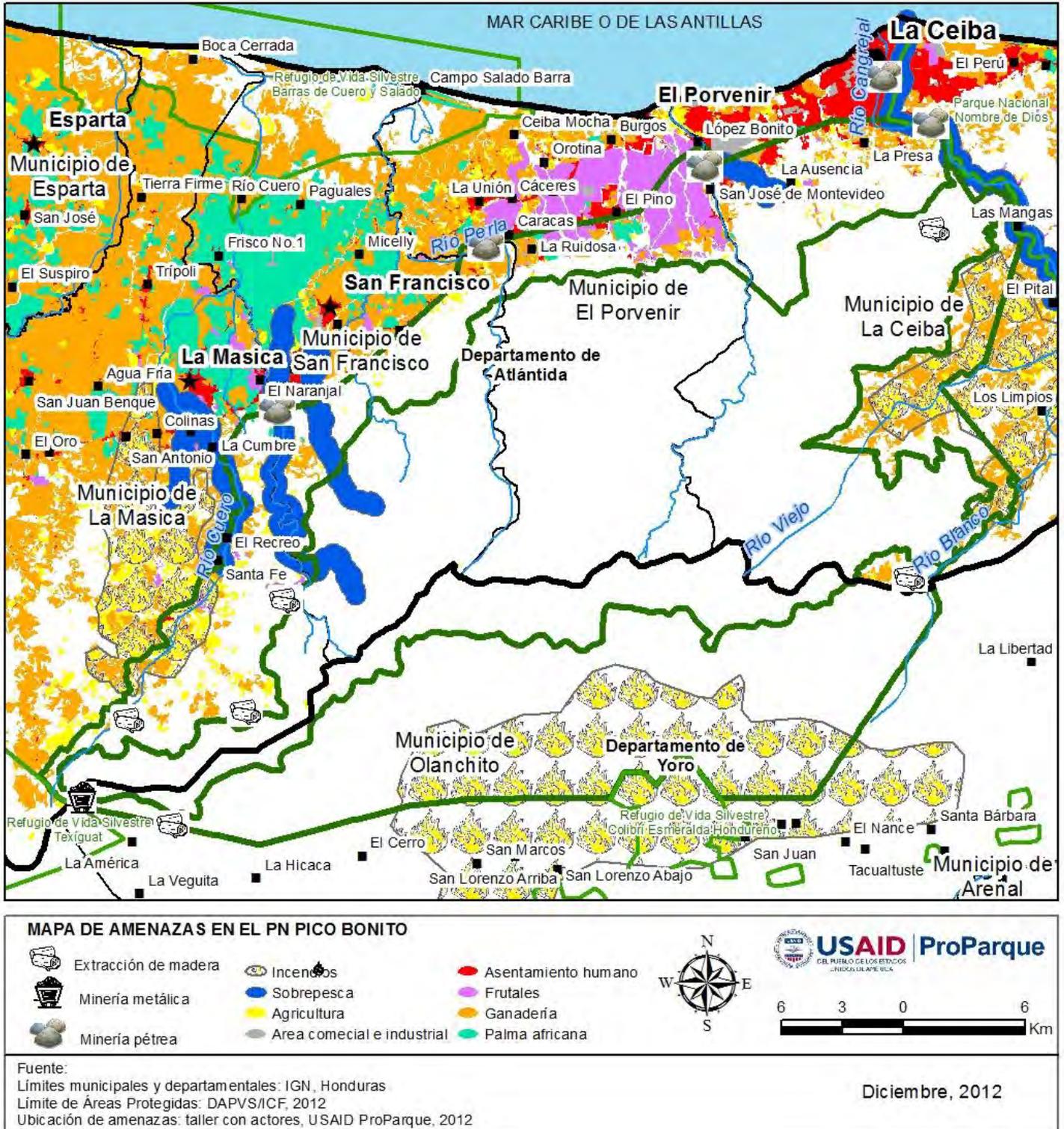


Figura 4: Mapa de Amenazas del Parque Nacional Pico Bonito

Cuadro 4: Resumen de Análisis de Amenazas del Parque Nacional Pico Bonito

Amenazas/ Objetos	Bosque mixto de pino-encino	Bosque Nublado y Altimontano	Sistema hidrológico	Comunidad de Peces	Bosque latifoliado de tierras bajas y medias	Felinos y Especies Presa	Resumen valoración
Hidroeléctricas			Muy Alta	Muy Alta			Muy Alta
Introducción de especies exóticas e invasivas			Alta	Alta	Media		Alta
Minería de metales	Media		Alta	Alta			Alta
Minería No Metálica			Alta	Alta			Alta
Cacería						Alta	Media
Extracción insostenible de madera	Media	Media			Media		Media
Avance de la frontera agrícola y ganadera	Media	Baja	Media		Baja	Baja	Media
Contaminación por aguas servidas			Baja				Baja
Sobrepesca			Baja	Media			Baja
Incendios y Plagas Forestales	Media						Baja
Expansión Urbana			Media		Baja		Baja
Resumen de clasificación del objeto	Media	Baja	Muy Alta	Muy Alta	Media	Media	Muy Alta

7. Análisis del Impacto del Cambio Climático

El cambio climático producido por el aumento en las concentraciones de gases de efecto invernadero está teniendo repercusiones a nivel global, regional, nacional y local. Dentro del contexto de este fenómeno, se han demostrado los siguientes cambios en las variables climáticas: aumento de la temperatura, aumento en la variabilidad climática y la disminución en la precipitación pluvial. Lo anterior ha producido una serie de alteraciones resultando en consecuencias directas los periodos largos de lluvia y sequía, es decir estaciones más intensas. Los periodos largos de lluvia producen deslaves y hundimientos, así como aumento de los sedimentos que arrastra el río por aumento de la erosión de la

cuenca y también del nivel de inundación que esté haciendo que exista un mayor riesgo de desborde e inundaciones.

Honduras actualmente cuenta con algunos planes estratégicos de adaptación al cambio climático a nivel regional y una Estrategia Nacional de Adaptación al Cambio Climático desde 2010, pero las investigaciones hechas en el país sobre los posibles efectos son estudios extrapolados a nivel global. La investigación en campo es realmente necesaria en el país, para la toma de decisiones y estrategias adaptativas.

Frente al cambio climático, hay básicamente dos tipos de respuestas:

- a. **Mitigación**, que significa reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, que en nuestro caso se refieren a detener o disminuir el avance de la frontera agrícola y la incidencia de incendios forestales. Asimismo, el sustituir la generación de energía a partir de combustibles fósiles, por energías limpias y renovables, como la hidroeléctrica, la eólica, y la solar.
- b. **Adaptación**, que significa modificar o fortalecer actividades que contribuyan a mejorar nuestra capacidad de soportar los impactos generados por el cambio climático. Por ejemplo: desarrollar planes de gestión de riesgos para que las comunidades puedan responder adecuadamente ante las emergencias climáticas, o establecer corredores biológicos, para que la flora y fauna puedan adaptarse al cambio restableciendo sus patrones migratorios, teniendo acceso a hábitat adecuados a las nuevas circunstancias y manteniendo la variabilidad genética como fuente de opciones y mutaciones necesarias en un mundo siempre cambiante.

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).

Los posibles efectos del cambio climático sobre el Parque Nacional Pico Bonito son:

Aumento de la temperatura de 0.5 grados C para 2050 y de 2.5 para 2080

Actualmente se ha registrado un aumento de 1°C en los últimos 50 años, entre 1950 y 2002. Este aumento de temperatura ya ha tenido su impacto en el incremento en la incidencia de enfermedades como la quítridiosis, enfermedad que afecta a los anfibios causada por el hongo quítrido, *Batrachochy trium dendrobatidis* y provocando la disminución de poblaciones de anfibios.

También es posible que ocurra un aumento de la intensidad y frecuencia de incendios forestales, favorecidos no solo por el aumento de temperatura sino por un mayor desarrollo del gorgojo de pino. Estos cambios de temperatura probablemente están incidiendo en el comportamiento de muchas especies, ya que según participantes del taller, algunas especies como por ejemplo las oropéndolas y zanates, están cambiando su

distribución. También se producen cambios en la fenología de la flora que conduce a cambios en la disponibilidad de alimento para la fauna.

El aumento de temperatura del agua provoca cambios en los ciclos reproductivos de los peces, disminuye el oxígeno disuelto en el agua y facilita los procesos de producción primaria y secundaria conduciendo a un mayor nivel de eutrofización.

Aumento de la variabilidad climática: más años de los fenómenos del Niño y la Niña

Los fenómenos climáticos extremos se ven exacerbados, lo que lleva a tener lluvias torrenciales más intensas provocando deslaves, hundimientos y en general volviendo más vulnerables a las comunidades.

Reducción de 5% de la precipitación anual para 2050 y de 12% para 2080

Se ha registrado una disminución de 1% en los últimos 50 años. La precipitación disminuirá de 28-30% para 2090, según el escenario más pesimista reportado por la Estrategia Nacional de Cambio Climático (SERNA 2010). Para 2050, la precipitación disminuye un 12% en la época seca (marzo-mayo) y disminuye un 5% en la época lluviosa (septiembre-noviembre). Para 2080, disminuye un 15% en la época seca y disminuye un 5% en la época lluviosa. Es importante mencionar que estos cambios no son tan acusados como en partes más secas del interior de Honduras.

Estos cambios en la pluviometría causan disminución de la nubosidad y de la precipitación horizontal propia del bosque nuboso, afectando a los caudales de los ríos por disminución de los mismos. Se retrasa el inicio de la época lluviosa provocando la migración de especies en busca de agua, así como la pérdida de cultivos y cambios en las fechas de siembra. Asimismo, junto con el incremento de la temperatura es probable que cause una mayor incidencia de incendios forestales, aunque esto aún o se ha registrado en el Parque Nacional Pico Bonito.

8. Objetivos de Conservación

Con base en el análisis de viabilidad, se definieron los siguientes objetivos de conservación para cada uno de los objetos de conservación seleccionados para el Parque Nacional Pico Bonito, y que se constituyen en los ejes de enfoque de la planificación y el manejo. Estos objetivos sirven como guía para definir e implementar las estrategias de protección y manejo del parque.

Bosque latifoliado de tierras altas y medias

- Para el año 2017, los bosques latifoliados de tierras bajas y medias mantienen una cobertura de al menos 31,000 ha, estando más del 90% en condiciones óptimas de conservación, se ha mejorado su conectividad hacia Texiguat y Nombre de Dios e iniciado acciones de restauración ecológica hacia Cuero y Salado.

Bosque nublado y altimontano

- Para el año 2017, los bosques nublados y altimontanos mantienen su cobertura actual de 33,916 ha en condiciones óptimas de conservación y de conectividad.

Bosque mixto de pino-encino

- Para el año 2017, los bosques mixtos de pino-encino mantienen su cobertura de 27,000 ha, estando más del 50% en condiciones óptimas de conservación, y se ha mejorado su conectividad hacia el bosque seco del valle del Aguán.

Sistema hidrológico

- Para el año 2017, el sistema hidrológico mantiene su caudal a lo largo del año y su calidad del agua en condiciones óptimas de conservación.

Comunidad de peces

- Para el año 2017, la comunidad de peces mantiene la riqueza y distribución de al menos 33 especies, y se han recuperado las poblaciones de tepemechín y cuyamel a niveles de al menos 8 y 3 individuos capturados por hora por electro-pesca, respectivamente.

Felinos y especies cinegéticas

- Para el año 2017, las poblaciones de felinos y sus especies presas se han recuperado a niveles de al menos 4.6 jaguares/100 km², y de 1–2 chanchos de monte y 1–2 venados cola blanca por 1,000 noches cámara.

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.

Meta/Estrategia	Detalles	Prioridad
<input type="checkbox"/> Moratoria a la construcción de proyectos hidroeléctricos, para fortalecer procesos participativos y el marco legal ambiental y social	Para el año 2015 se ha establecido una moratoria a la construcción de proyectos hidroeléctricos en el Parque Nacional Pico Bonito, sentando las bases para una participación informada de las comunidades y la sociedad civil, fortaleciendo el marco legal ambiental y de participación social vigente, el conocimiento biofísico y social del Parque, y se ha analizado la factibilidad de establecer proyectos hidroeléctricos comunitarios.	Amenaza Muy alta

Meta/Estrategia	Detalles	Prioridad
<p>● Declaratoria de Microcuencas</p>	<p>Fortalecer los procesos de declaratoria de microcuencas, como las de Corinto, Saladito y Plan Grande, a través del saneamiento de tierras y verificando la presencia de propiedades bajo dominio pleno.</p>	<p>Muy Alta</p>
<p>● Proyectos Hidroeléctricos Comunitarios y de Bajo Impacto</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Evaluar la factibilidad del desarrollo de proyectos hidroeléctricos comunitarios de bajo impacto ambiental y alto beneficio social, habiendo completado los estudios necesarios para el 2015, y fortaleciendo a las organizaciones comunitarias para gestionar este tipo de proyectos. - Solicitar, lo más pronto posible, la concesión de ríos para diversos usos por parte de las asociaciones de juntas de agua y de juntas de agua del Parque, con previa asesoría jurídica, en caso de ser factible y necesario. 	<p>Muy Alta</p>
<p>● Divulgación Ambiental-proyectos hidroeléctricos</p>	<p>Divulgar ampliamente, entre las comunidades del Parque, la información más actualizada y objetiva posible sobre los impactos ambientales y sociales de los proyectos hidroeléctricos.</p>	<p>Alta</p>
<p>● Inscribir Zona Núcleo y Microcuencas-Catálogo Patrimonio Público Forestal Inalienable</p>	<p>Inscribir la Zona Núcleo del Parque Nacional Pico Bonito, de acuerdo a los límites establecidos en el Plan de Manejo del 2004, así como las microcuencas declaradas, y el resto de las propiedades nacionales en el Catálogo del Patrimonio Público Forestal Inalienable, con fecha límite en 2013.</p>	<p>Alta</p>
<p>● Investigación hidrobiológica y social, y su divulgación</p>	<p>Promover la investigación hidrobiológica y social sobre el sistema hídrico del Parque, incluyendo el valle del Aguán y los humedales costeros, y su amplia divulgación hacia las comunidades locales, con énfasis en los siguientes temas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Flujo hidrológico y de nutrientes de las cuencas en su totalidad, incluyendo los acuíferos - Comunidades bióticas y su ecología. - Uso del agua por las comunidades y para la agricultura y pesca. - Posibles impactos de los proyectos hidroeléctricos y mineros, y del cambio climático, con el apoyo del CURLA, INCEBio (Fundación para la Investigación, Estudio y Conservación de la Biodiversidad) y otras posibles instituciones. 	<p>Alta</p>
<p>● Incidencia Política en Hidroeléctricas</p>	<p>Realizar la incidencia política necesaria, para modificar la legislación vigente sobre hidroeléctricas, por parte de las comunidades del Parque, con el fin de que se otorguen derechos de uso preferencial a las comunidades locales, a través de sus juntas de agua, en alianza con organizaciones comunitarias con experiencia en estos temas.</p>	<p>Alta</p>
<p>● Oposición Pacífica a los proyectos hidroeléctricos</p>	<p>Realizar las acciones de oposición pacífica necesarias para evitar el desarrollo de proyectos hidroeléctricos en el Parque, mientras no se desarrollen las condiciones necesarias para su adecuada regulación y funcionamiento, y en alianza con las organizaciones nacionales de la sociedad civil con experiencia previa en estos temas.</p>	<p>Media</p>
<p>☐ Controlar la expansión del</p>	<p>Para el año 2017 se ha detenido la expansión del cultivo</p>	<p>Amenaza</p>

Meta/Estrategia	Detalles	Prioridad
cultivo de palma africana y reducir el impacto por la invasión de tilapia	de palma africana en la Zona de Amortiguamiento del Parque, y se ha controlado su invasión en los bosques naturales. Para el año 2017 se ha controlado el impacto ambiental de la invasión de tilapias.	Alta
<ul style="list-style-type: none"> ● Divulgación Impacto Ambiental-Palma Africana 	Divulgar información objetiva y actualizada sobre los impactos ambientales negativos de la expansión del cultivo de palma africana en los ecosistemas naturales, especialmente en los bosques y humedales.	Alta
<ul style="list-style-type: none"> ● Incidencia Política-Palma Africana 	Realizar la incidencia política necesaria para: <ul style="list-style-type: none"> - Evitar que los bancos multilaterales y nacionales continúen financiando la expansión del cultivo de palma africana. - Disminuir el consumo de sub-productos provenientes de la palma africana en el mercado nacional e internacional. - Promover que las plantas procesadoras compren únicamente palma africana proveniente de plantaciones que han adoptado buenas prácticas ubicadas fuera de áreas protegidas, especialmente que no estén en zonas núcleo. - Que el Estado regule la expansión del cultivo de la palma africana, limitándola al exterior de las áreas protegidas y en áreas de vocación agrícola. 	Alta
<ul style="list-style-type: none"> ● Promoción de Acuicultura Responsable 	<ul style="list-style-type: none"> - Promover la acuicultura con especies nativas en condiciones de confinamiento, con estrictas medidas de seguridad, lejos de cuerpos de agua naturales y en sitios que no tengan riesgo de inundación. - Divulgar información pertinente sobre el impacto ambiental de la tilapia en los cuerpos de agua naturales, principalmente entre pescadores, acuicultores y consumidores. - Exigir que los proyectos de acuicultura cuenten con estudios de impacto ambiental. 	Alta
<ul style="list-style-type: none"> ● Erradicación Palma-Bosques Naturales y Humedales 	Controlar la expansión de la palma africana en bosques naturales y humedales, a través de: <ul style="list-style-type: none"> - Control mecánico y químico de las palmas que han invadido ecosistemas naturales, involucrando a las empresas productoras que contribuyan en este esfuerzo. - Control en el transporte por medio de bolsas y camiones cerrados que no permitan su caída - Regular que la cosecha se realice en el punto adecuado de maduración y colocando toldos para que no sea comida y dispersada por aves. - Tapar la cosecha en las bacadillas, para evitar que las aves se alimenten de ella y la dispersen. - Promover el mejoramiento genético que conduzca a la producción de variedades que produzcan semillas inviábiles (F1). - Formular e implementar un plan de ordenamiento territorial, establecer límites a la extensión del monocultivo incluso fuera de áreas protegidas, medida encaminada a 	Media

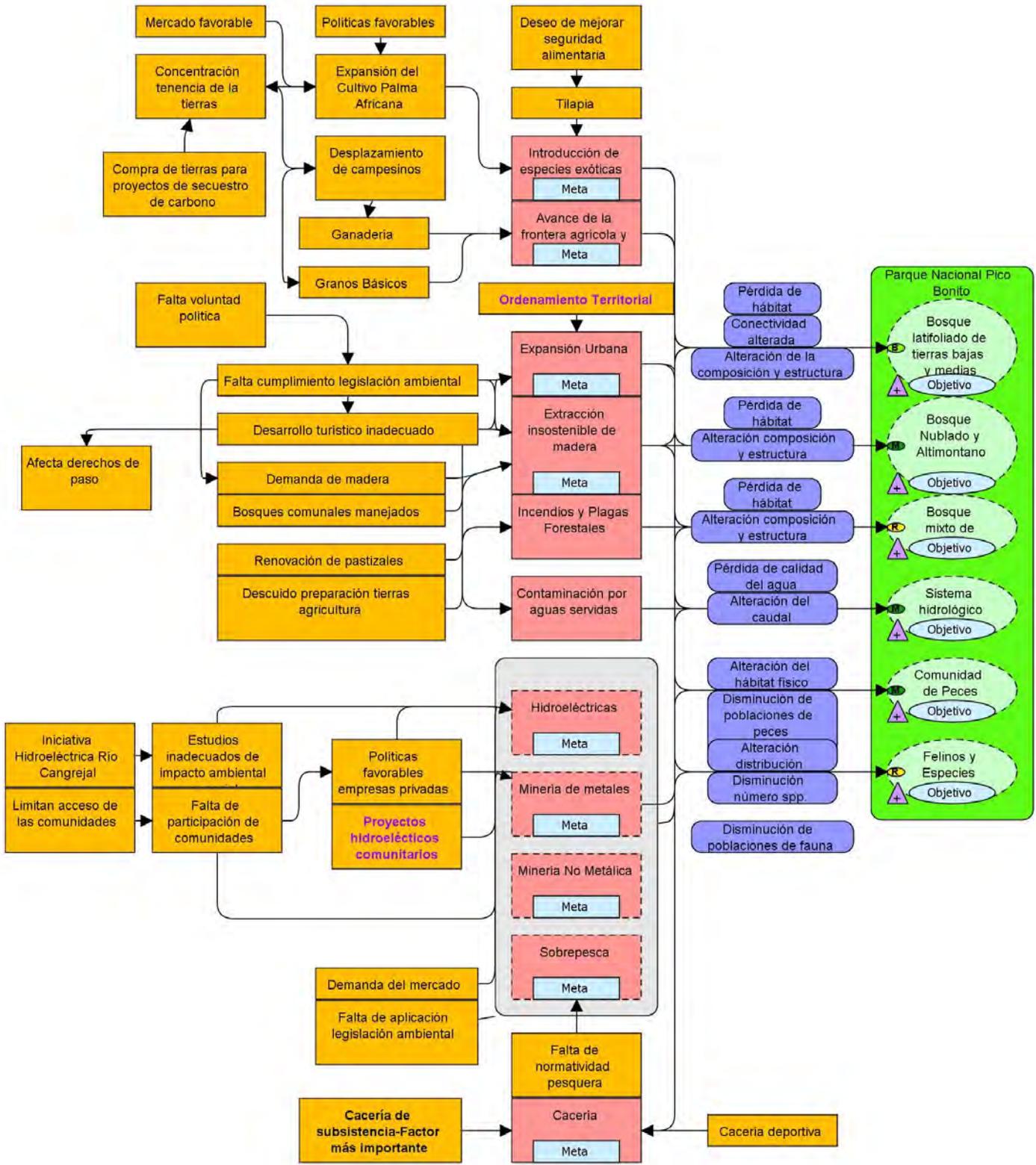
Meta/Estrategia	Detalles	Prioridad
	controlar los focos de dispersión de semillas y la diversificación de la producción.	
<ul style="list-style-type: none"> ● Prohibir Expansión Palma africana -Zona de Amortiguamiento 	Prohibir la expansión del cultivo de palma africana en la Zona de Amortiguamiento, a través de su inclusión en la normatividad por zona del Plan de Manejo.	Media
<ul style="list-style-type: none"> □ Reducir el impacto de la minería no metálica 	Para el año 2017, se ha reducido el impacto ambiental de la minería no metálica, gracias a la incidencia y el seguimiento para el estricto cumplimiento de las medidas de mitigación ambiental.	Amenaza alta
<ul style="list-style-type: none"> ● Buenas Prácticas y Tecnología Sostenible 	Promover la adopción de buenas prácticas y la incorporación de tecnología sostenible como trituradoras en las operaciones de minería no metálica, a través de incentivos crediticios y la divulgación de información sobre esta problemática entre los consumidores para que tomen decisiones conscientes, prefiriendo las opciones de mínimo impacto ambiental.	Alta
<ul style="list-style-type: none"> ● Fortalecer la Aplicación de la Ley 	Velar por la adecuada aplicación de la ley y los contratos establecidos en la extracción de minería no metálica, a través de la instalación de cámaras de vigilancia, GPS en las volquetas y/o inspectores municipales, así como el fortalecimiento de las organizaciones encargadas de la aplicación de la ley.	Alta
<ul style="list-style-type: none"> ● Concesiones Artesanales-Minería No Metálica 	Promover que las municipales administren equitativamente los permisos de minería no metálica a extractores artesanales en el área del Parque para el uso de obras municipales y comunitarias y su comercialización, garantizando sus derechos frente a las concesiones privadas y la mitigación de los impactos ambientales de esta actividad, a través de la Mancomunidad de Municipalidades de Atlántida.	Media
<ul style="list-style-type: none"> □ Evitar el desarrollo de proyectos de minería de metales 	Para el año 2017, se ha evitado por completo el desarrollo de proyectos de minería de metales dentro del Parque.	Amenaza Alta
<ul style="list-style-type: none"> ● Divulgación Ambiental-Minería de metales 	Divulgar ampliamente, entre las comunidades del Parque la información más actualizada y objetiva posible sobre los impactos ambientales y sociales de la minería de metales.	Alta
<ul style="list-style-type: none"> ● Incidencia política-Minería de Metales 	Hacer la incidencia política necesaria para que el Estado de Honduras declare una moratoria indefinida al desarrollo de nuevos proyectos de minería de metales a nivel nacional, mientras se establecen las regulaciones ambientales y sociales adecuadas, así como la institucionalidad que las debería aplicar eficaz y participativamente, especialmente en áreas protegidas, incluyendo sus zonas de amortiguamiento y corredores biológicos.	Alta
<ul style="list-style-type: none"> ● Oposición Pacífica a la minería de metales 	Realizar las acciones de oposición pacífica necesarias para evitar el desarrollo de proyectos de minería de metales en el Parque, mientras no se desarrollen las condiciones necesarias para su adecuada regulación y funcionamiento, y en alianza con las organizaciones nacionales de la sociedad civil con experiencia previa en estos temas.	Media

Meta/Estrategia	Detalles	Prioridad
<input type="checkbox"/> Regular la cacería de subsistencia	Para el año 2017, las comunidades han regulado la cacería de subsistencia.	Amenaza media
<input checked="" type="checkbox"/> Regular la cacería a nivel comunitario	Regular la cacería, a nivel comunitario, con el respaldo de las autoridades respectivas para su aplicación, restringiéndola exclusivamente a los miembros de la comunidad, respetando las épocas de reproducción de las especies cinegéticas y evitando cazar hembras.	Alta
<input checked="" type="checkbox"/> Zoocriaderos	Promover el establecimiento de zoocriaderos de tepezcuintle, venado ⁶ y chanco de monte, con objetivos de repoblación, educación ambiental y ecoturismo.	Media
<input type="checkbox"/> Controlar la extracción ilegal de madera	Para el año 2017 se ha controlado por completo la extracción ilegal de madera.	Amenaza Media
<input checked="" type="checkbox"/> Manejo Forestal Privado y Comunal	<ul style="list-style-type: none"> - Promover el establecimiento de plantaciones forestales de especies maderables y el manejo sostenible de bosques naturales comunales y privados, para satisfacer la demanda de madera de la ciudad de La Ceiba, a través de la organización de grupos de aserrío, consejos de desarrollo forestal comunitario y la certificación forestal. - Evaluar el funcionamiento de las cooperativas agroforestales con el fin de definir acciones para su fortalecimiento, como la diversificación de actividades productivas a partir del manejo de los bosques comunales. 	Alta
<input checked="" type="checkbox"/> Fortalecer la aplicación de la ley	Coordinar acciones que fortalezcan el cumplimiento de las leyes con las autoridades encargadas de la aplicación de la justicia.	Media
<input type="checkbox"/> Mantener la frontera agrícola y ganadera en sus límites actuales	Para el año 2017 se mantiene la frontera agrícola y ganadera en sus límites actuales en la Zona de Amortiguamiento, y se ha recuperado la cobertura en 100 ha ubicadas en microcuencas declaradas y en áreas de vocación forestal, a través de la regeneración natural del bosque y la siembra de café, cacao y especies maderables, respectivamente.	Amenaza Media
<input checked="" type="checkbox"/> Alternativas Económicas	Promover alternativas económicas rentables al cultivo de palma africana, como los cultivos de cacao, café, rambután, y pimienta negra, y el turismo sostenible, entre otras opciones, fortaleciendo la organización comunitaria productiva, como cooperativas y redes.	Alta
<input type="checkbox"/> Evitar la sobrepesca	Para el año 2017, se ha evitado la sobrepesca de manera que las actividades pesqueras se realizan siempre de acuerdo a un Plan de Ordenamiento Pesquero.	Amenaza Baja
<input checked="" type="checkbox"/> Ordenamiento Pesquero	Desarrollo e implementación de un Plan de Ordenamiento Pesquero para el PNPB.	Alta
<input type="checkbox"/> Control de la expansión urbana	Para el año 2017, la expansión urbana está controlada en un mayor porcentaje al actual gracias a planes de ordenamiento territorial ya implementándose.	Amenaza Baja

⁶ Hay ejemplos de manejo de venado cercando grandes extensiones con malla especial.

Meta/Estrategia	Detalles	Prioridad
<p>☐ Ordenamiento Territorial</p>	<p>Desarrollo e implementación de un Plan de Ordenamiento Territorial del Área Protegida.</p>	<p>Alta</p>
<p>☐ Promover y regular la actividad turística</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Desarrollar proyectos de ecoturismo dentro del área protegida que incluyan infraestructura sostenible y amigable con el medio ambiente (sistemas de tratamiento de aguas residuales, uso de energías renovables, etc.). - Establecer la normatividad turística necesaria para minimizar su impacto ambiental y social, y maximizar los beneficios generados para las comunidades locales. 	<p>Alta</p>
<p>☐ Regularización de Tierras- Zona de Amortiguamiento</p>	<p>Regularizar la tenencia de la tierra dentro de la Zona de Amortiguamiento del Parque, de acuerdo a los límites establecidos en el Plan de Manejo del 2004, a través de conceder derechos de usufructo a las comunidades y poseionarios ya establecidos, habiendo concluido este proceso a más tardar en el 2017 e iniciándolo en 2013.</p>	<p>Media</p>
<p>☐ Saneamiento Ambiental</p>	<p>Promover prácticas de saneamiento ambiental en las comunidades, como letrinas, pozos francés, sistemas de recogida de desechos sólidos, etc.</p>	<p>Media</p>

Figura 5: Diagrama Conceptual para el Parque Nacional Pico Bonito



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 Pico Bonito, resumido en la Figura 6, se definieron las siguientes estrategias.

Estrategia	Detalles	Prioridad
<ul style="list-style-type: none"> ● Investigación, monitoreo climático y biológico, y divulgación sobre impacto del CC 	<p>Desarrollar investigación y monitoreo sobre:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Variables climáticas, especialmente temperatura, precipitación horizontal y vertical, y su distribución, evapotranspiración, humedad relativa y del suelo (En La Ceiba, El Porvenir y Olanchito, se podrían establecer estaciones con participación de las comunidades para su mantenimiento y seguimiento). - La dinámica poblacional de anfibios y su relación ecológica con el entorno. - Presencia y dinámica de hongos en anfibios, especialmente la enfermedad de la chitridiomycosis. - Fenología del bosque y su relación con la fauna del área, diversidad, abundancia, distribución y dinámica poblacional de peces. - Diversidad, abundancia, distribución y dinámica poblacional de bromelias. - Sistematización del conocimiento tradicional sobre adaptación al cambio climático dentro del Programa de Investigación del Plan de Manejo del Parque Nacional Pico Bonito, y en alianza con universidades y centros de investigación, como el CURLA (UNAH), INCEBio, ESNACIFOR, Zamorano y la Universidad Nacional de Costa Rica-UCR. 	Alta
<ul style="list-style-type: none"> ● Gestión de Riesgos 	<ul style="list-style-type: none"> - Fortalecer los Comité Locales de Emergencia (CODEL'es), en cuanto a apoyo logístico, el establecimiento de sistemas de alerta temprana, y la mitigación del riesgo en sitios vulnerables, a través de la coordinación con los Comités Municipales de Emergencia (CODEM's) y el SINAGER. - Desarrollar planes de gestión de riesgo a nivel de cada comunidad del parque, en el marco de la Estrategia Nacional de Gestión de Riesgos. 	Alta
<ul style="list-style-type: none"> ● Ordenamiento Territorial 	<p>Ordenar el uso del territorio, con el fin de evitar sitios vulnerables para los asentamientos humanos y la infraestructura.</p>	Alta
<ul style="list-style-type: none"> ● Manejo Integrado de Cuencas 	<p>Promover la declaratoria de microcuencas de aquellas que abastecen de agua a las comunidades y su inscripción en el Catálogo del Patrimonio Forestal Inalienable (registro de bienes que son inembargables, imprescriptibles e inalienables).</p>	Media
<ul style="list-style-type: none"> ● Cosecha de agua de lluvia 	<p>Promover técnicas de cosecha de agua de lluvia, a través de la conducción y construcción de reservorios, especialmente en las comunidades de la zona sur del Parque (Olanchito).</p>	Media
<ul style="list-style-type: none"> ● Uso racional del agua 	<p>Promover el uso racional del agua en las comunidades del parque, a través de la adopción de buenas prácticas, como construcción de pilas, el buen mantenimiento de las tuberías, el cuidado del agua, etc.</p>	Media

Figura 6: Diagrama Conceptual para los Impactos del Cambio Climático sobre el Parque Nacional Pico Bonito



11. Conclusiones y Recomendaciones

El estado actual de los objetos de conservación del PNPB es bueno, sin embargo el nivel de amenazas es muy alto. Siendo los objetos de conservación más amenazados el sistema hidrológico y las comunidades de peces, primordialmente por las represas hidroeléctricas y la minería, requiriéndose acciones en el corto plazo para que se tengan en cuenta las variaciones importantes sobre el hábitat que este tipo de infraestructura y de explotación de recursos suelen causar.

El estado de conservación, amenaza y gestión del sistema hidrológico y comunidad de peces en el PNPB está directamente relacionado con la conservación del Refugio de Vida Silvestre Barras de Cuero y Salado (RVSBCS), por lo que la gestión de ambas áreas protegidas debe ser integrada. Lo que suceda en las nacientes y cuencas altas de todos los ríos que nazcan en el PNPB y desemboquen en el RVSBCS ha de tener una gestión conjunta entre los co-manejadores de ambas áreas, así como de las instituciones y otros sectores interesados en estos sitios.

El estado de conservación de los bosques del PNPB está en rangos muy diferentes debido a las diferentes alturas, ya que esta propicia la facilidad de acceso a los recursos y una mayor cercanía a las actividades constituyentes de amenaza. El sistema hidrológico y la comunidad de peces se encuentran en estado actual de “muy bueno” y los felinos y especies cinegéticas en estado “regular” de conservación.

Los felinos y sus especies presa tienen una calificación de amenaza por la cacería de alta, por lo que requiere de acciones inmediatas a nivel de educación ambiental, investigación científica y control de cacería y deforestación.

En el PNPB, se generan numerosos cuerpos de agua que abastecen a diferentes comunidades y municipios. Estas fuentes están sometidas a un alto nivel de amenazas por represas hidroeléctricas, especies exóticas, minería no metálica/pétreo y minería metálica, lo que pone en riesgo que las comunidades se priven de la calidad de este servicio ecosistémico.

Es necesario el establecimiento de un programa de monitoreo a largo plazo de los objetos de conservación basados en los atributos ecológicos claves e indicadores, así también de las amenazas basado en sus indicadores, con el fin de que la gestión esté basada en información científica sólida.

Los procesos de licenciamiento ambiental en el PNPB tanto para represas, como diferentes tipos de minería, deben ser incluyentes en cuanto a actores. La evaluación de impactos ambientales no debe limitarse a un proyecto específico, debe considerar los efectos acumulativos y presiones de todos los proyectos que se realizan o pretenden realizar en la zona, lo cual contribuirá a percibir mejor los impactos, las medidas de mitigación y de compensación, y el replanteamiento de los proyectos cuando lo amerite.

Las represas hidroeléctricas impactan fuertemente la ecología de los ríos, por fragmentación y cambios en los grupos funcionales y micro hábitats en todo el río como sistema ecológico. Afectan no solo a las comunidades de peces, sino incluso ecosistemas costeros del Refugio de Vida Silvestre Barras de Cuero y Salado, como manglares y bosques inundables, debido a cambios en el régimen hidrológico que pueden modificar significativamente la productividad primaria de estos sistemas. La retención de partículas sedimentables gruesas (arenas) son retenidas en las cortinas y no llegan a las playas, lo que puede romper el equilibrios de depósito y arrastre de sedimentos por deriva litoral y hacer el sistema de playas vulnerable a la erosión costera, crítico para Cuero y Salado⁷. Otro de los efectos negativos comunes es sobre la columna de agua la cual al reducir su aporte de caudal (solvente) permite que las concentraciones de nutrientes (solutos) provenientes de las actividades agrícolas de las cuencas medias se intensifiquen. Por lo que el sistema acuático se vuelve vulnerable a los problemas de eutrofización.

Estos cambios deben ser estudiados y modelados no solo en el área de construcción sino en el continuo del río desde su nacimiento hasta su desembocadura en el mar. Lo mismo ocurre con las extracciones de materiales pétreos de los ríos. Esta es una responsabilidad del ICF, SERNA–DIBIO-Recursos Hídricos-DECA, como de las municipalidades y SERNA/DEFOMIN, incluso se sugiere que la fiscalía del ambiente participe como invitado testigo en la conformación del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental. Otro aspecto relevante es el involucramiento de las comunidades como beneficiarios de los proyectos, siendo ellos los primeros usuarios de los recursos hídricos. Los procesos de evaluación de impacto ambiental deben de ser públicos y transparente.

El país no tiene políticas claras en cuanto al uso de las áreas protegidas y su ordenamiento, por lo que se sugiere al ICF y SERNA encabecen el proceso de política respectiva. Los antagonismos son el común denominador, al final se suele sacrificar el recurso natural, propiedad de todos y erróneamente llamado recurso renovable bajo las circunstancias actuales de gestión.

El trabajo para revertir las amenazas en el PNPB debe ser abordado por múltiples actores en un frente común, entre estos, por consejos consultivos, comanejadores, municipios, comunitarios, secretarías de estado (SERNA, SAG, Ministerio Público, Secretaría de Turismo, Ministerio de Defensa), empresa privada y academia. Ya que los problemas y amenazas que se reflejan en el Área Protegida son producto de factores relacionados con la falta de coordinación y cooperación entre administraciones del Estado, falta de capacidades, de voluntad política, y la no socialización de todas las acciones que se vayan a desarrollar, entre otros factores que tienen que ver con un manejo integrado del medio ambiente, tanto natural, como rural y urbano.

⁷ Este fenómeno se dio en la laguna de Centeno de Omoa.

12. Bibliografía

Araújo, M.B., Cabeza, M., Thuiller, W., Hannah, L. & Williams, P.H. 2004. Would climate change drive species out of reserves? An assessment of existing reserve-selection methods. *Global Change Biology* 10: 1618-1626

Carrasco J. 1997. Informe de daños causados por las plantaciones de Palma Africana en el Parque Nacional Punta Izopo/Fundación Prolansate. 18pp.

Carrasco, J., Flores, R. 2008. Inventario de Humedales de la República de Honduras. Secretaria de Recursos Naturales y Ambiente/USAID-MIRA, 253 pp.

Carrasco, J. 2012. Patrones de abundancia y distribución de los ensamblajes ícticos en el sistema de áreas protegidas humedal Barras de Cuero y Salado y Pico Bonito, Honduras. Diseño e implementación de un sistema de monitoreo ambiental participativo en los ecosistemas de la zona de influencia del proyecto Turismo Sostenible en Honduras Fase II. Red de Comunidades Turísticas de Honduras, Cámara de Turismo de La Ceiba. 20pp.

Holdridge, LR. 1967. Life zone ecology. Tropical Science Center. San José, CR, 206 p.

House, P., Linares, J., Díaz, L., Zavala, S., y Lesko, C. 2006. Inventario Florístico Cuantitativo del Parque Nacional Pico Bonito: la Montaña de Corozal y la Montaña Los Hornitos. Documento elaborado por International Resources Group (IRG) para revisión de USAID–Honduras: Proyecto Manejo Integrado de Recursos Ambientales (MIRA). Resultado 2: Áreas Protegidas Manejadas. Requerimiento 2.2: Recursos Naturales Identificadas, caracterizadas y disponibles. 55 pp.

Martínez, A. Documento sin publicar. Diagnóstico biofísico del Parque Nacional Pico Bonito actualizado al 12 de junio de 2012. Instituto Nacional de Conservación y Desarrollo Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre (ICF), Subvención 01/Ordenamiento Territorial del Parque Nacional Pico Bonito. 74pp.

Matamoros, W. A., Schaefer, J., Kreiser, B. 2009. Annotated checklist of the freshwater fishes of continental and insular Honduras, *Zootaxa*, 2307:1–38

Secretaria de Recursos Naturales y Ambiente. 2008. Especies de Preocupación Especial en Honduras. Tegucigalpa. Honduras. 74pp.

Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente (SERNA). 2010. Estrategia Nacional de Cambio Climático de Honduras. PNUD/GEF. GTZ. Tegucigalpa. Honduras. 46pp.

Documentos consultados en línea:

<http://www.honduras.com/parque-nacional-pico-bonito-antecedentes-historicos/> (3.8.2012)

http://www.panoramaacuicola.com/noticias/2004/09/01/cultivo_de_tilapia_en_honduras_una_industria_en_movimiento.html. (17/12/2012).

<http://www.noalamina.org/mineria-latinoamerica/mineria-honduras/blog>. (17/12/2012).

El Heraldo. 2012. Tilapia, el inmigrante que lleva 58 años alimentando a Honduras. Publicado en el Diario El Heraldo, Sección Al Frente, el 18 de agosto de 2012. Disponible en: <http://www.elheraldo.hn/Secciones-Principales/Al-Frente/Tilapia-el-inmigrante-que-lleva-58-anos-alimentando-a-Honduras/%28notacompleta%29/1>

Anexos

Anexo 1. Análisis de Viabilidad detallado para el Parque Nacional Pico Bonito

Objetos de Conservación	Estatus	Tipo	Pobre	Regular	Bueno	Muy bueno	Fuente
 Bosque latifoliado de tierras bajas y medias	Bueno						
 Tamaño del ecosistema	Bueno	Tamaño					
 No. de ha	Bueno		<20,000	20-30,000	30-40,000	>40,000	Investigación in-situ
 2012-07-16					 31,318		Evaluación intensiva
 2017-07-16					 31,000		
 Estructura del ecosistema	Bueno	Condición					
 % del bosque latifoliado en condiciones óptimas de conservación	Bueno		<50	50-80	80-90	>90	No especificado
 2012-07-17					 80-90		Conocimiento de experto
 2027-07-17						 >90	
 Conectividad entre ecosistemas	Bueno	Contexto paisajístico					
 No. de áreas protegidas con las que existe conectividad estructural	Bueno		0	1	2	3	
 2012-07-17					 2		Evaluación rápida
 2027-07-17						 3	

Objetos de Conservación	Estatus	Tipo	Pobre	Regular	Bueno	Muy bueno	Fuente
 Bosque mixto de pino-encino	Regular						
 Conectividad entre ecosistemas	Regular	Contexto paisajístico					
 % de cobertura entre bosque pino-encino y bosque seco	Regular		<50	50-80	80-90	>90	No especificado
 2012-07-17				 50			Conocimiento de experto
 2022-07-17				 50			
 Tamaño del ecosistema	Bueno	Tamaño					
 No. de ha	Bueno		<20,000	20-27,000	27-30,000	>30,000	Investigación in-situ
 2012-07-16					 27,770		Evaluación intensiva
 2017-07-16					 27,000		
 Estructura del ecosistema	Pobre	Condición					
 % del bosque en condiciones óptimas	Pobre		<50	50-80	80-90	>90	No especificado
 2005-07-17			 <50				No especificado
 2017-07-17				 50			
 Bosque Nublado y Altimontano	Muy bueno						
 Estructura del ecosistema	Muy bueno	Condición					
 % del bosque nublado en condiciones óptimas de conservación	Muy bueno		<50	50-80	80-90	>90	Medición aproximada

Objetos de Conservación	Estatus	Tipo	Pobre	Regular	Bueno	Muy bueno	Fuente
 2012-07-17						➔ >90	No especificado
 2017-07-17						 >90	
 Tamaño del ecosistema	Muy bueno	Tamaño					
 No. de ha	Muy bueno		<25,437	30,185-25,437	33'577-30,524	Mayor o = a 33,916.54	No especificado
 2012-07-16						➔ 33,916.54	No especificado
 2017-07-16						 33,916.54	
 Conectividad entre ecosistemas	Muy bueno	Contexto paisajístico					
 % de cobertura de los ecosistemas colindantes	Muy bueno		<50	50-80	80-90	>90	Medición aproximada
 2012-07-17						➔ 100	No especificado
 2017-07-17						 100	
 Comunidad de Peces	Muy bueno						
 Tamaño poblacional de especies clave	Bueno	Tamaño					
 No. de individuos de tepemechín colectados/hora	Bueno		<4	4-6	6-8	>8	Investigación in-situ
 2011-07-17						➔ 6.6	Evaluación rápida
 2017-07-17						 >8	
 No. de individuos de cuyamel colectados/hora	Regular		<1	1-2	2-3	>3	Investigación in-situ

Objetos de Conservación	Estatus	Tipo	Pobre	Regular	Bueno	Muy bueno	Fuente
 2011-07-17				↓ 1.6			Evaluación rápida
 2017-07-17					 >3		
 Riqueza de especies	Muy bueno	Condición					
 No. de especies	Muy bueno		<25	25-29	30-32	33 o más	No especificado
 2011-07-17						→ 33	Evaluación rápida
 2017-07-17						 33	
 Distribución de especies clave	Muy bueno	Contexto paisajístico					
 Presencia de tepemechín y cuyamel en la cuenca alta	Muy bueno		Ausencia			Presencia	Medición aproximada
 2011-07-17						→ Presencia	No especificado
 2017-07-17						 Presencia	
 Felinos y Especies Presas	Regular						
 Tamaño de la población de jaguares	Regular	Tamaño					
 No. de individuos/100 km ²	Regular		<2	2-3	4-5	>5	Investigación externa
 2010-07-16				↓ 2.3			Evaluación intensiva
 2022-07-16					 4.6		
 Abundancia de especies presa	Pobre	Condición					

Objetos de Conservación	Estatus	Tipo	Pobre	Regular	Bueno	Muy bueno	Fuente
 Frecuencia de foto capturas de <i>Tayassu tajacu</i> /1000 noches cámara	Pobre		<1	1-2	2.1-3	>3	No especificado
 2010-12-17			 0.6				Evaluación intensiva
 2017-07-17				 1-2			
 Frecuencia de foto capturas de venado cola blanca/1000 noches cámara	Pobre		<1	1-2	2-3	>3	Conocimiento de experto
 2010-12-17			 0				No especificado
 2017-07-17				 1-2			
 Sistema hidrológico	Muy bueno						
 Flujo hidrológico	Muy bueno	Tamaño					
 % de ríos permanentes	Muy bueno		<50	50-80	80-90	>90	No especificado
 2012-07-17						 100	No especificado
 2017-07-17						 100	
 Calidad del agua	Muy bueno	Condición					
 % de ríos con transparencia óptima en época lluviosa	Bueno		<50	50-80	80-90	>90	No especificado
 2012-07-17						 88	No especificado
 2017-07-17						 100	
 % de ríos con valores óptimos de	Muy bueno		<50	50-80	80-90	>90	No especificado

Objetos de Conservación	Estatus	Tipo	Pobre	Regular	Bueno	Muy bueno	Fuente
oxígeno disuelto							
 2011-05-17						 100	Evaluación aproximada
 2017-07-17						 100	

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. Bosque nublado y altimontano del Parque Nacional Pico Bonito
(Fotografía: Juan Carlos Carrasco).



Fotografía 2. Bosque latifoliado de tierras bajas y medias del Parque Nacional Pico Bonito
(Fotografía: Juan Carlos Carrasco).



Fotografía 3. Río Cangrejal, el cual forma parte del sistema hidrológico del Parque Nacional Pico Bonito (Fotografía: Karla Lara).





USAID | ProParque
DEL PUEBLO DE LOS ESTADOS
UNIDOS DE AMÉRICA