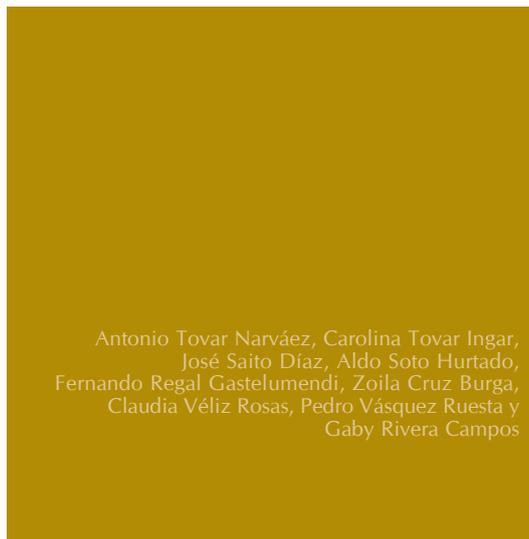




Yungas Peruanas –  
Bosques montanos  
de la vertiente  
oriental de los  
Andes del Perú:  
Una perspectiva  
ecorregional de  
conservación



Antonio Tovar Narváez, Carolina Tovar Ingar,  
José Saito Díaz, Aldo Soto Hurtado,  
Fernando Regal Gastelumendi, Zoila Cruz Burga,  
Claudia Véliz Rosas, Pedro Vásquez Ruesta y  
Gaby Rivera Campos



Editor: Luis Antonio Tovar Narvaéz

Título:

Yungas Peruanas – Bosques montanos de la vertiente oriental de los Andes del Perú: Una perspectiva ecorregional de conservación

Autores: Antonio Tovar Narvaéz, Carolina Tovar Ingar, José Saito Díaz, Aldo Soto Hurtado, Fernando Regal Gastelumendi, Zoila Cruz Burga, Claudia Véliz Rosas, Pedro Vásquez Ruesta y Gaby Rivera Campos

correo-e: latn@lamolina.edu.pe

Primera edición: Julio de 2010

500 ejemplares

Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú No.: 2010-08435

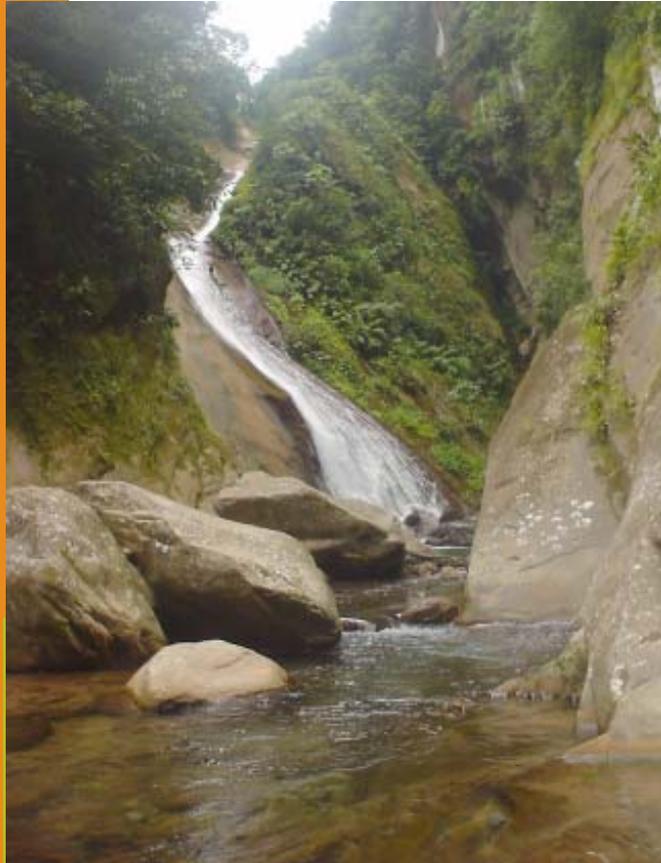
ISBN:

@ Antonio Tovar Narvaéz, Carolina Tovar Ingar, José Saito Díaz, Aldo Soto Hurtado, Fernando Regal Gastelumendi, Zoila Cruz Burga, Claudia Véliz Rosas, Pedro Vásquez Ruesta y Gaby Rivera Campos.

Esta publicación se realizó con el apoyo del Centro de Datos para la Conservación de la Universidad Nacional Agraria La Molina.

Impresión: Punto Impreso S.A.  
Enrique Palacios 425 - Miraflores

Julio de 2010



Diseño y cuidado de edición:

Alicia Infante Takey

Fotografías:

Juan Chang Olivas y

Aniceto Daza Yomona

Mapas:

Fernando Regal Gastelumendi

Centro de Datos para la Conservación de la Universidad Nacional Agraria La Molina, Pronaturaleza–Fundación Peruana para la Conservación de la Naturaleza, NatureServe, TNC–The Nature Conservancy y GEF/UNEP (Proyecto GF/1010–00–14: «Catalizando acciones de conservación en América Latina. Identificación de sitios prioritarios y las mejores alternativas de manejo en cinco ecorregiones de importancia global»)

# Yungas Peruanas

Bosques montanos de la vertiente  
oriental de los Andes del Perú:  
Una perspectiva ecorregional de  
conservación

*a Oscar Tovar Serpa  
(1923 - 2009)*

# Contenido

## Agradecimientos

## Presentación

## 1. Introducción

13

## 2. Las Yungas Peruanas

17

2.1 Contexto geográfico de las Yungas Peruanas

17

2.2 Ecorregiones asociadas a las Yungas Peruanas

23

2.3 La diversidad natural en las Yungas Peruanas

24

2.3.1 A nivel de regiones latitudinales

2.3.2 A nivel de ecosistemas terrestres y acuáticos

2.3.3 A nivel de zonas de vida natural

2.3.4 A nivel de especies de fauna silvestre y peces

2.3.5 A nivel de especies de flora silvestre terrestre.

2.4 Las áreas naturales protegidas que preservan las joyas de las Yungas Peruanas

34

2.5 Contexto ecorregional y biogeográfico – El complejo ecorregional de los Andes Tropicales como corredor biológico entre Venezuela y el norte de Argentina

36

2.6 Los servicios ambientales de las Yungas Peruanas

37

2.7 La riqueza cultural de las Yungas Peruanas

39

2.8 Las concesiones forestales y mineras

40

2.9 La degradación de sus ecosistemas y recursos naturales

42

2.10 Factores que contribuyen a la existencia e incremento de las amenazas

51

# Yungas Peruanas – Bosques montanos de la vertiente oriental de los Andes del Perú: Una perspectiva ecorregional de conservación

<b>3. La planificación para la conservación ecorregional de las Yungas Peruanas</b>	<b>55</b>
3.1 ¿Qué es una planificación ecorregional?	55
3.2 ¿Qué implicó la planificación ecorregional para la conservación de las Yungas Peruanas y cuáles fueron sus resultados?	55
3.2.1 El Proyecto Yungas Peruanas I	
3.2.1.1 Identificación de los sitios prioritarios para la conservación de la ecorregión	
3.2.1.2 Justificación del sitio o zona prioritaria: Yungas de San Martín y Nor-Huánuco	
3.2.1.3 Objetos de conservación del sitio prioritario Yungas de San Martín y Nor-Huánuco	
3.2.1.4 Alternativas de manejo para el sitio prioritario Yungas de San Martín y Nor-Huánuco	
3.2.2 El Proyecto Yungas Peruanas II	
3.2.2.1 Portafolio final de áreas prioritarias para la conservación de las Yungas Peruanas	
3.2.2.2 Estrategias de conservación de las Yungas Peruanas	
3.2.2.2.1 Estrategias de gestión	
3.2.2.2.2 Estrategias orientadas a controlar las amenazas	
3.2.2.2.3 Estrategias orientadas a controlar los factores que contribuyen a la existencia de la amenaza	
<b>4. Las lecciones aprendidas</b>	<b>127</b>
<b>5. Las conclusiones y recomendaciones</b>	<b>131</b>
<b>6. Bibliografía recomendada</b>	<b>140</b>



*«La flora de las Yungas Peruanas se encuentra  
entre las más espectaculares del mundo»*

# Agradecimientos

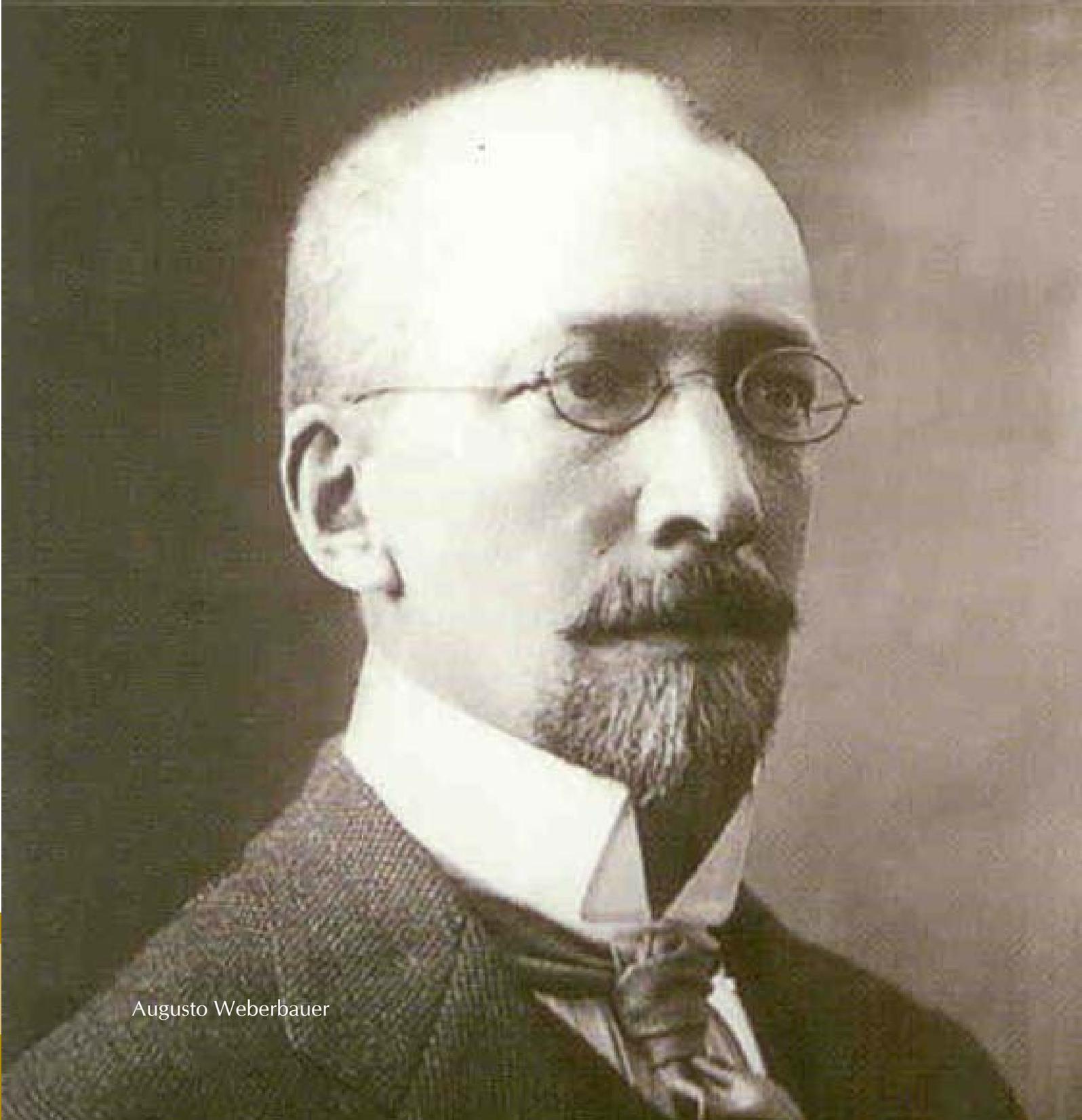
En primer lugar, agradecemos a los organismos que hicieron posible el desarrollo de las investigaciones y la planificación ecorregional para la conservación de las Yungas Peruanas: al Global Environmental Facility, GEF (organismo financiador), al United Nations Environment Programme, UNEP (agencia implementadora), a The Nature Conservancy (TNC), a NatureServe y a ProNaturaleza, (Fundación Peruana para la Conservación de la Naturaleza).

Agradecemos también a organizaciones e instituciones como Ministerio de Educación, ex-Intendencia de Areas Naturales Protegidas, Servicio Nacional de Areas Naturales Protegidas, WWF-OPP, APECO (Asociación Peruana para la Conservación de la Naturaleza), Conservación Internacional, SPDA (Sociedad Peruana de Derecho Ambiental), Ministerio del Ambiente, Instituto Nacional de Desarrollo (INADE), Instituto Geográfico Nacional (IGN), Museo de Historia Natural de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos y la Oficina Regional de TNC por haber colaborado durante las diversas fases de la evaluación ecorregional de las Yungas Peruanas.

Reconocemos, asimismo, a Oscar Tovar, Christie Young, Enrique Gushikén, Carolina Casaretto, Lourdes Arangüena, Ethel Rubín de Celis, Eduardo Durand, Xavier Silva, Felipe Campos, Carmen Josse, Marcelo Guevara, Jaime Fernández Baca, Steffen Reichle, Juan Pablo Arce, Cecilia Macera, Loyola Escamilo, Martín Alcalde, Jannet Benavides, Jorge Ugaz, Gustavo Suárez de Freitas, Heidi Rubio, Karina Pinasco, Víctor Barrena, José Luis Marcelo, Gonzalo Navarro, María de los Angeles La Torre, Carlos Reynel, Blanca León, Percy Zevallos, Rodolfo Vásquez, Norma Salinas, Jéssica Amanzo, Luis Salerno, Leonidas Suasnabar, Leslie Bach, Heidi Hidalgo, Letty Salinas, Irma Franke,







Augusto Weberbauer

# Presentación

El presente trabajo, realizado por diversos especialistas del Centro de Datos para la Conservación de la Universidad Nacional Agraria La Molina (CDC-UNALM), ofrece una visión muy completa de lo que se conoce generalmente como Yungas, bosque de neblina o ceja de montaña. En él se aborda el estudio de una de las zonas con mayor diversidad biológica del país, ubicada en la vertiente oriental de los Andes y que representa parcialmente la transición de la cordillera andina a la selva baja.

Esta importante región del país es un «mosaico ecológico» producto de diversos factores como la altitud, latitud, precipitaciones pluviales y la accidentada geografía que generan una variedad de climas y condiciones especiales que desencadenan una explosión de distintos hábitats que albergan una extensa lista de flora y fauna única en el planeta.

Dada la complejidad y las diferentes características del área en mención, su estudio se vuelve dificultoso, en especial al momento de unificar criterios de clasificación e interpretación. No obstante, el presente trabajo pone sobre el tapete diversos aspectos a tomar en cuenta para su estudio e interpretación. Esto, en base a un exhaustivo análisis de diversos factores como la diversidad faunística y la forestal, la diversidad cultural y el de los contextos ecorregionales y ecológicos.

Asimismo, se presentan diversas oportunidades en esta privilegiada zona como son los servicios ambientales que se originan a través de la conservación y protección de suelos contra la erosión, de las cuencas altas y medias de la Amazonía y del paisaje. Por otro lado, se aborda el potencial hidroenergético y turístico de la zona, así como su importancia para el mantenimiento de la diversidad genética.

Sin embargo, las Yungas albergan también distintas amenazas a su integridad que ponen en peligro su diversidad biológica y limitan los beneficios que brindan. Así, pese a la existencia de algunas Áreas Naturales Protegidas que resguardan sus tesoros, aún queda mucho por hacer para la conservación de este frágil ecosistema.

Es por eso que el CDC-UNALM plasma en este valioso documento una completa planificación para la conservación de las Yungas Peruanas desde una visión ecorregional. Para tal fin, se han identificado sitios prioritarios que deben ser conservados y a su vez se proponen alternativas de manejo para dichas áreas. Finalmente, se postulan estrategias de conservación, gestión y otras, orientadas a paliar las amenazas y factores de riesgo de esta importante porción del país.

Esta es una obra de invaluable trascendencia para el desarrollo y aprovechamiento sostenido de nuestras riquezas naturales y culturales. Su lectura es obligatoria para todos los que apostamos por la conservación y el uso racional de la gran diversidad biológica del Perú. Para tal fin, aún urge llenar algunos vacíos de información e investigación, no obstante, las siguientes líneas hacen que dicha necesidad haya disminuido en algo debido a la valiosa información que aquí presentamos.

*Martín Alcalde Pineda*

Director, Fundación Peruana para la Conservación de la Naturaleza  
Lima, enero 2010



*Caída de agua en Pampa Hermosa*

Pampa Hermosa

# Introducción

**La Yunga**, Selva Alta o Yunca («*valle cálido*» en el lenguaje antiguo de los Andes peruanos), cubierta por selvas y neblinas de montaña, es el hábitat de 4.5 millones de hombres y mujeres (60% niños y adolescentes), que diariamente deben satisfacer necesidades primarias –agua, nutrición, leña, salud– y, por lo tanto, presionar sobre los ecosistemas y recursos naturales de las Yungas, causando un deterioro lento pero paulatino de estos.

La Yunga ha estado presente en el imaginario peruano desde tiempos ya olvidados, principalmente como tierra de anhelos agrícolas o como fuente de riquezas naturales. Javier Pulgar Vidal, Carlos Peñaherrera, Antonio Brack y otros estudiosos que han propuesto sistemas de clasificación ecorregional en el Perú seguramente aprendieron el nombre de Yunga de boca de sus padres o abuelos, quienes también llamaban montaña, ceja de montaña o ceja de selva a esta región del país.

Varios autores se han ocupado de las Yungas que ocurren en el Perú, además de Pulgar Vidal, Peñaherrera y Brack: Augusto Weberbauer, Ramón Ferreyra, César Vargas, Angel Cabrera & Abraham Willink, Miklos Udvardy, Kenneth Young, Blanca León, el CDC–UNALM, Carlos Zamora, Washington Galiano, Alfredo Tupayachi, Abundio Sagástegui, Oscar Tovar, Carlos Reynel, Rodolfo Vásquez entre los principales; de manera que **existen muchos conceptos sobre lo que debe considerarse Yunga en el Perú**. El presente documento, basándose en la escueta definición de Dinerstein y colaboradores (1995): «**Bosques montanos de la vertiente oriental de los Andes peruanos**», propone limitar altitudinalmente las Yungas Peruanas entre los 800 – 1000 msnm y los 3500 – 3600 msnm, rango sugerido por gran parte de los que han estudiado las Yungas.

Las Yungas Peruanas, en suma, son las montañas y crestas cubiertas de selvas nubladas que se extienden al oriente de los Andes, que guardan joyas naturales espectaculares como el oso de anteojos (*Tremarctos ornatus*) o el gallito de rocas (*Rupicola peruviana*) y que constituyen, además, los bosques de protección de las cuencas altas del río Amazonas.

A finales de 1997, seis Centros de Datos para la Conservación de Latinoamérica, con el apoyo decisivo de The Nature Conservancy (TNC) y, posteriormente, NatureServe, convinieron en desarrollar un proceso conjunto de evaluación ecorregional en cinco ecorregiones prioritarias, buscando el apoyo de **GEF/UNEP**: Chocó–Darién, Bosques Montanos de la Cordillera Real Oriental, Yungas Peruanas, Yungas Bolivianas y Chaco Seco (<http://www.natureserve.org/latinamerica/prioritySites/>). Así, a fines del año 2000, los fondos estuvieron disponibles para iniciar el proyecto GEF–UNEP GF/1010–00–14 «**Catalizando acciones de conservación en América Latina – Identificación de sitios prioritarios y alternativas de manejo en cinco ecorregiones de importancia global**», con el objetivo de identificar áreas prioritarias y establecer alternativas de manejo para la conservación de la biodiversidad en las cinco ecorregiones, mediante un proceso científico y participativo que involucró actores y tomadores de decisión de cada país.

Al CDC–UNALM le correspondió encargarse de las Yungas Peruanas, una ecorregión urgida de acciones de conservación debido a los múltiples factores que amenazan su integridad y viabilidad en el mediano y largo plazo. En la primera fase del proyecto, considerando una metodología de análisis de vacíos de conservación, el CDC–UNALM identificó dos zonas o regiones en las Yungas Peruanas con alta prioridad para la conservación de los ecosistemas de la ecorregión: una muy extensa al norte, a lo largo de la cuenca del Huallaga (denominada *Yungas de San Martín* y *Nor–Huánuco*) y otra menor, al sur, en la región Vilcabamba–Apurímac–bosques montanos del Cusco (llamada *Yungas del Cusco*); en una fase posterior, se identificaron varias alternativas de manejo para las Yungas de San Martín y Nor–Huánuco. El proyecto GEF–UNEP GF/1010–00–14, sin embargo, tenía limitaciones presupuestales desde un inicio, de manera que en el caso de Perú, TNC apoyó económicamente las últimas etapas del proceso (finalizado en setiembre 2003) y, simultáneamente, comprometió al CDC–UNALM en un segundo proyecto relativo a la conservación de la ecorregión: **Planificación para la Conservación Ecorregional de las Yungas Peruanas**, el mismo que inició sus tareas en mayo del 2003 (con fondos provenientes de USAID, administrados por Pronaturaleza, y otras fuentes) y tuvo como objetivo general identificar un portafolio de áreas prioritarias en la ecorregión y definir estrategias multisitio

([http://cdc.lamolina.edu.pe/Proyectos/y\\_descargas.asp](http://cdc.lamolina.edu.pe/Proyectos/y_descargas.asp)). A diferencia del primer proyecto, este segundo proyecto no se limitó a identificar dos sitios prioritarios sino más bien un conjunto (portafolio), bastante amplio de zonas o regiones no sólo seleccionadas en base a tamaño y conectividad (como filtro grueso para incluir grandes hábitats o fragmentos de bosque), sino por ser indispensables para la supervivencia de poblaciones de mamíferos, aves y anfibios clave (filtro fino), que no son consideradas usando únicamente el filtro grueso.



*Imágenes de Karajía, en el Museo de Leymebamba*

Chachapoyas

# Las Yungas Peruanas

## 2.1 Contexto geográfico de las Yungas Peruanas

La ecorregión de las Yungas Peruanas se caracteriza por su vegetación densa y con una estructura vertical organizada en múltiples estratos, que se desarrolla sobre terrenos que presentan fisiografía en extremo accidentada (por grandes pendientes) y clima particularmente húmedo (el récord nacional de precipitación pluvial ha sido registrado en esta ecorregión: 8000 mm, en Quincemil, Cusco), con suelos por lo general pobres y susceptibles a la erosión, además de una gran diversidad biológica, aunque escasamente conocida .

Se ubica en el flanco oriental de los Andes peruanos, entre los 800 ó 1000 msnm y los 3500 ó 3600 msnm y entre los 5 y los 15° Latitud Sur, comprendiendo poco más de 15 millones de hectáreas (aprox. 14% del territorio nacional).

Debe notarse, sin embargo, que existen discrepancias acerca de la clasificación de los bosques montanos de la vertiente oriental de los Andes peruanos, por lo que hay distintas propuestas o versiones de regionalización para estos, como se presenta en el Cuadro 1.

---

<sup>1</sup> A pesar que algunas especies son muy populares: la cascarilla o árbol de la quina, el diablobuete, el gallito de las rocas, el oso de anteojos...

## Cuadro 1

### Equivalencia entre las Yungas Peruanas (*sensu* Dinerstein *et al.* 1995) y otras clasificaciones ecorregionales desarrolladas para el Perú

Dinerstein <i>et al.</i> (1995)	Brack (1986), IGN (1987)	Udvardy (1975)	Zamora (1988)	Young & León (1999)
Yungas Peruanas	Piso superior de Yungas o Selva Alta, excepto sector septentrional	Piso superior de Yungas, salvo porción norte	Bosques Pluviales (parcial)	Bosque Húmedo Montano Oriental, excepto sector norte

Fuente: Elaboración propia.

Históricamente, uno de los primeros autores que se ocupó, desde una aproximación biológica y biogeográfica, del territorio que hoy llamamos Yungas Peruanas fue Augusto Weberbauer (1936, 1945), quien distinguía, en base a las prolongadas caminatas que hizo en el país, las siguientes formaciones o asociaciones en los pisos superiores de la cuenca amazónica:

- Montes siempre verdes de la región nubosa que alternan con pajonales;
- Montes siempre verdes de la región nubosa continuos o casi continuos debido a la ausencia o poca extensión de los pajonales; y
- Montes intermedios (entre temperaturas medias y altas), con arbustos y gramíneas entremezcladas.

Vale la pena comentar que Weberbauer (1936), llamaba Ceja de Montaña a la parte superior de las vertientes orientales, en contraposición a la parte inferior, que denominaba Montaña; considerando como límite entre ambas regiones los 1800 ó 2000 msnm. Este límite casi coincide con el límite que asignan varios (por ejemplo, Young & León 1999 o Gentry 1992), al borde inferior de los bosques montanos de vertiente oriental de los Andes (aprox. 1500 msnm). El CDC-UNALM y TNC han considerado el límite inferior de las Yungas en los 800 msnm, reconociendo, sin embargo, que entre los 800 y aprox. 1500 - 1600 msnm existe una zona transicional entre la típica Amazonia baja y la típica selva andina (donde incluso hay elementos, sobre todo florísticos, de ambos tipos de selva), aunque manteniendo una fuerte influencia y carácter yungueño, con pendientes empinadas y cursos de agua torrentosos o alta humedad atmosférica.

Otros, como Terborgh (1971), diferenciaban los siguientes pisos en la Cordillera de Vilcabamba, al sur de las Yungas Peruanas:

- Bosque de neblina (1300 - 1400 a 2500 - 2550 msnm); y
- Bosque enano o monte chico (2500 - 2550 a 3000 - 3800 msnm).

Posteriormente, Pulgar Vidal (1985), al describir las llamadas "Tres selvas del Antisuyo" mencionaba una transición compleja que denominó Ceja de Selva, distinta a la Yunga Fluvial (definida por el mismo autor en su tesis de las "Ocho regiones naturales del Perú"); ubicada en las vertientes de los Andes Orientales y los Andes Centrales, entre 1000 y 3900 msnm (donde desaparece para dar paso a los pajonales de la Puna). Cabe notar que estos límites son muy cercanos a los límites propuestos por el CDC-UNALM y TNC: 800 - 1000 a 3500 - 3600 msnm.

La clasificación de ecorregiones o regiones ecozoogeográficas de Antonio Brack se planteó en 1976 y hacía referencia a la Selva Alta o Yunga, aunque la define a partir de los 600 msnm. Según Brack (1976, 1986), la Yunga se ubica en todo el flanco oriental de los Andes, penetrando en el norte del Perú profundamente en ambos flancos del valle del Marañón, pasando a las vertientes occidentales de los Andes desde los 7°20' Latitud Sur hacia el norte en las cuencas de los ríos Jequetepeque, Zaña, La Leche, Piura y Chira. Los límites altitudinales varían algo con la latitud; la ecorregión se sitúa entre los 600 - 800 y los 3500 - 3800 msnm, con leves variaciones hacia el norte. La orografía es sumamente compleja y escarpada, con valles estrechos y profundos cañones por donde discurren los ríos que forman a menudo grandes caídas de agua.

Según esa propuesta (Brack 1986), la Selva Alta o Yungas equivale a lo que otros autores consideran como: Provincia de las Yungas (Cabrera & Willink 1973); Provincia Biogeográfica de las Yungas (Udvardy 1975); y Yunga Fluvial, Rupa Rupa y Yunga Marítima (Pulgar Vidal 1987). Esta última región natural reconocida por Pulgar Vidal (1987), la Yunga Marítima, se ubica en los pisos montanos de la vertiente Pacífica u occidental de los Andes, por lo que obviamente no tiene equivalencia con las Yungas Peruanas (Dinerstein *et al.* 1995 y el presente documento).

Zamora (1988), por otro lado, propuso las regiones ecológicas, sin referirse propiamente a las Yungas, pero sí a los Bosque Pluviales. La región ecológica Bosques Pluviales (bosque nuboso y bosque de neblina), geográficamente se extiende de norte a sur ocupando la línea de cumbres boscosas de los contrafuertes y ramales de la porción superior del flanco oriental andino, situado entre 1500 msnm y poco más de 3500 msnm.

Del mismo modo, Young (1993) y Young & León (1999), al tratar los bosques montanos del Perú mencionan cuatro grandes regiones naturales: 1) El bosque montano oriental; 2) El bosque montano occidental; 3) El bosque montano del norte; y 4) El bosque montano altoandino. Así, Young (1993) define al bosque montano oriental como el "bosque que se ubica en el lado amazónico de la Cordillera Oriental sobre aproximadamente los 1500 msnm y que recibe una amplia influencia de la Amazonia en cuanto a clima" (masas de aire húmedo provenientes del este, que se condensan en nubes y producen lluvias). Young & León (1999), agregan que el cinturón de bosque húmedo montano se ubica entre los 1500 msnm y la línea superior de bosques (timberline), generalmente a 3500 msnm.

El CDC-UNALM inicialmente describió los límites de las Yungas Peruanas (CDC-UNALM 2002) en base a esta última definición; así, el límite inferior de las Yungas Peruanas fluctuaba entre los 1400 y 1600 msnm y el superior entre los 3000 y 3500 msnm, rango sugerido por Young & León (1999), Young (1992) y Gentry (1992) para el bosque montano oriental húmedo. Estos autores al definir el límite inferior señalan que por encima de 1500 msnm existe una clara separación de la flora de influencia andina con la flora de carácter amazónico (entre 800 y 1400 - 1500 msnm existe una región de transición con presencia de elementos típicos de territorio andino y elementos que caracterizan al llano amazónico); posteriormente, se redefinió dicho límite hasta los 800 - 1000 msnm para ser coherentes con los límites de las ecorregiones montanas aledañas al norte (Bosques Montanos de la Cordillera Real Oriental) y al sur (Yungas Bolivianas). Hacia el este, bajo los 800 - 1000 msnm, se presentan los ecotonos con las ecoregiones Bosques Húmedos del Ucayali y Bosques Húmedos de la Amazonía Suroccidental.

## Orografía, hidrografía y clima

La orografía de esta ecorregión es sumamente compleja y escarpada, con incidencia de neblinas casi permanentes y muy alta humedad atmosférica -facilitando la presencia de bromelias, orquídeas, helechos y otras plantas epífitas-, valles estrechos y profundos cañones por donde discurren ríos que forman a menudo grandes caídas de agua.

La hidrografía está constituida por la mayoría de las cuencas medias de los ríos que componen la vertiente Atlántica del Perú; es decir, la red de ríos y tributarios que desaguan desde la Cordillera Andina hacia la Amazonia: Huallaga, Alto Mayo, Monzón, Pachitea, Pozuzo, Palcazu, Pichis, Tambo, Apurímac, Ene, Perené, Urubamba, Yavero, Madre de Dios, Alto Manu, entre otros.

El clima es variable, aunque predominando por lo general condiciones de alta a muy alta humedad, a lo largo de toda la ecorregión. Los promedios de temperatura anual tienden a ser menores en el sur que en el norte (más o menos a partir de 12° Latitud Sur), debido a la influencia de los friajes o surazos (ONERN 1976), como se conoce a las masas de aire provenientes del sureste del continente que pueden hacer descender las temperaturas hasta niveles cercanos a 10°C entre los meses de mayo y setiembre. En general, las temperaturas promedio anuales en los pisos altitudinales superiores se encuentran en el orden de 7 a 15°C y entre 15 y 19°C en los pisos inferiores (Young & León 1999). La precipitación media anual, por otro lado, fluctúa entre 1500 y 3000 mm (lluvias), pudiendo llegar casi al doble en algunas zonas si se considera el agua de neblinas interceptada por la vegetación en los bosques nublados y bosques enanos.

## Ubicación política

Políticamente, las Yungas Peruanas ocupan total o parcialmente 14 departamentos, 57 provincias y 297 distritos, como puede verificarse en el Cuadro 2:

## Cuadro 2

### Departamentos, provincias y distritos en el ámbito de la Ecorregión Yungas Peruanas

Departamento	Provincia	Distrito(s)
Amazonas	Chachapoyas	Chachapoyas, Asunción, Balsas, Cheto, Chilinguín, Chuquibamba, Granada, Huancas, La Jalca, Leimebamba, Levanto, Magdalena, Mariscal Castilla, Molinopampa, Montevideo, Olleros, Quinjalca, San Francisco de Daguas, San Isidro de Maino, Soloco, Sonche
	Bagua	La Peca, Aramango, Copallín, Imaza
	Bongara	Jumbilla, Chisquilla, Churuja, Corosha, Cuispes, Florida, Jazán, Recta, San Carlos, Shipasbamba, Valera, Yambrasbamba
	Condorcanqui	Nieva, Río Santiago
	Luya	Lamud, Camporredondo, Cocabamba, Colcamar, Conila, Inguilpata, Longuita, Lonya Chico, Luya, Luya Viejo, María, Ocalli, Ocumal, Pisuquia, Providencia, San Cristóbal, San Francisco del Yeso, San Jerónimo, San Juan de Lopecancha, Santa Catalina, Santo Tomas, Tingo, Trita
	Rodríguez de Mendoza	San Nicolás, Chirimoto, Cochamal, Huambo, Limabamba, Longar, Mariscal Benavides, Milpuc, Omia, Santa Rosa, Totorá, Vista Alegre
Utcubamba	Bagua Grande, Cajaruro, Cumba, El Milagro, Jamalca, Lonya Grande, Yamón	
Apurímac	Abancay	Abancay, Huanipaca, Lambrama, Pichirhua, San Pedro de Cachora, Tamburco
	Andahuaylas	Andahuaylas, Andarapa, Huancarama, Kishuara, Pacobamba, Pacucha, San Jerónimo, Santa María de Chicmo, Talavera, Kaquiabamba
	Chincheros	Huaccana, Ocobamba, Ongoy, Ranracancha
Ayacucho	Huanta	Huanta, Ayahuanco, Santillana, Sivia
	La Mar	San Miguel, Anco, Ayna, Chungui, Santa Rosa
Cusco	Calca	Lares, Yanatile
	La Convención	Santa Ana, Echarate, Huayopata, Maranura, Ocobamba, Quellouno, Quimbiri, Santa Teresa, Vilcabamba, Pichari
	Paucartambo	Paucartambo, Challabamba, Kosñipata
Quispicanchi	Camanti	Camanti, Marcapata
	Urubamba	Machupicchu
Huancavelica	Tayacaja	Pampas, Ahuaycha, Colcabamba, Daniel Hernández, Huachocolpa, Huaribamba, Pazos, Quishuar, Salcabamba, Salcahuasi, San Marcos de Rocchac, Surcubamba, Tintay Puncu
Huánuco	Huánuco	Chinchao, Churubamba
	Dos de Mayo	Marías
	Huacaybamba	Huacaybamba, Cochabamba
	Huamalíes	Arancay, Jircán, Monzón
	Leoncio Prado	Rupa-Rupa, Daniel Alomías Robles, Hermilio Valdizán, José Crespo y Castillo, Luyando, Mariano Dámaso Beraún
	Marañón	Cholón
	Pachitea	Panao, Chaglla
Puerto Inca	Puerto Inca, Codo del Pozuzo, Tournavista, Yuyapichis	



Los principales centros poblados en la ecorregión son: Chachapoyas, Rioja, Moyobamba, Oxapampa, Villa Rica, San Ramón, La Merced, Satipo, Andahuaylas, Abancay, Quillabamba y Sandia, todas estas ciudades tienen poblaciones por encima de los 2000 habitantes.

Las ciudades cercanas -es decir, las que se encuentran encima de 3600 y debajo de 800 msnm- son: Tayabamba, Urcay, Challas, Puños, Llata, Pachas, Panao, Huánuco, Ambo, Tarma, Acolla, Marco, Muquiyauyo, Chupaca, Huancayo, Pampas, Acobamba, Huanta, Churcampa, San Miguel, Tingo María, Juanjui, Saposoa, Tarapoto, Yorongos, Lamas, Moyobamba, Yuracyacu, Bagua, Bagua Grande y Jaén.

## 2.2 Ecorregiones asociadas a las Yungas Peruanas

Son siete las ecorregiones que limitan con las Yungas Peruanas, las cuales se mencionan en el Cuadro 3.

La ecorregión de los Bosques Montanos de la Cordillera Real Oriental (Andes del Norte), constituye, junto con la ecorregión Yungas Peruanas (Andes Centrales y Andes del Sur), lo que tradicionalmente se conoce como Selva Alta en el Perú, abarcando las vertientes orientales de los Andes desde Cajamarca y Amazonas hasta Puno (incluyendo el hiato del Marañon o depresión de Huancabamba, siendo los

**Cuadro 3**  
**Ecorregiones que limitan con las Yungas Peruanas**

Por el norte(*)	Bosque Seco del Marañón
Por el este	Bosques Húmedos del Ucayali
Por el sureste	Bosques Húmedos de la Amazonia Sur Occidental
Por el sur	Yungas Bolivianas
Por el suroeste	Puna de los Andes Centrales
Por el oeste	Puna Húmeda de los Andes Centrales
Por el noroeste	Páramo de la Cordillera Central

Fuente: Elaboración propia.

(\*) Los Bosques Montanos de la Cordillera Real Oriental no limitan directamente con las Yungas Peruanas, ya que la ecorregión del Bosque Seco del Marañón se encuentra entre ambas ecorregiones, pero su influencia y vínculos biogeográficos con las Yungas Peruanas son notables.

Andes más bajos al norte de éste). Es decir, los Bosques Montanos de la Cordillera Real Oriental se presentan en Colombia, Ecuador y Perú (una porción pequeña, al sur de la ecorregión), por lo que la Selva Alta del Perú no estaría adecuadamente descrita si se dejaran de mencionar (WWF 2001, 2003). Así, mamíferos montanos como el pinchaque o tapir de montaña (*Tapirus pinchaque*), por ejemplo, o la musaraña de cola corta (*Cryptotis peruviansis*), generalmente sólo se encuentran en la Selva Alta al norte de la Depresión de Huancabamba<sup>2</sup> (Pacheco 2002; Jessica Amanzo, comunicación al CDC-UNALM, abril 2005); lo mismo puede mencionarse de los densos manchales de Podocarpaceas en los bosques montanos de Jaén y San Ignacio (Cajamarca), sin parangón en la Selva Central u otras regiones de las Yungas Peruanas (Rodolfo Vásquez, comunicación al CDC-UNALM, mayo 2004; Young & Reynel 1997)<sup>3</sup>. Debe destacarse, sin embargo, que a contracorriente existen estudios que sugieren que la Depresión de Huancabamba no siempre constituye un barrera geográfica sino que, por el contrario, es un centro de concentración de diversidad de varios grupos botánicos (incluyendo muchos endemismos), que se distribuyen a ambos lados de la Depresión, en lo que se ha venido a llamar la zona biogeográfica Amotapes-Huancabamba (Weigend 2002 y 2004).

## 2.3 La diversidad natural en las Yungas Peruanas

Entre brumas, las montañas de las Yungas esconden especies incontables de animales y plantas: aves e insectos llenan la atmósfera de sonidos misteriosos... venados enanos, especialistas en hábitats inaccesibles.... masas de helechos y palmeras andinas que imprimen al paisaje un aspecto abigarrado y singular... Todo ello, aun cuando suene medio a poema, es real: la Yunga, Selva Alta o cuenca alta de la Amazonía es una región biológicamente poco conocida y, por ende, misteriosa...

En los últimos 40 años, sin embargo, la labor científica de Kenneth Young, Blanca León, Ramón Ferreyra, César Vargas, Alwyn Gentry, Ismael Ceballos, Washington Galiano, Percy Núñez, Robin Foster, Abundio Sagástegui, Carlos Reynel, Rodolfo Vásquez, Theodore Parker, Gerardo Lamas y muchos otros, ha contribuido a descifrar parte de esos misterios o vacíos de información biológica en las Yungas Peruanas.

Evaluaciones recientes como los inventarios rápidos en Cordillera Vilcabamba (Conservación Internacional 2001), Biabo-Cordillera Azul (Field Museum 2001) o Megantoni (Field Museum 2004), continúan ampliando el conocimiento biológico que existe sobre la ecorregión, incluyendo el registro de decenas de especies de plantas y animales nuevas para la ciencia; sólo en Megantoni se han encontrado 60 especies de plantas y animales nunca antes catalogadas por la ciencia formal

---

<sup>2</sup> Al sur de la Depresión, cerca del límite de los bosques húmedos con los matorrales y bosques secos se han encontrado huellas de pinchaque hace unos años (Jéssica Amanzo, comunicación personal al CDC-UNALM, marzo 2005).

<sup>3</sup> Otro ejemplo es el del musmuqui andino (*Aotus miconax*), monito endémico que aparentemente se distribuye a ambos lados.

(en Biabo-Cordillera Azul: 28 especies nuevas). Otro tanto puede señalarse sobre los estudios de diversidad y composición florística en la Selva Central del país (Antón & Reynel 2004), que han ubicado allí los bosques montanos con mayor riqueza florística de los Andes y, presumiblemente, del planeta (Carlos Reynel, comunicación al CDC-UNALM, enero 2005).

Que las Yungas Peruanas constituyen una ecorregión biológicamente rica, nadie lo duda, lo que queda por aclarar es cuán diversa puede ser la biota. Como ejemplo de esto, puede mencionarse que los científicos del Jardín Botánico de Missouri han identificado hasta el momento cerca de 2700 especies vegetales en la Selva Central, en el ámbito del Parque Nacional Yanachaga-Chemillén, el Bosque de Protección San Matías-San Carlos y la Reserva Comunal Yanasha (Departamento de Pasco)<sup>4</sup>; sin embargo, estiman que cuando finalicen su trabajo en la región, en unos años más, sus listados deben incrementarse hasta unas 5000 especies (<http://www.jbimperu.org/hoxa/catgsc.htm> y Vásquez et al. 2005).

### 2.3.1 A nivel de regiones latitudinales

Las Yungas Peruanas constituyen una ecorregión relativamente estrecha (35 - 180 km ancho) y muy alargada (1500 - 1600 km de longitud), extendiéndose en dirección general nornoroeste-sursureste desde los 5° hasta los 15° L.S.<sup>5</sup> Debido a la amplitud latitudinal de la ecorregión existen diferencias en el nivel de ecosistemas, hábitats y comunidades de especies (Young & León 1999, Gentry 1992 y Carlos Reynel, comunicación al CDC-UNALM, agosto 2003), sobre todo si se considera que en la región o franja de 11°30' a 13° L.S. los Andes se ensanchan considerablemente y adoptan una posición o dirección claramente noroeste-sureste.

Investigadores como Kenneth Young y Blanca León (Young 1992, Young & León 1999), diferencian seis provincias o regiones fisiográficas entre el Cañón de Huancabamba (límite norte de la ecorregión) y la frontera con la República de Bolivia (límite sur): Chachapoyas (4.5° - 7° L.S.), Río Huallaga Occidental (7° - 9.5° L.S.), Río Alto Pachitea (9° - 11° L.S.), Río Tambo (11° - 13.5° L.S.), Río Urubamba (11° - 14° L.S.) y Río Madre de Dios (12° - 14.5° L.S.). Igualmente, puede distinguirse dos grandes subdivisiones geológicas en la región (Young 1992): Una comprendida entre 6 y 11° L.S. (básicamente rocas sedimentarias del Precámbrico; es decir, muy antiguas) y otra entre 11 y 15° L.S. (sobre todo rocas sedimentarias del Paleozoico reciente), con una zona transicional en los 11° L.S..

¿Tiene sentido separar las Yungas del Norte y Centro de las Yungas del Sur?. La propuesta del CDC-UNALM al tratar con la clasificación de Provincias Biogeográficas (*sensu* Udvardy 1975,

---

<sup>4</sup> Aunque hay que aclarar que ello incluye tierras bajas o llanuras de la cuenca del Palcazu.

<sup>5</sup> Para una extensa revisión de las características físicas de los bosques montanos orientales del Perú ver Young & León (1999). [http://diva.dmu.dk/1\\_viden/2\\_miljoe-tilstand/3\\_natur/diva/reports/diva05.pdf](http://diva.dmu.dk/1_viden/2_miljoe-tilstand/3_natur/diva/reports/diva05.pdf)

CDC-UNALM 1991, Ríos 1993), diferencia las Yungas Tropicales de las Yungas Subtropicales, usando como límite aproximado la franja de los 12° L.S., tomando como base las diferencias estacionales marcadas por la presencia de "frijajes" ("friagem"), en las Yungas del Sur o Yungas Subtropicales; la delimitación de regiones o franjas latitudinales (ONERN 1976, INRENA 1996a), se debe a las diferencias en el fotoperiodismo<sup>6</sup> y termoperiodismo<sup>7</sup>, lo que se refleja en la composición, fisonomía, distribución altitudinal (género *Podocarpus*, por ejemplo, cerca de 2000 msnm en el norte y a aprox. 800 msnm en el sur) y fenología<sup>8</sup> de la vegetación. También se ha sugerido considerar el límite o franja entre la cuenca del río Ucayali (Tambo-Urubamba) y la cuenca del Madre de Dios (Felipe Campos, comunicación al CDC-UNALM, julio 2003) o el río Apurímac (barrera biogeográfica de gran relevancia para varios organismos según comunicación de Víctor Pacheco al CDC-UNALM, marzo 2007).

Es preciso, sin embargo, hacer notar que los límites propuestos en el párrafo anterior podrían en realidad estar separando las Yungas Peruanas de las Yungas Bolivianas<sup>9</sup> y no las Yungas Nor-Peruanas de las Yungas Sur-Peruanas; cualquiera sea la respuesta ésta se basa en la comparación de la composición a nivel de especies de las floras del norte y del sur, trabajo que aún nadie ha realizado (Carlos Reynel, Gonzalo Navarro y Carmen Josse, comunicación al CDC-UNALM, mayo 2005).

Recientemente, NatureServe, el CDC-UNALM y otras organizaciones de Perú y Bolivia, presentaron los resultados y productos finales del proyecto "Mapeo de áreas prioritarias para la conservación en la cuenca amazónica de Perú y Bolivia" (Josse *et al.* 2007, Young 2007, Young *et al.* 209 [http://www.natureserve.org/aboutUs/latinamerica/pubs/sistema\\_low\\_SPAN.pdf](http://www.natureserve.org/aboutUs/latinamerica/pubs/sistema_low_SPAN.pdf), [http://www.natureserve.org/aboutUs/latinamerica/pubs/endemicas\\_low\\_SPAN.pdf](http://www.natureserve.org/aboutUs/latinamerica/pubs/endemicas_low_SPAN.pdf)), el mismo que ha definido con mayor precisión la distribución y límites de los sistemas ecológicos terrestres de las Yungas Peruanas, los Yungas Bolivianos y cuatro ecorregiones de tierras bajas, por lo que también se ha conseguido una mejor definición de los límites ecorregionales de las Yungas Peruano-Bolivianas.

### 2.3.2 A nivel de ecosistemas terrestres y acuáticos

En las Yungas Peruanas existen más de 30 sistemas ecológicos terrestres (Josse *et al.* 2007), representando bosques, arbustales (matorrales) y herbazales (pajonales), bajo diferentes condiciones de

---

<sup>6</sup> Respuesta de las plantas y animales a la duración del día (es decir, a las horas diarias de luz), que varía según las estaciones y la latitud.

<sup>7</sup> Influencia que las fluctuaciones de temperatura ejercen sobre la fisiología de las plantas y animales en una región.

<sup>8</sup> Cambio estacional de apariencia que sufren las plantas determinado sobre todo por los factores del clima y por mecanismos de adaptación de estas (presencia o no de floración, fructificación u hojas).

<sup>9</sup> A manera de anécdota, una de las opiniones más desconcertantes que el CDC-UNALM recibió en las entrevistas sobre este tema hechas a varios investigadores de Perú y Bolivia fue: "Pero... lógico, si las Yungas están en territorio peruano son Yungas Peruanas, si están en Bolivia son Yungas Bolivianas..."

## ¿Qué son los sistemas ecológicos?

Son unidades naturales de escala intermedia que reflejan la afinidad geográfica de conjuntos de especies, una fisonomía vegetativa predominante y procesos y condiciones ecológicas que determinan la ocurrencia conjunta de comunidades naturales en un ambiente dado (Carmen Josse 2003).

Los sistemas ecológicos son grupos de comunidades vegetales que tienden a co-ocurrir, compartiendo procesos ecológicos, sustratos o gradientes ambientales (Carmen Josse 2007).

altitud, fisiografía, clima y composición florística. Así como seis unidades ecológicas de drenaje y al menos 98 sistemas ecológicos acuáticos (algunos exclusivos a determinadas unidades ecológicas de drenaje y otros ocurriendo en más de una).

Un rasgo característico de las Yungas es la presencia de cursos de agua torrentosos y generalmente muy oxigenados; incluso con cataratas o caídas de agua emblemáticas en la ecorregión: Aguashiyacu, Gotca, Gera y El Breo (departamento de San Martín); Tirol, Bayoz, Parijaro, Tsiapo y Tres Hermanas (departamento de Junín); El León y El Encanto (departamento de Pasco); Tonkini (departamento de Cusco); Velo de la Novia y Ducha del Diablo (departamento de Ucayali); o Velo de las Ninfas (departamento de Huánuco).

En la región de Machu Picchu (departamento de Cusco), las Yungas Peruanas están representadas en varios pisos altitudinales y tipos de vegetación (Tupayachi & Galiano 1988, Acurio 1998 y 2000, Galiano 2000), considerando elevaciones desde por lo menos 1850 msnm hasta la región ecotónica bosque-pajonal, cerca de los 3800 msnm (más arriba, los nevados de la región alcanzan casi 6300 msnm): a) Bosque húmedo de montaña, entre 1850 - 2000 msnm (fondo de valle) y 2600 msnm (Tupayachi & Galiano 1988, Acurio 2000); b) Vegetación arbórea, arbustiva y herbácea (con alternancia de áreas desnudas, donde predominan masas rocosas) (Tupayachi & Galiano 1988); c) Línea ecotónica del bosque con el pajonal de puna, cercana a los 3800 msnm; constituida por el ecotono bosque enano-pastizal de páramo, donde la vegetación en gran parte combina elementos del piso montano alto y de punas y páramos (Acurio 2000).

### 2.3.3 A nivel de zonas de vida natural

En las Yungas Peruanas se puede diferenciar entre 42 y 44 zonas de vida natural (ONERN 1976), así como unas 11 transiciones, lo que sugiere una gran variedad de condiciones atmosféricas. De hecho, las Yungas Peruanas están representadas por más zonas de vida que cualquier otra ecorregión del Perú (ONERN 1976), encontrándose desde condiciones de bosques muy húmedos y bosques

Una zona de vida natural (*sensu* Holdridge 1978), se encuentra definida por tres parámetros climáticos fundamentales: precipitación, temperatura y humedad atmosférica; la interrelación de estos tres factores define las características básicas de la zona de vida (vegetación, tipos de suelo, ciclos de energía y nutrientes, fauna silvestre, otros).

pluviales semisaturados hasta bosques secos (interandinos) y páramos y tundras muy húmedos o pluviales. Destacan, por su superficie, las zonas de vida: Bosque muy húmedo premontano tropical (bmh-PT), que ocupa casi 14% de la ecorregión; así como el bosque pluvial premontano tropical (bp-PT) con 11.5% y el bosque pluvial montano bajo tropical (bp-MBT) con 8.7%. Existe así, una multiplicidad de condiciones ambientales en la ecorregión (incluyendo valles secos en el contexto de Yungas Peruanas en los ríos Marañón, Huallaga, Mantaro, Apurímac, Pampas y Urubamba) con rangos de temperatura que van de los 3 a los 18°C y precipitación entre los 500 y los 8000 mm.

### 2.3.4 A nivel de especies de fauna silvestre y peces

La fauna silvestre en las Yungas Peruanas está representada por una gran variedad de especies de vertebrados (sobre todo aves y anfibios) y de invertebrados (especialmente mariposas diurnas); muchas de ellas con estrechos rangos de distribución altitudinal o latitudinal, tal como el caso emblemático del monito tocón del Mayo o tocón andino, *Callicebus oenanthe*, que sólo existe en la cuenca del río Alto Mayo, Región San Martín, entre los 750 y los 950 msnm (Mark 2003).

En un inventario biológico rápido recientemente desarrollado en Megantoni (sureste peruano), se registraron 378 especies de aves en tres semanas de trabajo de campo (Field Museum 2004), estimándose que pueden llegar hasta a 600 especies si se consideran especies no reportadas aún pero sí conocidas en Vilcabamba y Kosñipata, donde existen hábitats muy similares (Field Museum 2004). Mientras que en Cordillera Azul<sup>10</sup>, el inventario biológico rápido realizado el año 2000 reportó 375 especies de aves en sólo 3 semanas de trabajo (Field Museum 2001), por lo que al menos en su porción norte se conocen 520 especies (Field Museum 2001 y otros). O'Neill (1992) estima que 55 ó 60% de las especies de aves que ocurren en Perú se distribuyen parcial o totalmente en las vertientes andinas orientales (es decir, más de 1000 especies). La riqueza de aves en la estrecha franja que ocupan las vertientes orientales de los Andes del Perú es comparable a la que ocurre en las amplias llanuras de las tierras bajas amazónicas (Fjeldsa 1999, Walker & Fjeldsa 2002), debido a que la tasa de cambio de especies de aves a través de los pisos altitudinales de las Yungas Peruanas es muy superior a la que se presenta en la llanura amazónica, de topografía plana a ligeramente ondulada (Fjeldsa 1999).

---

<sup>10</sup> Nótese que una porción de las regiones mencionadas, sobre todo en Cordillera Azul, corresponde a tierras por debajo del límite inferior de las Yungas Peruanas.

En la Yungas Peruanas existen varias especies de fauna silvestre emblemática como la sachacabra *Pudu mephistophiles*, el venadito tanka taruca *Mazama chunyi*, el oso de anteojos *Tremarctos ornatus*, el mono choro coliamarilla *Oreonax* (= *Lagothrix*) *flavicauda*, el mono nocturno *Aotus miconax*, el runchu ratón *Lestoros inca*, el armadillo peludo *Dasyopus pilosus*, la ardillita roja *Sciurus pyrrhinus*, el majaz de altura *Cuniculus taczanowskii*, el sihuairo o añuje de altura *Dasyprocta kalinowskii*, el gallito de rocas *Rupicola peruviana* o el loro de mejillas doradas *Leptosittaca branickii*. Muchas de estas especies tienen una distribución exclusiva o casi exclusiva a las Yungas Peruanas (casos más notorios son los del mono choro coliamarilla, el mono nocturno andino, el toconcito del Mayo, la tanka taruca, la ardillita roja y el sihuairo).

Los anfibios, en este contexto, son prácticamente desconocidos, ya que sólo se incluyen unas pocas especies en los listados de especies amenazadas del Perú; no tanto porque no existan grupos amenazados, sino porque los datos que existen sobre el estado de conservación de los anfibios montanos son casi nulos (Lehr 2002, Rodríguez 1995). En cuanto a la riqueza de especies registrada en la ecorregión, sin embargo, esta supera las 140 especies; es decir, 35% de las especies conocidas para el país<sup>11</sup> (Jesús Córdova, comunicación al CDC-UNALM, setiembre 2004), estimándose que con el tiempo los inventarios deben superar las 200 especies. Las familias más características de las Yungas Peruanas son: Leptodactylidae (básicamente del género *Eleutherodactylus*), Bufonidae (sapos "verdaderos"), Hylidae (ranas arborícolas) y Centrolenidae (que incluye el único género endémico de la ecorregión, *Centrolene*).

Es importante dejar claro que la mayoría de registros conocidos para las especies de fauna silvestre en las Yungas Peruanas se limita a los pisos altitudinales inferiores a 2500 - 2600 msnm. Así, por encima de 2600 msnm existe una franja con inmensos vacíos de información biológica (como en el caso de la flora silvestre, el mayor volumen de datos que existe sobre los animales silvestres de la Amazonia peruana se ha obtenido en tierras bajas).

Por ser diversas y muy típicas, las familias de aves especialmente importantes en la ecorregión son: Trochilidae (picaflores o colibrís), Ramphastidae (tucanes, tucanetas), Thraupidae (tangaras), Psittacidae (loros y pericos), Cotingidae (cotingas), Furnaridae (horneros y otros) y Tyrannidae (atrapamoscas) (Young & León 1999, O'Neill 1992). No puede dejar de mencionarse a una especie particularmente emblemática de las Yungas Peruanas: *Rupicola peruviana*, tunqui o gallito de rocas, de amplia distribución en pisos medios de la ecorregión.

---

<sup>11</sup> Lily Rodríguez estima que el número de anfibios en el país supera las 400 especies (comunic. pers. a Antonio Tovar, marzo 2006): dos de cada cinco especies está en las Yungas Peruanas.

De los mamíferos se conoce menos aún que sobre las aves o, incluso, que sobre los anfibios; de hecho, el límite superior de distribución altitudinal de la mayoría de especies es desconocido o dudoso (Emmons & Feer 1997, Aquino & Encarnación 1994, Pacheco 2002, Pacheco *et al.* 1994, Patton 1987, Patton *et al.* 1990; Cadle & Patton 1988, Leo 1995, Leo & Romo 1992). Destacan por su diversidad, el orden Chiroptera (murciélagos) y el orden Rodentia. Otros grupos importantes son los Cervidae, con al menos 3 representantes típicos de bosques y matorrales húmedos en las Yungas Peruanas: tanka taruca *Mazama chunyi*, sachacabra *Pudu mephistophiles* y venado colorado *Mazama americana*, así como una especie restringida a hábitats más secos y abiertos, venado gris *Odocoileus virginianus*, como los bosques o matorrales interandinos secos del interior de las Yungas (cuencas del Mantaro, Apurímac, otras). Una especie emblemática de la ecorregión es *Tremarctos ornatus*, ucumari u oso de anteojos, que también representa una especie sombrilla clave de los bosques montanos de vertiente oriental (Figueroa & Stucchi 2002, Peyton 1980 y 1981).

Los reptiles representan el grupo de vertebrados terrestres menos estudiado de la ecorregión; se estima, sin embargo, que existen unas 75 especies para la vertiente oriental entre los 600 y 3500 msnm (Young & León 1999, Cadle & Patton 1988, Franco *et al.* 1999, Hurtado & Blanco 1994, Lehr 2001), en especial lagartijas del género *Stenocercus* y culebras no venenosas de los géneros *Atractus*, *Dipsas*, *Liophis* y *Oxyrhopus*; destacando también la víbora *Bothrops andianus*, conocida como terciopelo en el sureste de la Yungas Peruanas.

Los peces también representan uno de los grupos menos conocidos en las Yungas Peruanas (Ortega 1992, Goulding *et al.* 2003; Hernán Ortega, comunicación al CDC-UNALM, marzo 2004), estimándose que en las vertientes orientales de los Andes existen al menos 80 especies por encima de los 1000 msnm<sup>12</sup>; siendo *Astroblepus*, *Trichomycterus* y *Creagrutus* géneros emblemáticos de las Yungas Peruanas; Hernán Ortega, del Museo de Historia Natural de la UNMSM, sostiene que inicialmente se pensó que *Creagrutus* spp. estaba representada por unas pocas especies, pero ahora se conoce que prácticamente cada cuenca de las Yungas contiene una especie propia (Hernán Ortega, comunicación al CDC-UNALM, marzo 2004). Hace tiempo, en Megantoni se han reportado 22 especies de peces (Field Museum 2001), mientras que en los ríos montanos del valle del Palcazu se conocen por lo menos 12 especies (Edgardo Castro, comunicación al CDC-UNALM, mayo 2004).

Una mención especial requieren los tres primates andinos y endémicos de las Yungas Peruanas: el mono choro cola amarilla *Oreonax* (= *Lagothrix*) *flavicauda*, el musmuqui andino o mono nocturno *Aotus miconax* y el tocón del Mayo *Callicebus oenanthe*, cuyas áreas de distribución coinciden en las Yungas de la Región San Martín.

---

<sup>12</sup> Incluyendo las tierras altas de la Puna (con varias especies de *Orestias* spp.).



Las especies de mamíferos más amenazadas son: la tanka taruca *Mazama chunyi*, la sachavaca *Tapirus terrestris*, el gato andino *Oncifelis colocolo*, el yaguarondi *Herpailurus yaguarondi*, el tigrillo *Leopardus pardalis*, el otorongo *Panthera onca*, la nutria o lobito de río *Lontra longicaudis*, el oso de anteojos *Tremarctos ornatus*, el pichico *Saguinus fuscicollis*, el coto mono *Alouatta seniculus*, los monos nocturnos *Aotus miconax* y *Aotus nigriceps*, el machín negro *Cebus apella*, el machín blanco *Cebus albifrons*, el maquisapa *Ateles chamek*, el choro coliamarilla *Lagothrix flavicauda*, el choro común *Lagothrix lagotricha*, los frailecillos *Saimiri sciureus* y *Saimiri boliviensis* y el hormiguero *Tamandua tetradactyla*; mientras que entre las aves se encuentran: el pato de torrentes *Merganetta armata*, el cóndor de selva *Sarcoramphus papa*, el cóndor andino *Vultur gryphus*, el halcón peregrino *Falco peregrinus*, la pava negra *Aburria aburri* y el gallito de rocas *Rupicola peruviana*. Los anfibios y reptiles en este contexto son prácticamente desconocidos, en el sentido que sólo se incluyen unas escasas especies en los listados de especies amenazadas del Perú, no tanto porque no existan grupos amenazados sino porque los datos que existen sobre su estado de conservación son casi nulos.

### 2.3.5 A nivel de especies de flora silvestre terrestre.

Actualmente no existe un listado completo de la flora existente en esta ecorregión; aún así, estimados conservadores sobre la diversidad florística sugieren que debe existir un número largamente mayor a 3000 especies distribuidas en al menos 160 familias y más de 700 géneros (Young & León 1999, 2001).

Existen, eso sí, investigaciones detalladas para ciertas zonas de la ecorregion que muestran una alta diversidad florística; por ejemplo, los estudios realizados en el área norcentral del Santuario Histórico Machu Picchu, donde se reportan al menos 2600 especies botánicas (Galiano 2000, CDC UNALM-PROFONANPE 2002), estimándose que la cifra real supera las 3000 especies (Núñez *et al.* 1999, Young & León 1999, CDC UNALM - PROFONANPE 2002).

La ecorregión está caracterizada por un marcado endemismo, fruto de las dramáticas gradientes altitudinales que se presentan en la vertiente oriental a lo largo de los Andes, las mismas que originan cambios abruptos en las condiciones de precipitación, humedad relativa, exposición al sol, entre otros. Hasta el momento se han identificado al menos 30 sistemas ecológicos o formaciones vegetales naturales con más de un millar de vertebrados terrestres (aves, mamíferos y herpetofauna). La flora y vegetación de las Yungas Peruanas han sido descritas para la región del Huallaga y Marañón por Ramón Ferreyra (1986, 1996) y otros (Borner 2000, Dempewolf 2000, Dietz 2002), las Yungas de las cordilleras de Yanachaga-San Matías y de la Reserva de Biósfera del Manu por Robin Foster, Alwyn Gentry y colaboradores del Field Museum de Chicago (Brack 1984, Foster, 1986), Río Abiseo por Blanca León y Kenneth Young (1988, 1990, 1991), Machu Picchu y el valle del Urubamba por científicos de la Universidad San Antonio Abad de Cusco: César Vargas,

Washington Galiano, Percy Nuñez, Alfredo Tupayachi, Norma Salinas, Abel Monteagudo y otros (Galiano 2000, Nuñez 1992, Acurio 1998, 2000, otros), el valle de Chanchamayo (Junín) por científicos del Herbario Forestal de la UNALM (Antón & Reynel 2004), reconociéndose en la actualidad más de 3000 especies de 160 familias botánicas (Young & León 2001), aproximadamente el 18% de la flora vascular del país; es decir, una de cada cinco plantas del Perú habita en la Selva Alta. Las familias de flora vascular más diversas son Asteraceae, Melastomataceae, Orchidaceae, Poaceae, Solanaceae y Rubiaceae (Young & León 2001; Macbride 1936-1971). Kahn & Moussa (1994), en relación a las palmeras peruanas, cita el hábitat de los Bosques Montañosos de los Andes, encima de los 1500 msnm, en los cuales predominan la palmeras *Wettinia maynensis*, *Chamaedorea* spp., *Prestoea* spp., *Dictyocaryum lamarckianum* y *Ceroxylon* spp.

A quienes debe reconocerse un indismayable trabajo de investigación en los bosques montanos orientales del Perú desde hace 30 años es a Kenneth Young y Blanca León, de la Universidad de Texas, Austin y el Museo de Historia Natural de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (León & Young 1996, Young 1991a, 1991b, 1992, 1993a, 1993b, 1994 y 1996, Young & Cano 1994, Young & León 1988, 1990, 1991, 1997, 1999 y 2001, Young et al. 1997, Young & Reynel 1997, Cano et al. 1995, Fjeldsa et al. 2005).

Sobre la flora típica en el bosque seco, en las áreas cercanas al límite norte de la ecorregión, en la denominada Depresión de Huancabamba, son comunes los géneros *Capparis*, *Eriotheca*, *Cordia*, *Acacia*, *Loxopterygium*, *Prosopis*, *Muntingia*, *Piptadenia* y *Parkinsonia*. En los bosques siempreverdes montanos, por otro lado, están bien representados los géneros como *Weinmannia*, *Podocarpus*, *Cinchona*, *Persea*, *Ocotea*, *Cedrela*, *Guarea*, *Schmardaea*, *Prunus*, *Myrsine*, entre otros. Los arbustales xerofíticos presentan géneros como *Solanum*, *Gynoxis*, *Baccharis*, *Piper*, *Senna*, *Opuntia*, *Lantana*, *Dodonaea* y otros. En los arbustales y herbazales, por último, se encuentran representantes de los géneros *Stipa*, *Festuca*, *Poa*, *Chloris*, *Plantago*, *Chusquea*, *Panicum*, *Paspalum*, entre otros.

Finalmente, entre algunas especies notorias de la flora silvestre de la ecorregión se incluyen tres palmeras andinas *Ceroxylon crispum*, *Wettinia maynensis* y *Prestoea acuminata*; el árbol de la quina *Cinchona officinalis* y *Cinchona pubescens*; el cedro virgen *Cedrela montana*; y el romerillo y ulcumano (intimpa o diablo fuerte) *Prumnopitys* sp. y *Podocarpus* spp.

Las especies comerciales principales son de las familias Meliaceae (*Cedrela montana*, *Guarea kunthiana*), Podocarpaceae (*Prumnopitys* spp., *Podocarpus* spp. y *Retrophyllum rospigliosii*) y Lauraceae (*Ocotea* spp., *Nectandra* spp.); debido a las extremas condiciones de la topografía, gran parte del volumen se extrae para uso local (muebles, puertas, vigas, otros), salvo que exista acceso directo por carreteras o caminos carrozables, de manera que la extracción es mucho más intensa para llevar madera al comercio (Young & León 1999, Galiano 2000).

## 2.4 Las áreas naturales protegidas que preservan las joyas de las Yungas Peruanas

La ecorregión Yungas Peruanas cubre, parcial o totalmente, 21 de las 67 áreas naturales protegidas de nivel nacional que ocurren en el país<sup>13</sup>. En el Perú existen nueve categorías de ANP, en las Yungas Peruanas se encuentran 5 distribuidas en siete parques nacionales, **cuatro** santuarios nacionales, un santuario histórico, tres bosques de protección y **seis** reservas comunales. Existe también un área de conservación regional. El detalle se muestra en el Cuadro 4.

Así, 21% de la superficie total del Sistema Nacional de Areas Naturales Protegidas por el Estado (SINANPE) se ubica en las Yungas Peruanas<sup>14</sup>, cifra que se reduce a 13.7% si sólo se considera la superficie total de ANP de uso indirecto o de protección estricta del SINANPE; es decir, parques nacionales, santuarios históricos y santuarios nacionales<sup>15</sup>.

Por otro lado, 23.4% de la ecorregión se encuentra actualmente dentro del SINANPE, cifra que se reduce a 15.2% si se considera sólo la superficie total de ANP de uso indirecto o de protección estricta.

---

<sup>13</sup> Las Yungas Peruanas constituyen la ecoregión con mayor número de áreas naturales protegidas en el país (ver siguiente nota).

<sup>14</sup> Está sobreestimada, ya que no toda la superficie de las 21 áreas protegidas se encuentra estrictamente en la ecorregión, incluso algunas contribuyendo marginalmente.

<sup>15</sup> La categoría Parque Nacional es equivalente a la categoría II de UICN; mientras que tanto el Santuario Nacional como el Santuario Histórico equivalen a la categoría III de UICN.

## Cuadro 4

### Áreas Naturales Protegidas en la ecorregión Yungas Peruanas

Nombre	Norma legal	Departamentos	Área legal (ha)
Parque Nacional Cordillera Azul	D.S. N°031-2001-AG	San Martín, Loreto, Ucayali y Huánuco	1 353 191
Parque Nacional Yanachaga- Chemillén	D.S. N°068-86-AG	Pasco	122 000
Parque Nacional Río Abiseo	D.S. N°064-83-AG	San Martín	274 520
Parque Nacional Otishi	D.S. N°003-2003-AG	Junín y Cusco	305 973
Parque Nacional Tingo María	Ley N°15574	Huánuco	4 777
Parque Nacional Bahuaja-Sonene	D.S. N°048-2000-AG	Madre de Dios y Puno	1 091 416
Parque Nacional Manu	D.S. N°045-2002-AG	Madre de Dios y Cusco	1 716 295
Santuario Nacional Megantoni	D.S. N°030-2004-AG	Cusco	215 869
Santuario Nacional Ampay	D.S. N°042-87-AG	Apurímac	3 636
Santuario Nacional Pampa Hermosa	D.S. N°005-2009-MINAM	Junín	11 544
Santuario Nacional Cordillera Colán	R.M. N°0213-2002-AG	Amazonas	64 115
Santuario Histórico Machu Picchu	D.S. N°001-81-AA	Cusco	32 592
Bosque de Protección San Matías- San Carlos	R.S. N°0101-87-AG/DGFF	Pasco	145 818
Bosque de Protección Alto Mayo	R.S. N°0293-87-AG/DGFF	San Martín	182 000
Bosque de Protección Pui Pui	R.S. N°0042-85-AG/DGFF	Junín	60 000
Reserva Comunal Asháninka	D.S. N°003-2003-AG	Junín y Cusco	184 468
Reserva Comunal Machiguenga	D.S. N°003-2003-AG	Cusco	218 906
Reserva Comunal Yanesha	R.S. N°0193-88-AG/DGFF	Pasco	34 745
Reserva Comunal El Sira	D.S. N°037-2001-AG	Huánuco, Pasco y Ucayali	616 413
Reserva Comunal Amarakaeri	D.S. N°031-2002-AG	Madre de Dios y Cusco	402 336
Reserva Comunal Chayu Nain	R.M. N°0213-2002-AG	Amazonas	23 598
Area de Conservación Regional Cordillera Escalera	D.S. N°045-2005-AG	San Martín	149 870
Total superficie de ANP <sup>16</sup>			7 188 515

Fuente: Elaboración propia.

<sup>16</sup> Superficie total de áreas naturales protegidas (incluyendo un Area de Conservación Regional), que total o parcialmente contienen territorio de Yungas Peruanas.

## 2.5 Contexto ecorregional y biogeográfico - El complejo ecorregional de los Andes Tropicales como corredor biológico entre Venezuela y el norte de Argentina

Una característica notable de la biogeografía sudamericana es la presencia de una franja de bosques montanos húmedos en las vertientes orientales de la Cordillera de los Andes desde Venezuela (donde es llamada sierra subandina), hasta el noroeste de Argentina (selva Tucumano-Oranense), pasando por Colombia, Ecuador, Perú y Bolivia. En su extremo norte estos bosques están separados de la Amazonia por los llanos de Colombia y Venezuela y por el sur limitan con el Chaco y la Chiquitanía; pero en su mayor extensión limitan con la Amazonia, con quien guardan gran afinidad faunística y florística (Cabrera & Willink 1980). Las montañas de vertiente andina constituyen una barrera orográfica de primer orden que condensa -con la ayuda de la espesa vegetación boscosa que las cubren- corrientes de aire húmedas provenientes de la cuenca amazónica baja. Estas selvas subandinas, ricas en Mirtáceas y Lauráceas, se ubican en los pisos submontanos (premontanos) y montanos y están representando la porción más húmeda y biodiversa del complejo ecorregional de los Andes Tropicales, también conocido como el *Hotspot* de biodiversidad Andes Tropicales (<http://www.biodiversityhotspots.org/xp/Hotspots/andes/> o <http://www.cordilleratropical.org/>). Selvas de montaña nubladas y escarpadas que concentran una variedad de microclimas, comunidades naturales y especies de plantas y animales únicos<sup>17</sup>; estos bosques de vertiente oriental andina contienen la mayor diversidad de mariposas del mundo (Saavedra & Freese 1986). Los gradientes altitudinales y las diferencias latitudinales se expresan en un mosaico de ecosistemas forestales y ecotonos en algunas regiones representados apenas por una delgada franja de escasos kilómetros de ancho: esas franjas constituyen zonas críticas para mantener la continuidad en los intercambios genéticos entre subpoblaciones; un ejemplo dramático es el del monito tocón andino *Callicebus oenanthe* ([http://members.tripod.com/uakari/callicebus\\_oenanthe.html](http://members.tripod.com/uakari/callicebus_oenanthe.html)), cuyo hábitat se ubica en la cuenca del Alto Mayo (departamento de San Martín), sobre una franja de bosque limitada a los 750 - 950 msnm en la región con mayor tasa de deforestación en el Perú (los otros dos primates endémicos del Perú: *Oreonax flavicauda* y *Aotus miconax* presentan un cuadro similar, aunque no tan crítico).

Los bosques montanos orientales de Sudamérica mantienen la continuidad en las poblaciones y subpoblaciones de muchas especies de aves, mamíferos y reptiles; casos notables son los del guácharo, tuyo o tayo (*Steatornis caripensis*), ave de hábitos cavernícolas que se alberga en las cuevas kársticas en las selvas andinas; el oso de anteojos (*Tremarctos ornatus*) y los tucanes de montaña (Rhamphastidae). Entre las familias botánicas, las Melastomatáceas, Lauráceas, Solanáceas, Piperáceas y Orquídeas, además de los helechos, hepáticas y musgos, son particularmente diversas

---

<sup>17</sup> Se estima que una de cada 2 especies de plantas y dos de cada 3 especies de anfibios de los Andes Tropicales son endémicas

en especies y ricas en endemismos. Los bosques de vertientes orientales andinas son considerados más ricos que los bosques netamente amazónicos en relación a especies herbáceas, arbustivas y epífitas y a especies de palmeras o Arecáceas (Saavedra & Freese 1986).

El Perú contiene en su territorio la porción más extensa de estos bosques (Young & León 1999); su ubicación en el centro del complejo ecorregional de los Andes Tropicales ha generado variadas relaciones biogeográficas, pudiéndose distinguir al menos tres ecorregiones (*sensu* Dinerstein *et al.* 1995), con bosques montanos húmedos en la vertiente oriental andina: Bosques Montanos de la Cordillera Real Oriental, Yungas Peruanas y Yungas Bolivianas.

Las amenazas sobre estos bosques montanos orientales son comunes a todos los países de la región: avance de la agricultura de subsistencia, agricultura comercial y ganadería desde zonas más planas u onduladas. Ni las políticas ni la legislación aplicadas en los países involucrados han conseguido detener hasta el momento el avance de la deforestación y fragmentación de las áreas boscosas.

## 2.6 Los servicios ambientales de las Yungas Peruanas

### • Producción de las aguas en la cuenca alta y media de la Amazonia peruana

La ecorregión de las Yungas Peruanas es reconocida por su geografía abrupta y declives dramáticos en franjas muy estrechas de bosque de montaña, donde los ríos discurren torrentosos desde los Altos Andes (4000 - 6000 msnm), hacia la llanura amazónica formando a su paso numerosas caídas de decenas de metros de altura, como las cataratas de Cutivireni, Boquerón de Padre Abad o Gera. La vertiente oriental de los Andes del Perú constituye el área central de drenaje de la cuenca del Atlántico o cuenca Amazónica; la mayoría de ríos amazónicos que discurren por territorio peruano al sur del río Marañón drenan atravesando las Yungas Peruanas.

Es conveniente recordar que las Yungas Peruanas están constituidas por un mosaico de bosques de niebla o neblinas de variada composición, estructura y estado de conservación; es decir, durante gran parte del año, sobre todo en los pisos más altos, se presentan constantemente capas densas de nubes que empapan las copas y troncos de los árboles, permitiendo así que discurra agua adicional al suelo y a los acuíferos y riachuelos que se originan en las mismas montañas, incluso en épocas donde las lluvias son mínimas o escasas.

### • Conservación de suelos y protección de pendientes contra la erosión

Como se ha indicado anteriormente, el área de las Yungas Peruanas coincide con las tierras cuya vocación natural o capacidad de uso mayor es fundamentalmente de protección (3 de cada 4 hectáreas presentan alta pendiente y fuertes lluvias durante parte del año), por lo que

es imprescindible mantener la cobertura vegetal sobre los suelos, sin desmedro de otros usos que se le pueda dar al bosque y sus recursos (carne de monte, pesca, frutos y raíces, savias, lianas y sogas, plantas medicinales y ornamentales). Lamentablemente, es conocido que los bosques montanos sufren una alta presión para cambiar el uso de los suelos y establecer una agricultura precaria y, por lo general, de muy baja productividad (Rodríguez 1996, Young & León 1999).

### • Belleza escénica y paisajes naturales de montaña

En las Yungas Peruanas se presentan algunos de los paisajes más atractivos del país: Caídas de agua espectaculares (el complejo de Cutivireni, en Junín, es quizá la mejor muestra); bosques de montaña cuyo misterio se acrecienta cuando se cubren de un manto de neblinas; riscos y farallones con alturas de vértigo, poblados por epífitas y bosques enanos; comunidades raras de fauna montana: pilcos o quetzales de altura *Pharomacrus* spp., gallito de rocas *Rupicola peruviana*, guacamayo militar *Ara militaris*, oso de anteojos *Tremarctos ornatus*, mono choro coliamarilla *Lagothrix flavicauda*, entre otros.

En la ecoregión están presentes -al menos parcialmente- entre 42 y 44 de las 84 zonas de vida natural que ocurren en el país; es decir, uno de cada dos paisajes del Perú están representados en las Yungas Peruanas: desde bosques pluviales y muy húmedos hasta montes espinosos y bosques secos, incluso páramos (ONERN 1976).

### • Potencial hidroenergético

El gran número de cataratas y caídas de agua en los departamentos de Amazonas, San Martín, Junín, Pasco, Cusco y Ayacucho constituye un recurso natural con gran potencial para la producción de energía hidroeléctrica (ONERN 1985). La electricidad, como se sabe, tiene un efecto multiplicador en la calidad de vida de la población. La pequeña hidroelectricidad bien planificada puede promover la generación de medianas y pequeñas industrias y el empleo en las áreas rurales. Sin embargo un desarrollo no inclusivo y poco planificado de la mediana y gran hidroeléctricidad excluye el desarrollo local y trae consigo efectos ambientales negativos en los cuerpos de agua. Las represas afectan el flujo y los pulsos hidrológicos de los ríos andinos amazónicos, afectan la conectividad entre poblaciones de especies acuáticas, el espejo de agua inunda grandes extensiones de bosque perdiendo su biodiversidad. Por otro lado produce cambios en el microclima y pueden aumentar la aparición de enfermedades contagiadas por vectores como mosquitos. Asimismo asociadas a la actividad minera o en suelos con mercurio inorgánico facilitan la metilación de este elemento que es absorbido por los peces, elevando su concentración en peces de consumo humano a través del proceso de biomagnificación.

### • **Mantenimiento del potencial turístico**

Algunos de los paisajes ya mencionados son escenario de práctica de deportes y turismo-recreación en la naturaleza. Desde el canotaje en ríos y escalada en roca, hasta caminatas y campamentos en el bosque nublado, pasando por cacería fotográfica y natación en los alrededores de caídas de agua (Gera, por ejemplo) y otros cuerpos de agua de la ecoregión. En los últimos 15 a 20 años el bosque nublado del Parque Nacional del Manu, al sureste del Perú, se ha convertido en un gran atractivo para turistas de todo el planeta y, sobre todo, para investigadores de prestigiosas universidades nacionales y extranjeras.

El complejo arqueológico de Machu Picchu, en el Santuario Histórico del mismo nombre, debe gran parte de su encanto a su emplazamiento en el medio de una montaña nublada y densamente cubierta de vegetación, ¿cuánto perdería Machu Picchu sin montañas, selvas ni colibrís?... En las ruinas del Pajatén, en el Parque Nacional Río Abiseo, se presenta una situación similar: un antiguo y extenso asentamiento humano pre-inca enclavado en las selvas de neblina del departamento de San Martín, con un acceso harto difícil pero muy excitante para todo el que se aventura en esos parajes del Perú profundo.

### • **Mantenimiento de variedad genética**

En las Yungas Peruanas se presenta una rica variedad de paisajes, hábitats y microhábitats motivada sobre todo por las dramáticas diferencias altitudinales presentes en cortas distancias, la inestabilidad de los suelos y la gran variedad de condiciones climáticas a lo largo (5° - 15° latitud Sur) y ancho (800 - 3600 msnm) de la ecoregión. Existen condiciones, por lo tanto, para albergar una alta variedad de especies y subespecies silvestres (algunas de ellas emparentadas con cultivos comerciales y plantas ornamentales o que son fuente de insumos para las industrias farmacéuticas y de alimentos).

Las Yungas Peruanas constituyen una de las ecorregiones del país con mayores niveles de endemismos (Rodríguez 1996), en especial para algunos grupos de plantas superiores, anfibios y aves.

## 2.7 La riqueza cultural de las Yungas Peruanas

Las yuncas o tierras cálidas, como se ha conocido a los valles interandinos profundos y las pluviselvas de montaña, albergan relictos extraordinarios del paso y permanencia de antiguos peruanos por estas tierras como Machu Picchu, Choquequirao o el Camino Inca (Cápac Ñan<sup>18</sup>). Otros restos

---

<sup>18</sup> Parcialmente, ya que tramos muy importantes de esta red de caminos también se ubican en el litoral costero y en tierras de altura en los Andes.

que también indican el desarrollo temprano de culturas de bosque en las Yungas son el Gran Pajatén (cuenca del Abiseo), Kuélap (cuenca del Utcubamba-Marañón) y otras edificaciones asociadas a los Chachapoyas. Así, ciudadelas, andenerías, extensos sistemas de riego, caminos y puentes son evidencia de una dinámica actividad agrícola y de intercambio comercial, cuando no de expansión territorial.

Actualmente, existen poblaciones de origen ancestral en la ecorregión: Quechuas en Lamas y áreas vecinas (San Martín), Ashaninkas, Asheninkas, Amueshas (Yaneshas) en Selva Central (Junín, Pasco y Huánuco), Machiguengas y Nahuas en el Alto Urubamba y afluentes (Cusco y Ucayali), entre otros grupos que constituyen culturas vivas, pero que evidencian una acelerada erosión cultural (en sus costumbres, tradiciones, tecnología, artes, lengua, vestimenta, formas de organización), debido al cada vez más intenso contacto con carreteras, ciudades y centros poblados de colonos de origen andino. Los Ashaninkas, por ejemplo, comprenden el grupo nativo más numeroso del país (50,000 personas); en la actualidad se dedican principalmente a actividades agrícolas y en, menor medida, a la pesca, habiendo relegado y olvidado en gran parte la práctica de la caza y el trampeo, situación que suele repetirse en otros grupos nativos.

Es sobre todo en las dos últimas décadas que la riqueza cultural de la Amazonia peruana se ha revalorado como un activo y los indígenas dejan de ser "invisibles" para el resto de los peruanos o, en todo caso, dejan de ser un "objeto cultural" y pasan a ser actores protagónicos y reconocidos del destino de la riqueza biológica y de las culturas de las selvas andinas del Perú.

## 2.8 Las concesiones forestales y mineras

### Concesiones forestales

En primer lugar, los Bosques de Producción Permanente (BPP) son todas aquellas áreas definidas legalmente por el Estado para ser dadas en concesión para el aprovechamiento forestal. Estos bosques se ubican a lo largo de la vertiente oriental de los Andes y consideran en su mayor parte bosques del llano amazónico, así como bosques montanos. Las concesiones forestales son entregadas por el Estado para la extracción de recursos forestales bajo un plan de manejo definido en los bosques de producción permanente. De acuerdo a la legislación forestal y de fauna silvestre, el Ministerio de Agricultura, a través de su Dirección General Forestal y de Fauna Silvestre, es el ente encargado de determinar en qué lugares se pueden otorgar concesiones forestales.

En el año 2005, existían concesiones forestales en los departamentos de San Martín, Huánuco, Ucayali, y Madre de Dios. Dentro de la ecorregión Yungas Peruanas se encontraban 123 concesiones forestales en dichos departamentos, con áreas que van desde 5000 hectáreas hasta casi 10,000

hectáreas. En los departamentos de Pasco, Junín y Cusco se identificaron también bosques de producción permanente.

## Concesiones mineras

En el Perú, las concesiones mineras son otorgadas por el Instituto Nacional de Concesiones y Catastro Minero (INACC), el cual categoriza los derechos mineros de acuerdo al estado en el que se encuentran. De esta clasificación los que se encuentran en estado A, E, N y T corresponden a derechos mineros que pueden realizar labores de extracción de mineral, previo permiso del Ministerio de Energía y Minas (MEM). A continuación se describe cada uno de ellos:

A: Canteras afectadas al Estado: Cuando una persona que realiza una obra pública se adjudica un área para la extracción de material no metálico.

E: Concesión empadronada: Derecho minero titulado, puede explotar previos permisos otorgados por el MEM.

N: Concesión No empadronada. Derecho minero titulado, puede explotar previos permisos otorgados por el MEM

T: Petitorio Titulado: Derecho minero titulado, puede explotar previos permisos otorgados por el MEM.

Dentro de la ecorregión se registran 777 concesiones que cubren una superficie de 450,031 hectáreas, del tipo E (5.8%), N (10.3%) y T (83.9%), las mismas que se muestran en el Cuadro 5.

**Cuadro 5**  
**Tipos de concesiones mineras en la ecorregión Yungas Peruanas**

Estado	Número	Área total(Hectáreas)
E	45	15,888
N	80	45,342
T	652	388 801
Total	777	450,031

Fuente: INACC (2003).

## 2.9 La degradación de sus ecosistemas y recursos naturales

Entre las principales amenazas o conflictos que ocurren en las Yungas Peruanas se encuentran la expansión agropecuaria, que involucra no sólo productos de panllevar sino también los cultivos de coca y amapola (estos últimos tratados en un punto aparte), la extracción de recursos naturales tanto de flora como de fauna (muchas veces ligada al comercio ilegal de especies), la construcción o habilitación de carreteras, la minería y la extracción de gas:

### • Expansión agropecuaria

Las condiciones de alta pendiente y escasez de áreas planas para cultivo, han hecho que, de manera general, las Yungas Peruanas se encuentren relativamente bien conservadas. Hasta el 2001, el área deforestada debido a la expansión agropecuaria, ha sido de 1,452,955 hectáreas, que representan el 9.65% de la superficie de la ecorregión.

Este proceso de deforestación se concentra principalmente en tres áreas. Hacia el norte de las Yungas Peruanas, entre los departamentos de Amazonas y San Martín, se encuentra el 38% del área deforestada (558,879 hectáreas). La segunda gran área deforestada se encuentra al centro de las Yungas, entre los departamentos de Pasco y Junín y rodeando el complejo de áreas protegidas de Selva Central: 363,493 hectáreas, que representan el 25% del área deforestada. Por último, la tercera gran área deforestada, en el departamento de Cusco (225,740 hectáreas), constituye el 15% del total del área deforestada. El porcentaje restante del total de área deforestada se distribuye entre los valles de los ríos Mishollo, Tocache, Chontayacu, Alto Huallaga, Monzón y Mantaro, así como los afluentes del Ucayali, Inambari y Tambopata.

Entre los factores que han impulsado el incremento de esta amenaza, está el crecimiento demográfico, el cual no sólo proviene del incremento poblacional local, sino también de la afluencia de colonos provenientes de la vertiente occidental de los Andes. Ello aumenta la demanda por tierras para cultivo y asentamiento. Por otro lado, aún cuando el crecimiento poblacional se detuviera, la baja productividad de las tierras contribuye a que la demanda por tierras para cultivo aumente, pues en un solo lugar la productividad se pierde rápidamente y de inmediato se buscan otras tierras para cultivo dejando atrás las ya degradadas.

### • Expansión de los cultivos de coca y amapola

Aunque las plantaciones de coca (*Erythroxylum coca*), se pueden encontrar también en la selva baja, las principales áreas cocaleras se distribuyen al interior de las Yungas Peruanas. El 31% del incremento del área cocalera entre el 2003 y 2004 se ha ubicado en áreas cuya

## Cuadro 6

### Áreas de cultivo de coca para siete cuencas

Cuenca	Hectáreas de cultivo				% de Variación 2001-2002	% de Variación 2002-2003	% de Variación 2003-2004
	2001	2002	2003	2004			
Alto Huallaga	14,481	15,286	13,646	16,900	6%	-11%	24%
Apurímac-Ene	12,600	14,170	14,300	14,700	12%	1%	3%
La Convención-Lares	13,980	12,170	12,340	12,700	-13%	1%	3%
San Gabán	n.a.	n.a.	470	2,700	-	-	474%
Inambari-Tambopata	2,520	2,430	2,260	2,000	-4%	-7%	-12%
Marañón, Putumayo	1,250	1,250	450	500	0%	-64%	11%
Palcazú-Pichis-Pachitea	350	350	250	300	0%	-29%	20%
<b>Total redondeado</b>	<b>46,200</b>	<b>46,700</b>	<b>44,200</b>	<b>50,300</b>			

Fuente: Monitoreo de cultivos de coca en el Perú, 2004 (UNODC 2005).  
n.a. no analizado; en itálicas y negritas se encuentran los incrementos en área cocalera.

vocación natural o capacidad de uso mayor es de protección. En el 2004, los cultivos de coca en el Perú se han distribuido en 14 grandes cuencas y ocho subcuencas de menor magnitud (UNODC 2005). Las cuencas más importantes se encuentran al interior de las Yungas Peruanas.

La dinámica de los cultivos de coca ha tenido una tendencia fluctuante a lo largo del tiempo. Después de un auge generalizado, el cultivo de hoja de coca decayó a partir del año 1995 debido a una caída en el precio y a la desactivación de varios aeropuertos clandestinos que servían al narcotráfico para el transporte de droga (UNODC 2005). Luego, a partir del año 1999 hasta el año 2002, se experimenta un incremento en el área de cultivo; en el 2003 se observa nuevamente una disminución en el área de cultivo y para el periodo 2003 - 2004, se señala otra vez un incremento en las áreas de cultivo de coca. De las siete áreas críticas, las zonas del Alto Huallaga, Apurímac-Ene y La Convención-Lares concentran el 88% de la extensión total de los cultivos de coca (UNODC 2005).

El cultivo de coca con fines ilegales no sólo está asociado a la deforestación y defaunación de extensas áreas de selvas andinas sino también a la contaminación de suelos, ríos y riachuelos (quebradas) con kerosene, ácido sulfúrico, ácido clorhídrico, óxido sálico y otros insumos químicos usados en el procesamiento y transformación de la hoja de coca en sulfato básico (pasta) y clorhidrato de cocaína.

En cuando a los cultivos de amapola (*Papaver somniferum*), éstos son aún considerados de baja escala. Sin embargo, la tendencia es al incremento según los cálculos de la Dirección Antidrogas de la Policía Nacional del Perú (DIRANDRO). Entre los años 1994 y 2000 el área cultivada osciló entre las 475 y 873 hectáreas. Para el 2001, se calcularon 1361 hectáreas, mientras que para el 2004 se han calculado 1447 (el 2002 y 2003 no cuentan con datos). Dentro de las Yungas Peruanas las áreas reportadas con cultivos de amapola son las provincias de Bongará, Luya, Rioja, Moyobamba, Huallaga, Marañón, Huánuco, Pachitea, Pasco, Tayacaja, Huanta, La Mar, Andahuaylas y Abancay (UNODC 2005).

Entre los principales factores que impulsan el incremento de esta amenaza estaría el nivel de pobreza. El Fondo de Cooperación para el Desarrollo Social (FONCODES), para el año 2000, encuentra que los distritos con cultivos de coca tienen mayores niveles de pobreza que otros sin coca. Por otro lado, los programas de desarrollo alternativo no han tenido el éxito que se esperaba, debido principalmente a la rentabilidad de los cultivos alternativos, los cuales no pueden competir con el precio de la coca (a inicios del 2003 el precio del café, uno de los cultivos alternativos promovidos, cayó hasta la depresión más grave de los últimos 30 años).

- **Sobre-extracción de recursos naturales renovables**

En las Yungas Peruanas, los distintos ecosistemas y especies de flora y fauna silvestre son aprovechados cotidianamente por la población para satisfacer necesidades primarias de alimento, vivienda y salud. Sin embargo, como en muchas otras regiones, la sobreexplotación de recursos ocurre en varios lugares.

La extracción de recursos maderables ha llevado a la disminución e incluso a la extinción local de varias especies, entre ellas las maderas más valiosas. Esta amenaza es especialmente crítica en la Región San Martín, por ejemplo, en la zona del Alto Mayo, debido principalmente al fácil acceso proporcionado por la Carretera Marginal de la Selva que cruza el Bosque de Protección Alto Mayo y al asentamiento de la población desde hace varios años. A pesar de la fisiografía escarpada, la extracción de madera comercial continúa, incluyendo especies como el tornillo (*Cedrelinga catenaeformis*), el cedro (*Cedrela* sp.) y la cumala (*Virola* sp.). Otra importante zona donde esta amenaza es crítica, es el área de Selva Central, en la provincia de Oxapampa, donde la producción de madera representa el 11% de la producción maderera nacional (INRENA 2005).

Otra actividad, como la caza, como en casi todo el resto de la Amazonia, se lleva a cabo sin tomar en cuenta las acciones de manejo debidas, por lo que en muchos lugares se ha excedido la capacidad de las poblaciones de fauna silvestre para recuperarse. Esta sobrecaza se incrementa

junto con el crecimiento demográfico. El oso de anteojos (*Tremarctos ornatus*) es cazado de modo oportunista (en ocasiones, a pedido), principalmente cuando está afectando los campos de cultivos; los osos cazados son empleados como alimento y con fines medicinales, ya que se dice que su grasa es buena para tratar las torceduras, la artritis y el reumatismo (Amanzo, Jéssica, comunicación personal al CDC-UNALM febrero 2006).

Existen otras actividades de extracción en la ecorregión sobre las que no se tiene información precisa: el uso de palmeras, por ejemplo, para la construcción de viviendas o para el consumo de frutos es una actividad de la que no sabe con certeza si llega a ser una extracción sostenible. En algunos casos, como en la Reserva Comunal Amarakaeri, la recolección de hojas y frutos de palmera se realiza tumbando los individuos, en vez de usar los mecanismos artesanales para subir árboles. Por otro lado, en Selva Central la extracción de plantas medicinales, aceite de copaiba, sangre de grado, uña de gato, entre otras, está cobrando mayor importancia con fines de comercialización (INRENA 2005).

#### • **Pérdida de cobertura y fragmentación de hábitat y vegetación**

Para este panorama general se muestran todos los sistemas, incluyendo los que no fueron considerados como objetos de conservación por su origen antrópico.

##### **Pérdida de área**

Los resultados de la pérdida de cobertura original de cada sistema ecológico terrestre se muestran en el cuadro 7.

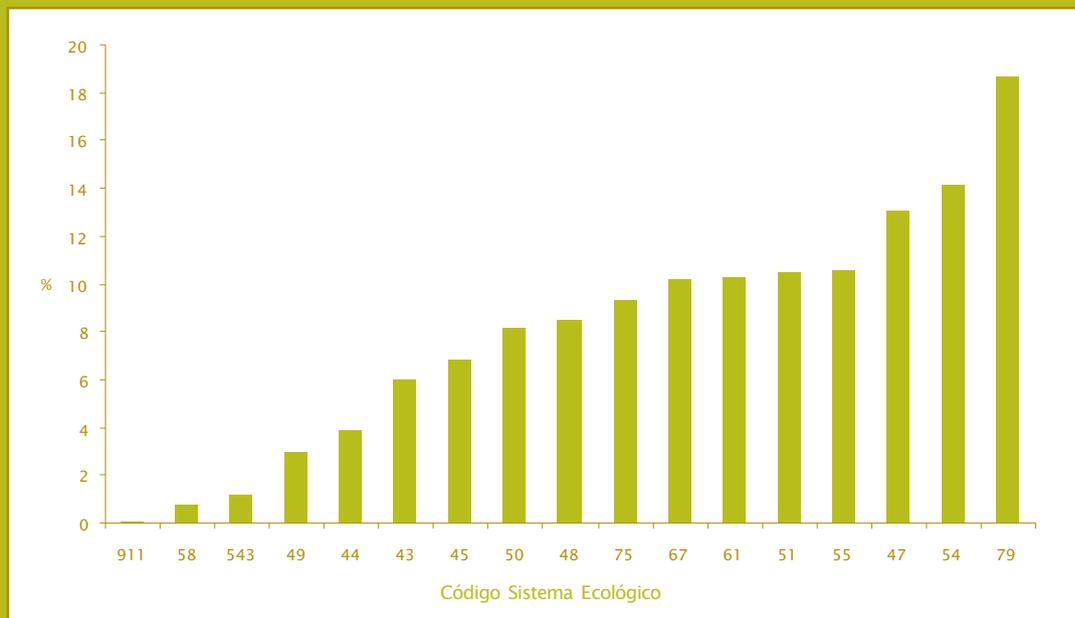
El sistema ecológico con mayor pérdida de extensión (38%) es el CES409.052 (Bosques yungueños secundarios basimontanos) de origen antrópico. Su origen justamente se debe a que fue utilizado probablemente en alguna actividad antrópica como agricultura o ganadería y de ahí derivó en bosque secundario. Es probable que este sistema que ya fue usado una vez para esta clase de actividades haya vuelto a ser utilizado con estos mismos fines, lo cual explicaría que este sea el sistema que ha tenido más pérdida en su extensión.

El siguiente sistema en orden de mayor pérdida es el CES409.079 (Bosques y arbustales xéricos interandinos basimontanos de las Yungas del Norte), con 18.6% de pérdida, valor muy por debajo del primer lugar, en lo sucesivo los porcentajes de los siguientes sistemas disminuyen de manera menos dramática.

El sistema menos afectado en cuanto a pérdida de cobertura es el CES409.911 (Herbazales higrófilos yungueños montanos), que registra únicamente la pérdida de 0.08% de su cobertura original.

## Cuadro 7

Código Sistema Ecológico	Área original (hectáreas)	Área actual (hectáreas)	% pérdida
CES409.911	6 681	6 676	0.08
CES409.058	344 741	342 175	0.74
CES409.059	253 946	251 928	0.79
CES408.543	1 132	1 120	1.14
CES409.049	34 433	33 404	2.99
CES409.040	49 524	47 810	3.46
CES409.057	232 783	223 956	3.79
CES409.044	563 481	541 648	3.87
CES409.043	797 700	750 008	5.98
CES409.045	30 644	28 541	6.86
CES409.050	1 783 201	1 637 218	8.19
CES409.048	3 513 798	3 215 330	8.49
CES409.075	646 630	586 146	9.35
CES409.067	13 420	12 052	10.19
CES409.061	46 147	41 391	10.31
CES409.051	973 682	871 678	10.48
CES409.055	3 393 450	3 034 594	10.57
CES409.047	20 385	17 714	13.10
CES409.054	1 571 227	1 348 626	14.17
CES409.079	650 872	529 257	18.68
CES409.052	121 422	75 072	38.17



## Fragmentación

Los conceptos de fragmentación de hábitat están referidos principalmente a la división del espacio habitable de una especie en parches de menor tamaño y que se encuentran más dispersos. Debido a que en la ecorregión de las Yungas Peruanas no se puede evaluar el hábitat para cada especie (debido, sobre todo a un generalizado vacío de conocimiento sobre necesidades mínimas de hábitat), se recurrió nuevamente a la evaluación de filtro grueso; es decir, los sistemas ecológicos. Por tanto, el análisis de fragmentación se realizará sobre estos sistemas ecológicos.

Los resultados se muestran en el Cuadro 8, donde se puede apreciar que existen incrementos de hasta más de 8000% en el número de parches (CES409.052 Bosques yungueños secundarios basimontanos), de modo que este sistema tiene el mayor proceso de fragmentación, seguido de CES409.055 (Bosques yungueños transicionales pluviales del piedemonte). Ambos sistemas fueron excluidos de la lista de objetos de conservación por ser originados mayormente por perturbaciones antrópicas y, como se ve, son los más afectados debido al crecimiento de las actividades antrópicas. La mayoría de los otros sistemas muestra un incremento en el número de parches de acuerdo a los resultados mostrados.

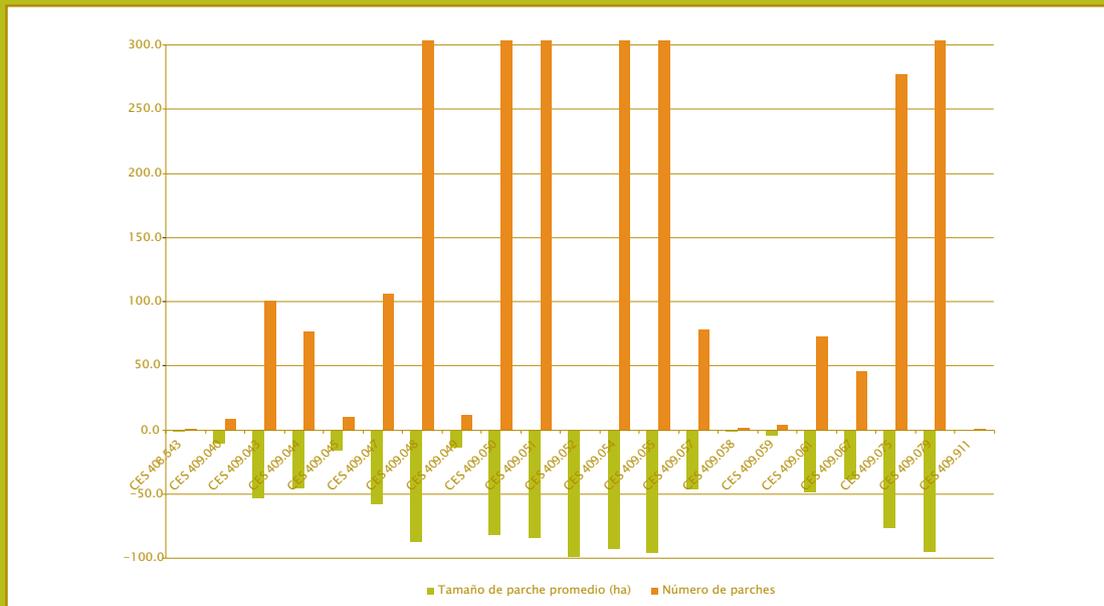
Sin embargo también existen dos sistemas que mantienen intacto su número de parches, que son CES408.543 (Bosque siempreverde del piedemonte andino del suroeste de la Amazonia) y CES409.911 (Herbazales higrófilos yungueños montanos). Al mismo tiempo, ambos sistemas son los que presentan el menor número de parches con respecto a los otros (7 y 19 respectivamente). A pesar de mantener el número de parches, el tamaño de parche promedio sí muestra una ligera disminución, lo cual indica que los sistemas si tienen intervención antrópica pero en muy poco grado o, en todo caso, los procesos de fragmentación recién estarían comenzando.

Los tamaños de parche promedio son bastante variables, los que muestran mayor disminución de área son nuevamente los sistemas CES409.052 y CES409.055. Justamente estos sistemas son los que habían incrementado en mayor medida su número de parches; de este modo, el proceso de fragmentación es bastante grande para ambos a nivel de los dos índices utilizados. Por otro lado, hay sistemas que mantienen regularmente su área de parche promedio pero que a su vez son los de menor tamaño, como CES409.045 (Bosques de *Polylepis* altimontanos pluviales de las Yungas y CES409.047 (Bosques ribereños montanos y altimontanos yungueños), teniendo un rango de valores entre 20 y 50 hectáreas.

## Cuadro 8

### Índices que miden la fragmentación de los sistemas ecológicos terrestres

Código	Número de parches			Tamaño de parche promedio (hectárea)		
	Original	Actual	% cambio	Original	Actual	% cambio
CES408.543	7	7	0.0	162	160	-1.1
CES409.040	352	383	8.8	141	125	-11.2
CES409.043	1090	2188	100.7	732	343	-53.2
CES409.044	692	1219	76.2	815	444	-45.4
CES409.045	791	874	10.5	38	32	-15.7
CES409.047	423	871	105.9	48	20	-57.8
CES409.048	1273	9057	611.5	2760	355	-87.1
CES409.049	145	162	11.7	237	206	-13.2
CES409.050	765	3970	419.0	2331	412	-82.3
CES409.051	522	2963	467.6	1865	294	-84.2
CES409.052	16	1436	8875.0	7589	52	-99.3
CES409.054	500	5997	1099.4	3142	225	-92.8
CES409.055	450	10579	2250.9	7540	287	-96.2
CES409.057	228	405	77.6	1021	553	-45.8
CES409.058	1451	1464	0.9	238	234	-1.6
CES409.059	1110	1154	4.0	229	218	-4.6
CES409.061	198	343	73.2	233	121	-48.2
CES409.067	55	80	45.5	244	150	-38.5
CES409.075	525	1982	277.5	1232	296	-76.0
CES409.079	176	3143	1685.8	3699	168	-95.4
CES409.911	19	19	0.0	352	351	-0.1



En el cuadro 8 se muestra para cada sistema el porcentaje de cambio para ambos índices. Valores positivos indican un incremento de la variable entre el sistema original y el actual; mientras que los valores negativos indican una disminución del índice entre un sistema y otro. La figura se acotó en el eje Y en 300% para poder apreciar de forma clara la mayoría de sistemas, ya que los valores originales se encuentran en el Cuadro 8. Esta figura permite apreciar que los sistemas menos fragmentados son:

CES408.543: Bosque siempreverde del piedemonte andino del suroeste de la Amazonia (objeto de conservación);

CES409.058: Pajonales arbustivos altoandinos y altimontanos pluviales de las Yungas (objeto de conservación);

CES409.059: Pajonales arbustivos altoandinos y altimontanos pluviestacionales de las Yungas (no es objeto de conservación);

CES409.911: Herbazales higrófilos yungueños montanos (objeto de conservación)

- **Construcción y habilitación de las carreteras interoceánicas**

El proyecto en ejecución del corredor vial interoceánico del sur entre Perú y Brasil como parte de la Iniciativa para la Integración de la Infraestructura Regional Sudamericana (IIRSA), tiene como objetivo el mejoramiento de las vías que interconectarán a la localidad fronteriza de Iñapari con los puertos marítimos del Pacífico. Los tramos que inciden directamente sobre la ecorregión se encuentran tanto al norte como al sur. Por el sur, los tramos 2 (Urcos - Inambari) y 4 (Azángaro - Inambari), atravesarán bloques de bosque identificados como prioritarios (para conservar), por este estudio y ubicados entre las Yungas de Cusco y Puno. En el norte, la carretera Interoceánica pasaría por en medio del Bosque de Protección Alto Mayo y abandona las Yungas por debajo de la Santuario Nacional Cordillera Colán. En la práctica, estas carreteras ya existen y son utilizadas con cierta intensidad, pero aún no terminan de ser asfaltadas, lo cual en cierta manera ha estado restringiendo el tránsito.

Si bien es cierto que la carretera interoceánica del sur constituye un importante paso para el desarrollo y la integración entre las regiones del Perú y Brasil, también podría generar impactos adversos sobre los ecosistemas y especies de la ecorregión. Las evaluaciones de impacto ambiental, realizadas tanto en el estudio de pre-Factibilidad como en el estudio de factibilidad, señalan que no existe peligro de deforestación, degradación del bosque amazónico o contaminación del medio ambiente a consecuencia de los trabajos de construcción de la carretera asfaltada por la trocha por donde corre la vía actualmente (MTC 2005), lo cual, por decir lo menos, suena bastante condescendiente en relación al impacto que pueden tener las obras de remoción de tierras y alteración de patrones de drenaje del suelo, así como un efecto tan preocupante como puede ser el

asentamiento de migrantes en nuevos centros poblados, sin el debido ordenamiento, a lo largo de estos tramos, con la consecuente utilización de suelos frágiles e inestables y recursos de flora y fauna silvestre de manera desmedida. El escenario se vuelve más crítico aún, si se toma en cuenta que los terrenos ahí presentes son terrenos estatales y, en teoría, más fáciles de ser invadidos y luego reclamados.

Estudios de influencia de carreteras sobre la cobertura forestal en ecosistemas de Selva alta y baja muestran que la cobertura del bosque se pierde hasta una distancia de 10 km desde la carretera (CDC-UNALM 2003). Este impacto, si bien se observa en zonas colonizadas hace varios años y con fuerte presencia agrícola y maderera, puede ser esperado en menor tiempo en estos bosques, ya que en la carretera interoceánica se espera un gran flujo de vehículos y una dinamización de las economías regionales, así como el incremento y desarrollo de caminos municipales y de uso local.

Entre los factores que han impulsado el desarrollo de la carretera interoceánica, se puede mencionar las demandas regionales de integración vial con la región costera del país y con la República Federal de Brasil y la demanda por tierras de cultivo y para asentamiento. Es importante tener esto en cuenta para el desarrollo de estrategias socioeconómicas compatibles con la conservación de los recursos naturales y del hábitat ahí presente.

### • Minería

La actividad minera se concentra principalmente en dos sectores: a) Al noroeste de la ecorregión, en las vecindades del Parque Nacional Río Abiseo; y b) Al sur, entre la Reserva Comunal Amarakaeri y el Parque Nacional Bahuaja-Sonene, hacia la vertiente oriental. Aun cuando las concesiones mineras al norte de la ecorregión quedan en su mayoría fuera del ámbito de la misma, la sola presencia de la actividad ha generado un patrón creciente de asentamiento humano muy cerca al límite de la ecorregión, lo que podría generar impactos a futuro. Sin embargo casi a lo largo de todos los altos Andes, se pueden encontrar concesiones mineras que si son aprovechadas sin los adecuados estándares ambientales, mejores prácticas y aplicación estricta de las leyes reguladoras pueden causar graves daños a las cabeceras de cuenca donde se originan los ríos que alimentan las Yungas.

### • Gas

Otra presión importante en las Yungas Peruanas es el desarrollo del Proyecto Camisea, ya que parte del tendido de los gaseoductos cruza el extremo sureste de la ecorregión. Ha habido una fuerte presión por parte de los municipios para que los caminos abiertos durante la fase de construcción de los gaseoductos no sean cerrados y así usarlos posteriormente para abrir nuevos caminos (ParksWatch 2004 y otros). Las fajas abiertas para

instalar los gaseoductos implican la alteración de los patrones de drenaje, desplazamiento de comunidades vegetales, destrucción hábitats y afectación negativa del paisaje. Por otro lado, el incremento del tráfico fluvial y la circulación de avionetas y helicópteros generan ruido y el desplazamiento de la fauna silvestre.

## 2.10 Factores que contribuyen a la existencia e incremento de las amenazas

Es importante mencionar que sólo se citan aquellos factores que son posible de moderar con acciones concretas desde nuestro ámbito de trabajo (conservación de la diversidad biológica). Factores como la pobreza en la zona o el narcotráfico corresponden a otros niveles que escapan a nuestras posibilidades para proponer estrategias de conservación y desarrollo. De esta manera, los principales factores identificados son:

- **Escasa o insuficiente participación local/social en las acciones de conservación.**

Muchas veces, la conservación entendida como protección estricta, genera rechazo entre la población local. Aún cuando en algunos casos es necesaria la protección estricta en determinados lugares, la posibilidad de desarrollar acciones de conservación y manejo con participación local, parece ser una buena opción para reducir la mayoría de amenazas en un lugar determinado.

En las Yungas Peruanas, la participación local en acciones de conservación es escasa<sup>19</sup> y, en general, no se reconoce a cabalidad el valor de la diversidad biológica y la necesidad de conservarla. Temas como el acceso a agua limpia y de calidad son mucho más sensibles para las poblaciones locales, por lo que las estrategias que se dirijan a conservar el bosque para preservar el agua pueden contribuir a mantener la diversidad biológica también.

- **Conocimiento insuficiente o erróneo de la sociedad nacional sobre la importancia, valores y necesidad de conservar a largo plazo las Yungas Peruanas.**

Se ha mencionado en capítulos anteriores la alta diversidad que las Yungas Peruanas albergan. Además, las características peculiares de esta zona como las pendientes elevadas, su amplia distribución latitudinal y los niveles superlativos de humedad proveen

---

<sup>19</sup> Aunque existen casos emblemáticos de participación efectiva como el del Area de Conservación Regional Cordillera Escalera, en el Departamento de San Martín.

una alta diversidad de hábitats y, por lo tanto, de especies. Sin embargo, estas características son muy poco conocidas tanto a nivel local como regional o nacional. Por otro lado, el área de estudio alberga las más importantes cabeceras de cuenca de las vertientes orientales; sin embargo, el concepto de "cabeceras de cuenca" o, peor aún, el de "cuenca de captación", sigue siendo poco entendido en muchas zonas del país<sup>20</sup>. Así, la difusión de esta información se vuelve crucial para lograr la futura implementación de cualquier estrategia en la ecorregión; difusión que se debe centrar no sólo en la gran diversidad natural, sino sobre todo en los beneficios económicos y sociales que pueden proveer estos bosques de montaña en términos de servicios ambientales y uso sostenible de recursos. Para lograr esto, es clave comprometer a los distintos medios de difusión o, en el caso que no existieran, generar mecanismos efectivos de difusión de información.

- **Falta de visión y estrategia intersectorial en la agenda política regional para la conservación de las Yungas Peruanas.**

La falta de difusión sobre la importancia de las Yungas influye directamente en la existencia de este factor: la falta de una estrategia entre los distintos sectores de la sociedad civil, para desarrollar cada una de sus actividades tomando en cuenta la conservación de las cuencas y recursos naturales de las Yungas Peruanas. Las acciones que se llevan a cabo por parte de cada sector, la mayoría de las veces no son coordinadas e incluso muchas veces son antagónicas o conflictivas.

---

<sup>20</sup> A pesar que la relación entre la presencia de cerros o montañas y bosque sí se asocia fácilmente a la captación y avenida de agua.

*«...la tierra yunca que se comprende en los términos del Perú, la que está al pie de la gran cordillera, al levante della, y comienza en bajando cinco o seis leguas desde las cumbres de la cordillera...»*





«Yungas de Quillabamba (Cusco)»

Quillabamba

# La planificación para la conservación ecorregional de las Yungas Peruanas

## 3.1 ¿Qué es una planificación ecorregional?

Es un proceso de planificación que identifica sitios y zonas prioritarias para la conservación que incluyan todas las escalas de la diversidad natural de una ecorregión y que define las mejores estrategias para que esa ecorregión, sus ecosistemas, comunidades y especies perduren en el largo plazo.

## 3.2 ¿Qué implicó la planificación ecorregional para la conservación de las Yungas Peruanas y cuáles fueron sus resultados?

La planificación ecorregional de las Yungas Peruanas consistió en la identificación de áreas prioritarias para la conservación de la biodiversidad de la ecorregión y la definición de las mejores estrategias para que esta biodiversidad perdure.

### ¿Qué es una ecorregión?

Es un área geográfica definida constituida por comunidades naturales que comparten gran cantidad de especies y que tienen la misma dinámica ecológica y condiciones ambientales; siendo estas interacciones ecológicas críticas para su permanencia a largo plazo (es decir, áreas geográficas relativamente extensas de tierra y agua delineadas por su clima, vegetación, geología y otros patrones ecológicos y ambientales) (Dinerstein *et al.* 1995, TNC 2001). Es un área terrestre o acuática, relativamente grande que contiene un conjunto característico de comunidades naturales compartiendo, en su mayoría, especies, dinámicas y condiciones ambientales y la cual funciona eficazmente como una unidad de conservación (WWF 2001).

Este plan se elaboró en base a dos proyectos: El primero, financiado por GEF–PNUD (2000 – 2003), centrado en el análisis de vacíos de conservación (identificación de una o dos áreas prioritarias para su conservación) y la propuesta de alternativas de manejo sostenible para dichas áreas.

Y el segundo, financiado y apoyado técnicamente por The Nature Conservancy (2003 – 2005), centrado en definir a mayor profundidad un portafolio de sitios en la ecorregión con alto valor para la conservación, en base a los estándares y criterios de la metodología de planificación ecorregional para la conservación (TNC 2000, 2003).

Hemos denominado, para facilitar la lectura, **Proyecto Yungas Peruanas I** al proyecto GEF–UNEP GF/1010–00–14 «*Catalizando acciones de conservación en América Latina – Identificación de sitios prioritarios y alternativas de manejo en cinco ecorregiones de importancia global*» y **Proyecto Yungas Peruanas II** al proyecto CDC–UNALM/TNC: «*Planificación para la conservación ecorregional de las Yungas Peruanas*». Seguidamente, se presenta una breve descripción de ambos proyectos, así como sus principales resultados, recomendaciones y conclusiones:

### 3.2.1 El Proyecto Yungas Peruanas I

El proyecto GEF<sup>21</sup>: «Catalizando acciones de conservación en América Latina – Identificación de sitios prioritarios y alternativas de manejo en cinco ecorregiones de importancia global», contó con el apoyo de United Nations Environment Programme–UNEP, The Nature Conservancy y NatureServe y tuvo como objetivo en el Perú **determinar áreas prioritarias y establecer alternativas de manejo para la conservación de la biodiversidad** en las Yungas Peruanas. El ámbito del proyecto GEF trascendió largamente a la ecorregión ya que incluyó seis países y cinco ecorregiones prioritarias de Latinoamérica (TNC 2005). El componente peruano de éste proyecto GEF es el que hemos denominando **Proyecto Yungas Peruanas I**.

Para la definición de áreas en las Yungas Peruanas con alta jerarquía para la ejecución de acciones de conservación, se tuvo que acopiar, organizar y analizar un gran volumen de información, con la ayuda de bases de datos, imágenes satelitales y las herramientas de un sistema de información geográfica.

En el marco de este proyecto, se identificaron como áreas prioritarias las Yungas de San Martín y NorHuánuco, situadas en el norte de la ecorregión y las Yungas de Cuzco–Vilcabamba, al sur; asimismo, se definieron varias estrategias de manejo para las Yungas de San Martín y NorHuánuco.

---

<sup>21</sup> <http://www.natureserve.org/latinamerica/prioritySites/>, <http://www.lyonia.org/viewArticle.php?articleID=224>, <http://cdc.lamolina.edu.pe/Descargas/ecorregiones/yungas1.asp> o <http://cdc.lamolina.edu.pe/Descargas/ecorregiones/yungas2.asp>.

### 3.2.1.1 Identificación de los sitios prioritarios para la conservación de la ecorregión<sup>22</sup>

Las dos áreas prioritarias fueron ubicadas: una al norte de la ecorregión, a lo largo de la cuenca del Huallaga y otra al sur, en la región Vilcabamba–Apurímac–bosques montanos del departamento de Cusco, concentrándose sobre todo en los pisos altitudinales más bajos de la ecorregión (coincidiendo con las áreas con menor proporción de pérdida de cobertura vegetal).

En general, se puede considerar que la cobertura vegetal en las Yungas Peruanas se encuentra en relativamente buen estado de conservación, ya que existe un **claro predominio** de sitios con muy baja proporción de pérdida a lo largo de toda la ecorregión. Si embargo, entre los conflictos más apremiantes en la ecorregión se pueden citar el desarrollo vial, la expansión agropecuaria, la extracción forestal sin manejo ni reposición, el narcotráfico y la subversión terrorista. Las actividades agrícolas y pecuarias constituyen el principal factor de perturbación de la vegetación natural de las Yungas Peruanas, habiéndose concentrado los cambios en el uso del suelo sobre todo en los pisos superiores de la ecorregión.

Fue en base al análisis de criterios ecológicos como los de riqueza, endemismo y estado de conservación y a la continuidad del paisaje y la cobertura de áreas naturales protegidas, que se identificaron como áreas prioritarias en la ecorregión los bloques de San Martín–NorHuánuco y Vilcabamba–Apurímac.

Estos dos sitios prioritarios se complementan así con algunas áreas naturales protegidas ya existentes, destacando tres corredores biológicos subandinos: al norte, entre el Parque Nacional Río Abiseo y el Santuario Nacional Cordillera Colán; al centro–sur, entre el Parque Nacional Manu y las áreas naturales protegidas de la Cordillera Vilcabamba; y al sur, entre el Parque Nacional Manu y el Parque Nacional Bahuaja–Sonene.

En la segunda fase de este proyecto, se propusieron algunas alternativas de manejo para la conservación de las Yungas de San Martín y Nor–Huánuco.

Asimismo, como complemento a este componente del proyecto y, con el apoyo financiero y técnico de The Nature Conservancy–USAID y US–Fish and Wildlife Service, el CDC–UNALM desarrolló un proceso de planificación ecorregional en las Yungas Peruanas<sup>23</sup>, siguiendo los estándares de «*Diseño de una geografía de la esperanza*» (TNC 2000). Los principales productos del proyecto GEF–UNEP sirvieron como insumo para dicho proceso; por ejemplo, el mapa de cobertura vegetal, las bases de datos de distribución de vertebrados, los listados de objetos de conservación o la información y bibliografía recopilada.

---

<sup>22</sup> Resultado del Proyecto Yungas Peruanas I.

<sup>23</sup> Conocido como Proyecto Yungas Peruanas II.

### 3.2.2.2 Justificación del sitio o zona prioritaria: Yungas de San Martín y Nor–Huánuco

- **Servicios ambientales a las comunidades humanas locales y regionales**

**Bosques y otra vegetación.** El bloque continuo de vegetación natural incluido en el sitio prioritario (casi millón y medio de hectáreas) es el más extenso que se ha identificado en las Yungas Peruanas. Mundialmente es reconocida la influencia positiva del bosque en las explotaciones agropecuarias y agroforestales, así como el beneficio directo de las comunidades humanas a través de la producción permanente de bienes y servicios asociados al bosque (ver, por ejemplo, Rossl *et al.* 1983). Este bloque de vegetación en las Yungas de San Martín y Nor–Huánuco contiene **importantes recursos** provenientes de bosque maduro **para las poblaciones locales** (Ferreyra 1996); a lo que se puede agregar las funciones de **protección de la cobertura vegetal sobre los suelos, cauces de cursos de agua, campos agrícolas e infraestructura vial.**

El río Huallaga se encuentra directamente al este del sitio prioritario y forma un valle amplio con depósitos aluviales de larga data, de mediana fertilidad pero de gran valor agrícola, debido a la escasez regional de tierras de cultivo (Dourojeanni 1981). En estos campos se establecen cultivos permanentes (café, cacao, coca, frutales) y anuales (plátano, arroz, maíz, frejol, tabaco), su permanencia y productividad dependen en gran medida del manejo que se haga de las laderas medias y altas que constituyen los bosques de las Yungas de San Martín y Nor–Huánuco. Como se sabe, la eliminación de la cobertura forestal en terrenos de mucha pendiente y sin vocación agropecuaria produce un rápido empobrecimiento del suelo, por la pérdida de los elementos nutritivos y la erosión, lo que obliga a la población local a optar por una agricultura del tipo migratoria (rozo–quema–abandono posterior), que no permite obtener ingresos adecuados y, por lo tanto, elevar la calidad de vida de los habitantes de la región. Igualmente, la falta de cubierta forestal protectora cerca de los campos de cultivo e invernadas (parcelas con pastizales), puede reducir la capacidad de producción de los suelos, provocar cambios paulatinos en los microclimas locales y pérdida del potencial maderable y atractivo paisajístico de la región (Rossl *et al.* 1983 y otros).

**Estabilización de suelos y regulación de regímenes de aguas.** Como se ha mencionado, el valle del Alto Huallaga se ubica directamente al este del sitio prioritario, por lo tanto, el drenaje natural de las montañas y bosques que constituyen las Yungas de San Martín y Nor–Huánuco se dirige hacia dicho río. Estas montañas componen así los bosques de protección de las cuencas que irrigan esta región agropecuaria del nororiente peruano.

Las Yungas Peruanas de San Martín y Nor-Huánuco están compuestas por un mosaico de bosques nublados de variada composición, estructura y estado de conservación; durante gran parte del año y sobre todo en los pisos más altos, aparecen capas densas de nubes que empapan las copas y troncos de los árboles, permitiendo así que discurra agua adicional al suelo y a los acuíferos y riachuelos que se originan en las mismas montañas, incluso en épocas donde las lluvias son escasas (CDC-UNALM 2002).

La conservación de suelos agrícolas del valle del Alto Huallaga se fundamenta, entonces, en el mantenimiento de los suelos y cursos de agua en las cuencas altas. Más del 80% de las tierras incluidas en el sitio prioritario presenta condiciones de pendientes muy pronunciadas y fuertes lluvias, lo que le confiere una vocación natural fundamentalmente de protección (ONERN 1979, ONERN 1982), por lo que es imprescindible mantener la cobertura vegetal sobre los suelos, sin desmedro de otros usos que se le pueda dar al bosque y sus recursos (por ejemplo, caza de subsistencia, extracción de frutos, lianas y plantas medicinales o turismo de aventura). Preservar los suelos y cursos de agua en las cuencas altas no sólo redundará en la producción agropecuaria, sino, sobretudo en el mantenimiento de la calidad del agua que drena hacia las poblaciones, para que los habitantes tengan agua fresca y fácil de potabilizar para su consumo directo.

**Recolección de recursos del bosque.** Los bosques de las Yungas de San Martín y Nor-Huánuco, sobre todo en sus pisos inferiores, son la despensa natural de las poblaciones locales del valle del Alto Huallaga (Dourojeanni 1981, Ferreyra 1996), por lo que mensualmente se extraen toneladas de leña, material de construcción –horcones y vigas de madera de Annonáceas y Leguminosas, hojas de palmeras para techos, pona batida para pisos y tarimas–, frutos nativos como pijuayo *Bactris gassipaes*, palta silvestre *Persea* sp., huabilla *Inga* sp., papaya silvestre *Carica* sp., granadilla silvestre *Passiflora* sp., aguaymanto silvestre *Physalis peruviana* o zarza *Rubus* sp. (ver, por ejemplo, Schjellerup et al. 1999), así como plantas medicinales (Sangre de grado *Croton lechleri* y *Croton* sp., congona *Peperomia* sp.), lianas y otros productos no maderables. Igualmente, existe cosecha de mamíferos (venados, primates, armadillos, roedores) y aves grandes (pavas de monte, perdices) vía la cacería de subsistencia (la misma que requiere manejo para garantizar la sostenibilidad a largo plazo).

**Recreación.** En la actualidad, casi no se presenta oferta turística en el ámbito del sitio prioritario, salvo el Valle de Chanchamayo (Junín) y el sector de los restos arqueológicos de Pajatén (en el Parque Nacional Río Abiseo) o en las cuevas de origen kárstico del Parque Nacional Tingo María.

Sin embargo, existen oportunidades para practicar sobre todo turismo de aventura o deportes en la naturaleza, como puede ser el canotaje, las caminatas de alta exigencia en paisajes de bosque húmedo tropical de montaña, la espeleología, la escalada en roca, la caza fotográfica (de aves silvestres, helechos gigantes, torrentes y quebradas).

**Investigación.** Desde 1980 se están realizando estudios biológicos, geológicos y arqueológicos en el ámbito del Parque Nacional Río Abiseo (Leo 1982b, 1984 y 1986, Lennon et al. 1989, Birkeland et al. 1989), siendo la Asociación Peruana para la Conservación de la Naturaleza (APECO) y el Museo de Historia Natural de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos quienes han tenido mayor presencia en el área a lo largo de estos años.

En general, la biota de las Yungas Peruanas es muy poco conocida si es comparada con la de los pisos altitudinales más bajos ubicados al oriente de esta ecorregión: aún persisten grandes vacíos de información sobre las comunidades de primates andinos, cérvidos (*Mazama*, *Pudu*), félidos e inclusive de especies emblemáticas como el oso de anteojos *Tremarctos ornatus* o el gallito de rocas *Rupicola peruviana*.

**Banco de germoplasma.** En el sitio prioritario existen, en condiciones silvestres, varias especies nativas emparentadas con cultivares de importancia económica en los Andes, como cacao y cacahuillo *Theobroma* spp., tomates *Lycopersicum* spp. y otras Solanáceas, algodón *Gossypium barbadense*, entre otros.

#### • Interés de la conservación de la biodiversidad

A lo largo de los bosques de las Yungas del departamento de San Martín y el norte del departamento de Huánuco –al oeste del río Huallaga– existe una importante concentración de especies de anfibios, aves y mamíferos, así como coincidencia de varios anfibios y aves endémicos sólo comparables con las ubicadas en el sur de la ecorregión, en las Yungas de Cusco y Vilcabamba; es decir, la otra área priorizada por el Proyecto Yungas Peruanas I.

Las Yungas de San Martín y Nor–Huánuco comprenden la única región del país donde convergen los tres primates endémicos del Perú: el mono choro colamarilla *Oreonax* (= *Lagothrix*) *flavicauda*, el mono nocturno andino *Aotus miconax* y el mono tocón andino *Callicebus oenanthe*.

Actualmente en el sitio prioritario existe un área natural protegida: Parque Nacional Río Abiseo (de carácter intangible o de protección estricta), el mismo que puede complementarse con áreas de protección menos rígida o de uso directo (por ejemplo, bosques de protección).

## ¿Qué son los Bosques de Protección?

Según la Ley de Areas Naturales Protegidas del Perú (1997), se definen como: «*Áreas boscosas que se establecen con el objeto de garantizar la protección de las cuencas altas o colectoras, las riberas de los ríos y de otros cursos de agua y en general, para proteger contra la erosión a las tierras frágiles que así lo requieran. En ellos se permite el uso de recursos y el desarrollo de aquellas actividades que no pongan en riesgo la cobertura vegetal del área*».

Por otro lado, existe interés de parte de la sociedad para preservar los bosques montanos de esta región del país, por ejemplo, la misma organización conservacionista, APECO, mencionada anteriormente y el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF–OPP), así como instituciones como la Comisión Nacional para el Desarrollo y Vida sin Drogas (Devida) o la US–AID (estas dos últimas, sobre todo debido a los programas alternativos de sustitución de cultivos ilícitos en la cuenca del Huallaga).

### • Amenazas o conflictos en el sitio prioritario Yungas de San Martín y Nor–Huánuco

En las Yungas de San Martín y Nor–Huánuco existen varias amenazas y fuentes de amenazas sobre las especies y ecosistemas, asociados al establecimiento de explotaciones agrícolas y pecuarias, al aprovechamiento de recursos forestales y minerales y a la expansión vial. Seguramente existen otras pero se ha dado prioridad a estas pues se puede establecer un programa de seguimiento, vigilancia o monitoreo de su avance a través de sensores remotos y visitas de campo en puntos seleccionados.

Para identificar las amenazas y fuentes de amenazas en el área prioritaria se ha seguido los conceptos o definiciones propuestos por The Nature Conservancy (ver recuadro).

## ¿Qué es una amenaza?

Es el daño o degradación de los factores clave de un objeto de conservación que origina la reducción de la viabilidad.

## ¿Qué es una fuente de amenaza?

Es el uso incompatible de la tierra, agua y recursos naturales que da origen a las amenazas. Una amenaza puede tener varias fuentes; por ejemplo, la disminución de la cobertura vegetal en la Amazonia tiene como fuentes el rozo–tumba–quema, la ganadería mal planificada, los incendios forestales, entre otros (TNC 2001).

El término «amenaza», sin embargo, parece no ser adecuado para todos los escenarios y actores, por lo que se prefiere hacer referencia a «**amenazas y conflictos**».

En la primera fase del Proyecto GEF–PNUD GF/1010–00–14 se identificaron **cinco** amenazas o conflictos para la ecorregión: La expansión agropecuaria, el desarrollo vial, la extracción forestal sin manejo ni reposición, el narcotráfico y la subversión terrorista. Luego del Primer Taller de Planificación Ecorregional de las Yungas Peruanas (junio 2003), se optó por una aproximación más directa: presencia de carreteras; presencia de explotación forestal o minera; y avance de la agricultura y deforestación.

**Avance de la agricultura migratoria, deforestación y cultivos ilícitos.** El sitio prioritario presenta en ambos flancos, occidental y oriental, vegetación modificada por décadas –incluso siglos– de actividades humanas. Al occidente se ubican pajonales y matorrales de Puna, en parte producto de las quemadas y la ganadería extensiva; mientras que al oriente, el valle del río Huallaga presenta un mosaico de vegetación con distintos niveles de perturbación (desde campos agrícolas recién abiertos hasta fragmentos de bosques en etapas sucesionales avanzadas); notándose que la deforestación desde el valle del Huallaga avanza hacia el sitio prioritario sobre todo por los cursos de los ríos Jepelache, Abiseo, Mishollo, Tocache, Chontayacu y Santa María; dicho avance parece ser más intenso al centro y, en menor medida, al sur del sitio prioritario; incluso al sur, el sitio prioritario se estrecha y presenta un perímetro más irregular, por lo que puede ser más vulnerable a la fragmentación.

Las áreas agrícolas y para pastos del valle del Alto Huallaga están ascendiendo hacia las Yungas de San Martín y Nor–Huánuco aceleradamente, en un inicio en desmedro de la vegetación alledaña a los cursos de los ríos que bajan de las montañas, para continuar con las colinas y piedemontes de montaña. Es evidente que las áreas naturales de expansión agrícola y pecuaria del valle del Alto Huallaga son las partes más bajas de esas montañas, pero existen también amplios terrenos que fueron alguna vez cultivados hasta el total agotamiento de la fertilidad de los suelos y ahora están cubiertos del persistente helecho shapumba (*Pteridium aquilinum*), que no deja crecer nada en el suelo durante años.

En la región también se han desarrollado, en las décadas de los años 50 y 60 proyectos ganaderos en base a razas de vacunos no adaptados a las condiciones de clima, suelos y forraje de la región que resultaron en estrepitosos fracasos (Dourojeanni 1981, ONERN 1979).

Asimismo, desde hace tres décadas, en la región se han establecido cultivos ilícitos, principalmente coca *Erythroxylum coca*, asociados perniciosamente a actividades de narcotráfico (Muñiz 1988), lo que ha generado no sólo intensos niveles de violencia social, criminalidad

y corrupción en la región sino también pérdida de suelos forestales y bosques y contaminación de suelos y cursos de aguas.

**Presencia de carreteras o proyectos de carreteras (desarrollo vial).** Una de las mayores amenazas a las que se enfrenta el bloque relativamente continuo de bosques en las Yungas de San Martín y Nor-Huánuco es el desarrollo vial representado por la Interoceánica del norte, fruto de antiguas expectativas de autoridades y poblaciones locales para habilitar una vía alterna que una la región costera con el nororiente peruano.

**Explotación minera y forestal.** Sobre todo la explotación minera se presenta como un conflicto vigente en la región, ya que se ubica en los pisos superiores de la ecorregión o incluso más alto, en la Puna, y los relaves y aguas contaminadas drenan naturalmente hacia la vertiente oriental. En el borde occidental, sobre todo al centro y en menor medida al norte, del sitio prioritario, se concentran varias concesiones mineras que, eventualmente pueden afectar los suelos y cursos de agua por contaminación, provocando impactos negativos sobre los asentamientos humanos, la vegetación natural y los recursos hidrobiológicos.

La explotación forestal no necesariamente debe derivar en un conflicto, ya que en la mayoría del área del sitio prioritario no existen condiciones para aprovechamiento forestal debido a lo escarpado del terreno y los suelos inestables. Los bosques de producción permanente, delimitados por el ex-Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA), se sobreponen con la región oriental del sitio prioritario, sobre todo en su área central y sur.

Dicho escenario, a pesar de los conflictos potenciales entre la actividad maderera y las metas de conservación de los objetos de conservación, puede constituir una alternativa frente a la deforestación de grandes superficies para el establecimiento de actividades agropecuarias; ya que la presencia de bosques bajo manejo en la región puede amortiguar o disminuir el avance de la agricultura y ganadería hacia las cuencas altas.

**Otros.** Dispersión demográfica, cacería de especies amenazadas, sobreextracción de orquídeas.

#### • **Posibilidades reales de conservación**

Como se ha mencionado, en el sitio prioritario de San Martín y Nor-Huánuco actualmente existe el Parque Nacional Río Abiseo (274,520 hectáreas), con la posibilidad de establecer bosques de protección en sus límites sur y norte o, eventualmente, ampliar el parque nacional. En los bosques de protección, según la legislación peruana, está permitido aprovechar los recursos no maderables del bosque aunque debe mantenerse intacta la cobertura vegetal del suelo.

Es necesario destacar que el criterio final para seleccionar los bosques de las Yungas de San Martín y Nor–Huánuco como sitio prioritario, relegando al segundo puesto a los bosques de las Yungas de Cusco y Vilcabamba, fue la relativamente escasa presencia de organizaciones o instituciones de conservación trabajando en el sitio prioritario; en Cusco–Vilcabamba existen importantes iniciativas en curso como la del Corredor binacional de Conservación Vilcabamba–Amoró o los trabajos de larga data en la Reserva de Biósfera del Manu y el Santuario Histórico Machu Picchu.

### 3.2.1.3 Objetos de conservación del sitio prioritario Yungas de San Martín y Nor–Huánuco

En la primera fase del proyecto Yungas Peruanas I se identificaron cuatro comunidades naturales, 10 especies de animales silvestres y cerca de 20 especies de plantas silvestres para la ecorregión.

Sin embargo, luego del primer taller de Planificación Ecorregional de las Yungas Peruanas (Cieneguilla, junio 2003), se definieron los objetos de conservación a dos niveles o escalas: para la ecorregión (CDC–UNALM 2002) y para el sitio prioritario de San Martín y Nor–Huánuco.

Así, a nivel de las Yungas Peruanas se identificaron como objetos de conservación (CDC–UNALM 2002):

Comunidades naturales:

- Bosque seco bajomontano;
- Bosque de neblina;
- Puna saturada (hiperhúmeda) en la transición bosque enano–pajonal; y
- Quebradas y montes ribereños de yungas.

Fauna silvestre:

- Mono choro colamarilla (*Oreonax [=Lagothrix] flavicauda*);
- Mono nocturno (*Aotus miconax*);
- Tanka taruca (*Mazama chunyi*);

## ¿Qué son los objetos de conservación?

Especies, comunidades y/o ecosistemas que representan a la diversidad natural de un sitio o área y que serán el **punto focal** de los planes y acciones de conservación. Deben representar adecuadamente: a) La biodiversidad de interés particular en el área; b) Las escalas espaciales y niveles de organización biológica múltiples; y c) Las escalas en las cuales se aplicará el manejo (TNC 2000).

- Sachacabra (*Pudu mephistophiles*);
- Oso de anteojos (*Tremarctos ornatus*);
- Ardillita roja de Junín (*Sciurus pyrrhinus*);
- Gallito de rocas (*Rupicola peruviana*);
- Loro mejillas doradas (*Leptosittaca branickii*); y
- Reinita cerulea (*Dendroica cerulea*).

#### Flora silvestre:

- Palmeras andinas (*Ceroxylon* spp., *Wettinia maynensis* y *Prestoea acuminata*);
- Arbol de la quina o cascarilla (*Cinchona* spp.); y
- Otras especies forestales (*Podocarpus* spp. y otras Podocarpáceas y *Weinmannia* spp.).

Mientras que para el caso del sitio prioritario (Yungas de San Martín y Nor–Huánuco), se han identificado ocho objetos de conservación (cuatro mamíferos, dos aves, un grupo de palmeras y un grupo de árboles típico de la ecorregión):

- Mono choro colamarilla, *Oreonax flavicauda*;
- Mono nocturno andino, *Aotus miconax*;
- Mono tocón del Mayo, *Callicebus oenanthe*;
- Oso de anteojos, *Tremarctos ornatus*;
- Gallito de rocas, *Rupicola peruviana*;
- Loro mejillas doradas, *Leptosittaca branickii*;
- Palmeras andinas, *Ceroxylon crispum*, *Wettinia maynensis* y *Prestoea acuminata*; y
- Arbol de la quina o cascarilla, *Cinchona officinalis* y *Cinchona pubescens*.

Es natural que puedan existir decenas de candidatos para ser objetos de conservación en los bosques montanos de las vertientes orientales de los Andes Peruanos (1500 – 3500 msnm); en el presente caso, se escogieron los objetos buscando un balance entre especies ampliamente conocidas por las comunidades locales (gallito de rocas, oso de anteojos, árbol de la quina), de gran importancia científica (primates endémicos: mono choro colamarilla, mono nocturno andino, mono tocón andino; o el raro loro de mejillas doradas) o de importancia social (palmeras andinas). Se intentó también que las especies seleccionadas sean sensibles a cambios en el ambiente (por ejemplo, primates, oso de anteojos, loro mejillas doradas), pero este criterio no necesariamente primó, ya que un parámetro usado también fue la disponibilidad de información científica sobre las especies (requerimientos de hábitat y estado de conservación, sobre todo). En el camino, por ejemplo, han quedado especies como la pacarana *Dinomys branickii*; el venadito pudú *Pudu mephistophiles*, el guacamayo militar *Ara militaris* o los romerillos y diablo fuertes (Podocarpáceas), todos ellos con méritos propios para ser considerados, pero que finalmente tuvieron que ser descartados.

### 3.2.1.4 Alternativas de manejo para el sitio prioritario Yungas de San Martín y Nor–Huánuco

- **Establecimiento de un programa de educación, concientización ambiental y de extensión agropecuaria en el valle del Alto Huallaga complementado con un plan regional de manejo de bosques secundarios, parcelas agroforestales e invernadas para pastos.**

Utilizando medios masivos de comunicación, sobre todo la radio y, en menor escala, la televisión y otras herramientas (ver recuadro).

En los mensajes es imperativo hacer énfasis en los beneficios y servicios ambientales que los bosques de montaña brindan a las regiones de San Martín y Huánuco, así como en la necesidad de usar tecnología apropiada para la explotación de los suelos y el aprovechamiento del bosque.

Para la conservación del bosque debe promoverse una campaña de concientización, a nivel de los pueblos y caseríos, que incluya aspectos relacionados con la vida de los habitantes silvestres del bosque nublado, como el oso de anteojos, los primates andinos, el gallito de rocas, las palmeras andinas, entre otros ejemplos; dicha campaña, asimismo, debe hacer énfasis en los valores, servicios y recursos del bosque y la conservación de suelos y aguas, así como la variedad de plantas y animales útiles de la región.

Del mismo modo, es necesario abordar el manejo de bosques secundarios, parcelas agroforestales e invernadas para pastos en la región, con la participación de la población local y aplicando experiencias exitosas de otras regiones del trópico húmedo; por ejemplo, sistemas agroforestales y silvopastoriles, chacras policultivos (no sólo cultivos de panllevar también cultivos de café de alto rendimiento o hierbas aromáticas y especias, huertos de caza, otros), apicultura de abejas nativas, producción de maderas comerciales de rápido crecimiento, otros.

#### ¿Qué medios de comunicación se pueden adoptar para el ámbito del sitio prioritario?

Programas de radio (reportajes, entrevistas, dramatizaciones, radionovelas), cuñas publicitarias radiales, calendarios, afiches, panfletos y trípticos, anuncios en canales locales de televisión, corsos/pasacalles, juegos florales, talleres y cabildos en caseríos y comunidades, charlas en escuelas, teatro popular, exhibiciones itinerantes.

¿Por qué proponer un programa de educación, concientización y extensión en la región? Porque, aunque es una típica recomendación en los proyectos de evaluación de sitio, existen pocos ejemplos efectivos de programas que se han ejecutado y -menos aún- de aquellos que se han mantenido en el tiempo. Por otro lado, es muy concreto el hecho que se requiere crear conciencia y educar sobre el ambiente, así como extender tecnología y conocimientos modernos para incrementar la productividad de la tierra, con el objetivo de mantener una agricultura y ganadería sostenibles y ambientalmente sanas.

En la región existe la experiencia de la Asociación Peruana para la Conservación de la Naturaleza (APECO), en áreas aledañas a la parte alta de Parque Nacional Río Abiseo, introduciendo camélidos americanos para reemplazar paulatinamente la ganadería de vacunos y ovinos (APECO 1988; Mariella Leo, com. pers. al CDC-UNALM).

Del mismo modo, existen experiencias exitosas de sistemas agroforestales de alta productividad (café "amigable" y otros cultivos), en la región de la Selva Central - Yungas de los departamentos de Pasco y Junín, al sur del sitio prioritario-, que incluso han logrado récords mundiales de producción de café en la localidad de Villa Rica (Familia Brack), hace algunos años, superando a potencias cafetaleras como Brasil o Marruecos y compitiendo en rentabilidad con el cultivo ilegal de coca.

¿Por qué se identificó esta alternativa y cuál es la garantía que sea viable? Porque creemos que la agricultura, ganadería y otras actividades productivas tradicionales de la región pueden ser, de lejos, mucho más eficientes, productivas y amigables con el medio ambiente. En pleno siglo XXI no ha sido posible erradicar el círculo pernicioso del rozo, quema y abandono del bosque húmedo tropical, por lo que al menos debemos promover que el agricultor o ganadero permanezca mayor tiempo ocupando una porción de terreno, de manera que no requiera -en el corto plazo- limpiar otro pedazo de bosque para instalar una nueva chacra o pastizal.

Sobre la viabilidad de la propuesta, todo depende si el discurso que se está proponiendo se extiende y los campesinos indígenas o colonos terminan de comprender que en el bosque

### ¿Por qué una campaña principalmente por radio?

Porque en el campo, más que cualquier otro medio de comunicación, la radio está más cerca de la gente; incluso, en ocasiones, puede ser el único medio de comunicación para los caseríos y poblados más aislados de las Yungas de San Martín y Nor-Huánuco.

está su porvenir, no tanto como un ecosistema intacto, sino como un espacio que es explotado con sabiduría y visión de futuro; respetando, por ejemplo, la vegetación ribereña y las áreas de bosque con excesiva pendiente.

Para la articulación de la campaña, así como para la transmisión y la definición del contenido de los mensajes, debe recurrirse a profesionales de la comunicación, que no sólo dominen la técnica sino que tengan sensibilidad social y manejen conceptos y conocimientos relacionados con la conservación de la naturaleza y sus recursos.

- **Desarrollo de un programa regional de ecoturismo, complementado con un programa de capacitación y adiestramiento de guías de origen local.**

En la región se presentan múltiples oportunidades para el desarrollo de ecoturismo, turismo de aventura y deportes en un contexto natural: escalada en roca, caminatas o trekking en terreno en extremo difícil, observación de aves y otra fauna silvestre, caza fotográfica, ciclismo de montaña, canotaje y espeleología.

Se requiere desarrollar una estrategia para articular el circuito turístico de Chachapoyas-Moyobamba en el oriente del Perú y el de Lambayeque-Chan Chan-Cajamarca en el occidente (JICA 1999), con el complejo arqueológico del Pajatén (Parque Nacional Río Abiseo), así como otros atractivos turísticos presentes en el sitio prioritario y alrededores, como pueden ser el Parque Nacional Tingo María, el Santuario Nacional Cordillera de Colán y el Bosque de Protección Alto Mayo. Es decir, las actividades de turismo y recreación en el sitio prioritario deben incorporarse a los planes regionales de desarrollo turístico. Del mismo modo, debe mantenerse y habilitar la infraestructura turística de la región, así como las condiciones de seguridad, comodidad y sanidad para los visitantes (albergues locales, restaurantes y comedores rurales, caminos pedestres, trochas carrozables, otros).

También es necesario fortalecer la capacidad de organización de las comunidades rurales para que se adiestren guías de origen local, los mismos que, con el tiempo, podrían conducir las empresas comunales de servicios turísticos en la región.

Existen experiencias similares en las Yungas Peruanas del sur del país, en los llamados bosques nublados de Pilcopata (camino al Parque Nacional Manu), donde, en los últimos años, se han instalado varios albergues turísticos con base comunal y guías de origen local. Igualmente en la región de Machu Picchu y Choquequirao (departamento de Cusco),

No puede dejar de mencionarse que los bosques de las Yungas de San Martín y Nor-Huánuco se encuentran inmersos en una región convulsionada por la violencia originada por grupos remanentes de la subversión terrorista y el narcotráfico, de modo que los planes de desarrollo turístico deben estar acompañados y articulados por las políticas y programas de desarrollo social, tanto del gobierno central como de los regionales.

El turismo a la naturaleza se presenta como una alternativa que complementa a otras actividades productivas no tradicionales como medio para generar riqueza, bienestar y mejora de la calidad de vida en la región.

existe una actividad turística en expansión -con amplia participación de las poblaciones locales- que no se limita a los restos arqueológicos monumentales sino que explota además la calidad escénica y paisajística de las montañas nubladas para el desarrollo de turismo de aventura. Otro tanto ocurre en la región de Oxapampa y el Parque Nacional Yanachaga-Chemillen (departamento de Pasco).

¿Por qué se identificó esta alternativa y cuál es la garantía que sea viable? Aun cuando no estamos absolutamente convencidos que el turismo a la naturaleza sea una alternativa concreta a la deforestación y la consecuente pérdida de recursos forestales y de la calidad del paisaje, confiamos en que sea una actividad complementaria en la base productiva de la región. Así, el turismo de aventura, el turismo vivencial e, incluso, el turismo shamánico pueden producir ingresos adicionales a las comunidades y familias campesinas que se involucren en la producción de servicios al turismo. Ya que existen escasas oportunidades de trabajo en la región, la generación de servicios al turista originará decenas de puestos de trabajo para los jóvenes locales que, de otra manera, buscarán migrar a las grandes ciudades en busca de mejores oportunidades.

Sobre la viabilidad de la propuesta, es necesario recalcar que el trabajo de promoción y puesta en valor de los recursos turísticos de la región compete a varias instituciones del Estado y organizaciones de la sociedad civil, como son el Ministerio de Comercio Exterior y Turismo, los gobiernos regionales de San Martín y Huánuco, los municipios, Devida, entre otros. Como se ha destacado anteriormente, el turismo en la región debe plantearse como una actividad complementaria -y no alternativa- a las actividades productivas tradicionales para generar oportunidades que ayuden a la población local incluso a abandonar los cultivos ilícitos.

- **Definición de una campaña de concientización y educación ambiental en los pisos superiores del sitio prioritario para promover una cultura de utilización de tecnología limpia en la explotación de recursos minerales.**

Por medio de la radio, haciendo énfasis en los estrechos vínculos existentes entre la calidad del medio ambiente y la calidad de vida y de salud de las familias mineras. La idea no es reemplazar la actividad minera sino cambiar el comportamiento de los extractores para que sea menos destructiva y contaminante.

Como en la primera alternativa de manejo del sitio prioritario, se utilizará principalmente la radio por ser un poderoso medio de comunicación y de generación de opiniones y cambio de actitudes.

La población minera de los pisos superiores de las Yungas de San Martín y Nor-Huánuco está constituida en gran parte por pequeños mineros y mineros informales, los mismos que pueden ser de muy difícil monitoreo (sobre todo los informales), de manera que se requiere definir -con mucha creatividad- una estrategia de impacto para llegar a estos mineros, transmitirles los mensajes y provocar cambios de actitudes y comportamiento frente a la naturaleza y sus recursos, para disminuir fundamentalmente la contaminación de suelos y aguas y, en general, para mantener la salud de los ecosistemas de altura, lo que redundará en la calidad de vida de los mismos mineros involucrados y sus familias.

En la parte superior del Parque Nacional Río Abiseo y zonas aledañas, APECO y otras organizaciones no gubernamentales han promovido varios procesos de educación ambiental, sobre todo para la adopción de tecnologías limpias y mejora de las condiciones sanitarias en general (instalación de letrinas, manejo de relaves mineros y desechos químicos, otros).

¿Por qué se identificó esta alternativa y cuál es la garantía que sea viable? Como se ha mencionado, la zona de actividad minera en las Yungas de San Martín y Nor-Huánuco se ubica en los pisos superiores, de manera que si las aguas que drenan cordillera abajo están contaminadas por dicha actividad, se afectará gravemente los ecosistemas de Yungas, sobre todo los sistemas acuáticos y los recursos hidrobiológicos.

Por otro lado, la calidad de vida y salud de las familias mineras es afectada no sólo por la contaminación de las aguas, sino también por la contaminación de suelos agrícolas, el envenenamiento del aire (causa de enfermedades respiratorias y de la piel), la quema de pastos y la erosión de suelos en laderas con pendiente. Así, se busca promover soluciones integrales, no sólo para resguardar la salud de esta región de las Yungas Peruanas sino,

sobre todo, para salvaguardar la salud y vida de las poblaciones rurales asentadas en la zona de actividad minera.

Es obvio que una propuesta como esta no podrá ejecutarse sin el concurso de las Direcciones Regionales del Ministerio de Salud, del Ministerio de Energía y Minas y del sector privado (las compañías de radiofonía comercial, por ejemplo). Por lo que la viabilidad de la propuesta dependerá de la habilidad de concertación que tengan dichos sectores y las organizaciones ambientalistas para llegar a un punto intermedio (donde todos ganen), en el tema de la extracción de recursos minerales, ya que, como se indicó anteriormente, el objetivo no es eliminar la actividad minera sino variar las actitudes y comportamiento de los mineros para evitar la contaminación y otros impactos sociales y ambientales negativos.

**• Identificación de productos del bosque que puedan ligarse a mercados emergentes o mercados con demanda insatisfecha en el mundo, con el fin de desarrollar microempresas familiares o comunales basadas en la explotación sostenible e industrialización de estos.**

Actualmente, en el mercado mundial, especialmente en los países del sudeste asiático, existe un demanda insatisfecha de productos silvestres: caracoles (scargots), semillas oleaginosas, nueces, frutos tropicales, cogollos de palmera (palmito, chonta), hojas de palmera, vainilla y otras orquídeas, latex y resinas, hongos comestibles, miel silvestre, flores ornamentales.

Sin olvidar los productos elaborados usando elementos naturales y técnicas mejoradas: artesanía de manufactura local (con madera, semillas, lianas, plumas), collares y pulseras, pinturas en corteza de yanchama (de la familia de las Moraceae) y otros, de gran demanda en Norteamérica.

Como es conocido, desde los años 80 existe un discurso ambientalista que señala como alternativa viable frente la deforestación masiva a la explotación diversificada de productos del bosque, ya sean maderables o no maderables; discurso que no ha podido calar en profundidad en las mentes y actitudes de las poblaciones rurales forestales debido sobre todo a que no han existido o no se han identificado adecuadamente los mercados que absorban dichos productos (por no mencionar la inexistencia de estándares de calidad, la incapacidad para atender demandas de gran volumen, entre otros). La presente alternativa propone no sólo identificar los mercados insatisfechos y los mercados emergentes para productos muy específicos de bosque que tengan muy alta demanda y precios internacionales interesantes, sino también identificar y valorar las capacidades locales para cubrir las demandas y expectativas o estándares de calidad; es decir, identificar caseríos o familias con

la aptitud, organización y seriedad para desarrollar pequeñas y medianas empresas o industrias basadas en extracción sostenible de los productos mencionados. Mientras más se diversifique la explotación del bosque, crecerá la posibilidad de involucrar y organizar a mayor número de familias y, por lo tanto, de mejorar las economías locales.

Esta alternativa será viable si existe promoción y apoyo de parte de los diferentes interesados en el desarrollo regional, más aún si la región requiere alternativas efectivas que hagan frente a los severos problemas sociales y ambientales asociados a la producción de cultivos ilícitos, el narcotráfico y la subversión terrorista.

¿Por qué se identificó esta alternativa? Porque los bosques involucrados se ubican en tierras con vocación natural (capacidad de uso mayor), principalmente de protección; es decir, tierras que no pueden perder su cobertura vegetal por las altas pendientes y precipitaciones, de manera que la extracción de recursos no maderables es una posibilidad real.

Igualmente, porque estamos convencidos que el mercado no es un problema mientras se identifique adecuadamente el sector del mercado que se quiere satisfacer: un mercado insatisfecho está dispuesto a pagar lo que sea aunque venga del otro lado del mundo; no tiene que ser un mercado grande, simplemente un mercado con oferta insuficiente o un mercado exclusivo.

Del mismo modo, porque el sistema de concesiones forestales establecido en los últimos años en el Perú se adecúa al extractivismo diversificado de recursos forestales.

De pronto, el mejor ejemplo de extracción de recursos forestales de alta demanda y alto precio en el mercado internacional es el de explotación de castaña (*Bertholletia excelsa*), en el departamento de Madre de Dios<sup>24</sup>, que ha originado la preservación de extensas zonas de tierra firme que son hábitat de la castaña; si bien no se trata de una diversificación de la extracción, es conocido que los castañeros o extractores de castaña tienen áreas de extracción bajo décadas de explotación habiendo mantenido la cobertura forestal poco perturbada.

- **Establecimiento de un programa de monitoreo biológico para vigilar la salud de los objetos de conservación.**

Establecer una rutina o protocolo de seguimiento permanente del estado de conservación de las especies objetos de conservación, así como de las amenazas y fuentes de amenaza.

---

<sup>24</sup> Aunque ya no en la ecorregión de las Yungas Peruanas sino en la Amazonía Suroccidental.

El mono choro colamarilla (*Oreonax flavicauda*), el mono nocturno andino (*Aotus miconax*), el tocón andino (*Callicebus oenanthe*), el oso de anteojos (*Tremarctos ornatus*), el gallito de rocas (*Rupicola peruviana*), el loro mejillas doradas (*Leptosittaca branickii*), las palmeras andinas (*Ceroxylon crispum*, *Wettinia maynensis* y *Prestoea acuminata*) y el árbol de la quina (*Cinchona officinalis* y *Cinchona pubescens*), serán los indicadores biológicos de la salud de los bosques de las Yungas de San Martín y Nor-Huánuco.

### 3.2.2 El Proyecto Yungas Peruanas II

El Proyecto Yungas Peruanas I prácticamente continuó con un siguiente proyecto: "Planificación para la conservación ecorregional de las Yungas Peruanas - Conservando la diversidad natural de la selva alta del Perú" [http://cdc.lamolina.edu.pe/Descargas/ecorregiones/yungas\\_planificacion.asp](http://cdc.lamolina.edu.pe/Descargas/ecorregiones/yungas_planificacion.asp), que estuvo a cargo del CDC-UNALM (con el apoyo técnico y financiero de TNC) y se prolongó desde fines del año 2003 hasta principios del 2006. Conocido como Yungas Peruanas II, definió los indicadores y atributos claves de viabilidad para los objetos de la ecorregión e identificó con mayor detalle los conflictos y fuentes de conflicto relacionados con dichos objetos. Fue la necesidad y oportunidad de cumplir estándares más rigurosos para garantizar la conservación y viabilidad a largo plazo de la ecorregión lo que motivó a TNC, el CDC-UNALM y ProNaturaleza a concentrarse en el esfuerzo de completar una planificación ecorregional (TNC 2001).

Como se ha indicado, una planificación ecorregional es un proceso para identificar un conjunto de áreas prioritarias para la conservación que incluya la totalidad de elementos de la diversidad natural de una región (especies, comunidades naturales y ecosistemas), con la participación de múltiples actores. Como principios generales, la planificación debe: a) Considerar la mejor información disponible; b) Ser entendible por todo público o audiencia; c) Contar con vacíos de información reconocidos; d) Ser revisada por expertos; e) Estar ampliamente disponible al público; y f) Contar con una metodología establecida lo mejor posible.

La metodología asumida, es decir, la de la Planificación Ecorregional (The Nature Conservancy 2001), es simple e innovadora. Sus diseñadores han descrito una serie de etapas para lograr la implementación del plan pero los pasos en sí son creados por cada equipo técnico de planificación de manera que refleje la realidad local. En el caso del plan ecorregional para la conservación de las Yungas Peruanas, el equipo técnico utilizó las experiencias de varios planes desde Brasil, Centro América y México hasta Estados Unidos (Colorado) y, particularmente, el manual "Geografía de Esperanza" (TNC 2001)<sup>25</sup>.

---

<sup>25</sup> Puede encontrarse en: [http://conserveonline.org/docs/2000/11/GoH\(S\).pdf](http://conserveonline.org/docs/2000/11/GoH(S).pdf), además de: [http://conserveonline.org/docs/2003/09/EvER\\_Estandares\\_Jul2003.doc](http://conserveonline.org/docs/2003/09/EvER_Estandares_Jul2003.doc).

Los estándares y criterios que consideró la planificación ecorregional (TNC 2003) incluyen:

- " Participación de los socios principales.
- " Disponibilidad pública y manejo sistemático de información.
- " Revisión de expertos a lo largo del proceso.
- " Proceso adaptativo: Prioridades y estrategias a múltiples escalas.
- " Planificación ecoregional dentro de una región ecológicamente definida.
- " Amplia variedad de objetos de conservación terrestres y de agua dulce.
- " Metas de conservación que reflejan cantidad y distribución.
- " Inspección de todas las presencias de objetos.
- " Diseño efectivo del portafolio de conservación de la ecoregión.
- " Análisis de amenazas para documentar el desarrollo de estrategias.
- " Informes finales y datos para facilitar el proceso de conservación adaptativa.

El primer paso<sup>26</sup> consistió en la selección de los objetos focales de conservación identificando los objetos de filtro grueso (sistemas ecológicos) y los elementos de filtro fino (especies). Seguidamente, se elaboró el mapa de sistemas ecológicos, combinando cuatro capas de información temática: elevación, geformas, bioclima y vegetación, a partir de una sistema de grilla básico de 90 metros de lado. Luego, finalmente, se seleccionaron como objetos de conservación 115 sistemas ecológicos raros, singulares y con hábitats críticos (17 sistemas ecológicos terrestres y 98 acuáticos) y 319 especies animales endémicas y amenazadas (94 anfibios, 29 reptiles, 140 aves y 56 mamíferos).

Del mismo modo, se definió el porcentaje a conservar del área de distribución de cada objeto de conservación; es decir la meta de conservación o ¿cuánto es necesario conservar de cada objeto focal? Ya que aproximadamente el 80% de las Yungas Peruanas posee la vocación de protección, siempre se tuvo en mente proponer metas altas.

Igualmente, se hizo una evaluación de la viabilidad con el objetivo de conservar sólo aquello que es viable en el largo plazo. En base al análisis de las áreas deforestadas y la probabilidad de deforestación futura en función a la cercanía a carreteras, centros poblados, ríos, pendiente y altitud (las áreas más probables de deforestar fueron consideradas como poco viables).

Dado que los portafolios ecorregionales se diseñan para cumplir las metas de conservación de los objetos de conservación en la manera más efectiva, utilizando los principios de representación, funcionalidad, irremplazabilidad y eficiencia, se analizó toda la información generada a partir de

---

<sup>26</sup> Una característica notable de este proyecto fue la constancia del equipo técnico para durante dos años realizar reuniones periódicas para analizar y planificar los avances y siguientes pasos.

## ¿Qué es la viabilidad de un objeto de conservación?

Es la habilidad de las especies para persistir en el largo plazo y de las comunidades y sistemas para mantener su integridad ecológica (Groves *et al.* 2000).

los pasos anteriores: objetos de conservación (registros de ocurrencias, viabilidad paisajística y metas), amenazas y factores sociales para escoger áreas de alto endemismo y biodiversidad.

La metodología señala la necesidad de usar un programa especialmente diseñado que facilite la integración de la información sobre el cual hacer los diversos análisis para la elección de un portafolio preliminar que sea presentado en consulta a científicos y a los actores de la región para su evaluación.

### 3.2.2.1 Portafolio final de áreas prioritarias para la conservación de las Yungas Peruanas

El portafolio de áreas para la conservación de la ecorregión Yungas Peruanas tiene una extensión de 9,384,305 hectáreas, lo cual representa poco más del 60% de la ecorregión. De estos más de nueve millones, 3.5 millones de hectáreas ya se encuentran conservadas al interior de algún área natural protegida; es decir, el portafolio está proponiendo 39% de áreas nuevas importantes por su alto valor en cuanto a sistemas ecológicos y especies. La totalidad del portafolio está conformado por 46 áreas de importancia biológica la mayoría agrupada en siete grandes complejos:

- Cahuapanas - Colán - Alto Mayo;
- Huallabamba - Río Abiseo;
- Cordillera Azul;
- Selva Central;
- Vilcabamba;
- Megantoni - Manu - Amarakaeri; y
- Bahuaja Sonene - Alto Inambari.

Los complejos son definidos como grandes bloques de bosques viables y conectados con núcleos de áreas protegidas (preferentemente áreas intangibles: parques y santuarios nacionales). Sirven para el mantenimiento de procesos ecológicos y poblaciones viables de especies. Asimismo, constituyen las zonas más importantes del portafolio por ser las zonas mejor conservadas y que tienen parte de la superficie protegida.

## Cuadro 9

### Áreas prioritarias para la conservación de las Yungas Peruanas

Código	Área	Complejo	
1	Cordillera Cahuapanas	Cahuapanas – Colán – Alto Mayo	
2	Río Nieva – Río Imaza		
3	Cordillera Colán		
4	Alto Mayo – Guambo		
5	Cuenca del Río Mayo		
6	Sistemas xéricos amenazados del Norte		
7	Cabeceras de los sistemas xéricos del norte		
8	Cuenca Alta del Río Utcubamba	Huallabamba – Río Abiseo	
9	Chilchos – Huabayacu – Jelache		
10	Abiseo – Pajatén		
11	Yungas de La Libertad – Tocache	Cordillera Azul	
12	Cordillera Azul		
13	Yungas de NorHuánuco		
14	Monzón – Carpish		
15	Tingo María		
16	La Divisoria		
17	Cabeceras del Sungaroyacu		
18	Cabeceras del Pozuzo – Quebrada Azoque – Río Caracol		
19	Cordillera Yanachaga – Río Santa Cruz – Yanesha		Selva Central
20	Cordillera San Matías – San Carlos		
21	Cuenca Río Neguache		
22	Cordillera El Sira		
23	Río Quiparacra – Río Santa Isabel		
24	Ulcumayo – Pampa Hermosa		
25	Unine – Tambo		
26	Cabeceras del Río Tulumayo		
27	Pui Pui		
28	Cabeceras del Río Pangoa	Vilcabamba	
29	Mantaro – Ene		
30	Vilcabamba		
31	Río Cumpirusiata – Río Cushireni – Río Cirialo		
32	Margen izquierda del Río Apurímac		
33	Alto Apurímac		
34	Río Pachachaca – Río Pampas		
35	Ampay		
36	Río Vilcabamba		
37	Machu Picchu		
38	Valle del río Lucumayo, cabeceras del Yanatile y Río Ocobamba		
39	Quebrada Lampa – Quebrada Combapata	Megantoni – Manu – Amarakaeri	
40	Manu – Megantoni		
41	Amarakaeri – Río Queros – Río Pilcopata – Río Nusiniscato		
42	Araza – San Gabán		
43	Río Icaco		
44	Alto Inambari		Bahuaja Sonene – Alto Inambari
45	Bahuaja Sonene		
46	Sandia		

Fuente: Elaboración propia.

Las áreas de importancia biológica tienen en cambio diferentes niveles de viabilidad. Se encuentran al interior de los complejos, o conectando complejos. Su conectividad interna es clave para la viabilidad de los objetos de conservación (relictos de bosques, protección de cabeceras de cuenca).

En el Cuadro 9 se muestra la lista de las áreas y cuáles de ellas forman parte de los 7 complejos principales.

En las siguientes páginas se describe cada una de las áreas detalladas en el Cuadro 6, tomando en cuenta los siguientes puntos:

- **Ubicación:** En función de los principales ríos y ciudades importantes. Se menciona también la extensión o superficie que alberga.
- **Importancia ecológica:** En función al número de objetos de conservación, la concentración potencial de especies, la presencia de Areas de Importancia para la Conservación de Aves (AICA) y la presencia de alguna de las áreas prioritarias para la conservación identificadas en la actualización del Plan Director del SINANPE (2005).
- **Uso Actual:** Según el área se traslape con concesiones mineras, forestales, lotes petroleros, carreteras, bosques de producción permanente o comunidades nativas. Se describe también la presencia de impacto antrópico en función al área deforestada calculada con imágenes Landsat del año 2001.
- **Vocación de uso:** Según el mapa de Capacidad de Uso Mayor del Suelo (ONERN 1982).
- **Recomendación:** En los casos que sea pertinente, se mencionan algunas sugerencias para el área.

Las 46 áreas prioritarias para la conservación ecorregional de las Yungas Peruanas son:

## (01) Cordillera Cahuapanas

**Ubicación:** En el extremo oeste del departamento de Loreto, al noreste del Bosque de Protección Alto Mayo. Alberga las cabeceras de los afluentes del río Marañón (río Potro, Cahuapanas y Aichiyacu). Tiene un área aproximada de 307,608 hectáreas.

**Importancia ecológica:** Área adyacente al Bosque de Protección Alto Mayo. De tamaño grande, con potencial para albergar poblaciones viables de especies medianas y grandes. Se caracteriza por presentar sistemas de transición a tierras bajas, bosques de piedemonte y basimontanos. Contiene cuatro sistemas ecológicos objetos de conservación; entre ellos, el Palmar pantanoso de la Cordillera Azul es representado en un 15%. Recientemente, la Universidad de Bayreuth (Alemania), ha desarrollado varios trabajos de investigación sobre la tipología de bosques montanos y ecología forestal (ver Dietz 2002 en [http://www.uni-bayreuth.de/obg/diplomarbeit\\_yoho.pdf](http://www.uni-bayreuth.de/obg/diplomarbeit_yoho.pdf)).

En cuanto a las especies, es importante mencionar que en esta área se ubica el límite norte de la distribución natural del mono choro cola amarilla, *Oreonax flavicauda*, primate endémico de las Yungas y del país (Leo 1995).

Gran parte de esta Cordillera fue considerada también área prioritaria en la planificación para la conservación de los bosques nublados del noreste peruano propuesta por la Universidad Nacional Agraria La Molina (Ríos *et al.* 1981).

**Uso Actual:** La mayor parte del área contiene bosques de producción permanente, la cuenca alta del río Potro es una zona sin intervención. Gran parte del área se traslapa con el lote petrolero en exploración 109 de REPSOL.

**Vocación de uso:** Protección-producción forestal en Selva Alta y protección (bosque nuboso).

**Recomendación:** Se sugiere que el área adyacente al Bosque de Protección Alto Mayo, reconocida como bosque de producción permanente, sea considerada dentro de alguna categoría de protección, ya que alberga las cabeceras de los ríos Potro y Aichiyacu. Sin embargo, de darse en concesión el área, sería importante incluir en la zonificación de la concesión un plan de protección de la Cordillera Cahuapanas.

## (02) Nieva - Imaza

**Ubicación:** Entre el Bosque de Protección Alto Mayo y el Santuario Nacional Cordillera Colán. El río Nieva cruza el área de sur a norte, mientras que el río Imaza define su límite oeste. Tiene un área aproximada de 194,604 hectáreas.

**Importancia ecológica:** Funciona como un área de conectividad entre la Cordillera de Colán y la cuenca alta del río Mayo. Integra y protege dos grandes cuencas como las de los ríos Imaza y Nieva, abarcando desde sus cabeceras hasta la entrada a la Selva Baja del departamento de Amazonas. Es importante mencionar también que esta área forma parte del corredor internacional Cóndor-Kutukú, promovido por varias instituciones que trabajan en la región.

Presenta nueve sistemas ecológicos objetos de conservación y 114 especies objetos de conservación. Es una de las áreas con mayor número de anfibios objetos de conservación, albergando 12 especies, todas amenazadas y nueve endémicas, observándose un núcleo de concentración entre los 1200 y 2000 msnm. También alberga gran cantidad de aves objetos de conservación, 85 de las 140 identificadas para la ecorregión. Hacia el sur del área se encuentra una importante concentración de reptiles objetos de conservación.

También es considerada como zona prioritaria para el SINANPE y como parte del AICA 053 "Sur de la Cordillera de Colán".

**Uso Actual:** En la parte norte no existe intervención, mientras que al suroeste del área, en las cabeceras del río Imaza (fuera del área), existe fuerte impacto antrópico. Hacia el sur del área cruza la carretera longitudinal de la Selva.

**Vocación de Uso:** En la margen izquierda del río Nieva la vocación es de protección (bosque nuboso), mientras que las riberas del mismo río y el resto del área tienen vocación de protección, pastoreo temporal y cultivos permanentes.

**Recomendación:** Ya que ésta área cumple un importante papel en la conectividad entre las dos áreas protegidas citadas, sería conveniente desarrollar acciones de conservación en la zona, consolidándose así el complejo en conjunto.

### (03) Cordillera de Colán

**Ubicación:** Comprende el Santuario Nacional Cordillera de Colán y la Reserva Comunal Chayu Nain y el área adyacente hacia el noreste y sureste. Tiene un área aproximada de 174,411 hectáreas.

**Importancia ecológica:** Presenta una alta riqueza de sistemas ecológicos objetos de conservación (11). Dentro de las especies objetos de conservación, 53 son endémicas y 32 de ellas son aves. En esta cordillera coinciden el mono choro cola amarilla (*Oreonax flavicauda*) y el tutamono o musmuqui andino (*Aotus miconax*), dos de los primates endémicos de la región (Butchart *et al.* 1995). Toda el área forma parte de la zona prioritaria "Colán - Alto Mayo", identificada para el SINANPE. Es parte constitutiva también de dos AICA: la 053 "Sur de la Cordillera de Colán" y la 052 "Norte de la Cordillera de Colán". Todo esto ratifica su importancia como área prioritaria para conservación.

**Uso Actual:** El área se encuentra rodeada por actividad antrópica por todos sus límites, excepto por el norte. En el extremo sur existen alrededor de 50 concesiones mineras que hacen un total aproximado de 42,000 hectáreas. Hacia los límites del extremo sur pasa la carretera longitudinal de la Selva, la cual se constituirá en la Interoceánica del Norte. Por otro lado, un lote petrolero cubre el extremo oeste del área.

**Vocación de Uso:** Protección (bosque nuboso), gran parte de esta área ya se encuentra dentro de la Zona Reservada Cordillera de Colán, quedando algunas hectáreas hacia el oeste y el sureste. Para el resto del área, hacia la vertiente occidental de la cordillera, la vocación de uso es de protección-forestales y hacia la vertiente oriental, la vocación es de protección-pastoreo temporal-cultivos permanentes.

**Recomendación:** Implementar planificación, personal e infraestructura en el Santuario Nacional Cordillera de Colán y la Reserva Comunal Chayu Nain, (establecidos en diciembre 2009).

### (04) Alto Mayo - Huambo

**Ubicación:** Comprende el Bosque de Protección Alto Mayo y el área adyacente al sur del mismo, en las cabeceras del río Huamanpata y el río Salas, dando continuidad a ésta área protegida. Proveen de agua al valle de Mendoza o Huallabamba y al río Tonchima, que pasa por la ciudad de Rioja. Tiene un área aproximada de 392,000 hectáreas.

**Importancia ecológica:** Es un área adyacente al Bosque de Protección Alto Mayo. Presenta 11 de los 17 sistemas ecológicos objetos de conservación. Es el área que conserva mayor área de los sistemas "Pajonales arbustivos altoandinos y altimontanos pluviales de las Yungas" y "Bosques altimontanos pluviales de las Yungas". Los resultados de un inventario reciente de la flora del Bosque de Protección pueden encontrarse en <http://www.sacha.org>

**Uso Actual:** En el extremo sur del área, aproximadamente 17,000 hectáreas se traslapan con una concesión forestal, mientras aproximadamente 40,000 hectáreas se encuentran dentro del área de un bosque de producción permanente. La intervención antrópica no es muy alta, se concentra en los alrededores del área, excepto en la zona a lo largo de la carretera asfaltada que cruza el Bosque de Protección Alto Mayo, donde la intervención antrópica es media.

**Vocación de uso:** Las tierras al interior del Bosque de Protección Alto Mayo son en su mayoría de protección (bosque nuboso), mientras las que se encuentran adyacentes hacia el sur, son de protección-pastoreo temporal.

**Recomendación:** Esta área brinda una importante continuidad al Bosque de Protección Alto Mayo, la misma que se hace muy necesaria ante la presencia de la carretera que cruza muy cerca y que puede generar desplazamientos de las especies tanto hacia el norte como al sur.

## (05) Cuenca del Río Mayo

**Ubicación:** Al sur de la cordillera de Cahuapanas, en el extremo norte del departamento de San Martín y al este del Bosque de Protección Alto Mayo. Tiene un área aproximada de 119,291 hectáreas.

**Importancia ecológica:** En el extremo suroeste del distrito de Balsapuerto se encuentran los últimos relictos del sistema ecológico "Bosque siempreverde de colinas altas preandinas del suroeste de la Amazonia", los cuales se encuentran al interior del bosque de producción permanente zona 4. Es importante mencionar que el área alberga registros importantes y recientes del tocón del Mayo *Callicebus oenanthe*, primate endémico de la cuenca y la ecorregión, en matrices de bosque y tierras agrícolas. En esta región, el tocón del Mayo coincide con el mono choro cola amarilla (*Oreonax flavicauda*) y el musmuqui andino (*Aotus miconax*). Así mismo se registran otras ocurrencias únicas de anfibios.

Una pequeña parte del área cae dentro de la zona prioritaria "Huallaga" identificada para el SINANPE. Por otro lado en las cabeceras del río Cachiyacu, se encuentra el AICA 057 "Jesús del Monte".

**Uso Actual:** Esta área presenta un alto impacto antrópico, sobre todo alrededor de los centros poblados más importantes, Rioja y Moyabamba. Parte del área se traslapa con concesiones mineras y, hacia el noreste, el Lote petrolero 87 cubre gran parte. Hacia el sureste, se encuentran las comunidades nativas de la etnia Kechwa-Lamas. Asimismo, una porción del área, en Balsapuerto, se traslapa con bosques de producción permanente.

**Vocación de uso:** Protección (bosque nuboso) en las partes altas y, hacia el río Mayo, la vocación de uso es forestal-protección.

**Recomendación:** Se sugiere desarrollar medidas de conservación en las áreas recientemente identificadas con registros de *Callicebus oenanthe*. Los registros para esta especie se realizaron en bosques pertenecientes a comunidades nativas, una organización de conservación local y otros bosques remanentes cerca a la ciudad de Moyabamba.

## (06) Sistemas xéricos del Norte

**Ubicación:** Al extremo noroeste bordeando los límites de la ecorregión, en la margen derecha del río Marañón; al sur de la carretera longitudinal de la Selva en la provincia de Utcubamba. Tiene un área aproximada de 160,741 hectáreas.

**Importancia ecológica:** Es una de las áreas con mayor riqueza de sistemas ecológicos objetos de conservación albergando 13 de 17 objetos de filtro grueso. Alberga el sistema de "Bosques y arbustales xéricos interandinos basimontanos de las Yungas del norte" del cual sólo existen dos grandes bloques: uno al sur en el área de Vilcabamba y Mantaro - Ene y el que se encuentra al interior de ésta área. Este sistema ha sido seriamente intervenido y actualmente esta tendencia continúa. Entre todas las áreas contiene la mayor proporción de la "Vegetación saxícola yungueña montana" con 63% del total. Hacia el sur limita con el AICA 060 "Balsas".

Es importante mencionar que esta zona es biogeográficamente muy importante porque coincide con una barrera geográfica notable, como es la Depresión de Huancabamba o Huarmaca. El tapir de montaña o pinchaque (*Tapirus pinchaque*), llega a pasar hasta estos terrenos desde los bosques montanos de la Cordillera Real Oriental, pero encuentra su límite sur de distribución natural cerca de aquí (Jessica Amanzo, comunicación personal, abril 2005).

**Uso Actual:** Alta intervención antrópica.

**Vocación de uso:** Forestales-cultivos permanentes-cultivos en limpio, protección-forestales-pastoreo.

## (07) Cabeceras de sistemas xéricos del Norte

**Ubicación:** Al sur de la carretera longitudinal de la Selva, entre las provincias de Utcubamba y Luya. Tiene un área aproximada de 41,000 hectáreas.

**Importancia ecológica:** presenta relictos de bosque en cabeceras que drenan al **Marañón**. Alberga el último bloque continuo del sistema "Bosques Yungueños montanos pluviales" en esa área.

**Uso Actual:** mediana intervención antrópica. Alto impacto en los alrededores.

**Vocación de uso:** Protección (bosque nuboso).

**Recomendación:** Por ser un área altamente amenazada por el cambio de uso del suelo y expansión de frontera agrícola y por contener relictos de bosques en cabeceras de cuenca, se sugiere la protección de éstas como bosques locales, áreas municipales u otro modelo de gestión que asegure su conservación.

## (08) Cuenca Alta del Río Utcubamba

**Ubicación:** Al sur del departamento de Amazonas, a lo largo del río Utcubamba y la carretera a Chachapoyas. Tiene un área aproximada de 73,000 hectáreas.

**Importancia ecológica:** Presenta nueve sistemas ecológicos y 110 especies, de las cuales la mitad son endémicas. Esta cuenca registra localidades únicas para varias especies de anfibios como *Colostethus utcubambensis* y *Phrynopus fallaciosus*, entre otros y una especie de ratón de monte *Oryzomys polius*. Una pequeña parte se encuentran al interior del AICA 059 "Laguna de los Cóndores".

**Uso Actual:** Alta intervención antrópica. Existen un total de 9 concesiones mineras al norte de esta área.

**Vocación de uso:** Protección-forestales, cultivos en limpio-cultivos permanentes-protección.

**Recomendación:** Esta cuenca está altamente transformada, se sugiere mantener los bosques de las riberas como corredores longitudinales y conservar los "Bosques y arbustales montanos xéricos de los valles interandinos yungueños", sistema con relativamente alta fragmentación y moderada pérdida.

## (09) Chilchos - Huabayacu - Jelache

**Ubicación:** Desde el departamento de Amazonas, al sur de la carretera hacia Chachapoyas, hasta la carretera que va hacia Juanjui en el departamento de San Martín. Incluye las cuencas de los ríos Chilchos, Huabayacu y Jelache, importantes afluentes del Huallabamba. Tienen una superficie aproximada de 425,940 hectáreas.

**Importancia ecológica:** Su gran tamaño de aproximadamente medio millón de hectáreas le confiere una importancia innata ya que puede albergar poblaciones viables de especies medianas y grandes, como el oso de anteojos (*Tremarctos ornatus*). Presenta 13 sistemas ecológicos objetos de conservación, el mayor número registrado para un área y 118 especies objetos de conservación, la mitad de ellas endémicas. Es la segunda de las áreas que cubre la mayor extensión de los sistemas "Bosques y arbustales montanos xéricos de los valles interandinos yungueños" y los "Pajonales arbustivos altoandinos y altimontanos pluviales de las Yungas". Cubre también grandes extensiones de los "Bosques yungueños montanos pluviestacionales".

Se registran especies endémicas y amenazadas como *Telmatobius truebae*, *Thripophaga berlepschi* y *Dynomis branickii*. El centro del área es una zona de alta concentración de aves objetos de conservación. En la comunidad La Morada, Jon Fjeldsa y el Centro para la Investigación sobre la Diversidad Cultural y Biológica de los Bosques Pluviales Andinos (DIVA), han registrado 117 especies de aves, representando nuevos límites altitudinales para algunas especies (Schjellerup *et al.* 1999). Asimismo, un inventario biológico reciente (2003), en la zona de la laguna de los Cóndores y el río Chilchos descubrió nuevas especies para la ciencia como un *Stenocercus* sp., al parecer emparentada con la especie *S. carrioni* de Ecuador, y dos especies del género *Phrynopus*.

Fue identificado como un sitio prioritario para la conservación de la Yungas Peruanas en el proyecto GEF-UNEP "Identificación de sitios prioritarios y las mejores alternativas de manejo en cinco ecorregiones de importancia global" (CDC-UNALM 2002) y como un Bosque de alto valor para la conservación para la cuenca del río Huallaga en un estudio que involucró parte de las Yungas Peruanas y los Bosques Húmedos de Ucayali (CDC-UNALM 2004). Esta área contiene al AICA 059 "Laguna de los Cóndores-Atuen".

Uso Actual: La intervención antrópica es baja pero no despreciable y ocurre en las cuencas de los ríos Chilchos, Huabayacu y Jelache. Estudios en la comunidad La Morada muestran el impacto que pueden causar unas pocas familias en la cobertura del bosque. Existen algunas concesiones mineras en los linderos de la zona por la parte alta. La organización Amazónicos

por la Amazonia (AMPA), en base a las recomendaciones de este estudio, consiguió en noviembre del 2006 la Concesión para Conservación Alto Huayabamba de 144,000 hectáreas.

**Vocación de uso:** Protección-pastoreo temporal-cultivos permanentes, protección (bosque nuboso), protección-pastoreo de páramo.

**Recomendación:** Este bloque constituye una importante área de continuidad con el Parque Nacional Río Abiseo y el área Abiseo - Pajatén. Aunque la intervención antrópica se observa hacia el norte, el resto del área presenta un excelente estado de conservación, el cual vale la pena preservar. Esto debe proporcionar un hábitat ideal para poblaciones de oso de anteojos y mono choro cola amarilla. Dos especies cuyo estado de amenaza es en peligro de extinción.

## (10) Abiseo - Pajatén

**Ubicación:** Comprende el Parque Nacional Río Abiseo y dos áreas aledañas, una hacia el norte que incluye las cuencas del río Catén y Sanja Seca y otra hacia el sur que comprende las cuencas de los ríos Chilpus, Matallo y Cotomono. Tiene un área aproximada de 425,702 hectáreas.

**Importancia ecológica:** Es un bloque de bosque de más de medio millón de hectáreas con buen estado de conservación y, junto con el área Chilchos - Huabayacu - Jelache, forman lo que probablemente es uno de los bosques más interesantes de las Yungas del norte de la ecorregión, más de un millón de hectáreas de bosques continuos. Presenta 11 sistemas ecológicos objetos de conservación y 99 especies objetos de conservación. Es el área que representa mejor al sistema "Pajonales arbustivos altoandinos y altimontanos pluviales de las Yungas". Presenta amplias extensiones de "Bosques y palmares yungueños pluviales basimontanos" y "Bosques yungueños montanos pluviestacionales". Alberga especies como el mono choro cola amarilla (*Oreonax flavicauda*). El Parque Nacional Río Abiseo es considerado zona nuclear del área de distribución de esta especie. Existen también otras especies importantes como el oso de anteojos (*Tremarctos ornatus*), el tucancito de cuello dorado o tucancito del Huallaga (*Aulacorhynchus huallagae*), entre otras.

Parte del sitio prioritario para la conservación de la Yungas Peruanas identificado por CDC-UNALM (2002) y como bosque de alto valor para la conservación para la cuenca del río Huallaga (CDC-UNALM 2004). Fue identificada también como prioritaria a principios de los años 80 (Rios *et al.* 1981), para la conservación de los bosques nublados del noreste del Perú y está incluida dentro de una de las zonas prioritarias para la conservación para el SINANPE. El AICA 064 "Parque Nacional Río Abiseo" se encuentra incluida en ésta área.

**Uso Actual:** Hacia el sureste, una parte (de aprox. 30,000 hectáreas) se traslapa con una zona de bosques de producción y con una concesión forestal. Las concesiones mineras se observan en las partes altas hacia el borde del Parque Nacional Río Abiseo. La deforestación por intervención antrópica es casi nula en el área.

**Vocación de uso:** Gran parte del área es de protección (bosque nuboso), hacia la vertiente oriental el área es de protección-pastoreo temporal.

**Recomendación:** Dado el bajo impacto antrópico que presenta y el importante grado de continuidad que representa este gran bloque, se recomienda la ampliación del Parque Nacional Río Abiseo al área Abiseo - Pajatén y mantener un continuo con el área Chilchos - Huabayacu - Jelache. Esto proporcionaría un hábitat ideal para poblaciones de oso de anteojos y mono choro cola amarilla. Dos especies cuyo estado de amenaza es en peligro de extinción.

## (11) Yungas de La Libertad - Tocache

**Ubicación:** En la confluencia de los límites departamentales de Huánuco, La Libertad y San Martín, entre los valles del río Mishollo (al norte) y Chontayacu (al sur). Tiene un área aproximada de 184,446 hectáreas.

**Importancia ecológica:** presenta 10 sistemas ecológicos objetos de conservación y 113 especies objetos de conservación. Conserva 1546 hectáreas de bosques de *Polylepis* altimontanos de las Yungas. La zona de las Yungas de La Libertad comprende en su extremo norte parte del AICA 068 "Cumpang y Utcubamba". Cabe resaltar que esta área incluye a los únicos bosques de yungas del departamento de La Libertad.

**Uso Actual:** Alta intervención en la partes bajas del valle del Mishollo (fuera del área de estudio) y mediana intervención en el valle del Tocache. Cuatro concesiones mineras al interior del área y varias adicionales limitando con la zona en la parte oeste fuera de las yungas.

**Vocación de uso:** En las zonas más bajas es protección-pastoreo temporal-cultivos permanentes y, en las zonas más altas, de protección (bosque nuboso).

**Recomendación:** Es importante tomar en cuenta que esta área incluye los únicos bosques yungueños ubicados en el departamento de La Libertad, por lo cual sería interesante plantear el desarrollo de actividades de conservación que involucren el interés de los pobladores de éste departamento. Entre las estrategias de conservación posible puede plantearse un área de conservación regional.

## (12) Cordillera Azul

**Ubicación:** Comprende el Parque Nacional Cordillera Azul. Las cuencas de los ríos Biabo, Pauya y Pisqui, entre otras. Tiene un área aproximada de 827,735 hectáreas.

**Importancia ecológica:** El área cubre casi la totalidad de la Cordillera Azul, caracterizada por una alta riqueza de especies, endemismos y por formaciones geológicas y comunidades vegetales singulares. Presenta 6 sistemas ecológicos objetos de conservación y 96 especies objetos de conservación, entre ellos el *Capito wallacei*, ave endémica de la parte norte de esta área. Es el área que representa en mejor medida a los sistemas "Palmar pantanoso de la Cordillera Azul", "Bosques yungueños transicionales pluviales del piedemonte" y "Bosques y palmares yungueños pluviales basimontanos".

Un inventario biológico rápido que se realizó a cargo del Field Museum en el año 2000 registró más de 12 especies de plantas nuevas para la ciencia, ocho probables especies nuevas de ranas, una salamandra y 22 registros nuevos de peces para el Perú, entre ellos, posiblemente diez nuevos para la ciencia (Field Museum 2001). El mismo inventario biológico registró y colectó en esta región a *Capito wallacei*, barbudo de franja escarlata, probablemente el más espectacular descubrimiento ornitológico de los últimos años en el Perú (Field Museum 2001, Valqui 2004) y considerado endémico del país.

Esta área se encuentra identificada como una zona prioritaria para el SINANPE "Cordillera Azul - El Diablo" y como el AICA 120 "Parque Nacional Cordillera Azul", lo cual refleja su importancia.

**Uso Actual:** Área natural protegida.

**Vocación de uso:** Protección-pastoreo temporal-cultivos permanentes, protección-forestales en Selva Alta, protección (bosque nuboso).

## (13) Yungas de NorHuánuco

**Ubicación:** Entre los valles del Chontayacu y del Monzón, en el departamento de Huánuco (ambos valles fuera de esta área), alberga la cuenca del río Huánuco. Tiene un área aproximada de 206,419 hectáreas.

**Importancia ecológica:** Esta área junto con la de Monzón - Carpish, formarían parte de un conjunto de áreas que contribuirían a la continuidad general entre las áreas protegidas de la ecorregión.

Esta área prioritaria contiene 12 sistemas ecológicos objetos de conservación y 94 especies objetos de conservación. Por otro lado, cabe mencionar que parte de ésta área está considerada dentro de la zona prioritaria "Huacrachuco - Huánuco" identificada para el SINANPE.

**Uso Actual:** Existen concesiones forestales hacia el este del área, una baja intervención antrópica en el río Magdalena y una intervención media fuera del área hacia el sur, en las cabeceras de la cuenca del río Monzón.

**Vocación de uso:** Protección, protección-pastoreo y forestales.

**Recomendación:** A pesar de encontrarse rodeada por áreas con regular intervención antrópica, este bloque de tamaño medio se mantiene en buen estado, por lo cual se sugiere desarrollar acciones de conservación a nivel regional ya sea públicas o privadas.

#### (14) Monzón - Carpish

**Ubicación:** Centro de Huánuco, al sur del valle del Monzón (fuera del área), comprende la cuenca del río Jarahuasi y parte de la cuenca del río Chinchao. Tiene un área aproximada de 134,360 hectáreas.

**Importancia ecológica:** Esta área, junto con las Yungas de NorHuánuco, formarían parte de un conjunto de áreas que contribuyen a la continuidad general entre las áreas protegidas de la ecorregión. En cuanto a los sistemas, esta área contiene 11 de los 17 objetos de conservación y 104 especies objetos de conservación. Científicos del Museo de Historia Natural de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos sostienen que la variedad de su flora es espectacular y que es zona de importante concentración de anfibios y mamíferos menores. Por otro lado, Birdlife y Conservation Internacional (2005), mencionan que es una zona de alta diversidad de aves, 200 registradas. Destacan especies como *Buthraupis aureodorsalis* y *Acestrura bombus*, entre otras. Asimismo, presenta el único registro de la rana *Phrynopus carpish*.

El área comprendida desde el río Jarahuasi hacia el sur está al interior del AICA 073 "Carpish". Por otro lado, casi la mitad del área se encuentra dentro del área prioritaria "Huacrachuco - Huánuco" identificada para el SINANPE.

**Uso Actual:** Intervención media en las cuencas de los ríos Jarahuasi y Chinchao. Una concesión forestal limita con ésta área hacia el este.

**Vocación de uso:** Protección en las cabeceras y forestal en las partes bajas.

## (15) Tingo María

**Ubicación:** En la margen derecha del río Huallaga, cerca de la ciudad de Tingo María, en los distritos de Mariano Damaso Beraún y Rupa-Rupa, ambos en la provincia de Leoncio Prado, departamento de Huánuco. Comprende en su interior la totalidad del Parque Nacional Tingo María. Tiene un área aproximada de 8,524 hectáreas.

**Importancia ecológica:** Alberga dos sistemas ecológicos. En cuanto a las especies se puede mencionar que existe un número regular de aves. Entre ellas cabe mencionar al guácharo (*Steatornis caripensis*), cuya presencia se ha registrado en las cuevas kársticas ahí existentes.

**Uso Actual:** El impacto antrópico ha generado una severa deforestación del área. Existen una concesión minera limitando con el Parque Nacional Tingo María, cerca de la ciudad del mismo nombre y los bosques de producción permanente colindan con el área protegida.

**Vocación de uso:** Forestal y de protección.

## (16) La Divisoria

**Ubicación:** A 35 km al este de la ciudad de Tingo María, por la carretera que llega hasta la ciudad de Pucallpa. Esta divisoria provee de agua tanto al Aguaytía como al Huallaga. Al interior de esta área se encuentra el centro poblado Hermilio Valdizán. Tiene un área aproximada de 12,000 hectáreas.

**Importancia ecológica:** Esta área registra únicamente cuatro sistemas ecológicos objetos de conservación. La importancia de ésta área estriba en que alberga registros únicos para *Centrolene azulae* y *Atelopus reticulatus* (Clase Amphibia)

**Uso Actual:** Presenta una acentuada intervención antrópica, ya que por el medio de esta pequeña área, pasa la carretera longitudinal de la Selva. Mas de la mitad del área constituye bosque de producción permanente y ya existen dos concesiones forestales que ocupan 2000 hectáreas del área.

**Vocación de uso:** Toda el área tiene vocación de protección (bosque nuboso) en las partes altas y de protección-pastoreo temporal en las partes mas bajas.

**Recomendación:** Se sugiere tomar en cuenta la presencia de los pobladores de Hermilio Valdizán para el desarrollo de acciones comunitarias de conservación.

## (17) Cabeceras del Sungaroyacu

**Ubicación:** Al noroeste del Codo del Pozuzo, en el centro de Huánuco, al este del río Huallaga, comprende las nacientes del río Sungaroyacu. Tiene un área aproximada de 68,880 hectáreas.

**Importancia ecológica:** Alberga cinco sistemas ecológicos objeto de conservación y 97 especies objeto de conservación, de las cuales las aves merecen especial mención ya que representan el 55.4% de todas las aves objeto de conservación de la ecorregión. Estas altas concentraciones de aves se encuentran en las partes más altas del área prioritaria, hacia el oeste. Entre las aves más importantes se puede mencionar a *Buthraupis aureodorsalis*, especie endémica de las Yungas Peruanas, endémica local y además se encuentra amenazada.

Por otro lado, aunque no forma un continuo con el área Cabeceras del Pozuzo y Monzón - Carpish, su cercanía a las mismas contribuye a la conformación de un corredor. Además, el extremo noroeste de ésta área se encuentra dentro de la zona prioritaria 22 "Huacrachuco - Huánuco" identificada para el SINANPE, lo cual reafirma su importancia.

**Uso Actual:** Dos concesiones forestales en el área cuya vocación de uso es forestal-protección y una concesión en el área para protección-pastoreo temporal. La intervención por uso agropecuario es casi nula a excepción de pequeñas áreas deforestadas hacia el sur y sur este. Sin embargo, una parte del extremo este se encuentra dentro del lote petrolero 107.

**Vocación de uso:** Protección en las partes más altas, protección-pastoreo temporal-cultivos permanentes en las partes medias y forestal-protección en las partes bajas.

**Recomendación:** Se sugiere plantear la conservación de esta área en términos de los servicios ambientales que presta por albergar cabeceras de cuenca. De concesionarse los bosques de producción, sería importante incluir en su zonificación el desarrollo de un plan de protección para esa zona.

## (18) Cabeceras del Pozuzo - Quebrada Azogue - Río Caracol

**Ubicación:** Comprende los tributarios del río Pozuzo, que desembocan muy cerca de la ciudad del mismo nombre. El tributario principal recibe el nombre de río Caracol. Tiene un área aproximada de 65,990 hectáreas.

**Importancia ecológica:** Alberga 11 de los 17 sistemas ecológicos, mientras que de las especies alberga 106 objetos de conservación, de los cuales cabe mencionar a las aves. El área presenta una

alta concentración de aves, las 80 especies presentes representan el 57.6% del total de aves objetos de conservación, entre las cuales podemos citar a *Buthraupis aureodorsalis*, especie endémica de la ecorregión y además amenazada. Entre los mamíferos importantes presentes en ésta área se puede citar a la sachacabra, *Pudu mephistophiles*. Por otro lado, en ésta área se encuentran los únicos registros para los sapos Bufo chavin, *Phrynopus kauneorum*, *Phrynopus dagmarae*, todos ellos son endemismos locales y su estado de amenaza es crítico.

Por otro lado, aunque no forma un continuo con la Cordillera de Yanachaga, su cercanía a la misma contribuye a la conformación de un corredor junto con las áreas que se encuentran hacia el norte de la ecorregión. La importancia de ésta área se refuerza con el hecho de la inclusión de dos AICA casi en su totalidad: el AICA 076 "Milpo", y el AICA 077 "Playa Pampa". Además el extremo sur del AICA 073 "Carpish" colinda con está área.

**Uso Actual:** Un aproximado de 4000 hectáreas están repartidas en seis concesiones mineras al interior de este bloque. Existe además cierto nivel de impacto antrópico en el área, repartido hacia el sur en el río Caracol y en menor medida hacia el norte del área. Además, por fuera del área de estudio, el río Santa Cruz también presenta cierto nivel de impacto antrópico. Hay que señalar además, que el norte de esta área se vería afectado por el proyecto de construcción de una red vial departamental para unir Panao con la Marginal cerca de Puerto Inca.

**Vocación de uso:** Protección en las partes más altas, en las partes medias protección (bosque nuboso) y en las partes mas bajas para protección-pastoreo temporal-cultivos permanentes.

**Recomendación:** Se sugiere plantear la conservación de esta área en términos de los servicios ambientales que presta por albergar cabeceras de una parte de los afluentes del río Pozuzo, el cual abastece de agua a la ciudad del mismo nombre.

## (19) Cordillera Yanachaga - Río Santa Cruz - Reserva Comunal Yanesha

**Ubicación:** En las cabeceras de los ríos Pozuzo y Palcazu, adyacente al Bosque de Protección San Matías-San Carlos. Comprende el área adyacente al Parque Nacional Yanachaga Chemillén, así como gran parte del mismo, además de incluir parte de la Reserva Comunal Yanesha. Tienen un área aproximada de 228,897 hectáreas.

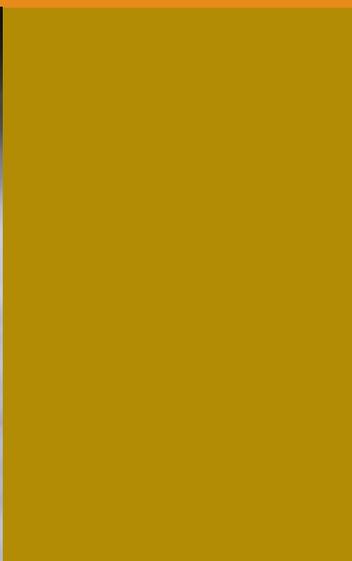
**Importancia ecológica:** Alberga una gran riqueza de sistemas ecológicos con diez de los 17 sistemas objeto de conservación. Merece mención especial el "Bosque ribereño montano y altimontano yungueño", el cual es el segundo sistema más pequeño en las Yungas Peruanas



*« Conocidas por los nombres «Ceja de Selva» y «Selva Alta», las Yungas Peruanas constituyen los dominios del oso de anteojos, el gallito de rocas, la pacarana, la sachacabra, los romerillos y diablo fuertes, el árbol de la quina o cascarilla y de centenas de especies de orquídeas...»*



*«Cubierto por un abrigo eterno de niebla, un mundo misterioso y desconocido viste las abruptas laderas de la cordillera de los Andes. Un territorio siempre verde donde la constante humedad es la pieza principal del intrincado engranaje natural. Aquí cobran fuerza los ríos, descendiendo espumosos hacia el este y arrancándole sedimentos a las montañas. Es una tierra de cascadas cristalinas y criaturas tan bellas como esquivas.»*





*«Es una zona impresionante donde se puede subir desde los valles andinos por el bosque nublado hasta el bosque enano y el pajonal de puna.»*



(17,714 hectáreas). Esta región es considerada especialmente diversa por su flora y ornitofauna. Las quebradas de San Alberto y Yanachaga, son de una variedad espectacular para ornitólogos y botánicos. De hecho, de las 112 especies objeto de conservación, las aves son el grupo mayoritario, representando más del 60% del total de aves objeto de conservación. En cuanto a la flora, cabe mencionar la planta insectívora *Drosera peruensis*, colectada hace varios años por Robin Foster (Field Museum of Natural History), que resultó nueva para la ciencia, pero nunca más colectada desde entonces (Silva & Correa 2002). En cuanto a la fauna, cabe mencionar que al interior y en los alrededores del Parque Nacional Yanachaga-Chemillén se encuentran los únicos registros para *Dipsas polylepis* (Clase Reptilia), *Epipedobates planipaleae* (Clase Amphibia) y *Phrynopus bracki* (Clase Amphibia).

**Uso Actual:** Existe cierta deforestación en las partes altas del río Santa Cruz y al interior del Parque Nacional Yanachaga-Chemillén. Algunas concesiones mineras se encuentran en las cabeceras del río Santa Cruz. El extremo sur se traslapa con el lote petrolero 108 y el extremo sureste con el lote petrolero 107. También hacia el este, pero fuera del área, existen cinco comunidades nativas Yanasha que limitan con ésta.

**Vocación de uso:** Las dos áreas naturales protegidas tienen vocación de protección (bosque nuboso) y protección-pastoreo temporal, mientras que el área hacia el oeste en las partes más altas, es de protección (bosque nuboso).

**Recomendación:** Es importante considerar el área adyacente al Parque Nacional Yanachaga-Chemillén en alguna categoría de protección, ya que constituye una importante extensión del área disponible en las áreas ya protegidas, que confiere mayor conectividad y capacidad de desplazamiento sobre todo para las especies grandes. Además, dicha área alberga la gran mayoría de los tributarios del río Santa Cruz desde sus nacientes, los cuales desembocan en el río Pozuzo.

## (20) Cordillera San Matías-San Carlos

**Ubicación:** En las nacientes de los ríos Pichis y Palcazu, comprende gran parte del Bosque de Protección San Matías-San Carlos. Tiene un área aproximada de 133,504 hectáreas.

**Importancia ecológica:** Alberga tres sistemas ecológicos objeto de conservación y 81 especies objeto de conservación de las cuales se puede mencionar a los mamíferos *Dinomys branickii* y *Tremarctos ornatus* por encontrarse amenazados.

Es importante señalar que la Cordillera de San Carlos, se encuentra en el límite inferior de la ecorregión, de manera que las montañas se introducen en terrenos más bajos hacia el

Palcazu, constituyendo una suerte de corredor o hilera de hábitats de altura en un contexto de llanura amazónica. Así, esas montañas son, por un lado barreras geográficas para especies netamente amazónicas y, por otro, áreas de dispersión para especies de altura, como el mismo oso de anteojos. Por otro lado, su inclusión dentro de la zona prioritaria "Oxapampa - Chanchamayo" identificada para el SINANPE, confirma su importancia.

**Uso Actual:** Área Natural Protegida. Existe cierto impacto antrópico hacia el sur del área. Gran parte del área hacia el norte se traslapa con el lote petrolero 107 y el área hacia el sur con el lote 108. Existen además comunidades nativas Ashaninka y Yanesha, tanto al interior como a los alrededores del Bosque de Protección.

**Vocación de uso:** Protección y forestal.

## (21) Cuenca Río Neguachi

**Ubicación:** Entre el Bosque de Protección San Matías-San Carlos y la Reserva Comunal El Sira, ubicado en el Distrito de Puerto Bermúdez, provincia de Oxapampa, departamento de Pasco. Tiene un área aproximada de 57,319 hectáreas.

**Importancia ecológica:** Constituye una importante área de conectividad entre la Reserva Comunal El Sira y el Bosque de Protección San Matías-San Carlos. Contiene cuatro sistemas objeto de conservación predominando los "Bosques y palmares yungueños pluviales basimontanos". También se encuentran 22 hectáreas del sistema objeto de conservación más pequeño: el "Bosque siempreverde del piedemonte andino del suroeste de la Amazonia". En cuanto a las especies cabe mencionar que alberga mamíferos amenazados como pacarana o machetero *Dinomys branickii* y oso de anteojos *Tremarctos ornatus*.

**Uso Actual:** No existe deforestación en el área. Una parte del lote 108 se traslapa con el extremo sur de esta área. Casi la mitad del área se encuentra como bosque de producción permanente, mientras que en el resto del área se encuentran cuatro comunidades nativas Ashaninka.

**Vocación de uso:** Protección y forestal.

**Recomendación:** Se sugiere que el área considerada como bosque de producción permanente se incorpore dentro de alguna categoría de protección, ya que constituye una importante área de conectividad entre las dos áreas protegidas. Sin embargo, de concederse el área sería importante incluir en su zonificación el desarrollo de un plan de protección para esa zona.

## (22) Cordillera El Sira

**Ubicación:** Entre los ríos Pachitea y Ucayali, al sur de su confluencia. Comprende gran parte de la Reserva Comunal El Sira, ubicada en la cordillera del mismo nombre, al centro este de las Yungas Peruanas. Tiene un área aproximada de 463,888 hectáreas.

**Importancia ecológica:** En esta área se encuentran cinco sistemas objeto de conservación, dominando los "Bosques y palmares yungueños pluviales basimontanos". Es importante mencionar a los "Bosque siempreverde del piedemonte andino del suroeste de la Amazonia", ya que el 70% de este sistema extremadamente pequeño (1120 hectáreas), se encuentra aquí. Alberga especies endémicas y amenazadas como por ejemplo, la rana *Phyllomedusa baltea* (Clase Amphibia), cuyo único registro en el Mundo se presenta en la zona norte de ésta área.

Es importante mencionar que la Estación Biológica de Panguana (Yuyapichis), fundada por los esposos María y Hans Koepcke a fines de los años 60, se ubica en la base de estas montañas. La investigación científica llevada a cabo allí ha hecho énfasis en anfibios y murciélagos.

**Uso Actual:** Área natural protegida. No existe deforestación al interior del área. Sin embargo, en el extremo norte existen 5000 hectáreas de concesiones mineras. Existen cerca de 50 comunidades nativas Ashaninka al oeste de ésta área.

**Vocación de uso:** Casi toda el área tiene vocación de protección, a excepción del área adyacente a las comunidades nativas que tiene vocación de protección-forestal.

## (23) Río Quiparacra - Río Santa Isabel

**Ubicación:** En las cabeceras del río Paucartambo (afluente del Perené), cerca de Oxapampa. Tiene un área aproximada de 19,524 hectáreas.

**Importancia ecológica:** Alberga seis de los 17 sistemas objeto de conservación. Por otro lado, hacia el sur existe una alta concentración de aves, registrándose 76 especies de aves que representan el 54.7% del total de aves objetos de conservación. Es importante mencionar que en ésta área se encuentra uno de los pocos registros para la lagartija *Stenocercus formosus* (Clase Reptilia), especie endémica de las Yungas y endémica local, ya que se encontraría únicamente en las inmediaciones de esta área hasta el Bosque de Protección Pui Pui.

**Uso Actual:** Existe un área deforestada hacia el sur del área, en la cuenca del río Paucartambo. Hacia el suroeste existen algunas concesiones mineras adyacentes al área.

**Vocación de uso:** Casi toda el área tiene vocación de protección (bosque nuboso).

**Recomendación:** Es importante verificar que la especie *Stenocercus formosus* se encuentra restringida a las inmediaciones, lo cual ameritaría el desarrollo de acciones específicas de conservación de hábitats.

## (24) Ulcumayo - Pampa Hermosa

**Ubicación:** A la altura de los centros poblados de San Ramón y La Merced. Comprende la cuenca del río Ulcumayo y el Santuario Nacional Pampa Hermosa. Tiene un área aproximada de 67,118 hectáreas.

**Importancia ecológica:** Alberga siete de los 17 sistemas objeto de conservación, de los cuales el "Bosque yungueño montano pluvial" es el que tiene mayor representación. Es importante señalar que el bosque de Pampa Hermosa es particularmente conocido por albergar gigantes cedros (*Cedrela odorata*), que impresionan por sus grandes diámetros, de manera que es uno de los escasos relictos de lo que fue la vegetación original de la Selva Central antes de la dramática transformación de bosques y matorrales naturales debido a la intensa actividad humana iniciada a finales del siglo XIX.

En cuanto a las especies, alberga un núcleo de aves, representado por el 59% del total de aves objeto de conservación. Cabe mencionar también, que si se considera que el área prioritaria con mayor número conocido de reptiles, Cordillera Colán, alberga el 14.8% de los objetos de conservación en este grupo o taxa, esta área de Ulcumayo - Pampa Hermosa está albergando también una concentración importante de reptiles con el 11.1%.

Parte de esta área se encuentra al interior de la zona prioritaria "Junín - Zárate" identificada para el SINANPE, lo cual ratifica su importancia

**Uso Actual:** La zona con mayor uso agropecuario se encuentra en la cuenca del río Ulcumayo, con 5000 hectáreas aproximadamente. Existe al interior de ésta área (al sur del Santuario Nacional Pampa Hermosa) una concesión minera de 500 hectáreas.

**Vocación de uso:** La mayor parte del área tiene vocación de protección (bosque nuboso). En el centro el área tiene también vocación de protección (limitación por suelo y erosión), y hacia el sur, en el área al interior de los bosques de Pampa Hermosa, la vocación es de protección y pastoreo temporal.

**Recomendación:** Se sugiere tomar en cuenta que el área ubicada al norte se encuentra en buen estado de conservación y provee de continuidad al Santuario Nacional Pampa Hermosa. Esto puede ser importante para el posterior desarrollo de acciones en el citado Santuario Nacional.

## (25) Unine - Tambo

**Ubicación:** En la margen izquierda del río Ucayali, limitando por el norte con la Reserva Comunal El Sira y por el sur con el río Tambo. Tiene un área aproximada de 149,649 hectáreas.

**Importancia ecológica:** Constituye una importante área de conectividad entre la Reserva Comunal El Sira y el complejo formado por la Reserva Comunal Ashaninka y el Parque Nacional Otishi. Alberga seis sistemas ecológicos objeto de conservación, de los cuales predomina el "Bosque siempreverde estacional yungueño basimontano". El taxa con mayor número de especies es el de aves.

**Uso Actual:** En el extremo noroeste así como en el centro del área, existe cierto impacto antropogénico y evidencias de deforestación, aunque no muy severa. En el extremo sur del distrito de Raymondi existe una concesión forestal, mientras que el extremo sur del área se traslapa con el lote petrolero 57. En el distrito de Río Tambo, adyacente a la concesión forestal se encuentran áreas de bosque de producción permanente. Por otro lado, el resto del área que no es bosque de producción, se encuentra ocupado por aproximadamente 14 comunidades nativas Ashaninka. Es importante mencionar que hacia el este del área, el tramo de la carretera Río Puyeni - Atalaya está en proyecto.

**Vocación de uso:** El área pegada al sur, hacia el río Tambo tiene vocación de protección-pastoreo temporal, mientras que el resto del área, de protección (bosque nuboso).

**Recomendación:** Dada su importancia en términos de conectividad, es recomendable considerar ésta área dentro de alguna categoría de protección o manejo sostenible con las comunidades nativas que ahí residen. Además, de concesionarse el área adyacente a la Reserva Comunal Ashaninka, sería importante incluir en la zonificación de la concesión, un plan de protección para esa área.

## (26) Cabeceras del Río Tulumayo

**Ubicación:** En el departamento de Junín, al oeste del Bosque de Protección Pui Pui, al sur de la carretera Tarma-San Ramón, y en las cabeceras de los ríos Aynamayo,

Monobamba y Curimarca, afluentes del río Tulumayo. Tiene un área aproximada de 10,959 hectáreas.

**Importancia ecológica:** Aunque la superficie de cada sistema en esta área representa porcentajes muy bajos comparados con los presentes en otras áreas, el hecho de que existan ocho sistemas (47% del total de sistemas) en un área tan pequeña (es la novena área más pequeña), le confiere una importancia en términos de la diversidad de hábitats presente. Por otro lado, hacia el norte hay un núcleo de concentración de especies de aves. Estarían presentes en esta área el 50% de las aves objeto de conservación.

**Uso Actual:** Cabeceras en zonas con fuerte gradiente altitudinal (entre los 1800 y 3800 msnm); casi no existe área deforestada. Sin embargo, se encuentra rodeada por concesiones mineras y algunas de ellas se encuentran al interior del área.

**Vocación de uso:** Presenta áreas con vocación de pastoreo y de protección con pastoreo temporal.

## (27) Bosque de Protección Pui Pui y alrededores

**Ubicación:** Comprende el Bosque de Protección Pui Pui, así como sus alrededores. Las cabeceras de los ríos Ipoqui y Tulumayo se encuentran en esta área. Tiene un área aproximada de 96,595 hectáreas.

**Importancia ecológica:** Los ocho sistemas al interior de esta área representan el 47% del número total. De éstos, el sistema dominante es el Bosque yungueño montano pluvial. Existen algunas zonas con altas concentraciones potenciales de aves. En efecto, se encuentran 54% de las aves objeto de conservación. Por otro lado, considerando que el área con mayor número de reptiles (Cordillera Colán) alberga el 14.8% de los objetos de conservación en éste taxa, el Bosque de Protección Pui Pui, con el 11.1% estaría también albergando un número importante de reptiles. Cabe resaltar que en ésta área se encuentran los únicos registros para la raposita *Marmosops juninensis* (Clase Mammalia) y uno de los pocos registros para *Stenocercus formosus* (Clase Reptilia).

El extremo este de esta área queda al interior de la zona prioritaria 26 "Oxapampa - Chanchamayo", identificada para el SINANPE, lo cual ratifica su importancia.

**Uso Actual:** Casi no existe ningún impacto. Sin embargo, al suroeste en la cuenca del Tulumayo, la expansión agropecuaria se dirige hacia esta área propuesta.

**Vocación de uso:** Toda el área tiene vocación de protección (bosque nuboso y limitación por suelo y erosión).

**Recomendación:** Se sugiere plantear la conservación de esta área en términos de los servicios ambientales que presta por albergar las nacientes de hasta diez ríos tributarios del río Chanchamayo y Perené.

## (28) Cabeceras del Río Pangoa

**Ubicación:** En el lado oeste de la provincia de Satipo, al sur del Bosque de Protección Pui Pui. Cubre un área de 63,035 hectáreas.

**Importancia ecológica:** En cuanto a los sistemas ecológicos, esta área contiene seis, de los cuales cabe mencionar a los "Bosques de Polylepis altimontanos pluviales de las Yungas", que es un sistema de poca extensión en la ecorregión. Para las especies objeto de conservación, están presentes 51.8% de las aves objeto de conservación.

Por otro lado, la importancia de las cabeceras del río Pangoa se ve reforzada por el hecho de que toda su área se encuentra al interior de la zona prioritaria "Oxapampa - Chanchamayo", identificada para el SINANPE.

**Uso Actual:** La deforestación se concentra principalmente en las cabeceras del río Pampa Hermosa, es incipiente pero distribuida por varias zonas. Sólo existe una concesión minera de 400 hectáreas al interior del área y una carretera de la red vial departamental cruza el área. Por otro lado, hacia el sureste, pero fuera del área, se encuentran algunas comunidades nativas Machiguenga.

**Vocación de uso:** Toda el área tiene vocación de protección (bosque nuboso)

**Recomendación:** Se sugiere plantear la conservación de esta área en términos de los servicios ambientales que presta por albergar las cabeceras del río Pangoa, el cual desemboca en el río Perené y en su camino abastece de agua a ciudades como Satipo, Mazamari y San Martín de Pangoa.

## (29) Mantaro - Ene

**Ubicación:** En el centro sur del departamento de Junín y en la zona norte de Ayacucho y Huancavelica. Los ríos Apurímac y Ene constituyen el límite este, mientras que el río Mantaro atraviesa esta área prioritaria. La carretera que une Huamanga con Quimbiri es el límite sur. Hacia el norte el área llega hasta la localidad de Puerto Ocopa. Tiene una superficie aproximada de 532,573 hectáreas.

**Importancia ecológica:** En esta área prioritaria se concentran 13 sistemas ecológicos objetos de conservación y 119 especies objetos de conservación. Los sistemas más comunes son los "Bosques y arbustales xéricos interandinos basimontanos" cuya superficie en esta área es el 22% del total de este sistema. Es importante resaltar que 40% del sistema "Bosques bajos de cresta yungueños pluviestacionales" se encuentra en esta área. Se considera especialmente importante el valle de Pariahuanca<sup>27</sup>, con especies endémicas de los Andes Centrales como el chulumayo, *Cedrela weberbaueri* o el ajicito del Mantaro, *Capsicum tovarii*; así como la palma andina *Ceroxylon latisectum*.

En cuanto a especies, destaca el número de aves, ya que esta zona contiene el 59% de las aves consideradas como objetos de conservación, que se concentran en un núcleo en el noroeste. Así también los mamíferos tienen un núcleo importante en esta zona (42.9% de las especies del total de mamíferos). Se presentan especies endémicas locales con alguna categoría de amenaza, como el sapo *Phrynopus lucida* (Clase Amphibia) y el murciélago *Sturnira nana* (Clase Mammalia).

**Uso Actual:** La presencia de concesiones mineras es mínima, sin embargo, gran parte de este bloque se encuentra considerado como bosque de producción permanente. Existe un lote petrolero en el extremo este que abarca los ríos Sanibeni, Tincabeni, Somabeni y Anapati, todos afluentes del río Ene.

**Vocación de uso:** Protección-pastoreo temporal-cultivos permanentes; protección.

**Recomendación:** Se sugiere plantear la conservación de esta área en términos de los servicios ambientales que presta por albergar los tributarios de la margen izquierda del río Apurímac y Ene, asegurando así una buena calidad de agua.

### (30) Vilcabamba

**Ubicación:** Entre los departamentos de Cusco y Junín, comprende la Reserva Comunal Machiguenga, el Parque Nacional Otishi, la Reserva Comunal Ashaninka, y sus respectivas zonas de amortiguamiento. El límite oeste lo constituye el río Apurímac-Ene, mientras que por el norte el área llega hasta el río Tambo. Hacia el sur, el área incluye el valle de Mantalo. Tiene una superficie aproximada de 1,095,952 hectáreas.

---

<sup>27</sup> Oscar Tovar Serpa siempre nos insistió sobre este tema (ver Tovar 1990).

**Importancia ecológica:** En esta área prioritaria se encuentran al menos 14 sistemas ecológicos objetos de conservación y 123 especies objetos de conservación. Es importante señalar que aquí se encuentra casi la totalidad del sistema "Herbazales higrófilos yungueños montanos", el 40% del sistema "Bosques y arbustales xéricos interandinos basimontanos de las Yungas del norte" y un 28% de los "Bosques siempreverdes estacionales yungueños basimontanos", lo que implica una gran importancia a nivel ecosistémico por contener bloques importantes de estos tres sistemas.

En cuanto a las especies, destacan las aves, siendo ésta, la segunda área prioritaria con mayor número de especies objeto de conservación de este taxa (64%) y la que contiene mayor número de mamíferos (50%). En las montañas de Vilcabamba, el aislamiento y configuración geográfica accidentada, han hecho posible que permanezcan poco perturbadas hasta la fecha; se trata de un área importante para el oso de anteojos (*Tremarctos ornatus*) y otros mamíferos montanos de las Yungas como el murcielaguito *Mormopterus phrudus* que es endémico a la zona y se encuentra amenazado.

Forma parte del AICA 093 "Cordillera Vilcabamba" y de la zona prioritaria "Vilcabamba" identificada para el SINANPE.

**Uso Actual:** Los centros poblados son escasos, y la mayoría de ellos se encuentran en los bordes del área. Una parte de lado oeste se encuentra dentro del lote petrolero 108, mientras que el lado oeste se traslapa con los lotes petroleros 57 y 58. Por otro lado, el Gasoducto Camisea atraviesa esta zona parcialmente con dirección norte-sur, cerca del límite entre la Reserva Comunal Ashaninka y el Santuario Nacional Megantoni. Cabe resaltar que alrededor de las tres áreas naturales protegidas que forman parte del área prioritaria se encuentran tierras de las comunidades nativas de la etnia Machiguenga.

**Vocación de uso:** La mayor parte del área tiene vocación de Protección (bosque nuboso), el lado oeste, en la margen derecha del río Apurímac-Ene tiene vocación de protección y pastoreo temporal.

**Recomendación:** Consolidar y fortalecer la presencia de las áreas protegidas. El área alberga importantes cabeceras de cuenca y provee de continuidad y conectividad entre las áreas protegidas del complejo Vilcabamba.

### (31) Río Cumpirusiato - Río Cushireni - Río Cirialo

**Ubicación:** Al sur del área Vilcabamba y al este de los centros poblados de Quillabamba y Palma Real. Hacia el oeste llega hasta el río Apurímac. Tiene un área aproximada de 433,187 hectáreas.

**Importancia ecológica:** En esta área prioritaria se encuentran al menos 12 sistemas ecológicos objetos de conservación (incluyendo los esquivos "Bosques de *Polylepis altimontanos* pluviales de las Yungas") y 124 especies consideradas objetos de conservación ecorregional. Tiene una alta concentración de aves y es el área con mayor número de mamíferos objetos de conservación (63%), superando al área Vilcabamba (50%). Forma parte también del AICA 093 "Cordillera Vilcabamba", lo que apoya su importancia como área prioritaria.

**Uso Actual:** A diferencia del área Vilcabamba, esta zona tiene numerosos centros poblados. El centro poblado principal es Kiteni y desde aquí sale una carretera en dirección al Pongo de Mainique y otra hacia la localidad de Quellouno. Esta área se encuentra altamente intervenida en las márgenes de los ríos Cushireni y Cumpirusiata, principalmente por actividades agropecuarias, aunque también se encuentran unas cuantas concesiones mineras cerca a la localidad de Kiteni.

**Vocación de uso:** Protección-pastoreo temporal-cultivos permanentes; protección (bosque nuboso).

### (32) Margen izquierda del Río Apurímac

**Ubicación:** Al sur de la carretera Huamanga-Quimbiri, en el departamento de Ayacucho. La confluencia del río Pampas con el río Apurímac se constituye en su límite sur. Tiene un área aproximada de 134,347 hectáreas.

**Importancia ecológica:** En esta área prioritaria se concentran 12 sistemas ecológicos objetos de conservación y 111 especies objetos de conservación. El alto número de sistemas ecológicos se debe principalmente a que se presenta un amplio rango altitudinal. Tiene un importante núcleo de concentración de mamíferos conteniendo 25 especies objetos de conservación (44.6% del total). Algunas especies de mamíferos endémicos amenazados son los murciélagos *Mormopterus phrudus* y *Sturnira nana*. Además es importante mencionar que en esta área se encuentran registros únicos de los anfibios *Eleutherodactylus scitulus*, *Phrynopus perecer*, *Phrynopus lucida* y *Gastrotheca rebecca*.

**Uso Actual:** La zona norte y las zonas aledañas al río se encuentran sumamente pobladas. La parte norte de esta área se encuentra cubierta parcialmente por un bosque de producción permanente. Se encuentra con alta intervención antrópica en la margen del río Apurímac, principalmente actividad agropecuaria, siendo una de las zonas más importantes de cultivo de coca del país.

**Vocación de uso:** Protección-pastoreo temporal-cultivos permanentes; protección (limitación por suelo y erosión).

### (33) Alto Apurímac

**Ubicación:** Al sur del área "Río Cumpirusiato - Río Cushireni - Río Cirialo", se encuentra en la margen derecha del río Apurímac que, en este tramo, corre con dirección sureste-noroeste. Al interior, discurren el río Yanama y la quebrada Arma (tributarios del Apurímac). Los cerros Yanama y Choquequirao forman parte de esta área. Tiene una superficie aproximada de 45,248 hectáreas.

**Importancia ecológica:** Concentración de aves endémicas. En esta área prioritaria se concentran por lo menos 12 sistemas ecológicos-objetos de conservación y 116 especies consideradas objetos de conservación. Destacan por tener uno de los más altos números de aves objetos de conservación (62.6% del total) y también de mamíferos (46.4% del total de mamíferos objetos de conservación). Entre los mamíferos se puede mencionar al murcielaguito *Sturnira nana*, endémico y amenazado para la región. Entre las aves se puede mencionar a *Terenura sharpei* y *Synallaxis courseni* ambas amenazadas.

La importancia de esta área se refleja en su reubicación como el AICA 094 "Mandorcasa" y como zona prioritaria "Vilcanota" para el SINANPE.

**Uso Actual:** El área se encuentra con muy baja intervención antrópica.

**Vocación de uso:** Protección-Pastoreo temporal-Cultivo permanente.

**Recomendación:** Establecer un santuario nacional, santuario histórico o área de conservación regional que abarque al menos Choquequirao.

### (34) Río Pachachaca - Río Pampas

**Ubicación:** Al sur del río Pampas y al oeste del río Pachachaca, ambos afluentes del río Apurímac. El límite sur de este bloque es la carretera Ayacucho-Cusco. Este conjunto de áreas importantes no forman un bloque único, pero se encuentran relativamente cerca entre sí (entre 5 y 9 kilómetros aproximadamente). Tiene un área aproximada de 66,084 hectáreas.

**Importancia ecológica:** Esta área prioritaria concentra 13 sistemas ecológicos objetos de conservación y 82 especies objetos de conservación, destacando entre estos últimos las aves, con 62 especies (44.6% del total).

**Uso Actual:** Existen cuatro concesiones mineras al interior.

**Vocación de uso:** Protección-cultivos permanentes-cultivos en limpio; protección-pastoreo temporal.

### (35) Ampay

**Ubicación:** En el norte, muy cerca de la ciudad de Abancay, comprende el Santuario Nacional Ampay. Tiene un área aproximada de 2656 hectáreas.

**Importancia ecológica:** En esta relativamente pequeña área prioritaria se encuentran 6 sistemas ecológicos-objetos de conservación (desde bosques hasta pajonales altimontanos y altoandinos) y 54 especies-objetos de conservación. Aquí se encuentra uno de los bosques relictos más importantes de *Podocarpus* sp. en los Andes del Sur.

**Uso Actual:** Es un área natural protegida que tiene intervención antrópica mínima.

**Vocación de uso:** Protección, pastoreo y cultivos en limpio.

### (36) Río Vilcabamba

**Ubicación:** En la margen izquierda del río Vilcanota, en el centro del departamento de Cusco. Aquí se encuentra la localidad de Lucma. Su área aproximada es de 11,687 hectáreas.

**Importancia ecológica:** En esta área prioritaria se encuentran 5 sistemas ecológicos objetos de conservación y 113 especies-objetos de conservación. Área prioritaria pequeña pero significativa por ser núcleo de concentración de aves (85 especies ó 61.2% de aves objeto de conservación) y mamíferos (23 especies ó 41.1%). En esta área existen registros importantes para un anfibio, la salamandra *Bolitoglossa digitigrada* y el murciélago *Sturnira nana*, especie endémica y además amenazada.

**Uso Actual:** Tiene una alta intervención antrópica a lo largo de toda el área y parte de una concesión minera.

**Vocación de uso:** Protección (bosque nuboso y bosque con relieve muy fuerte).

### (37) Machu Picchu

**Ubicación:** Entre las provincias de La Convención y Urubamba en el departamento de Cusco. Esta área comprende el Santuario Histórico Machu Picchu y sus alrededores y es atravesada por el río Urubamba. Tiene un área aproximada de 33,845 hectáreas.

**Importancia ecológica:** Se encuentran al menos 10 sistemas ecológicos objetos de conservación y 118 especies objetos de conservación, donde destacan un número de aves considerable (59.7% de aves objeto de conservación). El área de Machu Picchu ha sido explorada biológicamente desde hace casi un siglo; los inventarios de números de especies de orquídeas, aves y mariposas diurnas son reveladores sobre la plenitud y variedad con que se puede expresar la naturaleza en sus bosques montanos (CDC-UNALM & ProMachu Picchu 2002). Entre las especies importantes se puede mencionar al sapito *Phrynopus cophites*, especie amenazada y endémica de las Yungas Peruanas. Por otro lado, en el área existen registros únicos para el reptil *Stenocercus ochoai* y para el murciélago *Mormopterus phrudus*, este último endémico de la ecorregión y amenazado.

Forma parte del AICA 095 "Santuario Histórico Machu Picchu" y también como zona prioritaria identificada para el SINANPE.

**Uso actual:** Tiene una fuerte presión antrópica fuera del Santuario Histórico, sobre las márgenes del río Urubamba y la carretera.

**Vocación de uso:** Protección-Pastoreo; protección (bosque nuboso y con relieve muy fuerte).

### (38) Valle del Río Lucumayo, cabeceras del Yanatile y Río Ocobamba

**Ubicación:** Al noreste del Santuario Histórico Machu Picchu, comprende las partes altas de las cuencas de los ríos Lucumayo y Ocobamba y una parte pequeña del valle Yanatile. Tiene un área aproximada de 71,632 hectáreas.

**Importancia ecológica:** Es un área pequeña que, sin embargo, contiene diez sistemas ecológicos objetos de conservación. Contiene un núcleo de aves y mamíferos importante. Por otro lado, entre los anfibios cabe mencionar a *Phrynopus bagrecitoi*, especie endémica local y endémica de las Yungas Peruanas. La importancia de esta área se resalta mediante su identificación como parte de la zona prioritaria "Vilcanota" para el SINANPE.

**Uso Actual:** Por cada uno de los tres ríos presentes en el área, corre paralela una carretera de modo que son tres las vías principales, que comunican Huayopata y Kquellccaybamba con Ollantaytambo y Quebrada Honda con Lares. El área se encuentra bastante intervenida con zonas deforestadas alrededor de las carreteras. Una concesión minera se encuentra al interior del área.

**Vocación de uso:** Protección (bosque nuboso).

### (39) Quebrada Lampa - Quebrada Combapata

**Ubicación:** En el distrito de Quellouno, provincia de La Convención, departamento de Cusco. Entre el río Yanatile y el río Mapacho, es un área pequeña que tiene un superficie aproximada de 14,000 hectáreas.

**Importancia ecológica:** Esta área tiene un gradiente altitudinal considerable, y a pesar de su limitada extensión contiene ocho sistemas ecológicos objetos de conservación. Presenta 109 especies objeto de conservación y tiene un núcleo de alta concentración de aves y mamíferos objetos de conservación. Entre los mamíferos se puede mencionar al murciélago *Mormopterus phrudus*, especie amenazada y endémica de las Yungas Peruanas (además de ser un endemismo local). Entre las aves importantes se puede mencionar a *Nothoprocta taczanowskii*, especie endémica de las Yungas Peruanas y en estado vulnerable.

**Uso Actual:** Intervención antrópica mínima.

**Vocación de uso:** Protección (bosque con relieve muy fuerte).

**Recomendación:** Dada su mínima intervención antrópica y la gran diversidad de hábitats y especies que ahí se concentra, se sugiere impulsar acciones de conservación y difusión a nivel local.

### (40) Manu - Megantoni

**Ubicación:** Entre el departamento de Cusco y Madre de Dios, abarca El Parque Nacional Manu, el Santuario Nacional Megantoni y el río Timpía, así como también la parte alta de la margen derecha del río Mapacho o Yavero. El límite oeste lo constituye el pongo de Mainique, protegido dentro del Santuario Nacional. Hacia el norte, todo el valle del río Timpía y las cabeceras del río Camisea han sido identificados como áreas prioritarias. Tiene un área aproximada de 848,720 hectáreas.

**Importancia ecológica:** Es uno de los bloques más importantes, por ser una superficie continua de bosque en buen estado y contener al Parque Nacional del Manu, uno de los más diversos del planeta. Esta área es una de las que albergan mayor número de sistemas ecológicos (12), principalmente debido al amplio rango altitudinal que abarca y que permite una alta diversidad de hábitats.

Asimismo, es el área más importante de las 46 identificadas, en cuanto a especies objetos de conservación, ya que en su interior se pueden registrar hasta 41% del total. Las aves y los

mamíferos tienen un núcleo importante de altas concentraciones en esta área (partes altas del Manu y río Timpía, respectivamente). Se pueden mencionar entre los anfibios endémicos y que se encuentran amenazados a *Eleutherodactylus cosnipatae* y *Phrynopus cophites*, mientras que en aves se encuentra *Terenura sharpei*.

La importancia de esta área es ratificada por la presencia del AICA 125 "Parque Nacional Manu" en su interior. Asimismo, esta área forma parte de la zona prioritaria "Manu" identificada para el SINANPE. Además, es importante señalar que tanto esta como las áreas siguientes son muy importantes para mantener conectividad entre hábitats de oso de anteojos (*Tremarctos ornatus*), entre el centro y el sur de la ecorregión, hecho destacable ya que las Yungas se estrechan en esta región de los andes amazónicos.

**Uso Actual:** Intervención antrópica mínima. No se registra presencia de carreteras.

**Vocación de uso:** Casi en su totalidad esta tierra tiene vocación de protección, ya sea por ser bosque nuboso o bosque con relieve muy fuerte. En el valle del Mapacho está señalado también un uso para el pastoreo y cultivos en limpio.

#### (41) Amarakaeri - Río Queros - Río Pilcopata - Río Nusiniscato

**Ubicación:** Dentro de la gran cuenca del río Madre de Dios. Está formada por la Reserva Comunal Amarakaeri y tiene como valles principales a Queros-Pilcopata río Dahuene y la parte alta del río Colorado. Hacia el oeste está limitada por el Parque Nacional Manu, mientras que hacia el sur está limitado por las cabeceras del río Alto Madre de Dios y del río Queros. En su lado oeste se encuentra la carretera Paucartambo-Pilcopata. Tiene un área aproximada de 253,966 hectáreas.

**Importancia ecológica:** Presenta doce sistemas ecológicos objetos de conservación, siendo una de las que presenta mayor cantidad de los mismos. Es la segunda área, después de Manu-Megantoni, en albergar el mayor número de especies objetos de conservación. Asimismo, también la segunda en número de anfibios objetos de conservación; se puede mencionar, por ejemplo a *Eleutherodactylus cosnipatae*, *Eleutherodactylus salaputium* y *Cochranella truebae*, registrados para esta área. También hay un número importante de mamíferos y aves.

**Uso Actual:** Presenta intervención antrópica mínima y en su interior se encuentran dos bosques de producción permanente. Por el extremo oeste del área pasa uno de los tramos de la Carretera Interoceánica.

**Vocación de uso:** La vocación de uso es principalmente protección (bosque nuboso) y en las partes altas de protección y pastoreo.

**Recomendación:** Es muy importante el desarrollo de estrategias de conservación en esta área debido al impacto que causará la habilitación de la Carretera Interoceánica (expansión agropecuaria). Dicho impacto no necesariamente va a ser negativo, ya que con un área de conservación en la zona, el acceso de turistas podría ser beneficioso. El desarrollo de albergues turísticos, unido a una buena estrategia de conservación puede ser una buena opción.

## (42) Araza - San Gabán

**Ubicación:** Entre los valles Araza y San Gabán. Al interior se encuentran los primeros tramos de los ríos Azulmayo y Camanti. Paralelos a los ríos Araza y San Gabán se encuentran a su vez, las carreteras Mazuko-Quincemil y Mazuko-San Gabán, respectivamente. Hacia el oeste se encuentra la localidad de Marcapata, por donde pasa la carretera rumbo a Quincemil. Tiene un área aproximada de 93,304 hectáreas.

**Importancia ecológica:** En esta área se encuentran siete sistemas ecológicos objetos de conservación. Esta área es la cuarta en mayor número de especies objetos de conservación, teniendo además una de las tres más altas concentraciones de aves. Es importante resaltar que en esta área se encuentran registros únicos de los anfibios *Phrynopus cophites* y *Gastrotheca ochoai*. Parte de esta área se encuentra identificada como el AICA 099 "Quincemil", lo cual apoya la importancia de esta área.

Por otro lado, al encontrarse entre dos áreas protegidas (Reserva Comunal AmaraKaeri y Parque Nacional Bahuaja Sonene), esta área y la del "Río Icacó", brindarán cierta continuidad entre los hábitats presentes. Más aún, si esta continuidad se verá afectada con el desarrollo de la Carretera Interoceánica, la presencia de ésta área como amortiguadora de estos efectos resulta importante y casi imprescindible.

**Uso Actual:** El extremo este presenta una alta intervención antrópica en las zonas aledañas a la carretera principalmente; sin embargo, el resto del área se encuentra bastante bien conservada. Concesiones mineras en las partes bajas hacia el extremo noreste que se traslapan con un bosque de producción permanente.

**Vocación de uso:** Protección (bosque nuboso).

**Recomendación:** Es muy importante el desarrollo de estrategias de conservación en esta área debido al impacto que causará la construcción de la Carretera Interoceánica (expansión

agropecuaria). Dicho impacto no necesariamente va a ser negativo ya que con un área de conservación en la zona, el acceso de turistas podría ser beneficioso. El desarrollo de albergues turísticos, unido a una buena estrategia de conservación de la zona puede ser una buena opción.

### (43) Río Icaco

**Ubicación:** Al noroeste del departamento de Puno, en la provincia de Carabaya y los distritos de Ayapata y San Gabán. El río Icaco es tributario del río Inambari y el área abarca además parte de las cuencas aledañas, cuyas aguas discurren hacia la margen derecha del río San Gabán. Cubre un rango altitudinal de 1500 a 3500 msnm y hacia el oeste de esta área se encuentra la carretera que une Mazuko con San Gabán. Se encuentra al noreste de la localidad de Ayapata. Tiene un área aproximada de 26,660 hectáreas.

**Importancia ecológica:** En esta área se encuentran siete sistemas ecológicos objetos de conservación, entre los cuales destaca el "Bosque de Polylepis" por ser un sistema pequeño y amenazado. Son 79 las especies objetos de conservación, destacando que casi el 40% de aves se encuentran en esta área.

**Uso Actual:** la superficie antrópica es bastante reducida y se concentra al sureste del área en la localidad de Ayapata. En el extremo norte se encuentra una pequeña parte de un par de concesiones mineras que fuera del área llegan hasta la localidad de Lancuni bajo.

**Vocación de uso:** Protección (bosque nuboso y bosque con relieve muy fuerte).

**Recomendación:** Es muy importante el desarrollo de estrategias de conservación en esta área debido al impacto que causará la construcción de la Carretera Interoceánica (expansión agropecuaria). Dicho impacto no necesariamente va a ser negativo ya que con un área de conservación en la zona, el acceso de turistas puede ser beneficioso. El desarrollo de albergues turísticos, unido a una buena estrategia de conservación de la zona puede ser una buena opción.

### (44) Alto Inambari

**Ubicación:** Al sur del Parque Nacional Bahuaja Sonene, siendo el río Inambari el que divide ambas áreas. Hacia el oeste el área llega hasta el río Esquilaya, tributario del río Inambari, mientras que hacia el este el límite es el río Limbani. Entre los ríos que atraviesan esta área se encuentran los ríos Upina, Coaza, Pararani y el río Sacomayo. No presenta carretera alguna. Tiene un área aproximada de 92,741 hectáreas.

**Importancia ecológica:** Presenta ocho sistemas ecológicos objetos de conservación y 87 especies objetos de conservación. Se encuentra un pequeño núcleo de concentración de mamíferos endémicos en esta área, lo cual se observa en el alto porcentaje de mamíferos objetos de conservación con respecto a las otras áreas. En cuanto a las especies, es importante mencionar que los bosques montanos de esta región constituyen uno de los más extensos corredores para el oso de anteojos, *Tremarctos ornatus* (Peyton 1981 & 1983), en el país.

**Uso Actual:** Al norte del área se encuentra un bosque de producción permanente, al sur del cual, cerca de la localidad de Caxile, se ubican concesiones mineras en la margen derecha del río Esquilaya. Aquí se registra también actividad antrópica, aunque es mínima en términos de pérdida de cobertura vegetal.

**Vocación de uso:** Protección (bosque nuboso).

**Recomendación:** De concesionarse el área adyacente al Parque Nacional Bahuaja-Sonene, sería muy importante incluir en la zonificación de dicha concesión, un plan de protección para esa área en particular. Se sugiere la consolidación de ésta área bajo algún régimen de protección, ya que contribuye a la continuidad del hábitat junto con el área de Sandia.

#### (45) Bahuaja Sonene

**Ubicación:** Al norte del departamento de Puno y abarca todas las Yungas del Parque Nacional Bahuaja-Sonene. Los ríos principales son Guacamayo y Tambopata, ambos recorren parcialmente el área. Tiene un área aproximada de 302,107 hectáreas.

**Importancia ecológica:** Forma parte de uno de los siete complejos más importantes de las Yungas y, al igual que Sandia, conectan a la ecorregión con las Yungas Bolivianas por su continuidad con el Parque Nacional Madidi. Tiene únicamente 4 sistemas ecológicos objetos de conservación, siendo el sistema dominante los "Bosques yungueños transicionales". En cuanto a las especies, es importante mencionar que en esta área se encuentran los únicos registros para los reptiles *Alopoglossus andeanus* y *Atractus vertebralis* y el ratoncito *Rhipidomys ochrogaster*. Esta área está también reconocida como el AICA 129 "Parque Nacional Bahuaja Sonene".

**Uso actual:** Actividad antrópica mínima.

**Vocación de uso:** Protección (bosque nuboso).

## (46) Sandia

**Ubicación:** Al norte del departamento de Puno y formado por tres pequeños bloques: el valle del río Patambuco (tributario del Huari Huari), las cabeceras del río Huari Huari y las cabeceras del río Tambopata. Es atravesada por la carretera Juliaca-Sandia-San Juan del Oro. Tiene un área aproximada de 93,118 hectáreas.

**Importancia ecológica:** Esta área es el extremo meridional de las Yungas limitando con Bolivia, y convirtiéndose en un área que permitirá conectividad con el Parque Nacional Madidi. Está formada por 8 sistemas ecológicos objetos de conservación, principalmente bosques montanos y altimontanos. A pesar de presentar sólo un 27% del total de especies objeto de conservación, es la sexta en importancia por su alto número de mamíferos objetos de conservación. En esta área se encuentra localidades únicas de reptil *Liophis problematicus*. Otro reptil particularmente importante es la serpiente de cascabel, *Crotalus durissus*. Si hay alguna región en el Perú que efectivamente corresponda a la ecorregion Yungas Bolivianas, Sandia sería la que más posibilidades tiene. Este hecho podría sustentarse en la presencia, de la citada serpiente de cascabel, la cual no tiene registros en otras partes de Perú, pero sí a lo largo de los Yungas en la República de Bolivia.

Por otro lado, esta área es reconocida como área importante para aves ya que contiene el AICA 102 "Sandia", mientras que a nivel de zonas prioritarias identificadas para el SINANPE pertenece a la zona "Tambopata-Heath".

**Uso Actual:** El área presenta concesiones mineras al interior, y aunque la actividad antrópica agropecuaria es poca, la parte baja o alta de los valles que conforman el área se encuentran con alta actividad antrópica, pudiendo expandirse hacia el interior del área.

**Vocación de uso:** Protección (bosque nuboso).

### 3.2.2.2 Estrategias de conservación de las Yungas Peruanas

Para conservar de forma adecuada las áreas prioritarias identificadas para la ecorregión se necesita numerosas herramientas que permitan involucrar, por un lado a los actores locales y la sociedad civil y, por otro, al Estado. Las estrategias que se plantean están orientadas desde un punto de vista de manejo de recursos, sostenibilidad y propuestas de gestión. Sin embargo, como ya se mencionó en el análisis de amenazas y conflictos, no se han planteado estrategias que corresponden a una instancia más elevada a nivel político; así, factores como el narcotráfico y la pobreza que causan una amenaza seria por la disminución de los bosques y degradación del hábitat, no son considerados al momento de definir las estrategias, ya que deben ser tratados como problemas nacionales que trascienden largamente a los temas de conservación de la naturaleza.

Las estrategias que aquí se presentan son el resultado de la decantación de muchas ideas, algunas muy buenas pero poco realistas en un contexto donde las políticas estatales generalmente favorecen escenarios que lindan con lo ingobernable, donde la mayoría de actores hace lo que su buen parecer le dicta, sin respetar la capacidad o vocación natural de los suelos. De esta manera, se ha tratado de definir estrategias alcanzables, con la esperanza de que podamos usar las tierras de montaña de las Yungas sin esquilmarlas ni reducir su capacidad de producir cosechas permanentes de productos del bosque en beneficio de las poblaciones locales y de la sociedad en general.

Las estrategias se dividen en tres grandes bloques, en primer lugar se muestran los instrumentos de gestión del espacio que pueden ser aplicados para protección estricta, concesiones con diferentes grados de uso o para plantear un manejo sostenible en cuencas con actividad antrópica moderada o alta.

En segundo lugar, se plantean estrategias para mitigar las amenazas descritas anteriormente y, finalmente, se plantean estrategias orientadas a la desaparición de los factores que causan las amenazas.

### **3.2.2.2.1 Estrategias de gestión**

Si bien los resultados de la planificación ecorregional determinan que el 60% de la ecorregión debe estar bajo algún grado de conservación y que la mayoría constituye tierras con vocación de protección, debe tomarse en cuenta que parte del área ya ha sido ocupada. Dentro de las Yungas Peruanas existen tierras privadas y públicas. Entre las tierras privadas podemos identificar: (a) Las tierras de comunidades nativas y campesinas; (b) Las que se encuentran bajo la tenencia de personas naturales, con título de propiedad o no y (c) Las pertenecientes a personas jurídicas (empresas, asociaciones, cooperativas, universidades, entre otros).

Entre las tierras públicas se tiene los bosques de producción permanente que son territorios designados por el Estado como tierras que pueden ser dadas en concesión principalmente para extracción forestal, mientras que otras están asignadas a concesiones mineras o para hidrocarburos. Por otro lado, se tienen las áreas naturales protegidas que consideran diferentes modalidades de conservación. Finalmente, el resto de áreas de propiedad pública no tiene categorización alguna.

Las estrategias de gestión están orientadas a proponer una serie de opciones de conservación de acuerdo a la importancia biológica del área o a su viabilidad. Así, se intenta dar alternativas para que, en cada forma de tenencia u ocupación de tierras, ya sea de propiedad estatal o privada, se considere que la conservación de los bosques y de la biodiversidad es factible, necesaria y beneficiosa. A continuación se muestran las siguientes posibilidades para cada tipo de tenencia de la tierra (basadas en Solano & Cerdán 2004):

## Tierras privadas:

### Conservación privada:

**Áreas de conservación privada:** Los propietarios de predios<sup>28</sup> con valores naturales significativos que justifiquen la conservación del predio, por contener diversidad biológica o valores paisajísticos, pueden solicitar al Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas (SERNANP), el reconocimiento de sus predios como Áreas de Conservación Privada (ACP). El compromiso del propietario es presentar y ejecutar un plan de manejo que garantice la conservación del predio. A cambio, recibe asistencia técnica del Estado, refuerza su titularidad sobre el predio y se beneficia por la imagen que brinda el reconocimiento oficial.

**Servidumbres ecológicas:** Este instrumento viene siendo utilizado con éxito en otros países de Latinoamérica, aunque todavía de manera muy incipiente en el Perú (tres servidumbres reconocidas hasta la fecha). Básicamente consiste en la limitación de uso que un particular de manera voluntaria, impone sobre una parte o la totalidad de predio, en beneficio de otro predio de distinto dueño, con el fin de contribuir a la conservación, protección, restauración, mejoramiento y manejo adecuado de los recursos naturales y de los valores ambientales existentes en éste. Esto permite la generación de beneficios ambientales como pueden ser la protección de cuencas de agua, conservación de parches de bosque, protección de hábitat de especies, promoción de actividades de investigación, otros.

**Prácticas agropecuarias sostenibles:** Tierras que actualmente están siendo usadas para agricultura o ganadería podrían adoptar algunas medidas que harían más compatible sus actividades con la preservación del medio ambiente, así podemos nombrar: Evitar cultivar en terrenos con pendientes pronunciadas, rotación de cultivos, respetar las bandas de los ríos (franja fiscal), mantener bosques de cabeceras de cuenca, prácticas agroforestales, no introducir especies de otros hábitats, otros. Varias de ellas serán mencionadas en el capítulo de estrategias orientadas a las amenazas.

## Tierras públicas

### Conservación pública:

**Áreas naturales protegidas:** Estas pueden ser de diferentes niveles: nacionales, regionales o municipales<sup>29</sup>. El primer nivel está conformado por las que tienen significado y

---

<sup>28</sup> Incluyendo comunidades nativas.

<sup>29</sup> No consideradas parte del sistema peruano de áreas protegidas sino iniciativas de conservación municipales.

trascendencia mayor por su calidad y el carácter de sus valores de diversidad biológica. Un segundo nivel es ocupado por las áreas regionales y el tercero por las municipales para cubrir necesidades locales (formalmente, denominadas áreas de conservación ambiental). Las áreas pueden ser de uso directo, en las que se permite actividades sostenibles o de uso indirecto, donde las actividades se encuentran restringidas y generalmente se limita el turismo y la investigación a zonas especialmente designadas para estos.

### **Conservación privada:**

**Concesiones para conservación:** Las concesiones para conservación se otorgan a título gratuito sobre tierras que el Estado tiene identificadas y priorizadas con ese fin, por un plazo máximo de 40 años. En estas áreas no pueden desarrollarse actividades económicas, salvo que sean autorizadas expresamente y se realicen los pagos correspondientes para ese concepto. Lo que se promueve es la investigación y los usos alternativos de productos no maderables, así como educación ambiental en ámbitos rurales.

**Concesiones para ecoturismo:** Puede ser otorgada sobre cualquier tipo de bosque, aunque de preferencia que no sea de producción forestal. El concesionario no podrá extraer los recursos naturales, pudiendo dedicarse únicamente al ecoturismo mediante el aprovechamiento del paisaje, utilizando instrumentos de planificación que hagan compatible la actividad con la conservación del ambiente.

**Concesiones de otros productos del bosque:** En este tipo de concesión se puede dar el aprovechamiento único de productos diferentes a la madera, como recolección de hojas, flores, frutos, semillas, tallos, raíces, látex, gomas, resinas, ceras, cañas, palmas y otros, con fines industriales o comerciales.

**Concesiones para servicios ambientales:** Aún no implementadas en el país, pero que permitirán situaciones tan interesantes, como por ejemplo, la decisión de una empresa u organización a invertir en obtener una concesión sobre un área que le garantiza, indirectamente, la calidad del agua que utiliza en sus actividades económicas, de modo tal que pueda continuar disfrutando de ese servicio ambiental. Inclusive, podría haber empresas interesadas en utilizar este mecanismo para mantener un servicio ambiental básico que recibe una población específica localizada en el ámbito de influencia de sus actividades.

**Concesiones para forestación y reforestación:** Estas concesiones son derechos que el Estado otorga a favor de un particular para establecer o recuperar plantaciones forestales que provean bienes con fines de aprovechamiento industrial y servicios ambientales a favor del país.

**Concesiones para áreas de manejo de fauna silvestre:** Se conceden principalmente para aprovechamiento comercial de especies autorizadas a través del manejo poblacional, en su rango de distribución natural. Especies que se encuentren con algún grado de amenaza no forman parte de los objetivos de este tipo de concesión.

La estrategia que se plantea, entonces, es promover alguno de los tipos de gestión arriba mencionados para cada área, teniendo en cuenta el nivel de importancia biológica.

### **Áreas de primer orden o zonas íntegras**

Aquí se consideran todas aquellas áreas que incluyen grandes bloques continuos de bosque, lugares de alta concentración de endemismos y sobre todo que tengan una mínima intervención antrópica. Así, estamos hablando de áreas más prístinas o de mayor tamaño o con alguna importancia biológica remarcable. Las categorías que se sugieren para estas áreas son:

- Áreas naturales protegidas nacionales de uso indirecto.
- Concesiones para conservación (tierras públicas).
- Áreas de conservación privada (tierras privadas).
- Concesiones para ecoturismo (tierras públicas).

### **Áreas de segundo orden**

Son de menor tamaño o tienen cierto grado de actividad antrópica. Estarían sirviendo de corredores entre los grandes bloques de las áreas de primer orden. A pesar de las actividades antrópicas que se desarrollan en estas áreas, es posible regularlas o adoptar algún tipo de concesión que permita compatibilizar la conservación con actividades compatibles con la conservación de los ecosistemas. Por ejemplo, se pueden incluir aquí zonas de cabeceras de cuencas de ríos importantes para asegurar cantidad y calidad de agua. Para este tipo de áreas se tiene las siguientes posibilidades de gestión:

- Áreas naturales protegidas de uso directo ya sea nacionales, regionales o municipales (tierras públicas).
- Áreas de conservación privada (tierras privadas).
- Concesiones para ecoturismo (tierras públicas).
- Servidumbres ecológicas (tierras privadas).
- Concesiones de otros productos del bosque (tierras públicas).
- Concesiones para áreas de manejo de fauna silvestre (tierras públicas).
- Concesiones para forestación y reforestación (tierras públicas).
- Prácticas agropecuarias sostenibles (tierras públicas y privadas).

### Áreas de tercer orden

Estas áreas incluyen las superficies de menor tamaño que las áreas del primer orden pero que tienen una alta intervención antrópica, donde las actividades agropecuarias están bastante extendidas. También se consideran las áreas más pequeñas, en donde, si bien no existe un núcleo importante de endemismo, existe un único registro de alguna especie en particular. Además puede incluirse aquí las cabeceras de ríos de pequeñas cuencas. Las siguientes categorías son propuestas:

- Áreas naturales protegidas de uso directo regional o municipal (tierras públicas).
- Servidumbres ecológicas (tierras privadas).
- Concesiones para forestación y reforestación (tierras públicas).
- Prácticas agropecuarias sostenibles (tierras públicas y privadas).

Para determinar si un área es de primer, segundo o tercer orden, se utilizaron cuatro criterios: El tamaño del bloque, el porcentaje de especies incluidas, el porcentaje de sistemas incluidos y el nivel de intervención antrópica del área.

El tamaño de todos los bloques oscila entre 2656 y 1,095,952 hectáreas. Para decidir el tamaño conveniente para un área de primer orden, se evaluó la distribución de los tamaños de las áreas naturales protegidas actuales. Sólo hay nueve áreas de más de 500,000 hectáreas. La distribución de frecuencias en las áreas protegidas con menos de 500,000 hectáreas demostró que gran parte de las áreas naturales protegidas son de menos de 100,000 hectáreas. Un tamaño de 100,000 hectáreas no forma un bloque lo suficientemente grande como para ser considerado un área de primer orden. Si se observa el mapa del SINANPE, aproximadamente hasta las 200,000 hectáreas los bloques no son aún lo suficientemente grandes, de tal manera que aseguren por sí solos la integridad y continuidad de los procesos al interior del mismo. Sin embargo, áreas como el Parque Nacional Río Abiseo, con más de 272,000 hectáreas o el Santuario Nacional Megantoni, con más de 200,000 hectáreas, parecen cumplir la función de un área de primer orden. Bajo este contexto, se decidió considerar como áreas de primer orden todas aquellas con más de 200,000 hectáreas.

El porcentaje de especies por área oscila entre 12 y 42% (del total de especies objeto de conservación). Se decidió considerar áreas de primer orden a todas aquellas áreas cuyo porcentaje de especies estuviera por encima del tercio superior del rango. En este caso, el tercio superior comprende entre el 32 y 42%. Sin embargo, para que la priorización sea más rigurosa, se decidió considerar como tercio superior desde el 30%. Así, el tercio medio sería entre 20 y 30% y el tercio inferior entre 12 y 20%.

El porcentaje de sistemas ecológicos por área oscila entre 11 y 76%. Para identificar las áreas de primer orden se utilizó el mismo criterio que para especies considerando el tercio superior. En este caso, el tercio superior comprende entre el 54 y el 76%. Al igual que en el caso anterior, se decidió considerar como tercio superior desde el 50%. El tercio medio corresponde al rango entre 30 y 50% y el tercio inferior a menos de 30%.

En cuanto al nivel de intervención antrópica, se tomó en cuenta que todas aquellas áreas con menos del 5% de intervención antrópica podían ser consideradas como áreas de primer orden, mientras que las áreas con intervención antrópica mayor al 5%, pero menor al 10%, estarían dentro de la categoría de áreas de segundo orden. Aquellas áreas con más del 10% de intervención antrópica se considerarían áreas de tercer orden.

Se realizó la clasificación considerando los cuatro criterios. En primer lugar, se consideró el área, en segundo lugar el porcentaje de especies y sistemas y, finalmente, el porcentaje de intervención antrópica. Si, por ejemplo, un área tiene más de 200,000 hectáreas y tiene porcentajes de especies y sistemas para ser considerada de primer orden, pero su intervención antrópica es mayor al 5%, es entonces considerada de segundo orden. En el Cuadro 10 se observan los criterios para cada tipo de área y en el Cuadro 11 se señala el tipo de prioridad asignada.

## Cuadro 10 Criterios considerados para la priorización de áreas

Criterio	Área de primer orden	Área de segundo orden	Área de tercer orden
Área	> 200,000 hectáreas	< 200,000 hectáreas	< 200,000 hectáreas
Porcentaje de especies en el área propuesta	30 – 42 %	20 – 30%	12 – 20%
Porcentaje de sistemas en el área propuesta	50 – 76 %	30 – 50%	11 – 30%
Porcentaje de intervención antrópica en el área propuesta	< 5%	5 – 10 %	> 10%

## Cuadro 11

### Categorización de las áreas prioritarias para la conservación

Codigo	Nombre	Extensión (hectáreas)	Número de especies	Número de sistemas ecológicos*	Superficie antrópica (hectáreas)	Porcentaje del total especies	Porcentaje del total sistemas	Porcentaje antrópico del área	Prioridad
30	Vilcabamba	1,095,952	123	13	18,249	40	76	2	1er orden
40	Manu – Megantoni	848,720	128	12	7,425	41	71	1	1er orden
29	Mantaro – Ene	532,573	119	13	28,867	38	76	5	1er orden
9	Chilchos – Huabayacu – Jelache	425,940	118	13	17,940	38	76	4	1er orden
10	Abiseo – Pajatén	425,702	99	11	1,318	32	65	0	1er orden
4	Alto Mayo – Guambo	392,000	121	11	15,721	39	65	4	1er orden
41	Amarakaeri – Río Queros – Río Pilcopata – Río Nusiniscato	253,966	125	12	2,711	40	71	1	1er orden
13	Yungas de NorHuánuco	206,419	94	12	5,571	30	71	3	1er orden
31	Río Cumpirusiata – Río Cushireni – Río Cirialo	433,187	124	12	37,033	40	71	9	2do orden
19	Cordillera Yanachaga – Río Sta Cruz – Yanesha	228,897	112	10	13,732	36	59	6	2do orden
2	Río Nieva – Río Imaza	194,604	114	9	6,637	37	53	3	2do orden
11	Yungas de La Libertad – Tocache	184,446	113	10	2,722	36	59	1	2do orden
3	Cordillera Colán	174,411	107	11	10,753	35	65	6	2do orden
25	Unine – Tambo	149,649	64	6	3,884	21	35	3	2do orden
14	Monzón – Carpish	134,360	104	11	6,634	34	65	5	2do orden
27	Pui Pui	96,595	98	8	2,348	32	47	2	2do orden
42	Araza – San Gabán	93,304	123	7	2,662	40	41	3	2do orden
46	Sandía	93,118	86	7	3,226	28	41	3	2do orden
44	Alto Inambari	92,741	87	8	512	28	47	1	2do orden
38	Valle del río Lucumayo, cabeceras del Yanatile y Río Ocomayo	71,632	116	10	7,037	37	59	10	2do orden
24	Ulcumayo – Pampa Hermosa	67,118	106	7	4,673	34	41	7	2do orden
34	Río Pachachaca – Río Pampas	66,084	82	13	354	26	76	1	2do orden
18	Cabeceras del Pozuzo – Qda. Azogue – Río Caracol	65,990	106	11	5,093	34	65	8	2do orden
28	Cabeceras del Río Pangoa	63,035	87	6	4,723	28	35	7	2do orden
33	Alto Apurímac	45,248	116	11	2,077	37	65	5	2do orden
43	Río Icazo	26,660	79	7	267	25	41	1	2do orden
23	Río Quipparacra – Río Santa Isabel	19,524	95	6	1,577	31	35	8	2do orden
39	Qda. Lampa – Qda. Combapata	14,000	109	8	617	35	47	4	2do orden
26	Cabeceras del Río Tulumayo	10,959	87	8	301	28	47	3	2do orden
1	Cordillera Cahuapanas	307,608	77	4	20	25	24	0	3er orden
6	Sistemas xéricos amenazados del norte	160,741	103	13	30,757	33	76	19	3er orden
32	Margen izquierda del Río Apurímac	134,347	111	10	15,525	36	59	12	3er orden
20	Cordillera San Matías – San Carlos	133,504	81	3	6,324	26	18	5	3er orden
5	Cuenca del Río Mayo	119,291	72	6	16,448	23	35	14	3er orden
8	Cuenca Alta del Río Utcubamba	73,000	110	9	11,867	35	53	16	3er orden
17	Cabeceras del Sungaroyacu	68,880	97	5	560	31	29	1	3er orden
21	Cuenca Río Neguachi	57,319	37	4	32	12	24	0	3er orden
7	Cabeceras de los sistemas xéricos del norte	41,000	92	7	4,408	30	41	11	3er orden
16	La Divisoria	12,000	65	3	3,036	21	18	25	3er orden
36	Río Vilcabamba	11,687	113	5	4,650	36	29	40	3er orden

Fuente: Elaboración propia.

Representatividad del portafolio de áreas prioritarias para la conservación de las Yungas Peruanas en otras áreas importantes para conservación

Áreas naturales protegidas por el Estado. Las 21 áreas naturales protegidas por el Estado que cubren la ecorregión abarcan una extensión de más de 3.5 millones de hectáreas de las áreas prioritarias definidas en este estudio. Es decir estarían cubriendo el 38% del portafolio ecorregional. Cabe mencionar que las áreas protegidas ya existentes forman los núcleos de los siete complejos identificados.

Zonas prioritarias para la conservación de la diversidad biológica. Durante la actualización del plan director del sistema nacional de áreas protegidas por el Estado (SINANPE), en 1995 – 1996, se llevó a cabo una evaluación para identificar "zonas prioritarias" para la conservación de la diversidad biológica del Perú. Ese estudio fue realizado en función a la información de expertos sobre la distribución de las especies en el país. El proceso concluyó con la identificación de 38 zonas prioritarias a nivel nacional, las cuales hasta el momento son guía para medir el cumplimiento de los objetivos del sistema. En la ecorregión Yungas Peruanas se encuentran 12 "zonas prioritarias", todas incluidas dentro del portafolio ecorregional.

Áreas importantes para la conservación de aves (AICA). Las AICA son un esfuerzo a nivel mundial que toma en cuenta la información de numerosos expertos de aves a nivel local. Hasta el momento es el esfuerzo más grande en este grupo para identificar sitios de conservación. En la ecorregión se ubican 34 AICA; de ellas, 32 son incluidas dentro del portafolio final de áreas prioritarias. En términos de extensión son 4,344,231 hectáreas (46% del portafolio ecorregional).

### 3.2.2.2 Estrategias orientadas a controlar las amenazas

#### Expansión agropecuaria

Para disminuir la expansión agropecuaria, se plantean tres estrategias: Diversificar los cultivos en los distintos pisos de las Yungas Peruanas, promover mejores prácticas de manejo de pastos y propiciar la recuperación de la vegetación y de la conectividad natural.

La diversidad de ambientes en las Yungas Peruanas, se debe principalmente al fuerte gradiente altitudinal que presenta. Esta oferta de pisos altitudinales permite la diversificación de cultivos (principalmente cultivos regionales), favoreciéndose así la persistencia del suelo y eliminando la necesidad de abrir nuevas tierras para la agricultura.

Existen múltiples cultivos propios de la región, entre ellos los frutales como aguaje enano, tomate de árbol, maracuyá de monte, zarzamora; e incluso orquídeas, todos ellos con mercados emergentes en el exterior y con tecnologías de propagación y cultivo conocidos. Desde años atrás, investigadores como Javier Pulgar Vidal, Ramón Ferreyra, Marc Dourojeanni,

Antonio Brack reclaman sobre la necesidad de valorar e introducir al mercado recursos subutilizados como son los frutales nativos y otras plantas de la Amazonia y de los valles interandinos.

La segunda estrategia está orientada hacia la actividad ganadera. Si ha de mantenerse la ganadería en las Yungas Peruanas, como parece ser, deben promoverse buenas prácticas de manejo de pastos entre la población rural. Se debe tener muy en cuenta que los suelos en la ecorregión no son profundos y poseen altos niveles de fertilidad siempre y cuando mantengan su cobertura natural por lo que, bajo sistemas pastoriles tradicionales pierden la posibilidad de recibir la materia orgánica que aportan los bosques y reducen rápida e inexorablemente su capacidad productiva y por ende de soporte ganadero. La mejora de los sistemas ganaderos debe considerar la implantación de sistemas silvopastoriles en las tierras con menores pendientes y la protección de la vegetación natural a lo largo de cursos de agua, evitando la introducción de especies invasoras. Además, el manejo de potreros cercados puede ser una buena práctica que ayuda al control y reducción del sobrepastoreo.

La tercera estrategia tiene como objetivo final aumentar la viabilidad del área en el largo plazo. Dado que la ecorregión se caracteriza por presentar suelos frágiles e inestables, mantener la cobertura vegetal y la conectividad es crucial para la protección de esos suelos y asegurar así su viabilidad. Además, las cabeceras de algunos de los principales tributarios del gran río Amazonas se encuentran en las Yungas Peruanas, lo que amerita un régimen especial de uso de la tierra, dado el carácter de alta fragilidad mencionado; nunca será suficiente enfatizar que la ecorregión comprende mayoritariamente tierras cuya capacidad o vocación natural es la de protección de suelos.

Sin embargo, este carácter de protección se ha visto vulnerado en varias zonas y la estrategia busca recuperar en la medida de lo posible la vegetación natural. Sin necesidad de llegar a costosas rehabilitaciones de suelo y vegetación en grandes extensiones, se requiere recuperar la vegetación, favoreciendo mosaicos o matrices de vegetación de diferente desarrollo o edad. La recuperación debe ser sostenida a largo plazo para que, de esta manera, además de la restauración, se logre mantener y mejorar el flujo o intercambio de individuos de poblaciones actualmente semi-aisladas. Al sur de la ecorregión, los complejos de áreas naturales protegidas actualmente existentes garantizan en parte la conectividad o continuidad de vegetación natural, pero al centro y norte de la ecorregión debe favorecerse procesos que faciliten el intercambio mencionado.

### **Extracción de recursos naturales**

En este punto, el desarrollo de estrategias se vuelve complicado, especialmente en el tema de tala, pues la implementación de operativos contra la tala ilegal involucra la participación de

múltiples actores tanto de la sociedad civil como del Estado, además del elevado costo que esto implica. Sin embargo, existen experiencias interesantes en el Bosque de Protección Pui Pui, donde se ha promovido la formación de 7 Comités de Gestión del Bosque y la comunidad, de manera organizada, participa en acciones de vigilancia y control de madera. Dichos comités coordinan con los tenientes gobernadores, quienes inmovilizan la madera e inmediatamente coordinan con el Ministerio de Agricultura el destino de esta (ParksWatch 2004). Sería importante evaluar la efectividad de esta estrategia y replicarla en otras áreas. Por otro lado, la promoción de la cadena de comercialización de la madera proveniente de los pequeños productores agroforestales puede ser también una estrategia a tomarse en cuenta.

En cuanto a las otras formas de extracción de recursos, se vuelve necesario el desarrollo de un programa nacional o regional de manejo de fauna silvestre. Si bien puede parecer utópico el intentar regular y manejar la cosecha de mamíferos y aves que son base de la cacería de subsistencia en toda la ecorregión, ello no sólo es necesario sino urgente. En áreas densamente pobladas, incluso venados (*Mazama* sp.), sajinos (*Tayassu pecari*) y samaños (*Agouti paca*), especies plásticas y persistentes, se volverán muy raras si se siguen cosechando sin respetar tallas mínimas o épocas de reproducción o si no se mantiene un área fuente (refugio) por cada área de cosecha (sumidero).

Por otro lado, para manejar la cosecha de mamíferos y aves se vuelve necesario contar con datos sobre el estado de las poblaciones. En este sentido, es urgente incrementar la capacidad de monitoreo de la biodiversidad. En todo el país no existe una cultura de monitoreo y los intentos aislados para recoger información biológica, muchas veces pasan por un largo proceso de acumulación de errores más que de información importante. Por esta razón, es importante iniciar un proceso de diseño conjunto de planes de monitoreo de la biodiversidad. Existe, por ejemplo, una propuesta de plan monitoreo para todo el complejo de áreas de la Selva Central (CDC-UNALM 2005), la cual se ha implementado de manera incipiente.

### **Construcción de la carretera Interoceánica**

Al consolidarse la integración vial entre Perú y Brasil, se requiere con urgencia propuestas para el ordenamiento territorial en la zona de influencia de este eje carretero. En este contexto, deben considerarse corredores de conservación entre las áreas prioritarias del sur del portafolio, ya que éstas son el único paso de especies endémicas a las Yungas Peruanas entre dos de los parques nacionales que reúnen más biodiversidad en el Perú, Manu y Bahuaja-Sonene.

La conformación de estos corredores puede diseñarse de diferentes maneras, una posibilidad es la combinación de áreas protegidas de nivel regional y privado. Estas zonas, al estar relativamente cerca a la demanda turística brasilera pueden ofrecer albergues ecoturísticos

ubicados en selvas de altura (ecosistemas no existentes en Brasil), tanto en el tramo que va hacia Cusco como el que va hacia Puno.

Debe tenerse en cuenta que los análisis de concentraciones de especies objetos de conservación dieron como resultados mayores concentraciones entre los 1500 y 2500 msnm, por lo tanto, los corredores deben contener este rango altitudinal.

Finalmente, está en manos de los gobiernos y de las organizaciones no gubernamentales conservacionistas que se difunda la necesidad de crear estas áreas naturales protegidas y se promuevan los mecanismos para facilitarles recursos técnicos, humanos y financieros.

### **3.2.2.2.3 Estrategias orientadas a controlar los factores que contribuyen a la existencia de la amenaza**

- **Escasa o insuficiente participación local/social en las acciones de conservación.**

Las estrategias propuestas para incrementar la participación local en las acciones de conservación son tres. Como primera estrategia, se propone la organización social de los actores involucrados en la conservación de la ecorregión y sus recursos. La segunda estrategia, que depende de que la primera se lleve a cabo correctamente, es el fortalecimiento de las capacidades locales de organización para su participación en acciones de conservación. Una vez desarrolladas las dos estrategias anteriores, promover el desarrollo participativo en experiencias de conservación y de gestión de recursos sería la tercera estrategia.

La organización social es clave para el desarrollo de cualquier actividad productiva y económica, ya que fortalece la identidad cultural o de grupo y la autoestima. Las características y motivaciones de los distintos actores de la ecorregión son múltiples. Algunos actores realizan acciones de conservación, mientras otros pueden realizar prácticas o acciones perjudiciales para la naturaleza y sus recursos. Bajo este escenario, es importante facilitar procesos de participación y organización de productores y otros pobladores de la ecorregión. Esta estrategia debe ir de la mano con aquellas que se planteen para incrementar el conocimiento sobre la importancia de las Yungas Peruanas y es aquí donde se puede iniciar el proceso de sensibilización de la población en relación a la importancia de la ecorregión.

Una vez identificados los actores, sus potencialidades, fortalezas y debilidades; el siguiente paso es fortalecer la capacidad organizativa de aquellos actores que no la tienen. Este es un paso, que probablemente no esté muy relacionado con la conservación en sí, pero resulta clave para pasar a la siguiente estrategia.

La tercera estrategia supone que las anteriores se han desarrollado en su totalidad. Es aquí donde se puede difundir las prácticas productivas amigables con la naturaleza, así como la capacitación para su desarrollo (por ejemplo gestión de bosques comunales, producción casera de hidroelectricidad, producción de artesanía con materiales del bosque, gestión del turismo local, industrialización de semillas, pulpa y mermeladas). No se debe descuidar temas como la introducción y posicionamiento de productos en el mercado interno y externo, capacitaciones en administración de proyectos y pequeñas-medianas empresas o empresas comunales, legislación, estándares de calidad y otros, pues de esto depende que la estrategia funcione a futuro.

Todas estas estrategias suponen la presencia amplia del Estado y otras fuerzas de la sociedad con servicios básicos para la población, así como el permanente asesoramiento en las actividades que se desarrollen.

- **Falta de visión y estrategia intersectorial en la agenda política regional para la conservación de las Yungas Peruanas**

Hoy en día la conformación de áreas de conservación regional y áreas de conservación Ambiental (municipales), está en auge. Para esto, muchas regiones contratan especialistas para la identificación de áreas prioritarias en su ámbito de interés. La difusión de portafolios por departamento o región es una estrategia que además de cubrir en parte esta necesidad, divulgar y socializar la información generada, facilita la inclusión de los temas de conservación en las agendas regionales. Para esto, se prepararán expedientes informativos especialmente diseñados para cada Gobierno Regional, los cuales contendrán las áreas prioritarias identificadas en esa región, así como información de las áreas prioritarias en las regiones vecinas. Esto último intenta promover un trabajo conjunto entre regiones. Estos expedientes deben contener además información sobre las especies y sistemas únicos presentes en cada región así como los endemismos encontrados. De esta manera, se promueve el interés en las propias zonas así como el desarrollo de estrategias entre sectores de la sociedad civil para incluir estos temas en sus agendas de trabajo.

- **Conocimiento insuficiente o erróneo de la sociedad nacional sobre la importancia, valores y necesidad de conservar a largo plazo las Yungas Peruanas**

El desarrollo de las anteriores estrategias ayudará a incrementar el conocimiento sobre la importancia de conservar las Yungas Peruanas. Sin embargo, para involucrar a la sociedad nacional en su conjunto y maximizar la eficiencia de la transferencia de información, se ha

propuesto como una estrategia orientada a la difusión masiva de la información el desarrollo de una página web.

Esta estrategia se ha venido desarrollando desde el año 2005, cuando se elaboró una página web con información sobre las Yungas Peruanas ([http://cdc.lamolina.edu.pe/proyectos/y\\_proyecto.htm](http://cdc.lamolina.edu.pe/proyectos/y_proyecto.htm)), que describe el proyecto y los resultados del plan ecorregional (este sitio permite la descarga de mapas de sistemas terrestres y acuáticos, mapas de distribución de especies e información acerca de amenazas y estrategias para conservar la ecorregión). Se espera que los actores de toda la ecorregión puedan acceder a esta información para aprender y liderar sus propios programas de conservación. Sin duda, esta página puede servir tanto para circular la información de las Yungas Peruanas como para poner a los distintos actores en contacto.

Asimismo, se diseñó un afiche sobre las Yungas Peruanas para repartir a las escuelas y gobiernos locales de la ecorregión. Este póster lleva información básica sobre la ecorregion y usa imágenes llamativas para mostrar la belleza de esta región natural de gran importancia como patrimonio natural del país.

El presente documento es un paso también para divulgar información y recomendaciones sobre las Yungas Peruanas. Es la suma de los trabajos sobre todo desarrollados en los proyectos Yungas Peruanas I, Yungas Peruanas II, pero se complementa con la experiencia de otros proyectos ejecutados en la ecorregión por el CDC-UNALM y colaboradores sobre monitoreo ambiental remoto, monitoreo de la salud de la biodiversidad, representatividad del sistema nacional de áreas naturales protegidas, mapificación de sistemas ecológicos terrestres de los Andes-Amazonia, entre otros.

Se requiere, sin embargo, considerar otras estrategias, como el desarrollo de campañas masivas de concientización a nivel nacional sobre los valores de la ecorregión, utilizando medios de difusión tradicionales como la radio, los diarios, entre otros. Estas campañas deben destacar los servicios ambientales de las Yungas Peruanas, como la importante relación entre la preservación del bosque montano y el abastecimiento (disponibilidad) de agua limpia en las cuencas bajas. También deben destacar la potencialidad para el aprovechamiento de recursos diferentes de la madera por las poblaciones locales, como el tamshi y otras sogas de monte, palmeras, tintes vegetales, semillas ornamentales para artesanía e industria, otros.



*«Yungas de Sandia (Puno)»*

Sandia

# Las lecciones aprendidas

**A medida** que se desarrollaron los análisis ecorregionales de las Yungas Peruanas, se hizo evidente que las limitaciones de tiempo, personal y fondos era uno de los mayores retos. Algunas lecciones del proceso:

## Curva de aprendizaje

La planificación ecorregional sigue evolucionando y adaptándose a la realidad del contexto latinoamericano. Esta evolución requiere innovación, creatividad de espíritu y un conocimiento detallado de las lecciones aprendidas en otras evaluaciones similares. Para agregar mayor complejidad, tanto en el análisis de vacíos de conservación del proyecto Yungas Peruanas I, como en la definición del portafolio completo de áreas prioritarias del proyecto Yungas Peruanas II, el equipo técnico estuvo compuesto por profesionales que, en su mayoría, no había hecho una evaluación ecorregional anteriormente. De hecho, en esos años (2003 - 2004), la comunidad de conservación en el Perú estaba mucho más familiarizada con los planes de conservación de sitio<sup>30</sup>, como los del Parque Nacional Yanachaga-Chemillén y áreas vecinas y de la Reserva Nacional Pacaya-Samiria), que con los planes ecorregionales (de hecho, el de las Yungas Peruanas fue uno de los primeros).

---

<sup>30</sup> Planificación para la conservación de áreas (PCA) o planificación para la conservación de sitios (PCS), que requiere, por ejemplo, identificar sólo ocho objetos de conservación y no los 700 ó 800 que requiere la planificación a nivel ecorregional.

A pesar que en esos años fue un reto lidiar con un campo nuevo como el de la planificación ecorregional en el Perú<sup>31</sup>, ello no fue una restricción importante, de manera que el equipo técnico de planificación elaboró un plan de conservación ecorregional, esperamos, cumpliendo altos estándares y tratando de sintonizar con las realidades locales y regionales.

## Contexto socio-económico

Los siguientes pasos en el proceso de planificación de la conservación de los bosques montanos orientales húmedos deben incluir y promover cada vez más la participación activa de grupos, comunidades y autoridades locales<sup>32</sup>, sobre todo, si se espera un proceso viable en el largo plazo. Más allá de presentaciones públicas, afiches y mapas, un reto adicional es conseguir la apropiación del proceso a nivel de los actores locales, de modo que se generen acciones concretas de conservación a nivel local.

## La mejor información disponible

¿Qué significa esto?, además, ¿Quién decide el estándar?, ¿Cómo podemos estar seguros que hemos producido una evaluación científicamente creíble en una ecorregión con pocos datos? A pesar que suena a frase creada por un abogado, la pequeña frase "mejor información disponible" parece ser la respuesta más conveniente en la búsqueda de una solución respaldada en datos recogidos en el campo (o, si se quiere, "de la realidad"), para resolver el difícil trance de conservar toda la biodiversidad ecorregional. Así las cosas, el trabajo de obtener la totalidad de los datos ha requerido del equipo de planificación un esfuerzo tenaz para solicitar, recopilar y analizar datos de científicos nacionales y extranjeros. Ha sido muy arduo reunir suficiente información para una ecorregión pobremente conocida, de modo que se pudieran hacer los análisis cumpliendo estándares mínimos; ello debido a una variedad de razones: fondos y tiempo limitado para preparar los datos, desinterés general por cooperación científica e, incluso, desconfianza interinstitucional.

A pesar de los impedimentos mencionados, debe considerarse que los planes de conservación no son documentos estáticos, sino procesos dinámicos y en constante innovación y adaptación a los permanentes cambios en el contexto social, político y económico.

---

<sup>31</sup> Con todo lo que eso significa, considerando las limitaciones de recursos mencionadas y la necesidad de administrar y analizar abrumadoras cantidades de datos sobre la ecorregión para arribar a propuestas coherentes y realizables, con visión de futuro y que, en conjunto, contengan un plan de conservación científicamente creíble y socialmente viable.

<sup>32</sup> Si estamos de acuerdo en que la planificación de la conservación es un proceso permanente y, de paso, considerar el enfoque ecosistémico en su aplicación.

## Vacíos de información y necesidades de investigación en la ecorregión

Los límites altitudinales de distribución de las especies, sobre todo los límites superiores, no son adecuadamente conocidos en todos los grupos considerados, en especial para los anfibios y reptiles (Young 2007). Existen grandes sectores biológicamente no conocidos en la ecorregión. Incluso áreas como Machu Picchu (extensamente estudiadas por la Universidad Nacional San Antonio Abad de Cusco en los últimos 25 años), mantienen grandes vacíos biogeográficos (Washington Galiano, comunicación personal, octubre 2004).

De muchos objetos de conservación sólo se conocen una o muy pocas localidades de registro o no se conocen sus requerimientos de alimentación, espacio o cobertura, migraciones locales, ni el estado de conservación de sus poblaciones. Muchas de las especies de las Yungas Peruanas cuentan con escasos registros válidos, en parte porque son extremadamente raras, en parte porque probablemente se distribuyen donde menos inventarios se han hecho.



*«Quebrada Huampal, Parque Nacional  
Yanachaga-Chemilén (Pasco)»*

Pasco

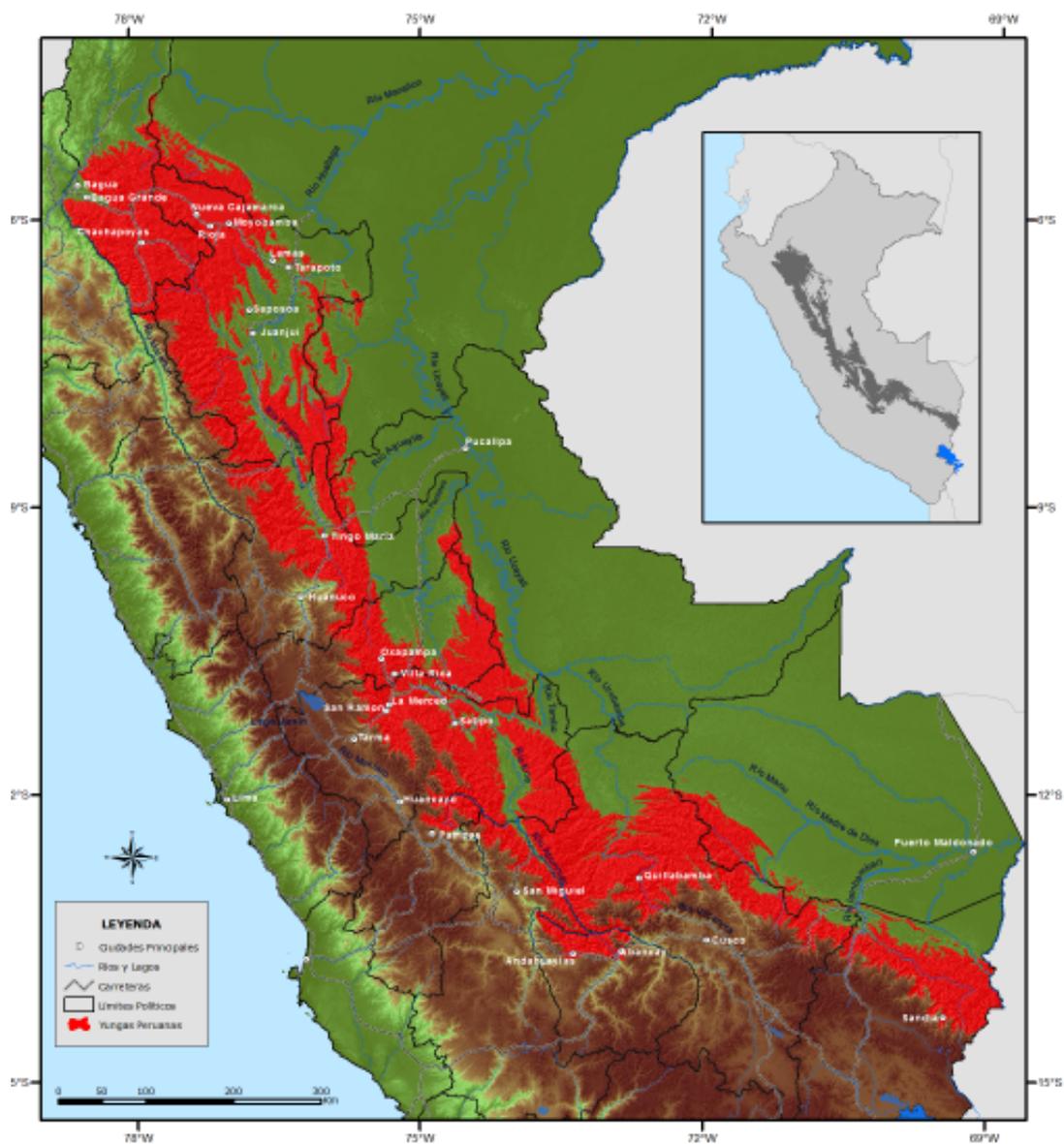
# Las conclusiones y recomendaciones

- Sobre la ecorregión: Hemos avanzado en la definición de la ecorregión de Yungas Peruanas al detallar mejor sus límites desde una escala de trabajo continental (mapa de Dinerstein *et al.* 1995) hasta una escala ecorregional de mucho mejor resolución (1: 250,000), los mismos que incorporan los pisos altitudinales de las vertientes orientales desde aproximadamente 800 msnm hasta por lo menos 3600 msnm o la línea de bosque.
- Sobre los sistemas ecológicos: Ante la necesidad de contar con un mapa de vegetación para la ecorregión, hemos definido y cartografiado los sistemas ecológicos terrestres y sistemas ecológicos acuáticos, los mismos que se han utilizado como filtro grueso para la identificación de áreas prioritarias para la conservación ecorregional.
- Sobre el programa utilizado para definir el portafolio, SPOT (Spatial Portafolio Optimization Tool): Ante la necesidad de contar con una herramienta para definir objetivamente las áreas con mayor prioridad para ejecutar acciones de conservación, hemos probado varios programas (SITES, MARXAN y SPOT) y finalmente hemos optado por SPOT, ya que probó ser flexible y amistoso, habiendo obtenido resultados en un tiempo razonable.

- Sobre la evaluación ecorregional: En la búsqueda de cumplir con los estándares exigidos por la metodología, se ha trabajado con la mejor información disponible y definido una variada lista de objetos de conservación terrestres y acuáticos. Se ha consultado con especialistas durante todo el proceso, definido prioridades y estrategias a múltiples escalas y analizado las amenazas y viabilidad de especies y ecosistemas (objetos de conservación).
- Nos hemos beneficiado de la generosidad de muchos especialistas e instituciones que han compartido datos, información y su invaluable experiencia durante todo el proceso y, por lo tanto, estaremos siempre agradecidos con ellos.
- Sobre los resultados-portafolio: Como resultado de la planificación ecorregional (proyecto Yungas Peruanas II), se han definido 46 áreas que representan múltiples pisos altitudinales, sistemas ecológicos y hábitats de especies objetos de conservación. La agrupación de algunas de ellas forman siete grandes bloques prioritarios para la conservación ecorregional, los mismos que son nucleados por áreas naturales protegidas por el Estado.
- Se ha definido también varias estrategias de gestión, así como estrategias orientadas a mitigar las amenazas detectadas y sus fuentes de origen.
- Para el logro de los objetivos de conservación trazados es necesaria la organización de los aliados para la conservación de la ecorregión y sus recursos, se debe fortalecer las capacidades locales en los distintos ámbitos políticos de las Yungas y se debe promover el desarrollo económico y social con presencia permanente del Estado, en sus diferentes niveles, en las comunidades más necesitadas de la ecorregión.
- Es necesario identificar y controlar las causas de pérdida de áreas silvestres en las zonas prioritarias de las Yungas Peruanas y propiciar la recuperación de la vegetación natural y mantener o recuperar la conectividad natural y seminatural entre los bloques principales de hábitat, para aumentar su viabilidad en el largo plazo.
- Desde el punto de vista del uso de los recursos naturales renovables de las Yungas, es necesario ordenar la caza de subsistencia en el ámbito de los asentamientos humanos de la ecorregión. Se debe promover la mejora general de los agroecosistemas y paisajes culturales que rodean e influyen en las zonas prioritarias para garantizar la salud de la biodiversidad en la ecorregión.

- Se debe promover a través del ordenamiento de su territorio, el establecimiento de áreas silvestres con niveles adecuados de protección o manejo, en las tierras de las comunidades nativas, ya que requieren preservar a largo plazo la base de recursos del bosque de los cuales dependen para vivir.
- Es vital mejorar el conocimiento y apreciación de los valores de la biodiversidad de la ecorregión. Se recomienda desarrollar una campaña de concientización y sensibilización a nivel regional sobre los valores de la ecorregión utilizando medios de comunicación masiva (en el campo la radio, en la urbe la televisión).
- Con el objetivo de frenar el avance de la agricultura migratoria, se deben iniciar programas para la diversificación de los cultivos en los distintos pisos de las Yungas y el aprovechamiento de productos del bosque (no maderables), de manera que se favorezca la persistencia de uso del suelo, sin necesidad de abrir nuevas tierras a la agricultura y ganadería. En esta línea de trabajo, se deben promover mejores prácticas de manejo de pastos en las Yungas (la ganadería debe tender hacia la estabulación y al manejo de los pastos con cobertura silvopastoril).
- En la recuperación de los bosques y el manejo de los bosques secundarios, se deben promover las cadenas de comercialización de madera de pequeños productores agroforestales en el marco del manejo forestal bajo cuencas ordenadas.
- En general, se debe incrementar la capacidad del monitoreo y evaluación de la salud de la biodiversidad en la ecorregión y consolidar los procesos para la titulación de la propiedad o posesión de las tierras de las Yungas Peruanas.

## Mapa 1: Ecorregión de las Yungas Peruanas



Fuentes:

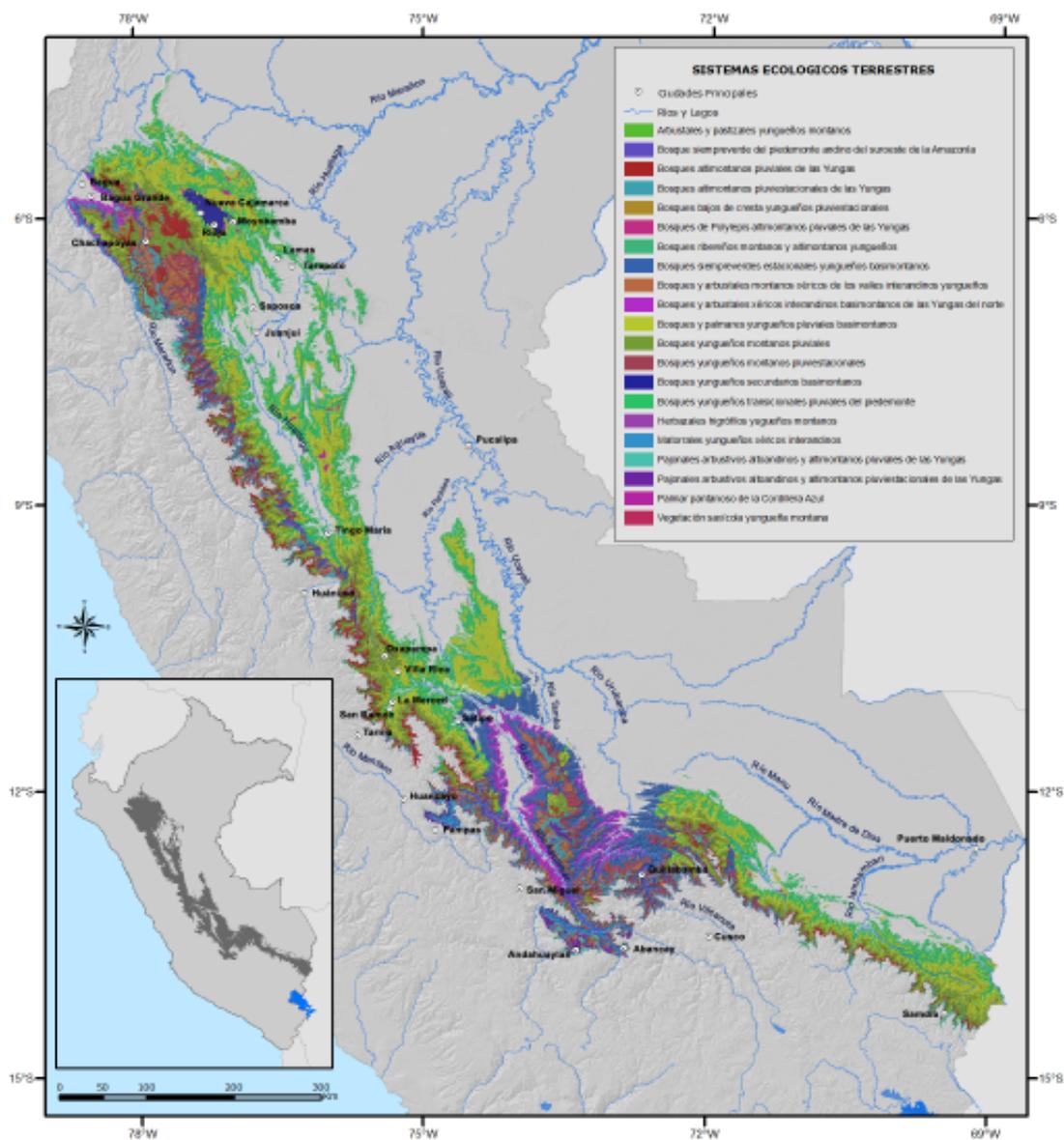
Ciudades Principales: MINEDU 2003

Límites Políticos: INEI 2004

Ríos y Lagos: IGN / MINEDU 2002

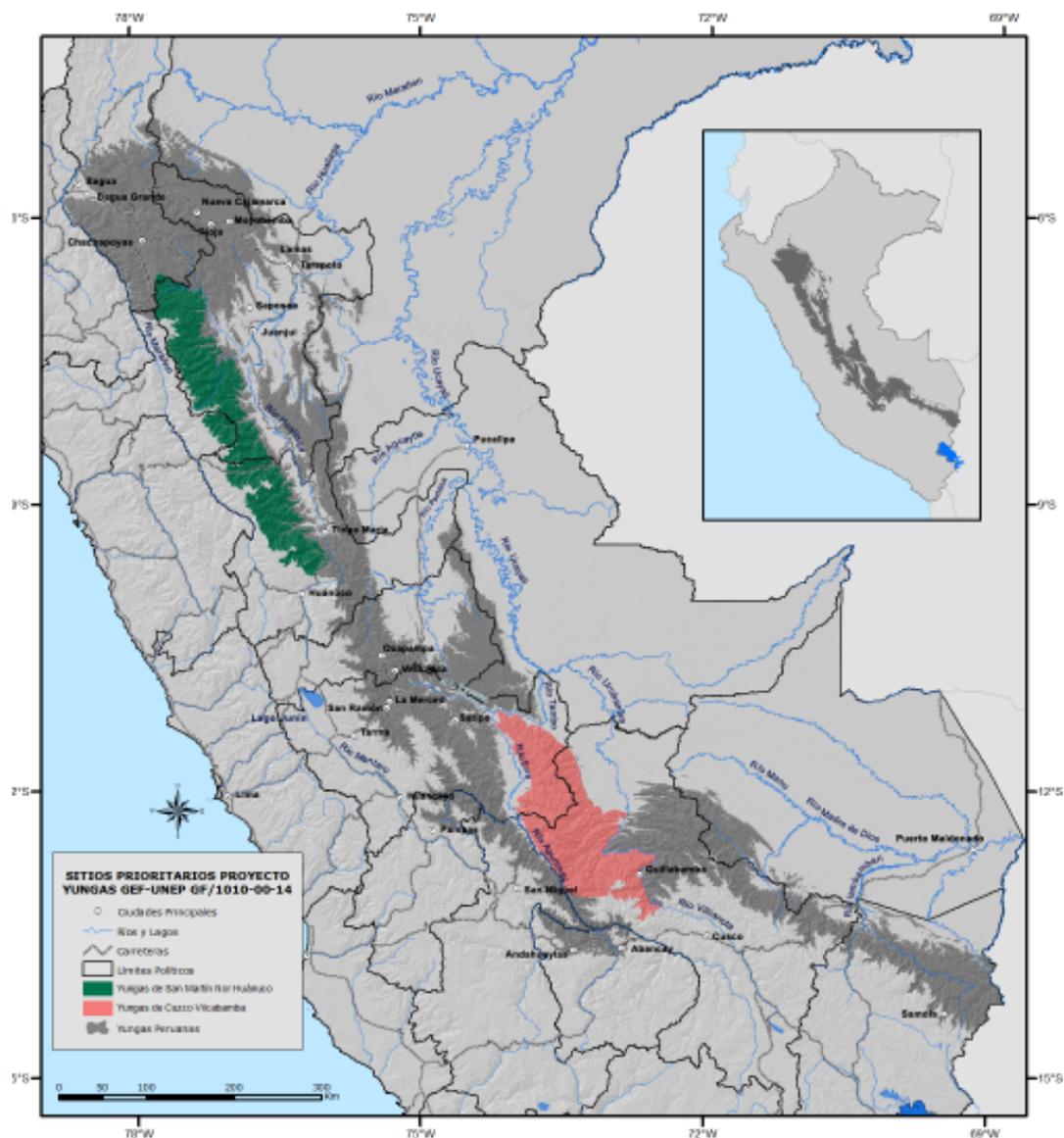
Ecorregión Yungas Peruanas: CDC-UNALM 2004

## Mapa 2: Mapa de Sistemas Ecológicos Terrestres para la Ecorregión de las Yungas Peruanas



Fuentes:  
 Sistemas Ecológicos: CDC-UNALM 2010,  
 Ciudades Principales: MINEDU 2003  
 Ríos y Lagos: IGN / MINEDU 2002

### Mapa 3: Sitios Prioritarios del Proyecto Yungas GEF-UNEP GF/1010-00-14



Fuentes:

Ciudades Principales: MINEDU 2003

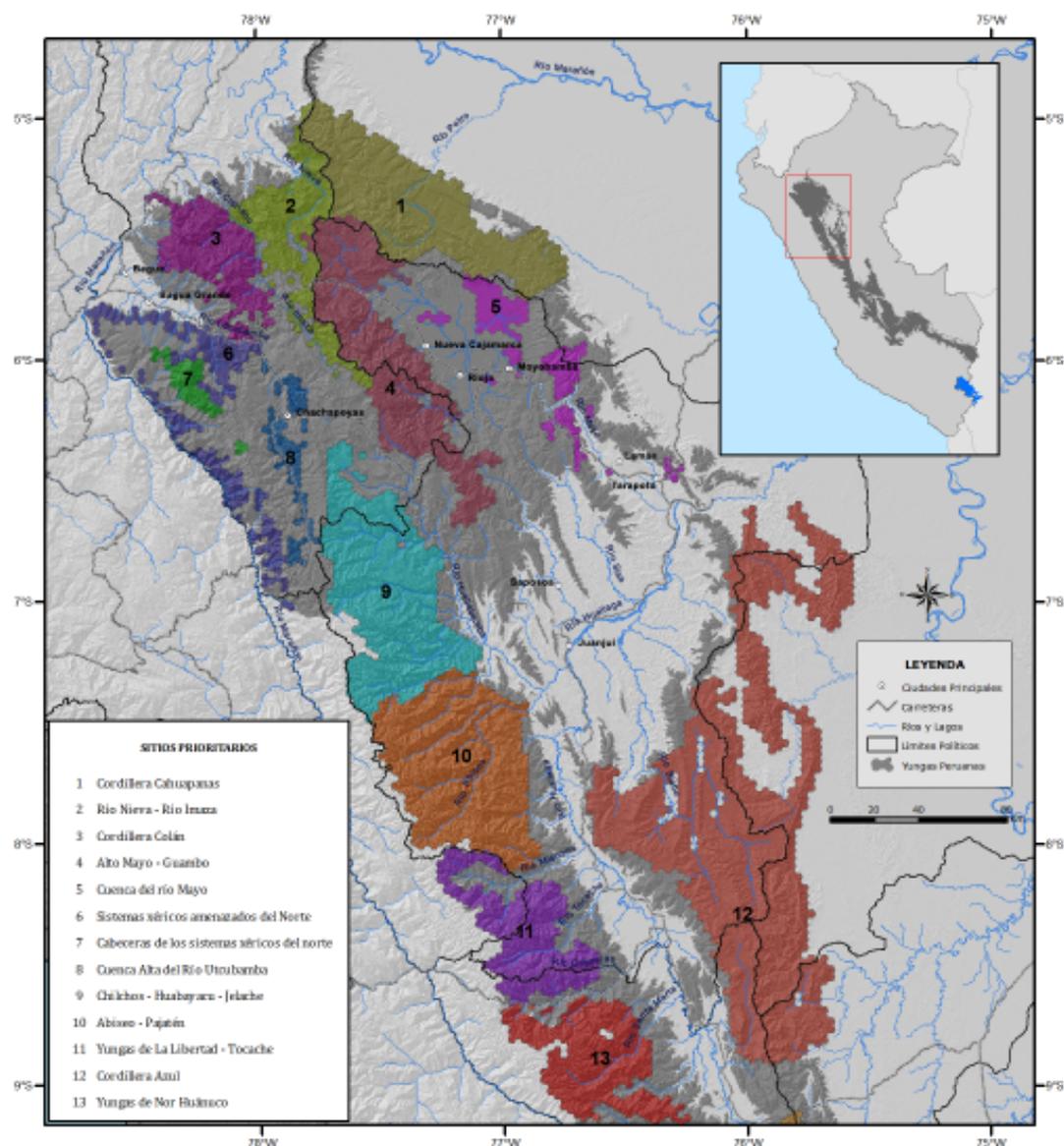
Límites Políticos: INEI 2004

Yungas Peruanas: CDC-UNALM 2004

Yungas de San Martín Nor Huánuco: CDC-UNALM, Proyecto Yungas GEF-UNEP GF/1010-00-14 2004

Yungas de Cuzco Vilcabamba: CDC-UNALM 2010

## Mapa 4: Sitios Prioritarios de la Planificación Ecorregional de las Yungas Peruanas



Fuentes:

Ciudades Principales: MINEDU 2003

Carreteras: MTC 2005

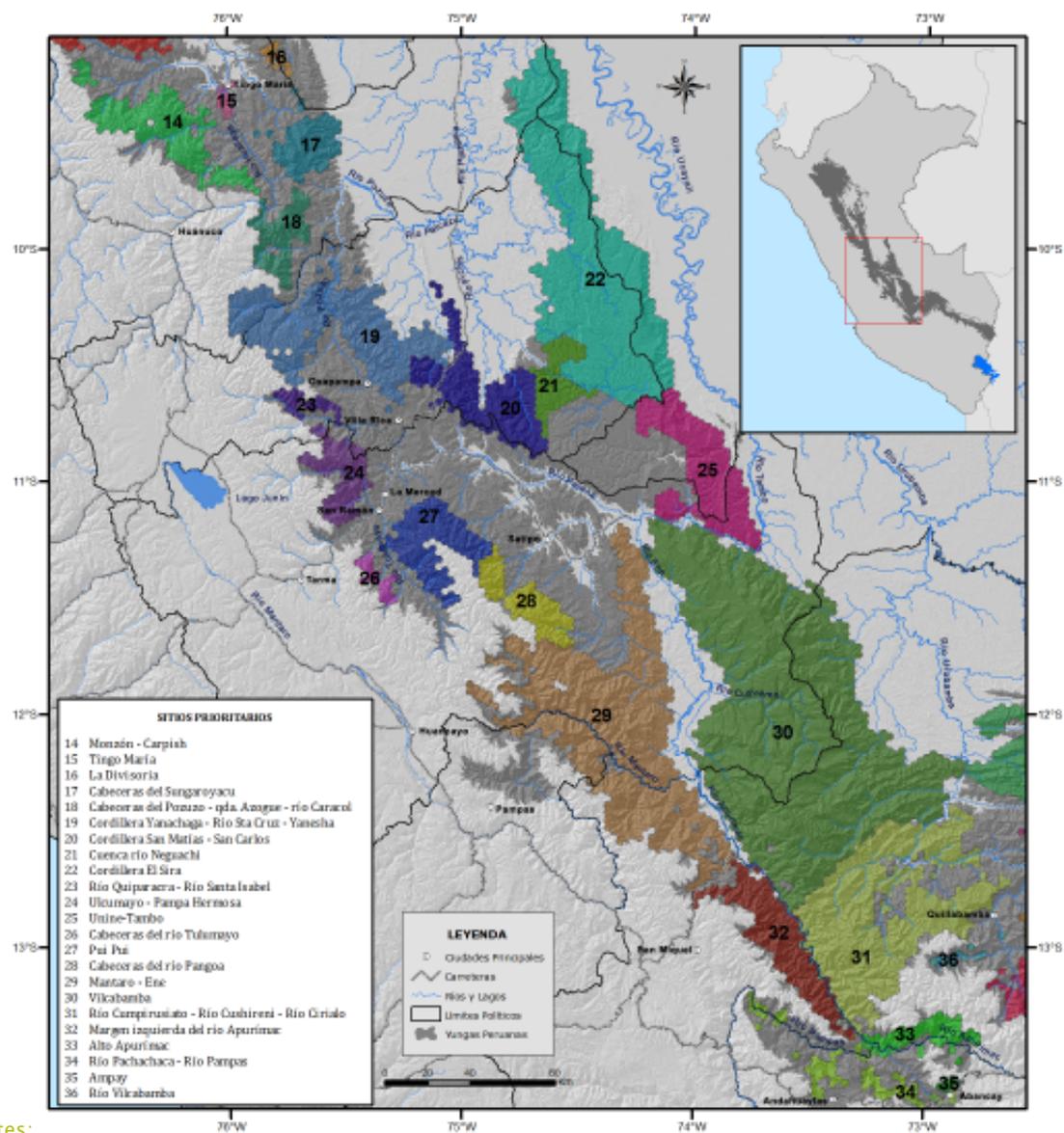
Ríos y Lagos: IGN / MINEDU 2002

Límites Políticos: INEI 2004

Yungas Peruanas: CDC-UNALM 2004

Sitios Prioritarios: CDC-UNALM 2006

## Mapa 5: Sitios Prioritarios de la Planificación Ecorregional de las Yungas Peruanas



Fuentes:

Ciudades Principales: MINEDU 2003

Carreteras: MTC 2005

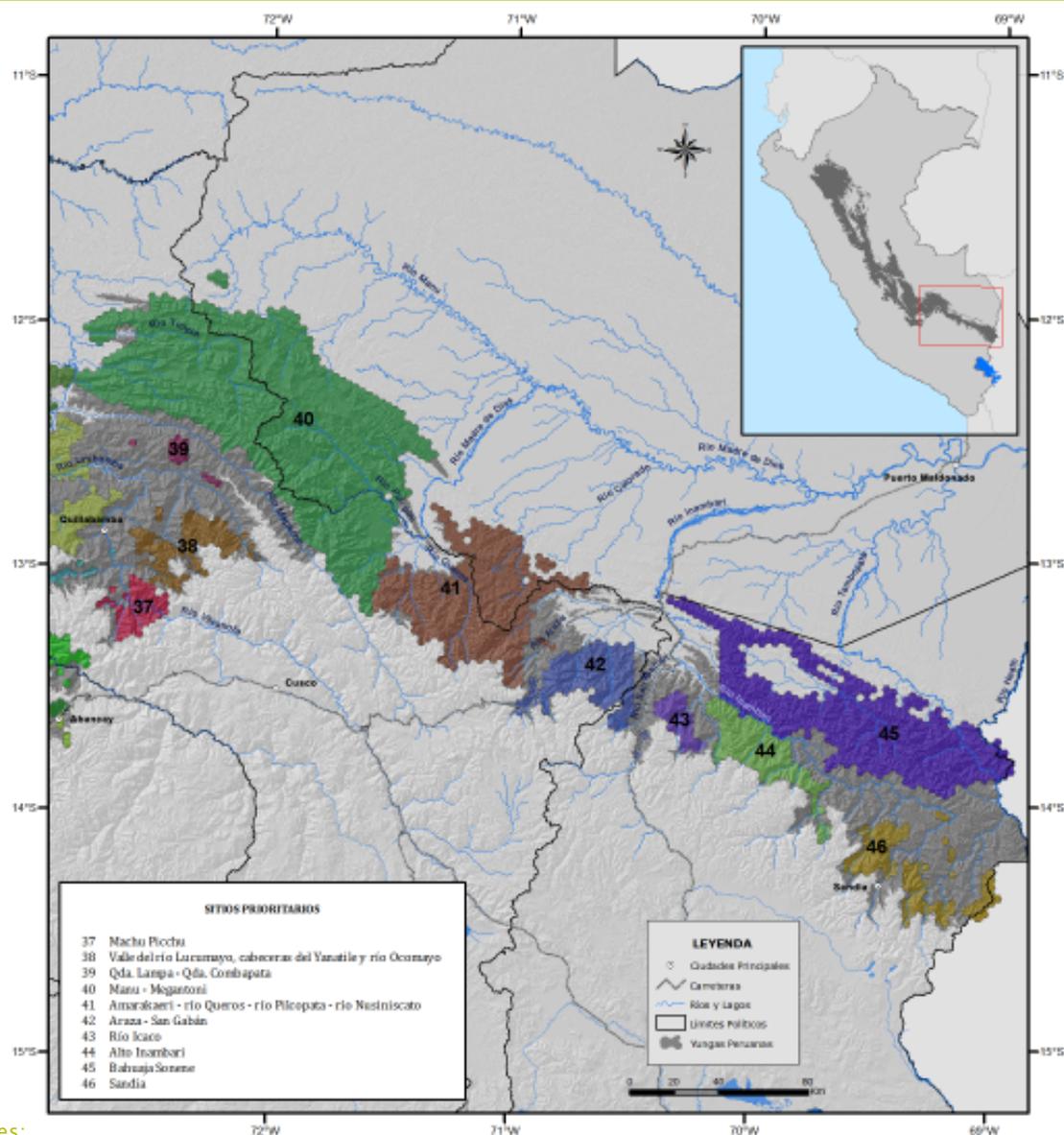
Ríos y Lagos: IGN / MINEDU 2002

Límites Políticos: INEI 2004

Yungas Peruanas: CDC-UNALM 2004

Sitios Prioritarios: CDC-UNALM 2006

## Mapa 6: Sitios Prioritarios de la Planificación Ecorregional de las Yungas Peruanas



Fuentes:

Ciudades Principales: MINEDU 2003

Carreteras: MTC 2005

Ríos y Lagos: IGN / MINEDU 2002

Límites Políticos: INEI 2004

Yungas Peruanas: CDC-UNALM 2004

Sitios Prioritarios: CDC-UNALM 2006

# Bibliografía recomendada

Acurio, Y. 2000. Análisis comparativo de la diversidad florística en ecotonos de Wiñay Wayna (Machupicchu) y Mant'o (Calca). Tesis Bióloga. Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad Nacional San Antonio Abad de Cusco. Cusco.

Aguilar, P. 1986. Yanachaga-Chemillen: Futuro parque nacional en la Selva Central del Perú. Boletín de Lima N°45: 7-21.

Alonso, L.; A. Alonso; T. Schulenberg & F. Dallmeier (eds.) 2001. Biological and social assessment of the Cordillera Vilcabamba, Peru. RAP Working Paper 12 & SI/MAB Series 6, Conservation International, Washington, D.C.

Amanzo, J.; W. Mendoza; C. Chung & M. Villalobos. 2005. Evaluación de oso andino en Amazonas. Proyecto: Estado de las poblaciones de oso andino (*Tremarctos ornatus*) y de su hábitat fuera de las áreas protegidas en el Perú: Base para el establecimiento de corredores biológicos. Informe Fase II. INRENA. Lima

Antón, D. & C. Reynel (eds.) 2004. Relictos de bosques de excepcional diversidad en los Andes Centrales del Perú. UNALM, Herbario de la Facultad de Ciencias Forestales. Lima. 323 p.

Aquino, R. & F. Encarnación. 1994. Los primates del Perú. Primate Report 40: 43 - 127.

APECO. 1988. Inventario y evaluación agrostológica. Proyecto de desarrollo ganadero en área vecinas al Parque Nacional Río Abiseo. Provincia de Pataz, Departamento de La Libertad. Convenio APECO-AIDER.

Arnillas, C. & C. Ponce. 2008. Deforestación, industrias extractivas y calidad de vida. Una mirada a las Yungas del centro y sur del Perú. p.78 – 111. En: Damonte, G., B. Fulcrand & R. Gómez (eds.). SEPIA XII (Seminario Permanente de Investigación Agraria). Industrias extractivas, agricultura y uso de recursos naturales; ganadería y sociedades pastoriles; y agricultura comercial moderna. Lima.

Bedoya, E. 1986. Intensificación y degradación en los sistemas agrícolas de la Selva Alta: El caso del Alto Huallaga. CIPA (Lima). Document Series N°9: 48 - 97.

Birkeland, P.; D. Rodbell; D. Miller & S. Short. 1989. Investigaciones geológicas en el Parque Nacional Río Abiseo, San Martín. Boletín de Lima N°64: 55-64.

Borner, A. 2000. Classification of premontane tropical forests at the eastern slopes of the Andes in the Rio Avisado watershed, Alto Mayo region, Northern Peru. Master Thesis in Geoecology. University of

Bayreuth. Department of Biogeography. Bayreuth. 111p. [http://www.uni-bayreuth.de/obg/diplomarbeit\\_annett.pdf](http://www.uni-bayreuth.de/obg/diplomarbeit_annett.pdf).

Brack, A. 1961. El oso de anteojos. Biota 3(28): 345 - 350. Lima.

Brack, A. 1984a. Las regiones ecozoogeográficas del Perú. p.209 - 213. En: Informe Final IX Congreso Latinoamericano de Zoología, 9 - 15 oct. 1983. Arequipa.

Brack, A. 1984b. Plan maestro del Parque Nacional Yanachaga-Chemillen. Oxapampa, Pasco. Lima. 176 p.

Brack, A. 1986a. Las ecorregiones del Perú. Boletín de Lima N 44: 57 - 70.

Brack, A. 1986b. Ecología de un país complejo. p.175 - 319. En: Gran Geografía del Perú. Volumen 2. Ed. Manfer-Mejía Baca, Madrid.

Brack, A. 2003. La fascinante historia de la quina o cascarilla. *Agrum* (UNALM) Año 3, N°6: 5 - 9.

Brako, L. & J. Zarucchi. 1993. Catálogo de las Angiospermas y Gimnospermas del Perú. *Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden*, Volume 45. Missouri. 1286 p.

Budowski, G. 1966. Some ecological characteristics of higher tropical mountains. *Turrialba* 16(2): 159 - 163.

Butchart, S.; R. Barnes; C. Davies; M. Fernández & N. Seddon. 1995a. Observations of two threatened primates in the peruvian Andes. *Primate Conservation* 16: 15 - 19.

Butchart, S.; R. Barnes; C. Davies; M. Fernández & N. Seddon. 1995b. Threatened mammals of the Cordillera de Colan, Peru. *Oryx* 29: 275 - 281.

Cabrera, A. & A. Willink. 1980. *Biogeografía de América Latina. Serie de Biología. Monogr. N13. OEA. Washington, D.C.* 122 p.

Cadle, J. & J. Patton. 1988. Distribution patterns of some amphibians, reptiles and mammals of the eastern andean slope of southern Peru. p.225 - 244. In: Heyer, W. & P. Vanzolini (eds.). *Proceedings of a Workshop on Neotropical Distribution Patterns.*

Cano, A.; K. Young; M. La Torre; M. Arakaki; J. Roque & M. Fernández. 1995. Vegetación ribereña del río Iscozacín, Oxapampa, Pasco. En: *Resúmenes V Reunión Anual del Instituto de Investigaciones Biológicas Antonio Raimondi (ICBAR), UNMSM.* <http://www.unmsm.edu.pe/Biologia/reunion/c5r14.htm>

Catenazzi, A. & L. Rodríguez. 2001. Diversidad, distribución y abundancia de anuros en la parte alta de la Reserva de Biosfera del Manu. p.53 - 57. En: Rodríguez, L. (ed.). *El Manu y otras experiencias de investigación y manejo de bosques neotropicales.* ProManu. Lima.

CDC-UNALM. 1991. Plan Director del Sistema Nacional de Unidades de Conservación (SINUC), una aproximación desde la diversidad biológica (propuesta CDC-UNALM). Lima. 153 p. + anexos.

CDC-UNALM. 2002. Informe: Identificación de sitios prioritarios para la conservación en la ecorregión Yungas Peruanas (Perú). Proyecto GEF-UNEP GF/1010-00-14: Catalizando acciones de conservación en América Latina. Identificación de sitios prioritarios y las mejores alternativas de manejo en cinco ecorregiones de importancia global. Centro de Datos para la Conservación-Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima. 84 p. + anexos, bases de datos y mapas.

CDC-UNALM. 2003. Informe - Fase II: Alternativas de manejo y conservación del sitio prioritario de la ecorregión Yungas Peruanas: Bosques de las Yungas de San Martín y Nor-Huánuco (Alto Huallaga, Perú). Proyecto GEF-UNEP GF/1010-00-14: Catalizando acciones de conservación en América Latina. Identificación de sitios prioritarios y las mejores alternativas de manejo en cinco ecorregiones de importancia global. Centro de Datos para la Conservación-Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima. 54 p. + mapas.

CDC-UNALM. 2004. Análisis y modelación espacio-temporal del paisaje en las áreas de intervención del PDA. Resumen ejecutivo. Manejo Ambiental y Uso sostenible de Bosques y Recursos Naturales en las Areas de Intervención del Programa de Desarrollo Alternativo (PDA). USAID & WWF-OPP. Lima. 82 p.

CDC-UNALM. 2005. Elaboración de un plan de monitoreo para la salud de la biodiversidad en la Provincia de Oxapampa - Pasco. TNC. Lima.

CDC-UNALM y ProMachu Picchu. 2002. Biodiversidad del Santuario histórico Machu Picchu: Estado actual del conocimiento. PROFONANPE. Lima. 250 p.

CDC-UNALM y TNC. 2006. Planificación para la conservación ecorregional de las Yungas Peruanas: Conservando la diversidad natural de la Selva Alta del Perú. Informe Final. Lima. 207 p. + anexos.

CEDISA. 2005. Maderas de bosques secundarios en San Martín. Centro de Desarrollo e Investigación de la Selva Alta. Tarapoto.

Ceballos, I. 1976. Nuevo esquema biogeográfico del Perú. Revista Universitaria UNSAAC 63(30): 19 - 44. Cusco.

Chávez, R. 1974. Las especies forestales del bosque sabanero del valle de La Convención. Anales Científicos 12(1-2):60-64.

Clements, J. & N. Shany. 2001. A field guide to the birds of Perú. Ibis Publishing Company. California. 283 p.

Conservación Internacional. 2001. Biological and social assessment of the Cordillera de Vilcabamba, Perú. RAP Working Paper N°12 & SI/MAB Series 6. Washington, DC. 295 p.

Davies, T. 1986. Distribution and natural history of some birds from the departments of San Martin and Amazonas, northern Peru. Condor 88: 50 - 56.

De Laubenfels, D. 1991. Las Podocarpaceas del Perú. Boletín de Lima N 73: 57 - 60.

Deluycker, A. 2006. Preliminary report and conservation status of the Rio Mayo titi monkey *Callicebus oenanthe* Thomas, 1924, in the Alto Mayo valley, northeastern Peru. Primate Conservation 21: 33 - 39.

Dempewolf, J. 2000. Classification of montane rain forests on the eastern slopes of the peruvian Andes, in the Rio Avisado and Rio Tioyacu watersheds. Diploma Thesis in Geoecology. University of Bayreuth. Chair of Biogeography. Bayreuth. 69 p. [http://www.uni-bayreuth.de/obg/Diplomarbeit\\_Jan.pdf](http://www.uni-bayreuth.de/obg/Diplomarbeit_Jan.pdf)

Dietz, J. 2002. Variation and distribution of forest types on the southern foothills of the Cordillera Cahuapanas, Alto Mayo, Peru. Diplomarbeit Geoecology. University of Bayreuth. Department of Biogeography. Bayreuth. 117 p. [http://www.uni-bayreuth.de/obg/diplomarbeit\\_yoho.pdf](http://www.uni-bayreuth.de/obg/diplomarbeit_yoho.pdf)

Dinerstein, E.; D. Olson; D. Graham; A. Webster; S. Primm; M. Bookbinder & G. Ledec. 1995. Una evaluación del estado de conservación de las ecorregiones terrestres de América Latina y el Caribe. WWF y Banco Mundial. Washington, DC. 135 p. + mapas.

Dorst, J. 1966. Las grandes divisiones biológicas del Perú. Historia Natural y Pro-Natura N 5: 7 - 11. Guatemala.

Dourojeanni, M. 1966. Memorandum sobre la distribución del oso de anteojos (*Tremarctos ornatus* Cuvier) en algunas regiones del Perú. Instituto de Investigaciones Forestales. Lima.

Dourojeanni, M. 1981. Posibilidades para un desarrollo rural más integral en el Huallaga Central y Bajo Mayo, Perú. Boletín de Lima N° 16 - 17 - 18. 20 p.

Dourojeanni, M. 2001. Impactos socioambientales probables de la Carretera Transoceánica (Río Branco-Puerto Maldonado-Ilo) y la capacidad de respuesta del Perú. En: Taller sobre perspectivas de cooperación. Encuentro Internacional sobre la Integración Regional entre Bolivia, Brasil y Perú. Arequipa, 2 - 4 setiembre 2001.

Duellman, W. & C. Toft. Anurans from Serranía de Sira, amazonian Peru: Taxonomy and biogeography. Herpetologica 35(1): 60 - 70.

- Emmons, L. & F. Feer. 1997. Neotropical rainforest mammals. A field guide. Second edition. The University of Chicago Press. Chicago. 307 p.
- Encarnación, F. 2003. Vegetación. Estudios temáticos preliminares. Zonificación Ecológica Económica de la Región San Martín. Grupo Técnico de ZEE San Martín. Documento de Trabajo.
- Ferreira, R. 1986. Flora y vegetación del Perú. Gran Geografía del Perú. Manfer-Mejía Baca. p.97 - 126.
- Ferreira, R. 1996. Comunidades vegetales de la cuenca superior de los ríos Marañón, Huallaga y Ucayali. Instituto de Investigaciones de la Amazonia Peruana. Doc. Técn. N°27: 1 - 34.
- Field Museum. 2001. Perú: Biabo Cordillera Azul. Rapid Biological Inventories. Report 2. Chicago. 228 p.
- Field Museum. 2004. Perú: Megantoni. Rapid Biological Inventories. Report 15. Chicago. 299 p.
- Figueroa, J. & M. Stucchi. 2002. Situación actual del oso de anteojos en el Santuario Histórico de Machu Picchu y zonas adyacentes. Estudio preliminar. Proyecto FANPE - Proyecto Oso de Anteojos. Cusco, Perú. 112 p.
- Figueroa, J. 2003. Cacería del oso andino en el Perú. Etnozoología y comercio. GTZ/FANPE. Proyecto Oso Andino Perú. Lima. 49 p. + anexos.
- Fjeldsa, J. 1999. Birds as biodiversity indicators. p.32 - 33. In: Young, K. & B. León. Peru´s humid eastern montane forests: An overview of their physical settings, biological diversity, human use and settlement, and conservation needs. DIVA Technical Report N°5. Denmark.
- Fjeldsa, J. & M. Kessler. 1996. Conserving the biological diversity of *Polylepis* woodlands of the highland of Peru and Bolivia. A contribution to sustainable natural resources management in the Andes. NORDECO. 250 p.
- Fjeldsa, J.; M. Alvarez; J. Lazcano & B. León. 2005. Illicit crops and armed conflict as constraints on biodiversity conservation in the Andes region. *Ambio* 34(3): 205 - 211.
- Florez, J. & B. Quispe. 2003. Estado poblacional y algunos aspectos sobre la conservación del gallito de las rocas, tunki (*Rupicola peruviana*), en el Santuario Histórico de Machupicchu, Cusco - Perú. *Cantua* N°11: 42 - 45.
- Franco, J.; J. Hurtado & B. Baca. 1999. Herpetofauna preliminar del Santuario Histórico de Machupicchu. *Situa (UNSAAC)* XIII: 42 - 46. Cusco.
- Galán, A. 1998. Ensayo sintaxonómico sobre las comunidades vegetales acuáticas del Perú. *Amaldea* 3(1): 51 - 58.
- Galán, A. 1999. Las clases fitosociológicas de la vegetación del Perú. *Boletín de Lima* N°117: 84 - 98.
- Galán, A.; M. Rosa & C. Cáceres. 2002. Una aproximación sintaxonómica sobre la vegetación del Perú. Clases, órdenes y alianzas. *Acta Botánica Malacitana* 27: 75 - 103.
- Galiano, W. 1993. Diversidad biológica en los Andes Sur Orientales. *K'ente* N°5: 2 - 4.
- Galiano, W. 2000. Situación ecológico-ambiental del Santuario Histórico de Machu Picchu: Una aproximación. PROFONANPE. Cusco. 104 p.
- Gentry, A. 1992. Diversity and floristic composition of andean forests of Peru and adjacent countries: implications for their conservation. p.11 - 29. En: Biogeografía, ecología y conservación del bosque montano en el Perú. Young, K. & N. Valencia (eds.). *Memorias del Museo de Historia Natural, UNMSM* N°21. Lima.

Gómez, D. 2000. Composición florística en el bosque ribereño de la cuenca alta San Alberto, Oxapampa-Perú. Tesis. Facultad de Ciencias Forestales. UNALM. Lima.

Goodspeed, T. & H. Store. 1955. The University of California Botanical Garden expeditions to the Andes (1935 - 1952), with observations on the phytogeography of Peru. University of California Publications in Botany 28(3):79-142.

Goulding, M.; C. Cañas; R. Barthem; B. Forsberg & H. Ortega. 2003. Las fuentes del Amazonas. Ríos, vida y conservación de la cuenca del Madre de Dios. Asociación para la Conservación de la Cuenca Amazónica. Lima. 198 p.

Hershkovitz, P. 1983. Two new species of night monkeys, genus *Aotus* (Cebidae, Platyrrhini): A preliminary report on *Aotus* taxonomy. American Journal of Primatology 4: 209 - 243.

Hornbuckle, J. 1999. The birds of Abra Patricia and the upper río Mayo, San Martín, north Peru. Cotinga 12: 11 - 28.

Hueck, K. 1972. Mapa de la vegetación de América del Sur. Eschborn (Alemania). Memoria + mapa escala 1 : 8'000,000.

Hurtado, J. & D. Blanco. 1994. Nuevo registro de ofidios del bosque nublado del valle de Q'osñipata, Cusco. Boletín de Lima N 91 - 96: 49 - 52.

IIAP & CIAT. 1999. Evaluación de los cambios en la cobertura forestal en la Amazonia peruana (zonas de Nanay, Pucallpa, Aguaytía, Tingo María, Tocache, Huánuco, Cerro de Pasco y Oxapampa). Proyecto Tropical Forest Cover for Selected Sites in Colombia, Peru and Ecuador. Instituto de Investigaciones de la Amazonia Peruana. Centro Internacional de Agricultura Tropical. Iquitos.

INRENA 1996a. Mapa ecológico del Perú. Guía explicativa. Instituto Nacional de Recursos Naturales. Lima. 140 p. + mapa a escala 1:1'000,000.

INRENA 1996b. Principales aves silvestres del Perú. Su estado de conservación. Dirección de Conservación de Fauna Silvestre. INR-45-DGANPFS. Lima. 167 p.

INRENA. 2005. Plan maestro Parque Nacional Yanachaga-Chemillén, 2005 - 2009. Oxapampa. 220 p.

INRENA & CI. 2002. Estrategia de comunicaciones Corredor de Conservación Vilcabamba-Amoró. Sector peruano. Reporte del Taller Creativo 4-P. Lima, mayo 2002. Conservación Internacional.

Instituto Geográfico Nacional. 1987. Ecorregiones del Perú. Mapa a escala 1:5'000,000. IGN. Lima.

IRG. 2004. Cuando la confianza regresa... los campos florecen. Experiencias y aprendizajes del Proyecto Agenda Ambiental Huallaga. USAID & TNC. Lima. 128 p.

ITDG. 2001. La diversidad biológica de los Andes tropicales. Flora y fauna del valle del Alto Mayo (San Martín, Perú). Lima. 24 p.

Josse, C.; G. Navarro; F. Encarnación; A. Tovar; P. Comer; W. Ferreira; F. Rodríguez; J. Saito; J. Sanjurjo; J. Dyson; E. Rubin De Celis; R. Zárate; J. Chang; M. Ahuite; C. Vargas; F. Paredes; W. Castro; J. Maco & F. Reátegui. 2007. Sistema ecológicos de la cuenca amazónica de Perú y Bolivia. Clasificación y mapeo. NatureServe, IIAP & CDC-UNALM. 92 p. [http://cdc.lamolina.edu.pe/Descargas/comunidades\\_vegetales/cuenca\\_amazonica\\_peru\\_bolivia.html](http://cdc.lamolina.edu.pe/Descargas/comunidades_vegetales/cuenca_amazonica_peru_bolivia.html)

JICA. 1999. Plan maestro de desarrollo turístico nacional en la República del Perú (Fase - 1). Borrador del informe final. Principales temas. JICA / MITINCI. Lima. 155 p.

Kahn, F. & F. Moussa. 1994. Las palmeras del Perú. Instituto Frances de Estudios Andinos. Lima. 180 p.

La Torre, M. A. 2003. Composición florística y diversidad en el bosque relicto Los Cedros de Pampa Hermosa (Chanchamayo, Junín) e implicancias para su conservación. Tesis para optar el grado de Magister Scientiae. UNALM. Escuela de Postgrado. Especialidad de Conservación de Recursos Forestales. Lima. 50 p. + anexos.

La Torre, M.; A. Cano & O. Tovar. 2003. Las Poáceas del Parque Nacional Yanachaga-Chemillén, Oxapampa, Pasco, Perú. Parte I: Bambusoideae. Revista Peruana de Biología 10(2): 145 - 154. [http://sisbib.unmsm.edu.pe/BVRevistas/biologia/Vol10\\_N2/PDF/poaceas.pdf](http://sisbib.unmsm.edu.pe/BVRevistas/biologia/Vol10_N2/PDF/poaceas.pdf)

Lehr, E. 2001. New records for Amphibians and Reptiles from Departamentos Pasco and Ucayali, Peru. Herpetological Review 32(2): 130 - 132.

Lehr, E. 2002. Amphibien und reptilien in Peru. Natur - und Tier. Verlag. 208 p.

Lennon, T.; W. Church & M. Cornejo. 1989. Investigaciones arqueológicas en el Parque Nacional Río Abiseo, San Martín. Boletín de Lima N°62: 43 - 56.

Leo, M. 1980. First field study of yellow-tailed woolly monkey. Oryx 15: 386 - 389.

Leo, M. 1982a. Conservation of the yellow-tailed woolly monkey, *Lagothrix flavicauda*, in Peru. International Zoo Yearbook 22: 47 - 52.

Leo, M. 1982b. Estudio preliminar de la biología del mono choro de cola amarilla (*Lagothrix flavicauda*, Humboldt, 1812). Tesis para Bióloga. Universidad Nacional Agraria La Molina.

Leo, M. 1984. The effect of hunting, selective logging and clear-cutting on the conservation of the yellow-tailed woolly monkey (*Lagothrix flavicauda*). University of Florida, Gainesville.

Leo, M. 1987. Primate conservation in Peru: A case study of the yellow-tailed woolly monkey. Primate Conservation 8: 122 - 123.

Leo, M. 1989. Biología y conservación del mono choro de cola amarilla (*Lagothrix flavicauda*), especie en peligro de extinción. p.23 - 30. En: Saavedra, C.; R. Mittermeier & I. Santos (eds.). La primatología en Latinoamérica. WWF.

Leo, M. 1995. The importance of tropical montane cloud forest for preserving vertebrate endemism in Perú: the Río Abiseo National Park as a case study. p.198 - 211. In: Hamilton, L.; J. Juvik & F. Scatena (eds.). Tropical montane cloud forest. Springer-Verlag. Ecological Studies 110. New York.

Leo, M. & M. Romo. 1992. Distribución altitudinal de roedores Sigmodontinos (Cricetidae) en el Parque Nacional Río Abiseo, San Martín, Perú. p.105 - 118. En: Biogeografía, ecología y conservación del bosque montano en el Perú. Young, K. & N. Valencia (eds.). Memorias del Museo de Historia Natural, UNMSM N°21. Lima.

León, B. & K. Young. 1996. Distribution of pteridophyte diversity and endemism in Peru. p.77 - 91. In: Camus, J.; M. Gibby & R. Johns (eds.) Pteridology in perspective, Royal Botanical Garden, Kew.

Low, F. 1964. El régimen de precipitación de la Ceja de Montaña en Perú. Nota Técnica. Anales Científicos 2(4): 479 - 483.

Lunde, D. & V. Pacheco. 2003. Shrew opossums (Paucituberculata: Caenolestes) from the Huancabamba region of east Andean Peru. Mammal Study 28: 145 - 148.

Maki, S.; R. Kalliola & K. Vuorinen. 2001. Road construction in the peruvian Amazon: process, causes and consequences. Environmental Conservation 28(3): 199 - 214.

Mark, M. 2003. Some observations on *Callicebus oenanthe* in the upper Rio Mayo valley, Peru. *Neotropical Primates* 11(3):183 - 187.

Masson, L. 1981. La dimensión ambiental en el proceso de deterioro de los recursos naturales de la Selva peruana - El caso de la Selva Alta. *Boletín de Lima* N°12: 45 - 54.

Macbride, F. 1936 - 1971. Flora of Perú. Botanical Series. Field Museum of Natural History.

Macbride, F. 1944. Addenda to the flora of Perú. *Revista Universitaria (UNSAAC)* N°87: 123 - 160.

McClain, M. & R. Cossío. 2003. The use of riparian environments in the rural Peruvian Amazon. *Environmental Conservation* 30(3): 242 - 248.

McClain, M. & C. Llerena. 1998. El manejo de cuencas en la Selva: De los Andes a la Amazonia. *Agua y Riego* N°11:11-13.

Monteagudo, A. 1997. Evaluación de la diversidad arbórea en tres bosques representativos del Santuario Histórico de Machu Picchu. Tesis para Biólogo. FCB-UNSAAC. Cusco.

MTC. 2005. Estudio de factibilidad de la interconexión vial Iñapari-Puerto marítimo del Sur. Ministerio de Transportes y Comunicaciones. Proyecto Especial de Infraestructura de Transporte Nacional. Lima. Varios volúmenes.

Muñiz, O. 1988. El cultivo de coca y sus implicancias en el desarrollo regional, caso del departamento de San Martín en los valles del Huallaga Central y Bajo Mayo. AIDER/CONCYTEC. Lima. 40 p.

Nuñez, P. 1992. Listado de la flora y fitogeografía del Santuario Histórico de Machupicchu. Seminario Curricular. Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad Nacional San Antonio Abad de Cusco. Cusco.

Ñique, M.; L. Vivar & E. Chiquilín. 2009. Humedales de la Yunga amazónica en los Departamentos Huánuco y San Martín, Perú. *ECIPERU* 6(1): 48 – 53. Lima.

O'Neill, J. 1981. Comments on the status of the parrots occurring in Perú. p.419 - 424. In: Pasquier, R. (ed.). *Conservation of New World Parrots. Proceedings of the ICBP Parrot Working Group Meeting*. Tech. Publ. N 1.

O'Neill, J. 1992. A general overview of the montane avifauna of Peru. p.47 - 55. En: *Biogeografía, ecología y conservación del bosque montano en el Perú*. Young, K. & N. Valencia (eds.). *Memorias del Museo de Historia Natural, UNMSM* N°21. Lima.

ONERN. 1976. Mapa ecológico del Perú. Guía explicativa. Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales. Lima. 146 p. + mapa a escala 1:1'000,000.

ONERN. 1979. Plan básico de protección ambiental: Huallaga Central y Bajo Mayo. Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales/US-AID. Lima. 143 p. + anexos y mapas.

ONERN. 1982. Clasificación de las tierras del Perú. Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales. Lima. 113 p. + mapa (escala 1:1,000,000).

Ortega, H. 1992. Biogeografía de los peces de aguas continentales del Perú, con especial referencia a especies registradas a altitudes superiores a los 1000 m. p.39 - 45. En: *Biogeografía, ecología y conservación del bosque montano en el Perú*. Young, K. & N. Valencia (eds.). *Memorias del Museo de Historia Natural, UNMSM* N°21. Lima.

Pacheco, V. 2002. Mamíferos del Perú. p.503 - 549. En: Cevallos, G. & J. Simmoneti (eds.) *Diversidad y conservación de los mamíferos neotropicales*. CONABIO. Inst. de Ecología, Univ. Nac. Autónoma, México.

- Pacheco, V.; S. Solari; E. Vivar & P. Hocking. 1994. La riqueza biológica del Parque Nacional Yanachaga-Chemillén. *Magistri et Doctoris* N 7: 3 - 6. UNMSM.
- Parker, T.; S. Parker & M. Plenge. 1982. An annotated checklist of peruvian birds. Buteo Books. South Dakota. 104 p.
- Patton, J. 1987. Patrones de distribución y especiación de la fauna de mamíferos de los bosques nublados andinos del Perú. *An. Mus. Hist. Nat. Valparaíso* 17: 97 - 94.
- Patton, J.; P. Myers & M. Smith. 1990. Vicariant versus gradient models of diversification: The small mammal fauna of eastern Andean slopes of Peru. p.355 - 371. In: Peters, G. & R. Hutterer (eds.) *Vertebrates in the tropics. Proceedings of the International Symposium on Vertebrates Biogeography and Systematics in the Tropics*. Bonn, June 5 - 8, 1989. A. Koenig Zoological Research Institute and Zoological Museum.
- Peñaherrera, C. (compil.) 1989. Atlas del Perú. Instituto Geográfico Nacional. Lima.
- Peyton, B. 1980. Ecology, distribution and food habits of spectacled bears (*Tremarctos ornatus*) in Peru. *Journal of Mammalogy* 61(4): 639 - 652.
- Peyton, B. 1981. Spectacled bears in Peru. *Oryx* 16(1): 48 - 56.
- Peyton, B. 1984. Spectacled bear habitat use in the Historical Sanctuary of Machupicchu and adjacent areas. University of Montana.
- Peyton, B. 1986a. A method for determining habitat components of the spectacled bear (*Tremarctos ornatus*). *Vida Silvestre Neotropical* 1(1): 68 - 78.
- Peyton, B. 1986b. Uso de hábitat por el oso frontino en el Santuario Histórico de Machu Picchu y zonas adyacentes en el Perú. p.23 - 31. En: Simposio sobre Conservación y Manejo de Fauna Silvestre Neotropical. IX CLAZ. Arequipa, octubre 1983.
- Pulgar Vidal, J. 1980. Regiones y regionalización del Perú. *Boletín de Lima* N 4: 41 - 53.
- Pulgar Vidal, J. 1985. Las tres selvas del Antisuyo. *Boletín de Lima* N 39: 59 - 72.
- Pulgar Vidal, J. 1986. Las siete canastas alimentarias. La alimentación en el trapecio andino y en el resto del territorio nacional. *Boletín de Lima* N 44: 49 - 55.
- Pulgar Vidal, J. 1987. Geografía del Perú. Las ocho regiones naturales. 8va ed. Promoción Editorial Inca, S.A. Lima. 244p.
- Pulgar Vidal, J. 1995. Las noventa y seis zonas de vida natural de la sabiduría ecológica tradicional peruana. *EcoAventura* Año 3, N 5: 14 - 19. Lima.
- Rauh, W. 1979. Perú - País de los contrastes. Separata del *Boletín de Lima* N 1 y N 2. 24 p.
- Ríos, M. 1993. La diversidad natural del Perú y la situación actual de su protección. Escuela de Postgrado. UNALM. Lima.
- Ríos, M. & C. Ponce. 1989. El status de las áreas de conservación propuestas para el choro de cola amarilla (*Lagothrix flavicauda*): Una investigación sobre planificación regional de áreas naturales protegidas. p.31 - 65. En: Saavedra, C.; R. Mittermeier & I. Santos (eds.) *La primatología en Latinoamérica*. WWF.
- Ríos, M.; C. Ponce; P. Vásquez & A. Tovar. 1982. Planificación para el establecimiento de unidades de conservación en el bosque nublado del noreste del Perú. Informe final Proyecto WWF-UICN/1792. UNALM. 251 p. + Anexo y mapas.

- Rivas, S. & O. Tovar. 1983. Síntesis biogeográfica de los Andes. *Collectanea Botanica* 14: 515 - 521. Barcelona.
- Ross, E.; M. Gonzalez & A. Tovar. 1983. Influencia del bosque en la actividad agropecuaria. *Revista Forestal del Perú* 11(1 - 2): 69 - 81.
- Saavedra, C. & C. Freese. 1986. Prioridades biológicas de conservación en los Andes tropicales. *Parks* 11(2 - 3): 8 - 11.
- Saito, J. 2002. Análisis de la viabilidad de la ecorregión de las Yungas Peruanas. *Revista Forestal del Perú* 25(1-2): 91-106.
- Schjellerup, I.; C. Espinoza; V. Quipuscoa & M. Samamé (eds.). 1999. La Morada - La gente y la biodiversidad / People and biodiversity. DIVA, Technical Report 8. 125 p.
- Schulenberg, T.; S. Allen; D. Stotz & D. Wiedenfield. 1984. Distributional records from the Cordillera Yanachaga, Central Peru. *Gerfaut* 74: 57 - 70.
- Sierra, R. (ed.) 1999. Propuesta preliminar de un sistema de clasificación de vegetación para el Ecuador continental. Proyecto INEFAN/GEF-BIRF y Ecociencia. Quito. 194 p.
- Silva, D. 1992. Observations on the diversity and distribution of the spiders of peruvian montane forests. p.31 - 37. En: Biogeografía, ecología y conservación del bosque montano en el Perú. Young, K. & N. Valencia (eds.) *Memorias del Museo de Historia Natural, UNMSM* 21. Lima.
- Solano, P. & M. Cerdán. 2004. Manual de instrumentos legales para la conservación privada en el Perú. Sociedad Peruana de Derecho Ambiental. Lima. 214 p.
- Stadtmuller, T. 1987. Los bosques nublados en el trópico húmedo. Universidad de las Naciones Unidas. Costa Rica. 85 p.
- Stotz, D.; J. Fitzpatrick; T. Parker, III & D. Moskovits. 1996. Neotropical birds. Ecology and conservation. Conservation International. Chicago. 478 p. + maps.
- Suárez, L. 1998. La fragmentación de los bosques y la conservación de los mamíferos. p.83-92. En: Biología, sistemática y conservación de los mamíferos de Ecuador. Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica de Ecuador. Quito.
- Terborgh, J. 1971. Distribution and environmental gradients. Theory and preliminary interpretation of distributional patterns in the avifauna of the Cordillera de Vilcabamba, Peru. *Ecology* 52(1): 23 - 40.
- TNC. 2000. Diseño de una geografía de la esperanza. Manual para la planificación de la conservación ecorregional. Washington, DC.
- TNC. 2001. Diseño para la conservación. Un esquema para el éxito de la misión. The Nature Conservancy. 14 p.
- TNC. 2005. Alternativas de manejo basadas en servicios ambientales, Comunidad Andina de Naciones. ATN/ NP-8462-RG. BID. 31 p.
- Tosi, J. 1960. Zonas de vida natural en el Perú. OEA. Boletín Técnico N 5. Lima. 271 p.
- Tovar, O. 1990. Tipos de vegetación, diversidad florística y estado de conservación de la cuenca del Mantaro. Centro de Datos para la Conservación, UNALM. Lima. 96 p.
- Tupayachi, A. & Galiano, W. 1988. Flora del Santuario Histórico de Machupicchu: Wiñay Wayna. *Biota* N°95: 33-41.
- Udvardy, M. 1975. A classification of the Biogeographical Provinces of the World. *IUCN Occ. Pap.* N 18: 1 - 48. Morges (Suiza).

- UNDOC. 2005. Monitoreo de cultivos de coca en el Perú 2004. United Nations Office on Drugs and Crime. 80p.
- UNESCO. 1980. Mapa de la vegetación de América del Sur. Institute de la Carte Internationale du Tapis Vegetal. Toulouse (France). Texto + mapa a escala 1 : 5'000,000.
- Valqui, T. 2004. Where to watch birds in Peru. Lima. 382 p.
- Vargas, C. 2001. Machu Picchu, paraíso de los botánicos. Romance de un colector de plantas. Antología de César Vargas Calderón. PROFONANPE - Programa Machu Picchu. Cusco. 189 p.
- Vásquez, R. & R. Rojas. 2002. Sinopsis de la caracterización de la vegetación en las áreas naturales protegidas de la Selva Central. Jardín Botánico de Missouri. Oxapampa, Perú. <http://www.jbmperu.org/yvegetacion.htm>
- Vásquez, R.; R. Rojas; A. Monteagudo; K. Meza; H. van der Werff; R. Ortiz-Gentry & D. Catchpole. 2005. Flora vascular de la Selva Central del Perú: Una aproximación de la composición florística de tres áreas naturales protegidas. *Arnaldoa* 12(1 - 2): 112 - 125. <http://www.scielo.org.pe/pdf/arnal/v12n1-2/a11v12n1-2.pdf>
- Vargas, C. 1978. Las especies de *Podocarpus* (Coniferae) del Sur del Perú. *Cantua* 6: 9 - 10. Cusco.
- Walker, B. & J. Fjeldsa. 2002. Guía de campo de las aves de Machu Picchu, Perú. PROFONANPE y Programa Machu Picchu. Lima. 234 p.
- Watson, E. 1985. Cultivos tropicales adaptados a la Selva Alta peruana, particularmente al Alto Huallaga. Banco Agrario del Perú. Lima. 357 p.
- Weberbauer, A. 1936. Phytogeography of the peruvian Andes. In: Macbride, J. (ed.) *Flora of Peru*. Field Mus. Nat. Hist. Bot Ser. 13 - 81. Chicago.
- Weberbauer, A. 1945. El mundo vegetal de los Andes peruanos. Estación Experimental Agrícola - La Molina, Ministerio de Agricultura. Lima. 776 p.
- Weigend, M. 2002. Observations on the biogeography of the Amotape-Huancabamba zone in northern Peru. *Botanical Review* 68(1): 38 - 54. New York.
- Weigend, M. 2004. Additional observations on the biogeography of the Amotape-Huancabamba zone in northern Peru: Defining the south-eastern limits. *Revista Peruana de Biología* 11(2): 127 - 134.
- World Wildlife Fund, WWF. 2001. Visión de la biodiversidad de los Andes del Norte. Cali, Colombia.
- World Wildlife Fund, WWF. 2003. Estrategia ecorregional para la conservación del oso andino - *Tremarctos ornatus* - en los Andes del Norte. WWF, Ecociencia & WCS.
- Young, B. (ed.) 2007. Distribución de las especies endémicas en la vertiente oriental de los Andes en Perú y Bolivia. NatureServe. Arlington, Virginia. 89 p. [http://cdc.lamolina.edu.pe/Descargas/especies/especies\\_endemicas.html](http://cdc.lamolina.edu.pe/Descargas/especies/especies_endemicas.html)
- Young, B.; I. Franke; P. Hernández; S. Herzog; L. Paniagua; C. Tovar & T. Valqui. 2009. Using spatial models to predict areas of endemism and gaps in the protection of andean slope birds. *Auk* 126(3): 554 - 565.
- Young, K. 1991a. Floristic diversity of the eastern slopes of the peruvian Andes. *Candollea* 46(1): 125 - 143.
- Young, K. 1991b. Natural history of an understory bamboo (*Chusquea* sp.) in a tropical timberline forest. *Biotropica* 23(4b): 542 - 554.

Young, K. 1992. Biogeography of the montane forest zone on the eastern slopes of Perú. p.119 - 140. En: Biogeografía, ecología y conservación del bosque montano en el Perú. Young, K. & N. Valencia (eds.). Memorias del Museo de Historia Natural, UNMSM N°21. Lima.

Young, K. 1993a. Biogeografía y conservación de los bosques montanos tropicales. p.57 - 62. En: Memoria X Congreso Nacional de Biología. Lima, 27 agosto 1992.

Young, K. 1993b. National park protection in relation to the ecological zonation of a neighboring human community: An example from northern Peru. *Mountain Research and Development* 13(3): 267 - 280.

Young, K. 1994. Roads and the environment degradation of tropical montane forests. *Conservation Biology* 8(4):972-976.

Young, K. 1996. Threats to biological diversity caused by coca/cocaine deforestation in Peru. *Environmental Conservation* 23(1): 7 - 15.

Young, K. & A. Cano. 1994. Aporte florístico de la puna del Parque Nacional del Manu, Perú. *Boletín de Lima* N°91 - 96: 381 - 393.

Young, K. & B. León. 1988. Vegetación de la zona alta del Parque Nacional Río Abiseo. *Revista Forestal del Perú* 15(1 - 2): 3 - 20.

Young, K. & B. León. 1990. Catálogo de las plantas de la zona alta del Parque Nacional Río Abiseo, Perú. *Publicaciones del Museo de Historia Natural (UNMSM) B* 34: 1 - 37.

Young, K. & B. León. 1991. Diversity, ecology and distribution of high-elevation pteridophytes within Rio Abiseo National Park, north-central Peru. *Fern Gazette* 14: 25 - 39.

Young, K. & B. León. 1997. Eastern slopes of peruvian Andes. Perú. p. 490 - 495. In: WWF & IUCN. Centres of plant diversity. A guide and strategy for their conservation. Volume 3: The Americas. WWF & IUCN. <http://www.nmnh.si.edu/botany/projects/cpd/sa/sa37.htm>

Young, K. & B. León. 1999. Perú's humid eastern montane forests: An overview of their physical settings, biological diversity, human use and settlement, and conservation needs. DIVA Technical Report N°5. Denmark. 97 p. [http://diva.dmu.dk/1\\_viden/2\\_miljoe-tilstand/3\\_natur/diva/reports/diva05.pdf](http://diva.dmu.dk/1_viden/2_miljoe-tilstand/3_natur/diva/reports/diva05.pdf)

Young, K. & B. León. 2001. Perú. p.549 - 580. In: Kapelle, M. & A. Brown (eds.). *Bosques nublados del Neotrópico*. INBIO. Heredia, Costa Rica.

Young, K.; B. León; A. Cano & O. Herrera-MacBryde. 1997. Peruvian Puna. Peru. p.470-476. In: Davis, S.; V. Heywood; O. Herrera-MacBryde; J. Villalobos & A. Hamilton (eds.). *Centres of plant diversity. A guide and strategy for their conservation. Volume 3: The Americas*. WWF & IUCN. <http://www.nmnh.si.edu/botany/projects/cpd/sa/sa33.htm>

Young, K. & C. Reynel. 1997. Huancabamba Region. Peru. p.465 - 469. In: Davis, S.; V. Heywood; O. Herrera-MacBryde; J. Villalobos & A. Hamilton (eds.) *Centres of plant diversity. A guide and strategy for their conservation. Volume 3, The Americas*. WWF & IUCN. <http://www.nmnh.si.edu/botany/projects/cpd/sa/sa32.htm>

Zamora, C. 1988. Las regiones ecológicas del Perú. *Medio Ambiente* N 32: 18 - 22 y 30; N 35/36: 24 - 28 y 38; N 39: 27 - 31; N 40: 45 - 49 y 63. Lima.

Zevallos, P. 1989. Taxonomía, distribución geográfica y status del género *Cinchona* en el Perú. *Centro de Datos para la Conservación*. Lima. 88 p.

Zevallos, P. 1998. Aportes sobre la dendrología, distribución geográfica y el status de las Podocarpaceas en el Perú. UNALM, Escuela de Postgrado. Especialidad de Manejo Forestal. 75 p. + anexos y mapas.

Esta publicación se terminó de  
imprimir en los talleres de  
Punto Impreso S.A.  
Enrique Palacios 425  
Miraflores  
en el mes de Julio del año 2010