



Consejo Boliviano para  
la Certificación Forestal Voluntaria

# Guía de Identificación de atributos para definir Bosques de Alto Valor de Conservación en Bolivia

Preparado por:  
Damián I. Rumiz  
Bonifacio Mostacedo  
Thomas Cochrane  
Bernardo Rozo

Proyecto Financiado por:



Santa Cruz – Bolivia / Diciembre de 2004



Consejo Boliviano  
para la Certificación  
Forestal Voluntaria

# Guía de Identificación de atributos para definir Bosques de Alto Valor de Conservación en Bolivia

Preparado por:  
Damián I. Rumiz  
Bonifacio Mostacedo  
Thomas Cochrane  
Bernardo Roza

Proyecto Financiado por:



Santa Cruz – Bolivia / Diciembre de 2004

## T A B L A D E C O N T E N I D O

LISTA DE CUADROS.....	5.....
LISTA DE ANEXOS .....	5.....
RESUMEN EJECUTIVO .....	7.....
INTRODUCCIÓN .....	8.....
OBJETIVOS .....	9.....
Objetivo General.....	9.....
Objetivos Específicos.....	9.....

### B A V C 1

#### ÁREAS FORESTALES QUE CONTIENEN CONCENTRACIONES SIGNIFICATIVAS DE BIODIVERSIDAD

A NIVEL GLOBAL, REGIONAL O NACIONAL .....	10..
<b>BAVC 1.1. Areas Protegidas</b> .....	10..
Herramientas y Fuentes de Información.....	10..
Análisis de Herramientas y Fuentes de Información .....	11..
Umbrales y Definición de BAVC1.1 .....	13..
Recomendaciones para el Manejo.....	13..
Recomendaciones para el Monitoreo en BAVC.....	13..
<b>BAVC 1.2. Especies amenazadas o en peligro de extinción</b> .....	13..
Herramientas y Fuentes de Información.....	13..
Análisis de las Herramientas y Fuentes de Información.....	15..
Umbrales y Definición de BAVC1.2 .....	15..
Recomendaciones para el Manejo.....	15..
Recomendaciones para el Monitoreo de BAVC.....	15..
<b>BAVC 1.3. Concentraciones de Endemismo y/o Alta Diversidad, Relictos y Areas Especiales</b> .....	16
Herramientas y Fuentes de Información.....	16..
Análisis de las Herramientas y Fuentes de Información.....	17..
Umbrales y Definición de BAVC1.3 .....	17..
Recomendaciones para el Manejo.....	20..
Recomendaciones para el Monitoreo de BAVC.....	20..
<b>BAVC 1.4. Concentraciones críticas estacionales o temporales</b> .....	21..
Herramientas y Fuentes de Información.....	21..
Análisis de las Herramientas y Fuentes de Información.....	21..
Umbrales y Definición de BAVC1.4 .....	22..
Recomendaciones para el Manejo.....	22..
Recomendaciones para el Monitoreo de BAVC.....	22..

### B A V C 2

#### ÁREAS FORESTALES EXTENSAS A NIVEL DEL PAISAJE, QUE SON GLOBAL, REGIONAL O NACIONALMENTE SIGNIFICATIVAS, QUE CONTIENEN O QUE ESTÁN CONTENIDAS DENTRO DE LA UNIDAD DE MANEJO, Y DONDE POBLACIONES VIABLES DE TODAS O DE LA MAYORÍA DE SUS ESPECIES MUESTRAN PATRONES

NATURALES DE DISTRIBUCIÓN Y ABUNDANCIA. ....	23..
Herramientas y Fuentes de Información.....	23..
Análisis de las Herramientas y Fuentes de Información.....	23..
Umbrales y Definición de BAVC2.....	24..



Recomendaciones para el Manejo.....	24...
Recomendaciones para el Monitoreo.....	24...
<b>BAVC 3</b>	
ÁREAS FORESTALES QUE SON O QUE CONTIENEN ECOSISTEMAS AMENAZADOS O EN PELIGRO DE EXTINCIÓN ...	25
Herramientas y Fuentes de Información.....	25...
Análisis de las Herramientas y Fuentes de Información.....	25..
Umbrales y Definición de BAVC3.....	26..
Recomendaciones para el Manejo y Monitoreo .....	26..
<b>BAVC 4</b>	
BOSQUES QUE PROVEEN SERVICIOS BÁSICOS EN SITUACIONES CRÍTICAS .....	27
<b>BAVC 4.1.</b> Bosques en Cuencas Críticas (Nivel Nacional) .....	27..
Herramientas y Fuentes de Información.....	27..
Análisis de Herramientas y Fuentes de Información .....	28..
Definición de BAVC4.1 .....	29..
Recomendaciones para su Aplicación .....	30..
Recomendaciones de Monitoreo a Largo Plazo.....	30..
<b>BAVC 4.2.</b> Bosques Críticos para el Control de Erosión .....	30..
Herramientas y Fuentes de Información.....	31..
Análisis de Herramientas y Fuentes de Información .....	31..
Definición de BAVC4.2 .....	31..
Recomendaciones para la aplicación .....	32..
Sugerencias de Monitoreo .....	32..
Criterios para BAVC a Nivel Local.....	32..
Definición de BAVC a nivel local .....	32..
<b>BAVC 5</b>	
ÁREAS FORESTALES FUNDAMENTALES PARA CUMPLIR CON LAS NECESIDADES BÁSICAS DE LAS COMUNIDADES LOCALES (POR EJEMPLO, SUBSISTENCIA, SALUD) .....	33..
Pasos requeridos para la identificación de atributos de AVC5 .....	33..
Ejemplos de atributos de AVC5 .....	34..
Umbrales y Definición de BAVC5.....	36..
Recomendaciones Específicas para el Manejo .....	36..
Recomendaciones sobre Actividades de Monitoreo .....	37..
<b>BAVC 6</b>	
BOSQUES CRÍTICOS PARA LA IDENTIDAD CULTURAL DE LAS COMUNIDADES (ÁREAS CON SIGNIFICADO CULTURAL, ECOLÓGICO, ECONÓMICO O RELIGIOSO) .....	38..
Análisis de la Información para la Identificación de AVC6 .....	38..
Ejemplos de criterios de AVC6.....	40..
Umbrales y Definición de BAVC6.....	43..
Recomendaciones para Determinar Indicadores de BAVC6.....	43..
Sugerencias para el monitoreo de AVC6 .....	44..
RESUMEN DE LA DEFINICIÓN DE LOS ATRIBUTOS DE AVC Y DE LAS NECESIDADES DE COLECTA O ANÁLISIS DE INFORMACIÓN .....	45..
GLOSARIO DE TERMINOS.....	49..
BIBLIOGRAFÍA .....	50..

## LISTA DE CUADROS

- Cuadro 1. Categoría y Objetivos de las Áreas Protegidas según la UICN.
- Cuadro 2. Áreas protegidas de Bolivia ubicadas en áreas con bosques de producción forestal.
- Cuadro 3. Resumen de las ecoregiones (según Ibisch et al. 2003a) y tipos de bosque (según Navarro 1997) en áreas forestales en Bolivia mostrando su rango de altitudes y su estado de conservación.
- Cuadro 4. Categorías de tiempo de inundación
- Cuadro 5. Sitios RAMSAR Bolivia (Humedales Internacionalmente Reconocidos como de Alto Valor de Conservación).

## LISTA DE ANEXOS

- Anexo 1. Sobreposición de áreas protegidas y diferentes usuarios forestales en Bolivia.
- Anexo 2. Ejemplos de sobreposición y colindancia de usuarios forestales con las áreas protegidas, donde las UMF deben considerarse como BAVC.
- Anexo 3a. Distribución de la diversidad de especies en Bolivia basada en grupos selectos de plantas y animales (de Ibisch y Merida, 2003)...
- Anexo 3b. Detalle de la sobreposición de los distintos usuarios forestales en áreas con alta y muy alta diversidad de especies.
- Anexo 4. Grados de endemismo para algunos grupos de plantas y animales (de Ibisch et al. 2003).
- Anexo 5a. Áreas primarias de endemismo para aves (EBAs, [www/birdlife.net](http://www.birdlife.net))
- Anexo 5b. Áreas Importantes para la Conservación de las Aves (AICA's, de Keren Ali Boyla modificado por Rodrigo Soria, 2003)
- Anexo 6. Estado de Conservación de los Ecosistemas de Bolivia (Ibisch et al. 2003b) y principales bloques de hábitats bien conservados.
- Anexo 7. Bloques grandes de hábitats bien conservados, distribución actual de poblaciones de jaguares y áreas con potencial para la conservación de jaguares y otra fauna a largo plazo.
- Anexo 8. Ecoregiones en Bolivia consideradas Críticas o En Peligro según WWF (Dinerstein et al. 1995).
- Anexo 9. Distribución de las áreas consideradas como "Hotspots" (Myers 2003) en Bolivia
- Anexo 10. Ecoregiones de Bolivia (de Ibisch et al. 2003a).
- Anexo 11. Relieve topográfico de una región ejemplar en la Chiquitanía boliviana. ASL= Agrupaciones Sociales de Lugar, COF=Concesiones Forestales.
- Anexo 12. Elevación de la región y ríos digitalizados.
- Anexo 13. Clasificación de ríos de la red de drenaje derivados del DEM NASA mediante análisis de dirección de flujo y acumulación de agua.
- Anexo 14. Sobreposición de la clasificación de ríos sobre el mapa de elevación de la región.
- Anexo 15. Cuenca derivada del mapa topográfico DEM NASA para la región.
- Anexo 16. Mapa de áreas inundables que pueden ser consideradas BAVC.
- Anexo 17. Sitios RAMSAR y sus cuencas de influencia
- Anexo 18. Comparación de (a) la zonificación de riesgos de deslizamientos y (b) el nuevo mapa de potencial de erosión.
- Anexo 19. Ejemplo específico de una región del mapa de Potencial de Erosión y de la clasificación de ríos mediante análisis hidrográfico del DEM de la NASA.
- Anexo 20. Mapas de cuencas y sub-cuencas del PLAMACH-Bol.

- Anexo 21. Mapa del potencial de erosión y factores utilizados para su elaboración.
- Anexo 22a. Categorías del estado de conservación de especies de plantas según los criterios de la Lista Roja de la UICN (2001).
- Anexo 22b. Categorías del estado de conservación según la UICN y apéndice de la CITES para FAUNA
- Anexo 23. Bosques de producción forestal en Bolivia que se encuentran En Peligro de Extinción o en estado Crítico según (Navarro 1997).
- Anexo 24. Lista de especies de plantas que se encuentran citadas en el Apéndice CITES.
- Anexo 25. Criterios utilizados para definir sitios RAMSAR de humedales de importancia internacional.
- Anexo 26. Detalles para la elaboración del nuevo Mapa de Erosión
- Anexo 27. Grupos étnicos de Bolivia y sus territorios
- Anexo 28. Principios precautorios con relación a sitios arqueológicos
- Anexo 29. Lista de Participantes del Taller sobre: Identificación de Atributos para el Manejo de Bosques de Alto Valor de Conservación en Bolivia



## RESUMEN EJECUTIVO

La definición de los Bosques de Alto Valor de Conservación (BAVC) es una iniciativa del FSC para proteger y manejar adecuadamente aquellas áreas importantes desde el punto de vista ecológico y social. La evaluación de los BAVC está en el principio 9 de los estándares de certificación forestal y debe ser considerada por los certificadores de cada operación. Sin embargo, en Bolivia no existía una guía que pueda dirigir a los evaluadores y manejadores de bosque sobre los atributos a tomar en cuenta. El CFV que cuenta con el apoyo de BOLFOR II (TNC – USAID) y como Iniciativa Nacional del FSC, con el financiamiento de la GTZ empezó a identificar los atributos BAVC a nivel nacional en base a los lineamientos de FSC/Proforest. También se sumó a este emprendimiento Wildlife Conservation Society (WCS).

Los objetivos de esta guía son proporcionar fuentes y herramientas útiles para definir los atributos de Alto Valor de Conservación (AVC), analizar y definir los umbrales para cada uno de los atributos encontrados, proponer prácticas de manejo y monitoreo para mantener y dar seguimiento a estos atributos, e identificar vacíos de información o de análisis necesarios para cumplir mejor estas tareas.

Los atributos de AVC fueron determinados, en su mayoría, con base a información ya analizada por otros autores, pero algunos atributos necesitaron de análisis nuevos y específicos para este documento. En la medida de las posibilidades, se intentó representar gráficamente estos atributos en mapas de Bolivia. En varios de los casos, la información disponible fue limitada y en otros casos fue imposible de representar en mapas. Para los bosques de las tierras bajas de Bolivia, ubicados por debajo de los 1800 m.s.n.m, identificamos un total de 21 atributos de AVC, que pueden ocurrir individualmente o combinados.

Desde el punto de vista de biodiversidad y ambiente, el área con mayor número de atributos de AVC es la correspondiente a las ecoregiones de bosques amazónicos preandinos, bosques amazónicos subandinos y los yungas. Desde el punto de vista social, aparentemente existen varias ecoregiones que son muy importantes que proveen servicios ambientales, satisfacen necesidades básicas o que son importantes culturalmente. Sin embargo, para algunos atributos es necesario avanzar más en la definición de umbrales, prácticas de manejo y monitoreo considerando el principio precautorio y de gradualidad.

Para validar los análisis teóricos y definiciones propuestas se repartió el documento a un grupo de ecólogos, forestales, sociólogos, empresarios y otras autoridades en el tema y se discutieron las observaciones en un taller de un día. También se identificaron necesidades de información, mayor análisis y realización de pruebas de campo para respaldar y complementar este documento y mejorar la aplicación del P9 en Bolivia.

## I N T R O D U C C I O N

En este documento se realiza un análisis inicial para definir los Bosques de Alto Valor de Conservación (BAVC) en Bolivia para ayudar a establecer estrategias útiles para aplicar el Principio 9 el cual es un requisito de la organización Forest Stewardship Council (FSC) para la Certificación Forestal. Aunque sería posible encontrar en casi todos los bosques de producción de Bolivia algún atributo de Alto Valor de Conservación (AVC), es importante definir umbrales que identifiquen únicamente aquellos bosques que son críticos en términos biológicos, ambientales, o sociales, además tomando en cuenta los principios de gradualidad y precautorio. El FSC provee una guía con parámetros y conceptos generales para ayudar a definir estos valores críticos en el contexto nacional y local por medio de varias publicaciones producidas por PROFOREST (Jennings y Jarvie 2000, Jennings et al. 2002, Jennings et al. 2003a, b).

El análisis para definir BAVC se basa en las siguientes premisas. (1) En una primera aproximación, aplicamos este concepto a bosques que se encuentran a alturas inferiores a los 1800 metros, donde se encuentran la gran mayoría de las Concesiones, TCOs, ASLs y propiedades privadas del país que se dedican a la actividad forestal. En el futuro se requerirá hacer un trabajo similar para todo el país. (2) Es necesario realizar una consulta pública con todos los grupos de interés para debatir las definiciones, los conceptos, los umbrales, y la aplicación de las definiciones de BAVC para Bolivia. Es importante la contribución de evaluadores de la certificación forestal, administradores forestales, manejadores de bosque y especialistas, que de alguna manera tienen que ver y pueden aportar a la definición de los BAVC. (3) Es necesario realizar un avalúo práctico en campo de las definiciones y recomendaciones de BAVC. (4) La aplicación del concepto (BAVC) debe ser implementado gradualmente en los criterios de Certificación Forestal.

Las fases para el desarrollo de estos atributos han sido las siguientes. Primeramente, se identificaron las fuentes de información y herramientas que ayudarían a definir estos atributos. Segundo, en base a la información obtenida de las fuentes de información y herramientas, se hicieron los análisis que ayudarían a definir los umbrales y definición preliminar de los atributos de AVC. Tercero, se proponen prácticas de manejo y de monitoreo para mantener estos atributos. Finalmente, todas las fases para el desarrollo teórico de los atributos AVC fueron validadas en un taller con la participación de representantes del sector empresarial, manejadores de bosque, decisores políticos y científicos (Ver lista de participantes en el Anexo 29).

La mayoría de la información utilizada para definir los atributos han sido obtenidos de fuentes claves (Navarro 1997, Ibisch y Mérida 2003) que se encuentran en la lista de bibliografía; también se acudieron a las páginas de Internet relacionados al tema. Las guías para la identificación de BAVC y prácticas de manejo y monitoreo propuestos para otros países (Daryatum et al. 2003, Carrera et al. 2004, WWF-Centroamérica 2004) fueron tomadas en cuenta y adaptadas a la realidad Boliviana. Finalmente, se utilizó mucha información geográfica digital lo cual se analizó para encontrar y mapear los atributos de AVC.

Este informe es el resultado de un primer intento en definir los BAVC a nivel nacional y/o local a pesar de las limitaciones que Bolivia posee en cuanto a la disponibilidad de información base. De todas maneras, se espera que este informe sea útil para manejadores de bosque que deseen obtener la certificación forestal, evaluadores, y otras iniciativas nacionales que pretendan desarrollar el principio 9 de Certificación Forestal.



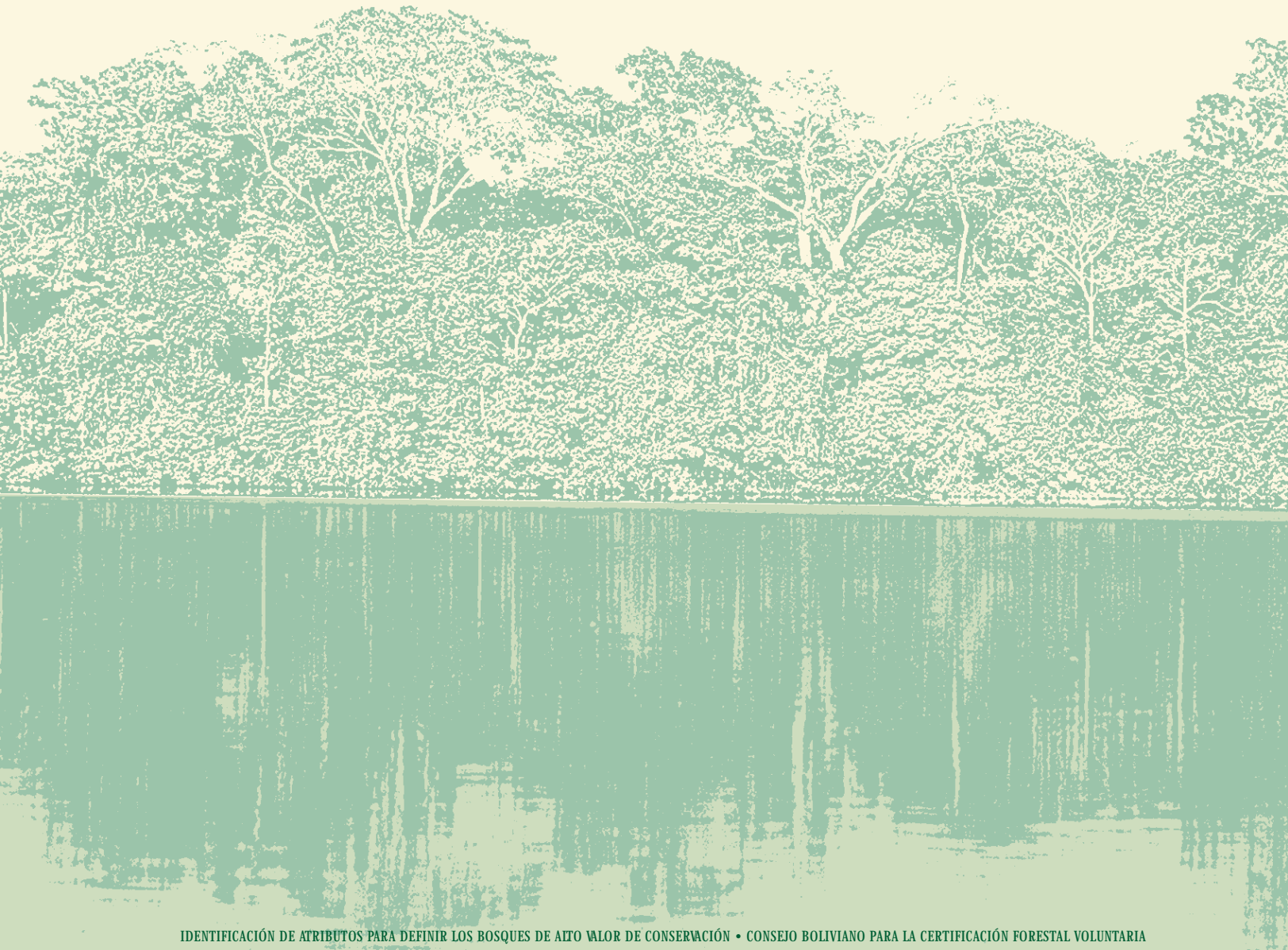
## OBJETIVOS

### Objetivo General

- Identificar a nivel nacional, con ejemplos locales, los atributos de Alto Valor de Conservación (AVC) en los bosques de producción forestal de Bolivia.

### Objetivos Específicos

- Identificar las fuentes y herramientas de información para la definición de atributos de AVC.
- Analizar y definir los umbrales para cada uno de los atributos de AVC.
- Proponer prácticas de manejo y monitoreo para mantener los BAVC.
- Definir las necesidades de colecta o análisis de información para mejorar el manejo de BAVC.



## ÁREAS FORESTALES QUE CONTIENEN CONCENTRACIONES SIGNIFICATIVAS DE BIODIVERSIDAD A NIVEL GLOBAL, REGIONAL O NACIONAL

Este atributo contiene tres sub-atributos los cuales están referidos al análisis de la importancia de las áreas protegidas, la presencia de especies amenazadas o en peligro de extinción, y las concentraciones de endemismos y diversidad en relictos y/o áreas especiales. Sobre las áreas protegidas (AP) se analizan las diferentes categorías que tienen las AP, además de las razones por las que fueron creadas, para luego determinar cuáles serían las áreas con AVC. Por otro lado, se analizan las sobreposiciones con otras formas de uso de estas áreas protegidas. También, se dan ejemplos de colindancias de AP con usuarios forestales. Finalmente, se dan ejemplos de áreas donde usuarios forestales deberían tomar en cuenta las AP para evitar impactos negativos directos y/o indirectos.

El segundo sub-atributo está referido a especies amenazadas o en peligro de extinción y ha sido analizado bajo los criterios de la Lista Roja de la UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza) y el Apéndice CITES (Convención Internacional Sobre el Tráfico de Especies de Flora y Fauna Silvestres). La Lista Roja clasifica a las especies según su alto riesgo de extinción por la reducción de su población, distribución geográfica y por el tamaño de la población inicial. La Lista Roja de UICN clasifica a las especies en 6 categorías (ver detalles más abajo). Por otro lado, CITES, institución que regula el comercio internacional de plantas y animales, clasifica a las especies en 3 Apéndices, según la amenaza que pueda representar el comercio para su sobrevivencia. Bosques donde existen varias especies en situación grave según las categorías de estas clasificaciones (UICN y CITES) han sido clasificados como BAVC.

El tercer sub-atributo se refiere a las áreas donde existen altas concentraciones de endemismo y diversidad de especies de plantas y animales. También se refiere a relictos y/o lugares especiales para plantas y/o animales. Para analizar este sub-atributo se utilizaron los grados de endemismo y diversidad de Ibisch et al (2003), que fue realizado para ciertos grupos de plantas y animales. También, se analizan algunas especies de distribución restringida, especialmente aquellas utilizadas para algún fin comercial. Finalmente, se analizan aquellos relictos o lugares especiales que necesitan ser protegidos. Se dan algunos ejemplos en bosques secos, tales como las lajas. Al final se definen los BAVC tomando en cuenta todos los criterios mencionados anteriormente.

### BAVC 1.1. Áreas Protegidas

#### Herramientas y Fuentes de Información

Por definición las áreas protegidas son territorios especiales, geográficamente definidos, jurídicamente declarados y sujetos a legislación, manejo y jurisdicción especial para la conservación de la diversidad biológica y cultural de una región, además de ser los centros de conservación de bancos de germoplasma in situ de plantas y animales. Además, las áreas protegidas son importantes por ser considerados los sumideros de carbono y estabilizadores del clima. A nivel nacional, las áreas protegidas pueden ser atractivos turísticos importantes, además que pueden ser fuentes de alimentación y medicina para poblaciones locales (<http://www.areas-prottegidas.org>). Existen ejemplos concretos que muestran la importancia de las AP en términos de conservación de la biodiversidad de ecosistemas y especies (Killeen y Schulenberg 1998).

Existen diversas fuentes en las que el usuario forestal puede explorar más acerca de la importancia de las AP y normativas que regulan. El Servicio Nacional de Áreas Protegidas es la institución encargada de ejecutar y fiscalizar

las AP. Se ha compilado información geográfica de las AP para que el usuario forestal pueda determinar en que situación se encuentra cada concesión (Figura 1). También se tiene información de las diferentes categorías de AP (Cuadros 1 y 2). La categoría a la que pertenece una determinada AP definirá el tipo de uso de suelo a aplicarse.

**Cuadro 1.** Categorías y objetivos de áreas protegidas según la UICN.

Categoría	Tipo	Categoría	Objetivos
I	Reserva Natural Estricta / Reserva Científica Estricta	I	- Proteger el patrimonio natural y conservar los procesos naturales. - Fomentar estudios científicos, monitoreo ambiental y actividades educativas. - Mantener los recursos genéticos en un estado dinámico y evolutivo.
II	Parque Nacional	II	Proteger áreas naturales relativamente extensas y bellezas escénicas de interés nacional e internacional para usos científicos, educativos y recreativos.
III	Monumento Natural	III	Conservar sitios naturales de importancia nacional y preservar sus características singulares.
IV	Reserva Natural Manejada/Santuario de Vida Silvestre	IV	Proteger especies de importancia nacional, grupos de especies, comunidades bióticas, o rasgos físicos del territorio cuando se requiere medidas específicas de manejo para su perpetuación.
V	Paisaje Protegido	V	Mantener paisajes naturales significativos característicos de la interacción armoniosa entre el hombre y su entorno promocionando el turismo y usos recreativos acordes con las costumbres locales y las actividades económicas existentes en esas áreas.
VI	Reserva de Recursos (hoy Área Protegida de Recursos Manejados)	VI	Proteger los recursos naturales para usos futuros e impedir o limitar proyectos de desarrollo que podrían afectar estos recursos mediante planes de manejo basados en conocimientos apropiados.

### Análisis de Herramientas y Fuentes de Información

Según la UICN (1994) las áreas protegidas se clasifican en 6 categorías, aunque en Bolivia no necesariamente se encuentran ejemplos para todas ellas (ver Cuadro 1 y 2).

La mayoría de las APs en Bolivia son creadas y dependientes del gobierno central (SERNAP), que las administra directamente o a través de ONGs y grupos indígenas locales (Anexo 1). Algunas coinciden con territorios comunitarios o TCOs (TIPNIS, Kaa Iya) e incluyen zonas de manejo forestal y uso de otros recursos y otras comparten la categoría internacional de Reserva de Biosfera (Pilón Lajas). En los últimos años también han surgido nuevas APs creadas y manejadas desde las prefecturas departamentales y los municipios. Las reservas municipales (RM) surgen de la necesidad de proteger sistemas hídricos de los cuales depende la provisión de agua de las comunidades, y para mantener los paisajes naturales que pueden generar recursos por medio del ecoturismo. Un ejemplo es la Reserva Municipal del Valle de Tucavaca, de 2663 km<sup>2</sup>, que presenta paisajes con bosque seco chiquitano, cerrado, farallones y lajas, y es fuente de recursos maderables, no maderables e hídricos vitales para la zona (Ibisch et al. 2002).



**Cuadro 2.** Áreas protegidas de Bolivia ubicadas en áreas con bosques de producción forestal.

Nombre	Categoría	Categoría UICN	Departamento	Superficie (Km2)
Aguarague	Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado	II	Tarija	1111
Amboró	Parque Nacional	II	Santa Cruz	6376
Apolobamba	Área Natural de Manejo Integrado	VI	La Paz	4822
Carrasco	Parque Nacional	II	Cochabamba	6869
Cotapata	Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado	II	La Paz	612
El Palmar	Área Natural de Manejo Integrado	VI	Chuquisaca	599
Estación Biológica del Beni	Área Natural de Manejo Integrado	I	Beni	1341
Estancia San Rafael	Refugio de Vida Silvestre	IV	Santa Cruz	2000
Isiboro Sécure	Parque Nacional y TCO	II	Beni-Cbba.	10166
Kaa Iya	Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado	II	Santa Cruz	34280
Lomas de Arena	Parque Regional	V	Santa Cruz	1330
Madidi	Parque Nacional	II	La Paz	18669
Manuripi-Heath	Reserva Nacional de Vida Silvestre	IV	Pando	17703
Noel Kempff Mercado	Parque Nacional	II	Santa Cruz	15585
Otuquis	Parque Nacional	II	Santa Cruz	10205
Pilón Lajas	Área Natural de Manejo Integrado, Reserva de la Biosfera y TCO	II	La Paz	3984
Ríos Blanco y Negro	Reserva Nacional de Vida Silvestre	IV	Santa Cruz	188400
Sama	Reserva Nacional de Vida Silvestre	IV	Tarija	1050
San Matías	Área Natural de Manejo Integrado	II	Santa Cruz	28400
Santa Cruz la Vieja	Parque Regional	II	Santa Cruz	1708
Valle de Tucavaca	Reserva Municipal	IV?	Santa Cruz	2663
Tariquia	Reserva Nacional de Vida Silvestre	IV	Tarija	2474
Tunari	Parque Nacional	II	Cochabamba	3264
Curichi “Cuajo”	En Proceso, Reserva Municipal	-	Santa Cruz	4
Parabano	Reserva Municipal Área de Protección Ambiental	-	Santa Cruz	390
Sin Nombre (municipal)	Reserva Municipal Área de Protección Ambiental	-	Tarija	165

La Ley Forestal 1700 considera también como tierras de protección a las servidumbres ecológicas y Reservas Privadas de Patrimonio Natural (RPPN) (Choquehuanca 2003). Las servidumbres ecológicas son tierras de protección obligatoria y son situadas en áreas susceptibles a degradación, tales como las áreas con altas pendientes, bolsones eólicos, riberas de ríos y humedales. En cambio, las RPPN son áreas de protección en tierras privadas donde los propietarios ganaderos, agrícolas y forestales destinan voluntariamente una parte o toda su propiedad a la conservación de la biodiversidad (Choquehuanca 2003). De acuerdo a las normas de la Ley Forestal 1700, su extensión no puede ser mayor a 5 mil ha por predio y debe estar comprometida a la conservación por al menos 10 años, por lo que su importancia relativa a las APs nacionales o municipales es mucho menor. No obstante, algunas RPPN grandes y la combinación de varias cercanas podrían definir el carácter AVC de los bosques circundantes. El estado reconoce una



RPPN, en un predio, con función económica y social. En la actualidad existen como 17 RPPN en Bolivia, establecidas a corto plazo sobre áreas pequeñas, las más importantes en el departamento de Santa Cruz.

### Umbrales y Definición de BAVC1.1

Los bosques que están dentro de las APs nacionales o RM consideradas importantes por el SERNAP son áreas de AVC (Anexo 1). También, bosques que son colindantes y que cumplen funciones importantes para conservar la biodiversidad tal como la conectividad de ecosistemas, deben considerarse como áreas de AVC. Por ejemplo, las concesiones forestales situadas al este de Santa Cruz y que se superponen con el Área Natural de Manejo Integrado de San Matías conforman áreas de AVC (Anexo 2a). Otras áreas que colindan con Pilon Lajas y el TIPNIS (Anexo 2b), al igual que las cercanas a ciertas RPPNs excepcionales, podrían ser de AVC pero necesitarían de una evaluación específica para confirmar su valor.



### Recomendaciones para el Manejo

Los manejadores de bosques deben conocer la superposición, colindancia o influencia geográfica entre las APs y su área de manejo, y planificar sus operaciones colaborando para mantener los objetivos de creación y prioridades de conservación de las APs involucradas. Ejemplos de prácticas apropiadas serían la coordinación formal con SERNAP o los responsables del AP para minimizar impactos, colaborar en la protección y control de acceso (recomendación que ya se cumple con el P&C 1.5 de la FSC). La colaboración en la protección y control de acceso debería ser solo en el área de la concesión y no en toda el AP. También se deben coordinar o facilitar posibles proyectos específicos conjuntos para mantener este atributo.

### Recomendaciones para el Monitoreo en BAVC

Los manejadores de bosques deben mantener y registrar un contacto regular con los administradores del AP, sintetizar y evaluar las actividades del manejo forestal relevantes al AP (Esto se requiere cumplir también para los P&C 5, 6 y 8).

En algunos casos las AP protegidas tienen doble funcionalidad, ya que a su vez son también Tierras Comunitarias. En este caso el manejo y aprovechamiento forestal debe realizarse cumpliéndose estrictamente las normas técnicas de aprovechamiento. En estos casos, los evaluadores deben ser más estrictos en su evaluación para el cumplimiento estricto de las normas técnicas de manejo, especialmente las prácticas de manejo de impacto reducido.

### BAVC 1.2. Especies amenazadas o en peligro de extinción

#### Herramientas y Fuentes de Información

La UICN ha elaborado categorías del estado de conservación de las especies bajo diferentes criterios (UICN 2001). Los criterios que se utilizan para colocar a una especie en una determinada categoría están resumidos en los siguientes aspectos:

- Reducción de la población observada, estimada o inferida.
- Distribución geográfica.

- Tamaño de la población.
- Probabilidad de extinción en un determinado número de años o cierto número de generaciones.

Las especies pueden ser clasificadas en las siguientes categorías que a continuación se describen: Extinto (EX).- Cuando no queda ninguna duda razonable de que el último individuo existente ha muerto. Las prospecciones indican que a lo largo de su área de distribución histórica, no se puede detectar un solo individuo. Extinto en Estado Silvestre (EW).- Cuando solo sobrevive en cultivo, en cautividad o como población naturalizada, completamente fuera de su distribución original.

En Peligro Crítico (CR).- Cuando la mejor evidencia disponible indica que cumple con alguno de los criterios para En Peligro Crítico, y por tanto se considera que está enfrentando un riesgo extremadamente alto de extinción en estado silvestre.

En Peligro (EN).- Cuando la mejor evidencia disponible indica que cumple cualquiera de los criterios mencionados para En Peligro, y por consiguiente, se considera que se está enfrentando a un riesgo muy alto de extinción en estado silvestre.

Vulnerable (VU).- Cuando la mejor evidencia indica que cumple cualquiera de los criterios mencionados anteriormente para Vulnerable y, por consiguiente, se considera que se está enfrentando a un riesgo de extinción en estado silvestre. Casi amenazado.- Cuando ha sido evaluado y no satisface los criterios mencionados para En Peligro Crítico, En Peligro, o Vulnerable, pero que está próximo a satisfacerlos en un futuro cercano.

Preocupación Menor.- Cuando habiendo sido evaluado, no llega a cumplir los criterios que definen las categorías de En Peligro Crítico, En Peligro, Vulnerable o Casi Amenazado. Se incluyen en esta categoría taxones abundantes y de amplia distribución.

Las especies de flora y fauna del mundo, con su categoría de conservación y su ocurrencia por país, se encuentran listadas en el sitio Web de la UICN ([www.iucn.org](http://www.iucn.org)). Si bien existen varios esfuerzos nacionales para revisar el estatus de las especies, éstos están algo dispersos por disciplina y no siempre coinciden con la opinión internacional. Una fuente útil pero que necesita ser actualizada es el Libro Rojo de los Vertebrados de Bolivia (Ergueta y Morales 1996), al igual que listados de plantas y de especies forestales importantes.

Por otro lado, la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES, por sus siglas en Inglés) tiene otra clasificación de las especies en Apéndices I, II y III (ver [www.cites.org](http://www.cites.org)). La finalidad del CITES es velar por que el comercio internacional de animales y plantas silvestres no constituya una amenaza para la supervivencia de las especies. Una especie que está en el Apéndice CITES está protegida de alguna manera para evitar su extinción a causa del comercio:

Apéndice I.- Se incluyen todas las especies en peligro de extinción. El comercio en especímenes de esas especies se autorizará solamente bajo circunstancias excepcionales.

Apéndice II.- Se incluyen especies que no se encuentran necesariamente en peligro de extinción, pero cuyo comercio debe controlarse a fin de evitar una utilización incompatible con su supervivencia. Estas especies están protegidas en todos los países donde se distribuyen naturalmente.

Apéndice III.- Se incluyen especies que están protegidas al menos en un país, el cual ha solicitado la asistencia de otras Partes en la CITES para controlar su comercio.

Por ejemplo, el pino del cerro (*Podocarpus parlatorei*) o el jaguar (*Panthera onca*) se encuentran clasificadas en el Apéndice I por su grado de amenaza, y sus individuos o partes sólo pueden enviarse legalmente de un país a otro con fines de investigación científica. En cambio, la mara (*Swietenia macrophylla*), algunas plantas de interés ornamental (*Cereus tacuaralensis*, *Zamia boliviana*, y *Cleistocactus baumannii*), el lagarto (*Caiman yacare*), el piyo (*Rhea americana*), muchos loros y monos están clasificados en el Apéndice II y pueden ser comercializados a nivel internacional si se demuestra que con ello no se afecta la sobrevivencia de sus poblaciones naturales.

### Análisis de las Herramientas y Fuentes de Información

Según los criterios de la UICN, las especies que se encuentran clasificadas en las categorías: En Peligro Crítico, En Peligro, y Vulnerables ([www.iucn.org](http://www.iucn.org)) son las que se deberían tener mecanismos de protección. En este sentido, estos grupos de especies son las que se tomarán en cuenta para definir las áreas de AVC (Anexo 22a para vegetación y Anexo 22b para fauna). Por otro lado, la mayoría de las especies de flora que están citadas en los Apéndices I y II de CITES pertenecen a la familia Orchidaceae y Cactaceae (especies comercializadas como ornamentales) y en su mayoría se distribuyen en bosque secos o bosques nublados. Para ayudar a la cuantificación de las especies en Apéndice CITES posiblemente presentes se ha elaborado la lista de flora y fauna para el país (Anexo 24 para flora y Anexo 22b para fauna).

Es necesario realizar un análisis del por qué las especies listadas con los criterios de la UICN o CITES tienen esa categoría, y de cuál es su estado en el país. Para definir el atributo AVC 1.2 se tomará en cuenta si hay aprovechamiento de alguna especie amenazada, y también la presencia de todas las que están En Peligro Crítico, En Peligro, o en el Apéndice I. Para definir los umbrales en base a la presencia de especies amenazadas será necesario realizar evaluaciones preliminares en varias áreas y definir regionalmente niveles 'normales' o 'concentraciones significativas' de especies amenazadas para guiar el proceso.

#### Umbrales y Definición de BAVC1.2

Cualquier área con especies amenazadas en aprovechamiento (según sus categorías de UICN/CITES), o un alto número total de especies amenazadas en relación a otras áreas forestales de la región, debe ser considerada como AVC.



#### Recomendaciones para el Manejo

Los manejadores de bosques deben manejar las especies amenazadas de manera sostenible. Esto significa que las prescripciones de manejo utilizadas para el aprovechamiento forestal deben ser respaldadas con la mejor información existente y disponible. Las prescripciones de manejo exigidas por la Ley Forestal y su regulación pueden ayudar a mantener la viabilidad de las especies amenazadas.

#### Recomendaciones para el Monitoreo de BAVC

Durante el censo forestal, los manejadores de bosque deben identificar y marcar los individuos de las especies de árboles amenazadas que están en la canasta de especies aprovechables, especialmente los individuos maduros, de tal manera que durante el aprovechamiento se puedan tomar medidas para evitar la reducción de sus poblaciones.

Por medio de parcelas permanentes u otros sistemas de monitoreo, los manejadores de bosques deben monitorear el efecto del aprovechamiento en las tasas de mortalidad y reclutamiento de las especies amenazadas.

El manejador de bosque deberá procurar fuentes de información existentes y disponibles para analizar la mejor forma de monitoreo de la biodiversidad de la zona, especialmente las especies amenazadas. También, el manejador de bosque debería invitar y facilitar a diferentes instituciones de investigación para realizar estudios y monitoreo de especies en su UMF.

### BAVC 1.3. Concentraciones de Endemismo y/o Alta Diversidad, Relictos y Áreas Especiales

#### Herramientas y Fuentes de Información

En Ibisch et al. (2003c) se muestran mapas de endemismo y diversidad de especies (de algunos grupos de plantas y animales) para todo el país. En plantas se han considerado a familias importantes tales como: Bromeliaceae, Leguminosae (árboles), Orchidaceae, Poaceae y Solanaceae. En animales tomaron en cuenta anfibios y aves. La información de aves está siendo desarrollada específicamente por Birdlife y su contraparte boliviana Armonía, y han definido la existencia de 9 áreas de endemismo para aves (5 primarias o 'EBA's, con 9-21 especies endémicas, y 4 secundarias o 'eba's con solo una especie confinada a ella, ver [www.birdlife.net](http://www.birdlife.net)).

En el caso de plantas, existen algunas especies que son endémicas de ciertas ecoregiones. Por ejemplo, *Copaifera chodatiana* y *Acosmium cardenassii* (ambas especies de árboles) y *Podocarpus sellowii* (arbusto) son endémicas del bosque semidecídulo chiquitano. En cambio, *Magnolia boliviana* (antes *Talauma boliviana*) es una especie endémica del bosque de tierra firme hiperhúmeda. En bosque amazónico la especie endémica conocida es *Ficus boliviana*. En el cerrado, una especie endémica común es la cicadácea *Zamia boliviana*.

Para los peces es especial la región de la cuenca alta del río Madeira y Mamoré, en forma similar la cuenca del paraguay-paraná (Sarmiento y Barrera 2003). En el caso de anfibios la mayor parte de los endemismos se encuentran en la región de los yungas, un gran número perteneciente a la familia Leptodactylidae (Reichle 2003). El endemismo de reptiles está restringido especialmente a zonas de bosques secos intrandinos, de los yungas y altiplano (Gonzales y Reichle 2003). La distribución de especies endémicas de aves es aglomerada en los valles secos interandinos, yungas, en la transición de yungas a puna, llanos de Moxos y en la amazonía; a nivel de comunidades de aves se observa un aumento de endemismo desde el bosque amazónico hasta la ceja de yungas (Herzog 2003). Aunque no hay muchas especies endémicas de mamíferos en Bolivia, las que hay se distribuyen de mayor a menor número en bosques semi húmedos o de sabanas, valles secos interandinos y en los yungas. Se ha comprobado en Bolivia al igual que en otros países, que las distribuciones de abundancia y endemismo no se encuentran necesariamente en los mismos sitios. Desde el punto de vista de la conservación de endemismos, las regiones andinas deben ser consideradas prioritarias, seguidas de hábitats semiáridos como el cerrado, sabanas y el chaco (Salazar y Emmons 2003).

En cuanto a los bosques relictos, estos son aquellos que quedan como vestigio de algún tipo de flora que alguna vez hubo en la zona y que en el presente sólo esta dicha muestra de vegetación de lo que en el pasado fue. Los bosques relictos pueden ser producto de su historia geológica, climática o de influencia humana. Algunos relictos debido a actividades humanas se encuentran especialmente cerca de pueblos o ciudades.

Respecto a las áreas especiales, se definen como aquellos lugares específicos con gran importancia local, sea por su biodiversidad o por su riqueza arqueológica (para este último, ver mayores detalles en BAVC 6). Respecto a áreas



especiales por su biodiversidad, en la parte este de Bolivia se puede citar como ejemplo a las “lajas” o afloramientos rocosos del Escudo Precámbrico formadas por rocas graníticas y de caliza. Las lajas son consideradas áreas especiales por tener especies de plantas y animales muy distintos a su alrededor. Estas lajas tienen una alta concentración de endemismo de plantas y animales y tienen una alta diversidad beta (Ibisch et al. 1995).

### Análisis de las Herramientas y Fuentes de Información

Ibisch et al. (2003c) han realizado una zonificación de toda Bolivia sobre la base de su endemismo y alta diversidad de especies de grupos selectos de plantas y animales (Anexos 3 y 4). En el Anexo 3b se puede ver la ubicación de algunos usuarios forestales en áreas con alta o muy alta diversidad de especies. La zona de los Yungas y los valles interandinos tienen el mayor grado de endemismo y diversidad según este análisis, coincidiendo con las áreas de endemismo para aves de Birdlife (Anexo 5), que también identifican el bosque amazónico de Pando como importante.

Hay que aclarar que las referencias y mapas sobre diversidad y endemismo son muy generales y para definir con detalle y exactitud los grados de endemismo, los manejadores de bosque deberían acudir a instituciones competentes.

A pesar de la escasa información existente sobre relictos, se han identificado tipos de bosque actualmente reducidos (en su mayoría por la acción antrópica) y que pueden presentar remanentes aislados importantes (ver Cuadro 3, basado de Navarro 1997). También es escasa la información sobre otras áreas especiales, pero se puede distinguir a las lajas en la chiquitanía, consideradas importantes su alta diversidad y concentración de especies endémicas (Ibisch et al. 1995, Mostacedo et al. 2001). La alta diversidad de especies está dada por la yuxtaposición de distintos tipos de vegetación y por existencia de una gran variedad de microhábitats formados por la variación en la pendiente y profundidad del suelo.

### Umbrales y Definición de BAVC1.3

Aquellas áreas que tienen alta a muy alta diversidad y endemismo según la clasificación de Ibisch et al. (2003c), o que se superponen con las EBAs primarias andinas o de amazonía baja de Birdlife (Anexos 3, 4 y 5), son potencialmente BAVC.

Si en la Unidad de Manejo Forestal existen dos o más especies endémicas, esta se debe manejar como AVC.

Los relictos o remanentes de tipos de bosque mencionados en el Cuadro 3, de superficie menor a 50 ha deben considerarse BAVC.

Los afloramientos rocosos o lajas del bosque chiquitano y cerrado, por ser hábitats especiales que se encuentran en medio del bosque deben considerarse AVC.



**Cuadro 3.** Resumen de las ecoregiones (según Ibisch et al. 2003a) y tipos de bosque (según Navarro 1997) en áreas forestales en Bolivia mostrando su rango de altitudes y su estado de conservación. Los códigos en los tipos de vegetación son referidos a los tipos de vegetación mencionados en la publicación original de Navarro (1997).

Para ver en un mapa las ecoregiones de Ibisch et al. (2003a), ir al Anexo 10

Ecoregiones (Ibisch y Merida 2003)	Regiones y Subregiones (Navarro1997)	Tipos de Vegetación (Navarro 1997)	Rango de Altitudes (m.s.n.m)	Estado de Conservación (Navarro 1997)	Posibles Relictos
Bosque Amazónico de Beni y Santa Cruz	Brasileño Paranense	Bosque alto pluviestacional húmeda (B.b.4.)	400-500	Vulnerable	No
Bosque amazónico de Beni y Santa Cruz	Amazónica	Bosque amazónico estacional termotropical (A.3.)	400-1000	Vulnerable	No
Bosque amazónico de inundación	Amazónica	Bosques de Várzea (A.4.)	–	En Peligro	No
Bosque amazónico de inundación	Amazónica	Bosques Igapó (A.5.)	–	Vulnerable	No
Bosque amazónico de inundación	Amazónica	Palmares inundados de Mauritia (A.6.)	–	Vulnerable	No
Bosque amazónico de inundación	Amazónica	Bosque amazónico ribereño sucesional (A.7.)	–	Relativamente estable	No
Bosque amazónico de inundación	Amazónica	Bosque amazónico ribereño bajo (A.8.)	–	Relativamente estable	No
Bosque amazónico de inundación	Amazónica	Bosque amazónico ribereño sucesional (A.9.)	–	Relativamente estable	No
Bosque amazónico de inundación	Brasileño Paranense	Bosque de Várzea estacional del Beni (B.a.3.)	–	En Peligro	No
Bosque amazónico de inundación	Brasileño Paranense	Bosques riparios inundados temporalmente por aguas claras o negras (B.b.6.)	–	Vulnerable	No
Bosque amazónico de Pando	Amazónica	Bosques de tierra firme pluviestacional húmeda (A.2.)	200-300	En Peligro	No
Bosque amazónico preandino	Amazónica	Bosques de tierra firme hiperhúmeda (A.1.)	400-900	Critica	No
Bosque amazónico subandino	Subregión Yungueña	Bosque montano bajo estacional de Cariniana (D.a.6.)	900-2100	Vulnerable	No
Bosque Chaco Serrano	Chaqueña	Bosque estacional subhúmedo interandino superior (C.a.6.)	1700-2000	Vulnerable	No
Bosque Chaco Serrano	Chaqueña	Bosque estacional subhúmedo interandino inferior (C.a.7.)	800-1400	Vulnerable.	No
Bosque seco chiquitano	Brasileño Paranense	Bosque seco de piedemonte de Santa Cruz (B.a.7.)	600-1000	En Peligro	Si
Bosque seco chiquitano	Brasileño Paranense	Bosque semideciduo chiquitano (B.b.3.)	400-600	En Peligro	No
Bosque seco chiquitano	Brasileño Paranense	Bosques semidecuidos en fondo de valles en escudo precámbrico (B.b.5.)	350-500	Vulnerable. Relativamente	No
Bosque seco chiquitano	Brasileño Paranense	Lajas (B.b.7.)	-	intacta.	No
Bosque seco chiquitano	Brasileño Paranense	Bosques semidecuidos de las llanuras aluvio-eólicas (B.a.4.)	400-600	Critica	No
Bosque seco interandino	Chaqueña	Bosque espinoso interandino semiárido (C.a.2.)	1000-1400	Critica	Si
Bosque seco interandino	Chaqueña	Bosque seco interandino del Río Grande (C.a.3.)	1900-2300	Vulnerable	No
Bosque seco interandino	Chaqueña	Bosque seco interandino del Río Pilcomayo (C.a.4.)	900-1400	Vulnerable	No

Ecoregiones (Ibisch y Merida 2003)	Regiones y Subregiones (Navarro1997)	Tipos de Vegetación (Navarro 1997)	Rango de Altitudes (m.s.n.m)	Estado de Conservación (Navarro 1997)	Posibles Relictos
Bosque seco interandino	Chaqueña	Bosque seco interandino del Río alto Pilcomayo (C.a.5.)	1400-2500	Vulnerable	No
Bosque seco interandino	Chaqueña	Bosque interandino edafohigrófilo y halófilo (C.a.11.)	1050-1100	Critica	Si
Bosque seco interandino	Chaqueña	Bosque interandino espinoso freático-halófilo (C.a.12.)	1400-1900	En Peligro	Si
Bosque seco interandino	Chaqueña	Bosque interandino semiárido (C.a.1.)	900-2000	En Peligro	Si
Bosque seco interandino	Subregión	Bosque estacional montano bajo de Schinopsis (D.a.3.)		En Peligro	No
Bosque tucumano Boliviano	Yungueña Chaqueña	Bosque boliviano-tucumano húmedo de niveles inferiores (C.a.8.)	900-1900	Critica	Si
Bosque tucumano boliviano	Subregión Yungueña	Bosque montano bajo estacional de Juglans (D.a.5.)	1100-2100	Vulnerable.	No
Cerrado	Brasileño Paranense	Cerrado (B.b.1.)	-	Vulnerable	No
Cerrado beniano	Amazónica	Bosque esclerófilo en arenas blancas (A.10.)	-	Vulnerable	No
Cerrado chaqueño	Brasileño Paranense	Bosque Abayoy (B.b.2.)	-	Vulnerable	No
Gran Chaco	Brasileño Paranense	Bosques secos de tierras bajas pobremente drenados (B.a.5.)	400-600	En Peligro	Si
Gran Chaco	Brasileño Paranense	Bosques en suelos arenosos (B.a.6.)	400-500	Vulnerable	No
Gran Chaco	Chaqueña	Bosque interandino freatófilo de algarrobo (C.a.10.)	1400-2500	Critica	Si
Gran Chaco	Chaqueña	Bosque interandino de galería (C.a.13.)	1000-2600	Critica.	Si
Gran Chaco	Chaqueña	Bosque seco chaqueño (C.b.1.)	400-900	Critica	Si
Gran Chaco	Chaqueña	Bosque seco chaqueño transicional bien drenado (C.b.2.)	300-400	En Peligro	No
Gran Chaco	Chaqueña	Bosque seco chaqueño transicional pobremente drenado (C.b.3.)	200-300	Critica	Si
Gran Chaco	Chaqueña	Bosque chaqueño espinoso arenoso (C.b.4.)	400-600	En Peligro	No
Gran Chaco	Chaqueña	Bosque chaqueño arenoso (C.b.5.)	400-500	En Peligro	No
Gran Chaco	Chaqueña	Bosque chaqueño espinoso bien drenado (C.b.6.)	350-900	Critica	No
Gran Chaco	Chaqueña	Bosque chaqueño espinoso medianamente drenado (C.b.7.)	400-500	Relativamente estable	No
Gran Chaco	Chaqueña	Bosque chaqueño espinoso pobremente drenado (C.b.8.)	350-450	En Peligro	No
Gran Chaco	Chaqueña	Bosque chaqueño espinoso y con palmeras pobremente drenado (C.b.9.)	350-450	Critica	No
Gran Chaco	Chaqueña	Bosque chaqueño freatófilo (C.b.10.)	350-450	En Peligro	No
Gran Chaco	Chaqueña	Bosque chaqueño ribereño (C.b.11.)	400-500	Critica	No
Gran Chaco	Chaqueña	Palmares anegados salinos del chaco (C.b.12.)	350-450	En Peligro	No
Gran Chaco	Chaqueña	Palmares anegados del chaco (C.b.13.)	400-450	En Peligro	No
Gran Chaco	Chaqueña	Bosque chaqueño ribereño espinoso (C.b.14.)	400-500	Vulnerable	No
Sabanas inundables de llano de moxos	Brasileño Paranense	Sabanas arboladas inundadas del Beni (B.a.2.)	-	Relativamente estable	No
Sabanas inundables de llanos de moxos	Brasileño Paranense	Sabanas del Beni pobremente inundadas (B.a.1.)	-	Relativamente estable	No

Ecoregiones (Ibisch y Merida 2003)	Regiones y Subregiones (Navarro1997)	Tipos de Vegetación (Navarro 1997)	Rango de Altitudes (m.s.n.m)	Estado de Conservación (Navarro 1997)	Posibles Relictos
Yungas	Subregión Yungueña	Bosque montano yungueño de niveles inferiores (D.a.1.)	1100-1400	Vulnerable	No
Yungas	Subregión Yungueña	Bosque montano yungueño con palmares de niveles inferiores pluviales (D.a.2.)	1100-2100	En Peligro	No
Yungas	Subregión Yungueña	Bosque montano bajo estacional de Zeyheria (D.a.4.)	1100-1700	Crítica	Si
Yungas	Subregión Yungueña	Bosque montano bajo yungueño y ribereño (D.a.7.)	600-2000	Vulnerable	No
Yungas	Subregión Yungueña	Bosque nublado inferior de Prumnopitys (D.b.1.)	1600-2700	Crítica	Si
Yungas	Subregión Yungueña	Bosque nublado superior de Prumnopitys (D.b.2.)	2700-3100	Crítica	Si
Yungas	Subregión Yungueña	Bosque nublado de Podocarpus ingensis (D.b.3.)	2100-3100	En Peligro	No
Yungas	Subregión Yungueña	Bosque nublado estacional de Podocarpus (D.b.4.)	2800-3200	Crítica	Si
Yungas	Subregión Yungueña	Bosque nublado estacional de Nectandra (D.b.5.)	2600-3200	Crítica	No
Yungas	Subregión Yungueña	Bosque nublado estacional de Prumnopitys (D.b.6.)	1800-3000	En Peligro	Si
Yungas	Subregión Yungueña	Bosque yungueño xerofítico (D.b.7.)	1500-2500	Vulnerable	No
Yungas	Subregión Yungueña	Bosque montano inferior yungueño ribereño (D.b.8.)	2700-3100	En Peligro	Si

### Recomendaciones para el Manejo

El manejador de bosque debe acudir a la mejor fuente de información disponible sobre especies endémicas en su área para luego aplicar medidas de protección durante el manejo. Si existe alguna especie endémica entre las aprovechadas para madera u otro producto, en su cosecha se debe considerar todas las precauciones para mantener la viabilidad de la población. El manejador de bosque debe estudiar también la posibilidad de incluir recomendaciones basadas en investigación forestal acerca de los diámetros mínimos de corta y retención de árboles semilleros (BOLFOR/FMT 2003a, b).

El manejador de bosque debe identificar si en su área de manejo se encuentran relictos o áreas especiales importantes y establecer medidas para su protección (reservas, minimización de impactos).

En lugares donde existen áreas especiales se deben proteger por lo menos el doble de la superficie total.

### Recomendaciones para el Monitoreo de BAVC

Los manejadores de bosque, para especies endémicas y áreas especiales identificadas, deben contar con fuentes específicas y actualizadas de información organizadas. El manejador de bosque debe estar permanentemente actualizado sobre los grados de mayor endemismo y diversidad que otras personas y/o instituciones desarrollen.



Asimismo, debe actualizar las listas de especies endémicas que se encuentren dentro de su UME.

En cuanto a los relictos y áreas especiales, el manejador de bosque debe monitorear las medidas de protección implementadas para asegurar el mantenimiento de estas áreas. También, se debe identificar otras áreas consideradas especiales que no se mencionan en esta guía.

#### BAVC 1.4. Concentraciones críticas estacionales o temporales

##### Herramientas y Fuentes de Información

La identificación de sitios en los que se concentra estacionalmente la fauna para reproducirse, migrar, alimentarse, etc., no ha sido intentada de manera sistemática en Bolivia, aunque la idea ya se menciona en la Ley Forestal. Tampoco se ha desarrollado mucho el concepto de 'áreas especiales' que sirven o podrían servir de refugio y conexión entre hábitats en situaciones extremas (grandes inundaciones, sequías, calentamiento global). Sin embargo, los esfuerzos realizados para definir áreas importantes para la conservación de las aves (AICA's y sitios Ramsar) (BirdLife 2003), reducir los impactos del manejo forestal sobre la fauna en general (Marcot et al. 2000, Wallace et al. 2000), y entender mejor la ecología de los distintos grupos de vertebrados como los peces amazónicos (Van Damme 2003) aportan elementos valiosos para la aplicación del concepto BAVC 1.4. De estos estudios y otros aportes de diversos autores se pueden identificar hábitats o recursos potencialmente críticos para la fauna y que dependen, según las distintas regiones del país, de los procesos de variación altitudinal de la temperatura y humedad, la alternancia de lluvia y sequía en bosques andinos o de tierras bajas, la inundación estacional de várzeas o del pantanal, y la desecación temporal de lagunas o meandros, entre otros.

##### Análisis de las Herramientas y Fuentes de Información

Considerando separadamente las regiones del país, las áreas importantes para concentraciones críticas estacionales o temporales son diversas y a continuación se mencionan algunas:

Los humedales, como se detallará más adelante no solo son importantes desde el punto de vista de los servicios que proveen, sino también pueden ser determinantes para diversos animales. Por ejemplo, los bosques ribereños subhúmedos (motacuales) en las zonas secas de la chiquitanía mantienen humedad y frutos que son utilizados especialmente por aves y mamíferos. En la amazonía, los bosques de várzea e igapó son también fuentes de frutos para los peces durante la inundación; las islas de bosque de tierra firme en bosques inundables, por el hecho de ser los únicos lugares que quedan secos en la época de lluvia, sirven de refugio para la fauna. En zonas secas, los puquíos, manantiales o pozas de ríos temporarios y las lagunas singulares (que ya son RAMSAR) proveen agua en la época seca a una gran mayoría de animales.

Por otro lado existen otros sitios importantes para la concentración de animales. Los palmares, especialmente en la Chiquitania, el Chaco, e inclusive en el bosque amazónico son relevantes porque son fuentes importantes de alimentación. Existen otros sitios que concentran temporalmente diversidad de especies, especialmente de aves (parabas, loros, rapaces, etc.). Por ejemplo los farallones son sitios de anidación de rapaces y loros. Los sitios con abundancia de Ficus pueden concentrar muchas especies de aves, mamíferos y murciélagos (Coates-Estrada y Estrada 1986, Compton et al. 1996, Shanahan y Compton 2000), por ser fuentes importantes de alimento. Por último, los salitrales concentran fauna que va en busca de minerales, tanto mamíferos (anta, chanco tropero, taitetú, huaso, urina), aves (pavas, loros, palomas), petas e invertebrados (abejas, mariposas).

## Umbral y Definición de BAVC1.4

Algunas AICAs y otras áreas donde se concentran las aves migratorias, hay fuentes excepcionales de alimento al bajar las aguas, o donde nidifican gregariamente las aves acuáticas, deben considerarse como de AVC.



Los bosques de várzea amazónica que son fuente de alimento para peces; las islas de bosque de tierra firme en bosques inundables, refugio de fauna en época de lluvia; los palmares de palma real en la amazonía, los motacuales y otros bosques ribereños de la Chiquitanía que son fuente de frutos y refugio para una variada fauna; los farallones donde nidifican loros y rapaces, los salitrales y fuentes de agua en época seca deben ser evaluados específicamente para determinar su significancia crítica como AVC.

## Recomendaciones para el Manejo

El manejador de bosque debe identificar y mapear, en su área de manejo, las áreas críticas para la concentración de la vida silvestre. Sitios donde se superpongan muchas áreas críticas deben ser tomados en cuenta para determinar las áreas de protección de la UME. En los sitios donde hay abundancia y concentración de especies claves para la alimentación de animales, se deben considerar también para determinar las áreas de protección. Estas especies de plantas importantes para la fauna silvestre deben ser aprovechadas siguiendo las técnicas para hacer un aprovechamiento de impacto reducido, tales como: baja intensidad de aprovechamiento, diámetro mínimo de corta, porcentaje de árboles semilleros y protección de árboles de futura cosecha. En el caso de humedales y bosques ribereños, la protección de estos hábitats debe ser tomando en cuenta las normas técnicas que regulan la Ley Forestal.

## Recomendaciones para el Monitoreo de BAVC

Las prácticas de manejo y tratamientos silviculturales implementadas deben monitorearse para evaluar las medidas adoptadas. El manejador de bosque debe evaluar periódicamente las medidas de protección adoptadas. Finalmente, el manejador debería invitar, coordinar, promover y tomar acciones proactivas para que otras instituciones puedan monitorear este atributo.

## B A V C 2

ÁREAS FORESTALES EXTENSAS A NIVEL DEL PAISAJE, QUE SON GLOBAL, REGIONAL O NACIONALMENTE SIGNIFICATIVAS, QUE CONTIENEN O QUE ESTÁN CONTENIDAS DENTRO DE LA UNIDAD DE MANEJO, Y DONDE POBLACIONES VIABLES DE TODAS O DE LA MAYORÍA DE SUS ESPECIES MUESTRAN PATRONES NATURALES DE DISTRIBUCIÓN Y ABUNDANCIA.

### Herramientas y Fuentes de Información

Comparativamente a otros países, Bolivia cuenta aún con una alta proporción de ecosistemas naturales en relativamente buen estado de conservación. El tamaño de los bosques remanentes mejora la posibilidad de mantener la integridad funcional del ecosistema forestal, de conservar poblaciones viables de animales que tienen grandes necesidades espaciales, y promover la recuperación de especies maderables intensamente explotadas. En base a estudios de deforestación por sensores remotos, distribución de población e infraestructura, tipos de uso de la tierra, y otros, recientemente se ha producido un mapa que da una buena idea espacial del estado de conservación de los ecosistemas de Bolivia (Ibisch et al. 2003b). Los diferentes mapas de vegetación y tipos de bosque de Bolivia, los de áreas protegidas, territorios indígenas y concesiones forestales, y el polígono de “tierras de producción forestal permanente” (definición legal de donde no debería haber deforestación) permiten delinear con mayor detalle los bloques remanentes de bosque por ecoregión (ver Anexos 7, 8, 9 10). Otra información relevante proviene de estudios de biodiversidad, uso de recursos y planes de conservación regional (Corredor Amboró-Vilcabamba, deforestación Univ. Maryland y Superintendencia Forestal, Fundación para la Conservación del Bosque Chiquitano, WWF en el Pantanal), y permite estimar la distribución geográfica de algunos animales considerados como ‘especies paisaje’ (Coppolillo et al. 2004), la de especies forestales que han disminuido por el aprovechamiento maderable (mara, cedro, roble, morado) y por la presión de cacería (Townsend y Rumiz 2003), lo que completaría con algunos elementos lo necesario para una evaluación inicial de atributos BAVC 2

### Análisis de las Herramientas y Fuentes de Información

Un análisis preliminar de la información mencionada indica la existencia de al menos siete bloques principales de hábitats (bosque y sabanas) poco degradados y muy extensos en las ecoregiones amazónica, de yungas, bosque seco chiquitano, cerrado y chaco (Anexo 6). También sería posible identificar bloques menores y de probable AVC en bosques secos andinos, tucumano-bolivianos, de prepuna, etc., pero dada la concentración actual de las áreas de producción forestal en los primeros, dicho ejercicio quedará pendiente. Los grandes bloques de bosque incluyen áreas protegidas nacionales que sirven de ‘núcleo’, mientras que las concesiones forestales y las TCOs amplían considerablemente su extensión (Anexo 7). De norte a sur los bloques preliminarmente identificados son:

- NE de Pando (13 Concesiones Forestales en total).
- SW de Pando y N La Paz (APs Madidi y Pilón Lajas, TCO Tacana).
- N Santa Cruz y SE Beni (PN Noel Kempff, Reserva Iténez, algunas concesiones forestales, y TCOs hasta Guarayos).
- NE Cochabamba y SO Beni (AP TIPNIS, Chapare, concesiones en el Chore, Bosque San Pablo).
- Yungas de Cochabamba y Santa Cruz (APs Amboró y Carrasco).
- Bosque Chiquitano (AP San Matías y Concesiones).
- Chaco (AP Kaa Iya y TCOs).

La importancia ‘global’, ‘regional’ o ‘nacional’ de dichos bloques de bosque puede determinarse en base a la singularidad ecológica de cada ecoregión (priorización de Dinerstein et al. 1995), según la cual: los bosques



amazónicos (SW Amazonia), bosques secos andinos, el bosque seco chiquitano y el cerrado serían de Importancia Global. Los bosques de yungas (con el corredor Amboró-Vilcabamba), y los de Guarayos y Bajo Paraguá en el Norte de Santa Cruz (Rondonia-MatoGrosso) serían de Importancia regional.

Además de la posición en el paisaje, debemos considerar que el tamaño del área de manejo, la diversidad y abundancia de fauna, y las poblaciones de especies maderables raras, entre otros, contribuyen al valor de conservación. Dado el gran tamaño de las concesiones de las tierras bajas de Bolivia un límite de 100 mil ha podría ser aconsejable como mínimo para considerarlas BAVC. Con respecto a la diversidad y abundancia de fauna, la presencia de todas las especies lógicamente esperadas de gatos, ungulados, monos, armadillos, pavas de monte, y caimanes (y principalmente la de marimonos, puercos troperos, antas u otras presas muy buscadas), indicaría su carácter de BAVC. La distribución geográfica del jaguar y la confirmación de su presencia en las áreas de manejo sería un indicador de BAVC (Anexo 7). Asimismo, las áreas con poblaciones importantes de mara, cedro, roble, y morado, también indicarían su carácter de BAVC. Los mapas de distribución actuales y su abundancia podrían ser herramientas para definir las áreas de AVC.

### Umbrales y Definición de BAVC2

Deben ser considerados como BAVC las UMFs extensas (mayores a 100.000 ha o menores pero que son clave para la conectividad en el paisaje), que están dentro o son adyacentes a los 7 bloques principales de bosques mencionados, que poseen todas las especies esperables de gatos, ungulados, monos, armadillos, pavas de monte y caimanes (principalmente marimonos, puercos troperos, pejichi, y jaguares) y alta abundancia de mara, cedro, roble o morado.



### Recomendaciones para el Manejo

Para mantener los bloques grandes con bosques, es necesario que los manejadores de bosque contribuyan promoviendo actividades que eviten la fragmentación de estas áreas y promuevan el mantenimiento de la matriz de bosque. Grupos de manejadores de bosque que se encuentran en áreas colindantes deberían iniciar la formación de corredores, los cuales ayudarían a mantener el flujo y recambio de poblaciones de animales y a proteger especies, paisajes. Los manejadores de bosque colindantes también deben empezar con iniciativas para el diseño de reservas.

Por otro lado, como se trata de mantener los bloques grandes de bosque, toda intervención a estas áreas debe cumplir las normas técnicas y realizarse según el plan de manejo de la UMF. Por ejemplo la construcción de caminos y vías de acceso debe realizarse siguiendo el diseño planificado y en lo posible estos caminos deben ser en número o longitud el mínimo indispensable.

### Recomendaciones para el Monitoreo

Para monitorear los bloques grandes de bosque, los manejadores de bosque deben analizar las imágenes satelitales de sus áreas y colindancias para mejorar las prácticas de manejo. También, deben tener las abundancias y posiciones geográficas de las especies importantes, especialmente de aquellas especies indicadoras de grandes bloques. Ambas actividades ayudarán, a nivel macro, a diseñar la conectividad de áreas de los bloques grandes.



## ÁREAS FORESTALES QUE SON O QUE CONTIENEN ECOSISTEMAS AMENAZADOS O EN PELIGRO DE EXTINCIÓN

El 51% de la superficie total de Bolivia esta cubierto por bosques y sabanas tropicales, y dada su amplia variación en altitud y latitud, incluye una gran variedad de ecosistemas y tipos de vegetación. A pesar que gran parte de ellos se halla bajo regímenes de protección legal, la conversión y degradación de bosques principalmente por la agricultura y ganadería extensivas (Merry et al. 2002) amenaza la existencia de varios tipos de bosque tanto fuera como dentro de áreas protegidas. La tasa anual de deforestación en Bolivia alcanza a 0.13% (Steininger et al. 2001) y en algunos lugares puede ser mucho mayor (Camacho et al. 2001).

### Herramientas y Fuentes de Información

Existen tres principales fuentes de información las cuales se mencionan a continuación:

- 1 WWF ha elaborado el mapa de ecoregiones y estimado su prioridad de conservación (Dinerstein et al. 1995). Estas ecoregiones se han clasificado por sus niveles de biodiversidad, tales como alta riqueza de especies y/o endemismo.
- 2 Por otro lado, las regiones que son refugio de una gran diversidad de especies endémicas y que están significativamente impactadas por la alteración humana, son denominadas “hotspots” y han sido tomadas en cuenta para definir este atributo de AVC. Los “hotspots”, desarrollado por Conservación Internacional, toma en cuenta principalmente las especies endémicas porque son estas las más susceptibles a extinguirse bajo presiones de alteración humana (Myers 2003).
- 3 Finalmente, Navarro (1997) define detalladamente el estado de conservación de los diferentes tipos de vegetación en Bolivia (Ver Cuadro 3 y Anexo 23).

### Análisis de las Herramientas y Fuentes de Información

Dinerstein et al. (1995) han clasificado las ecoregiones de la WWF en 5 categorías de estado de conservación según los criterios del libro rojo de la UICN: extinto, crítico, en peligro, vulnerable, relativamente estable, relativamente intacto. Las categorías se detallan como siguen (Dinerstein et al. 1995):

**Extinto.**- Ecosistemas naturales han sido reemplazados por comunidades no naturales. En esta categoría fragmentos de comunidades naturales pueden estar presentes pero se encuentran en ambientes altamente modificados. No existen oportunidades para su restauración de la comunidad natural original.

**Crítico.**- El hábitat intacto remanente esta restringido a pequeños y aislados fragmentos con baja probabilidad de persistencia en los 5-10 siguientes años, sin ninguna protección o restauración inmediata. Muchas especies han sido eliminadas o extintas debido a la pérdida de hábitat viable.

**En Peligro.**- El hábitat intacto remanente está restringido a fragmentos aislados que varían de tamaño, algunos pocos grandes, con medio a baja probabilidad de persistir después de los siguientes 10-15 años. No tienen una protección o restauración inmediata. Algunas especies han sido eliminadas debido a la pérdida de hábitats viables. Uso de suelo en áreas entre fragmentos remanentes es altamente incompatible con la preservación de especies o comunidades nativas.

**Vulnerable.**- Los hábitats intactos remanentes ocurren en bloques de fragmentos de diferentes tamaños, con la probabilidad de persistir por encima de los 15-20 años. En muchas áreas, algunas especies sensibles o explotadas han sido eliminadas o están declinando. El uso de suelo en áreas entre fragmentos remanentes algunas veces es compatible con la preservación de la mayoría de las especies y comunidades nativas.

**Relativamente estable.**- Comunidades naturales que han sido alteradas en ciertas áreas, causando la reducción local en poblaciones explotadas e interrupción de los procesos ecosistémicos. Todavía se mantienen los vínculos ecológicos entre los bloques de hábitats. Todavía existen grupos de especies que son sensibles a las actividades humanas.

Relativamente intacto.- Comunidades naturales dentro de una ecoregión que son intactas con especies, comunidades y procesos de los ecosistemas que ocurren dentro de su variación natural. Especies de plantas y animales ocurren dentro de sus densidades naturales.

Según WWF, de las 200 ecoregiones en Latinoamérica y el Caribe, en Bolivia hay 6 ecoregiones con diferentes estado de conservación, entre las cuales se pueden citar las siguientes: Bosque seco chiquitano, Yungas de Bolivia, Bosques seco montano. Sabanas del Beni, el Cerrado y el Chaco. Para definir los BAVC en Bolivia según estos criterios solamente se han considerado aquellas ecoregiones “en peligro” o “críticas” (Anexo 8).

Por otro lado, existen 25 regiones que equivalen a 1.4% de la superficie mundial y son consideradas “hotspots” por su alta diversidad de especies endémicas o amenazadas y su alta prioridad de conservación (Myers 2003). El “hotspot” de los Andes Tropicales es uno de los más ricos en especies endémicas (~ 20 mil especies endémicas) y se extiende por las zonas andinas de Bolivia por encima de los 500 m.s.n.m. (Mittermeier et al. 1998) (Anexo 9). A una escala de mayor detalle, Navarro (1997) define detalladamente más de 60 tipos de bosque que se encuentran en las áreas de producción forestal (Cuadro 3). La mayor parte de estos bosques se encuentran por debajo de los 1800 m. s.n.m. Cada tipo de bosque tiene su estado de conservación bajo los criterios de clasificación de Dinerstein et al. (1995), los cuales se puede mencionar tal como: situación crítica, en peligro, vulnerable, relativamente estable, relativamente intacto. Los bosques en situación “crítica” o “en peligro” han sido detallados para ayudar al manejador del bosque a identificar sus áreas y determinar el estado de conservación en la que se encuentran (Anexo 23). Para una mejor interpretación, estos tipos de bosques han sido compatibilizados con las ecoregiones definidas por Ibisch et al. (2003a) los cuales se pueden ver gráficamente en un mapa (ver Anexo 10) y de esa manera tener mejor idea donde se encuentran estos tipos de bosque.

Si bien las fuentes de información analizadas dan una idea de cuales ecoregiones podrían ser consideradas de AVC, es necesario hacer el análisis más específico a nivel de ecosistemas. La información que provee Navarro (1997) puede ser una forma de tratar en mayor detalle el estado de conservación de los tipos de bosques en este caso. Se sugiere que, al momento de definir si una UMF es un área con AVC, analizar primero a nivel global, pasando por lo regional, nacional, hasta llegar a un análisis más fino a nivel local.

### Umbral y Definición de BAVC3

Según la WWF y tomando en cuenta los criterios de La Lista Roja de la UICN, los ecosistemas con AVC son los Yungas, los bosques secos montanos y el bosque seco chiquitano. De acuerdo a los “hotspots” de CI todas las áreas que colindan a los Andes de Bolivia y que están por encima de los 500 m.s.n.m. son consideradas BAVC.

A nivel local, según tipos de bosques y bajo los criterios de Navarro (1997), todos los bosques En Peligro de Extinción o en Situación Crítica deben ser considerados como AVC.



### Recomendaciones para el Manejo y Monitoreo

El manejador de bosque debe determinar el tipo de bosque (s) que esta manejando y verificar si estos están amenazados. En caso que la UMF este dentro o contenga áreas definidas como BAVC, el manejador de bosque deberá tomar medidas de buen manejo y llevar registros de la ubicación, extensión, estado y actividades que se realizan en estos bosques.

## B A V C 4

### BOSQUES QUE PROVEEN SERVICIOS BÁSICOS EN SITUACIONES CRÍTICAS

Esta sección se dividió en dos partes que representan criterios para la definición de BAVC que pueden ser aplicados a nivel nacional y criterios que deben ser aplicados a nivel local. Los criterios a nivel nacional pueden ser derivados de fuentes de información a nivel nacional los cuales también pueden ser aplicados localmente, sin embargo los criterios que deben ser aplicados a nivel local son más específicos y representan casos que deben ser identificados por separado.

Criterios que pueden ser aplicados a nivel nacional

- Bosques en Cuencas Críticas (BAVC 4.1)
- Bosques Críticos para Control de Erosión (BAVC 4.2)
- Bosques que proveen barreras críticas contra la destrucción por medio de incendios. (BAVC 4.3)

Criterios que deben ser aplicados a nivel local.

- a) Fuentes de agua potable únicas para comunidades
- b) Bosques críticos para mantener la agricultura y pesca local

#### BAVC 4.1. Bosques en Cuencas Críticas (Nivel Nacional)

Todos los bosques tienen influencia en las cuencas hidrográficas donde se encuentran. Sin embargo, la función de protección de la cuenca hidrográfica de algunos bosques no es absolutamente crítica. Los bosques son únicamente designados como críticos para la protección de la cuenca hidrográfica cuando el bosque protege contra: a) inundaciones o sequías catastróficas, b) extensiva pérdida irreversible de fuentes de agua no reemplazables para consumo humano, agricultura, sistemas hidroeléctricos, u otros usos, c) la destrucción de hábitat de peces que son protegidos por bosques inundados o bosques linderos, y d) cambios en la hidrología de la cuenca que seriamente e irreversiblemente degradaría áreas protegidas dentro de la cuenca.

Algunos bosques son particularmente importantes en regular el flujo de agua en ríos, y por este motivo pueden ser críticos para la cuenca hidrográfica. Ejemplos son bosques ribereños (linderos) y bosques nublados. A seguir presentamos las herramientas y fuentes de información las cuales son utilizadas inicialmente para definir BAVC en cuencas críticas.

#### Herramientas y Fuentes de Información

La siguiente es una lista de herramientas y fuentes de información que fueron utilizadas para definir BAVC en cuencas críticas:

- 1 Diagnóstico y Priorización de cuencas hidrográficas de Bolivia (PLAMACH-BOL 1997). Esta es una “Estrategia Nacional para la Gestión de Cuencas Hidrográficas, concebida en su inicio como el Plan Nacional de Cuencas Hidrográficas, PLAMACH-BOL; ha sido elaborado por iniciativa del gobierno de Bolivia, quien solicitó el apoyo a la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) con el fin de disponer de un documento que oriente la gestión de los recursos hídricos en el ámbito de las cuencas hidrográficas”. Este trabajo utiliza varias otras fuentes de información como ser el SEARPI, ZONISIG, etc.



- 2 Mapa de Amenaza por Inundación – Memoria del Mapa de Riesgos y Vulnerabilidades (Proyecto-BID-ATR 2002a).
- 3 Lista de sitios RAMSAR y criterios utilizados para designación de estos ([www.ramsar.org](http://www.ramsar.org)).
- 4 Mapas de DEM (modelo de elevación digital) de la NASA a resolución de 90x 90m para obtener datos topográficos. Este mapa en formato GRID es una herramienta útil para definir acumulación de flujos de agua, dirección de flujos, y varios otros procesos hidrológicos dependientes en la topografía.
- 5 Imágenes LandSat - diversas.
- 6 Otras fuentes diversas: Análisis de cuencas, documentos SEARPI; “Zoneamiento” de Acre, UFAC en Río Branco; otras referencias tales como: Doumenge et al. (1995), Kessler y Beck (2001), Hamilton (2001) y Fredericksen & Fredericksen (2001).

## Análisis de Herramientas y Fuentes de Información

### Áreas de Inundación

Bosques en áreas potencial de inundación son considerados importantes por las siguientes razones:

- Los bosques linderos a ríos son críticos para minimizar el impacto de posibles inundaciones.
- Bosques en áreas de inundación permanente son críticos para la reproducción de peces y otras especies acuáticas.
- Varias variables y atributos fueron utilizados para elaborar el mapa temático de áreas de Inundación del Ordenamiento Territorial para representar las distintas clases de inundaciones (Cuadro 4). Esta información fue recompilada de varias fuentes como ser los estudios de ZONISIG y BID Amazonía. Los resultados fueron relacionados en alguna forma con reportes de defensa civil.

Aparte de utilizar esta fuente de información, también se recomienda la futura utilización de nuevas fuentes de información como el mapa de humedales que esta siendo desarrollado por técnicos del Museo de Historia Natural Noel Kempff Mercado.

**Cuadro 4.** Categorías de tiempo de inundación.

Duración	Descripción
<1 día	Torrencial
1 a 30 días	Ocasional
31 a 90 días	Ocasional a Estacional
91 a 180 días	Estacional a Prolongada
> 180 días	Prolongada

### Humedales RAMSAR

Los humedales designados como sitios RAMSAR pasan por un proceso de selección que depende de los atributos y criterios los cuales son presentados en el Anexo 25. Actualmente los sitios RAMSAR en Bolivia son 8, los cuales se pueden apreciar en el Cuadro 5.

### Cuencas

Los criterios utilizados para priorizar cuencas presentados en el estudio PLAMACH–Bol no son compatibles con los criterios para definir BAVC. Sin embargo, la delineación en si de las cuencas y sub-cuencas es útil para definir cual es el área de influencia a ciertos puntos importantes como los sitios RAMSAR (Anexo 25).



**Cuadro 5. Sitios RAMSAR BOLIVIA (humedales internacionalmente reconocidos como de alto valor de conservación)**

Sitios RAMSAR	Fecha de Creación	Lugar	Extensión (ha)	Ubicación Geográfica
Bañados del Izozog y el Río Parapetí	17/Oct/01	Santa Cruz	615 882	18°27'S 61°49'W
Cuenca de Tajzara	13/Jun/00	Tarija	5 500	21°47'S 65°06'W
Lago Titicaca (Sector Boliviano)	26/Ago/98	La Paz	800 000	16°10'S 68°52'W
Lagos Poopó y Uru Uru	11/Jul/02	Oruro	967 607	18°46'S 67°07'W
Laguna Colorada	27/Jun/90	Potosi	51 318	22°12'S 67°49'W
Laguna Concepción	06/May/02	Santa Cruz	31 124	17°31'S 61°21'W
Palmar de las Islas y las Salinas de San José	17/Sep/01	Santa Cruz	856 754	19°15'S 61°00'W
Pantanal Boliviano	17/Sep/01	Santa Cruz	3 189 888	18°00'S 58°30'W

### DEM y Análisis Hidrológico

La reciente disponibilidad de información topográfica para todo el país en forma digital mediante el modelo de elevación digital de la NASA con resolución de 90m proporciona una herramienta fundamental para el análisis hidrológico. Con este modelo es posible hacer varios tipos de análisis como ser: derivar dirección de flujos de agua, acumulación de flujo de agua, caracterización de ríos, red de drenaje, delineación de cuencas y otros.

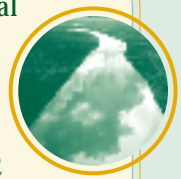
En las siguientes figuras mostramos una serie de análisis que pueden ser realizados utilizando esta fuente de información. Estos análisis fueron realizados para una región de la Chiquitania que contiene concesiones forestales de La Chonta, Sobolma y Berna. En el Anexo 11 mostramos el mapa de relieve topográfico, los ríos principales digitalizados, y las concesiones forestales y ASLs de esta región. En el Anexo 12 mostramos la misma información sobre el mapa de elevación en metros que muestra varios umbrales de alturas en la región. Del mapa de elevación digital se derivan mapas de dirección de flujo y acumulación de agua. Luego estos son utilizados para la delineación de la red de drenaje y para la clasificación de los ríos en esta red (Anexo 13). Los ríos con valores mas altos (número 6 en este caso) son los ríos de más volumen. Es interesante observar que los ríos originalmente digitalizados de imágenes satelitales LandSat se superponen con precisión a los ríos principales de la red de drenaje derivados del análisis del modelo de elevación digital de la Nasa (Anexo 14). Finalmente derivamos la delineación de la cuenca principal para esta región (Anexo 15). Adicionalmente, es posible derivar sub-cuencas para un análisis mas detallado.

Los cálculos de dirección de flujo de agua, acumulación de flujo de agua, y la caracterización de los ríos obviamente dependen en cierto grado de suelos (infiltración, etc.), cobertura vegetal, y información climática, pero el DEM en si ya nos proporciona valiosa información. Hay también limitaciones para hacer análisis hidrológico con el DEM en áreas planas como en las llanuras aluviales cruceñas. En estas regiones es más apropiado un análisis de ríos con imágenes satelitales o información de campo.

#### Definición de BAVC.1

Todos los bosques en las áreas del mapa de inundación del ordenamiento territorial categorizadas como áreas de inundación estacional o permanente son considerados BAVC. Ejemplo: ver mapa en el Anexo 16.

Los bosques en sub-cuencas de influencia directa a áreas designadas como sitios RAMSAR (humedales) son considerados BAVC. Ejemplo: ver mapa en el Anexo 17.



En el Anexo 16 mostramos las áreas inundables conforme presentadas por el Ordenamiento Territorial. Las planicies de inundación estacional a permanente y planicies de inundación permanentes pueden ser consideradas en un inicio BAVC. Se considera estas áreas críticas para mitigar efectos de inundaciones y algunas de estas críticas como hábitats para la proliferación de la vida acuática. Obviamente en las situaciones donde las inundaciones son estacionales, es posible la extracción de madera en la época seca con tal que se elabore un plan de acción que minimice la degradación de estas áreas.

En el Anexo 17 se muestran los sitios RAMSAR en Bolivia y las sub-cuencas (definidas por el PLAMACH-bol) que tienen influencia directa a estos humedales. Los bosques en estas cuencas que tienen una influencia directa pueden ser considerados críticos para la longevidad de estos humedales. Es importante que el sistema de drenaje de las cuencas no sufra daños irreversibles para que no se afecte a estos sitios.

### Recomendaciones para su Aplicación

Se recomienda limitar la extracción de madera en áreas de inundaciones especialmente en la época lluviosa. La construcción de caminos para extracción de madera en época seca tiene que ser hecha en forma de evitar que futuras inundaciones afecten otras áreas. Por ejemplo, los caminos tienen que ser construidos evitando la destrucción de barreras y protectores naturales.

En las sub-cuencas de influencia a sitios RAMSAR es importante proteger las fuentes de agua y los ríos y arroyos que alimentan los humedales. Se recomienda mantener una zona de amortiguamiento de bosque alrededor de arroyos y ríos de las cuencas de influencia a los sitios RAMSAR. Para designar el tamaño de la zona de amortiguamiento necesario se podría utilizar la categorización de ríos y arroyos derivados del análisis de drenaje.

### Recomendaciones de Monitoreo a Largo Plazo

El monitoreo a largo plazo puede ser realizado mediante verificaciones de los niveles de agua de los humedales, calidad de agua, verificación de posibles problemas como sedimentación o eutroficación y monitoreo de posibles cambios climáticos. Cambios en el micro clima de la cuenca pueden ser relacionados a posibles cambios en manejo en la cuenca. El monitoreo debe ser realizado mediante visitas a campo, equipos instalados para monitoreo continuo de niveles de agua, estaciones climáticas, u otros, y utilizando herramientas como imágenes de satélite para verificar cambios en la cuenca. Es importante que en el monitoreo se consideren también los impactos que ocurren fuera de la UME, para lo cual podrían coordinarse actividades conjuntas entre varias UMEs o una estrategia de monitoreo con otras instituciones interesadas (FCBC, WWF, etc.)

### BAVC 4.2. Bosques Críticos para el Control de Erosión

Los bosques son importantes en mantener la estabilidad del suelo, incluyendo el control de erosión, deslizamientos y avalanchas. La mayoría de los estándares forestales para el manejo de bosques toma en cuenta este aspecto. Sin embargo, en algunos casos, los riesgos de erosión severa, deslizamientos y avalanchas son extremadamente altos y las consecuencias en términos de pérdida de suelos productivos, daños al ecosistema, propiedad privada o pérdida de vida humana son potencialmente catastróficas. En estos casos, el servicio de protección al ecosistema que el bosque provee es crítico y deben entonces ser designado como BAVC.

## Herramientas y Fuentes de Información

Para determinar los BAVC para este atributo se han utilizado las siguientes herramientas y fuentes de información:

- 1 Mapa Fisiográfico. Memoria del Mapa Fisiográfico de Bolivia. Ordenamiento Territorial (Proyecto-BID-ATR 2002c).
- 2 Mapa de Deslizamiento: Memoria del Mapa de Riesgos y Vulnerabilidades - Ordenamiento Territorial (Proyecto-BID-ATR 2002b)
- 3 Nuevo Mapa de Erosión de Bolivia (T.A. Cochrane. 2004). Este mapa se desarrolló utilizando la ecuación universal de pérdida de suelos revisada (RUSLE) para toda Bolivia. Se aprovechó la disponibilidad del modelo de elevación de la NASA de 90x90m de resolución, información climática, e información edafológica.

## Análisis de Herramientas y Fuentes de Información

Aunque en el Mapa Fisiográfico del Ordenamiento Territorial y los mapas fisiográficos departamentales hacen referencias a la erosión, el grado del potencial de erosión pluvial no es adecuadamente indicado. Similarmente, el Mapa de Riesgos de Deslizamiento del Ordenamiento Territorial fue derivado de la fisiografía y geología donde se tomo en cuenta los siguientes factores:

Paisaje: Montaña, Serranía, llanura aluvial.

Litología: Asignación de peso relacionado con el control estructural.

Relieve: Clase de relieve.

Disección: Grado de disección.

Profundidad efectiva del suelo.

Los indicadores de riesgo de deslizamiento son una clasificación por peso de estos factores y los resultados pueden ser vistos en el Anexo 18 (a). En esta figura se puede apreciar que la resolución de este producto no es adecuado para una definición precisa de potencial de erosión.

Por la falta de un índice más preciso que incluya mediciones topográficas de alta resolución, juntamente con información climática y de suelos, se desarrolló un nuevo mapa de potencial de erosión pluvial utilizando la ecuación universal de pérdida de suelos revisada (Foster et al. 1977, Shirazi y Boersma 1984, McCool et al. 1989, Renard y Freimund 1994, Renard et al. 1997) (Anexo 18(b) y 26). Con este mapa es posible determinar el grado de erosión en toneladas por hectárea por año si no se tiene cobertura sobre el suelo. Este valor da una forma concreta de poder determinar el riesgo y potencial de erosión a una resolución de 90x90 metros. Inicialmente, fueron designados umbrales para los resultados del modelo donde se identifica el potencial de erosión en términos de “extremadamente alto, muy alto, alto, medio alto, medio, medio bajo, bajo y extremadamente bajo” como se puede apreciar en el Anexo 18 y Anexo 21.

### Definición de BAVC4.2

Todos los bosques en el Mapa de Potencial de Erosión con valor designado como “Muy Alto” son considerados BAVC (Ejemplo: ver mapa en Anexo 21). Como podemos observar en el Nuevo Mapa de Erosión (ver Anexo 21) son pocas las regiones en las tierras bajas (menos de 1800m) donde se encuentran bosques críticos para el control de la erosión. Sin embargo, hay algunas áreas que tienen un potencial muy alto de erosión y deben ser apropiadamente cuidadas.



## Recomendaciones para la aplicación

Se recomienda mantener la cobertura vegetal natural, evitando la tala de árboles, en áreas con potencial erosivo muy alto. En regiones de potencial “alto” se debe minimizar el impacto de la cosecha de madera protegiendo a la red de drenaje mediante el uso de zonas de amortiguamiento de bosques alrededor de arroyos o ríos.

### Sugerencias de Monitoreo

El monitoreo a largo plazo puede ser hecho mediante mediciones de calidad de agua en ríos de la red de drenaje, utilización de imágenes de satélite para verificar el estado de los bosques en las regiones críticas, identificación de deslizamientos y erosión agravada. Las visitas de campo a zonas identificadas como críticas son importantes en el monitoreo a largo plazo.

### Criterios para BAVC a Nivel Local

Los criterios definidos a nivel nacional algunas veces no toman en cuenta algunos factores que pueden ser críticos a nivel local para las comunidades. Aquí presentamos dos temas que deben ser definidas a nivel local para determinar BAVC en ciertas regiones.

#### Fuentes de agua potable únicas para comunidades

Muchas comunidades dependen de agua de ríos y arroyos para su sustento diario tanto para consumo humano y/o para riego agrícola. Aunque en varias regiones pueden haber alternativas como la de utilizar agua subterránea o excedente de agua superficial, en otras regiones estas alternativas no son realistas ya que hay escasez de agua superficial o subterránea o implica un costo demasiado alto para la perforación de pozos. En casos donde no hay alternativas, los bosques que protegen tales fuentes de agua deben ser considerados BAVC.

#### Bosques críticos para mantener la agricultura y pesca

Aunque en general los bosques críticos para mantener la pesca deberían ser definidos en las definiciones nacionales de BAVC sobre áreas de inundaciones, en ciertas localidades algunos bosques que no fueron definidos como BAVC a nivel nacional pueden ser considerados críticos para conservar la pesca si este es un recurso crítico para la comunidad de esa región.

Similarmente, algunos bosques pueden ser críticos para mantener la agricultura en ciertas localidades. Por ejemplo, bosques que protegen las tierras agrícolas proveyendo una barrera contra vientos, bosques que impiden la erosión de campos agrícolas, bosques que ayudan a mantener un micro-clima ideal para el cultivo agrícola en ciertas localidades, bosques que protegen fuentes de agua para riego, y otros. Como estos casos tienden a ser específicos, la designación de BAVC tiene que ser hecho a nivel local por recomendación de técnicos de campo y comunitarios.

#### Definición de BAVC a nivel local

Los bosques que protegen fuentes de agua esenciales para las comunidades o que son críticos para mantener la pesca o la agricultura en ciertas localidades, deben ser considerados BAVC.



## B A V C 5

### ÁREAS FORESTALES FUNDAMENTALES PARA CUMPLIR CON LAS NECESIDADES BÁSICAS DE LAS COMUNIDADES LOCALES (POR EJEMPLO, SUBSISTENCIA, SALUD)

Las relaciones que algunas poblaciones humanas construyen con los bosques donde habitan se ven relacionadas con los patrones productivos a partir de los cuales se logra satisfacer necesidades básicas de subsistencia, tales como: ingreso monetario, producción, alimentación, agua, combustible, salud y habitación; necesidades que muchas de las poblaciones no pueden satisfacer de manera directa a través de las leyes de una economía de mercado, razón por la cual acuden de forma directa a lo que el bosque les proporciona. Por lo general, las comunidades que dependen de los bosques no tienen las mismas oportunidades para la atención de necesidades básicas de subsistencia. Para Bolivia, al igual que en otros casos, la definición de AVC reconoce que muchos de los productos forestales existentes, proveen insumos necesarios para la subsistencia de las personas. A través de este valor de conservación, la finalidad es lograr que dichos recursos continúen siendo alternativas de subsistencia sin que sean afectados de manera negativa por el aprovechamiento forestal de otros usuarios del bosque. Dicho valor de conservación propone identificar el umbral a través del cual se pueda esclarecer cuándo uno u otro recurso pasa a convertirse en un recurso fundamental para las poblaciones que lo aprovechan, y de esta manera merecer acciones de conservación específicas. Los AVC para Bolivia deben dejar de fuera el uso excesivo de dichos recursos, aún cuando las poblaciones humanas dependan económicamente de ello, así como también cualquier tipo de práctica productiva que se convierta en un vector de destrucción del medio ambiente, aun cuando éstas sean comúnmente consideradas “tradicionales”. Por ejemplo, áreas donde se practique la cacería recreativa o deportiva (aún si se consumiera la presa), pero que no depende de la cacería, no se consideraría como un BAVC. También, hay que tomar en cuenta que algunos productos, esenciales o no, son obtenidos del bosque sólo en algunas épocas del año, considerando este aspecto con relación al momento en que se hacen las consultas.

#### Pasos requeridos para la identificación de atributos de AVC5

Para identificar los atributos de AVC5 es necesario seguir los siguientes pasos:

Primero, se deben realizar consultas a “stakeholders” y fuentes de información competentes. En la recopilación de datos relevantes se sugiere diferenciar el tipo de información que se obtiene de cada fuente para poder lograr una recopilación completa. Por ejemplo, la Superintendencia Forestal (SIF) puede proveer cierto tipo de información que el Centro de Planificación Territorial Indígena (CPTI) no tenga, y viceversa. Para ello habrá que identificar el conjunto de fuentes que pueden proveer de información relevante según cada caso y luego complementarla a manera de triangulación. Esto implica, por lo tanto, contactar principalmente a las autoridades comunales (dirigentes) y otros representantes locales, así como también a científicos sociales especializados, instituciones académicas (universidades, institutos de capacitación), Organizaciones no Gubernamentales que trabajen localmente, reparticiones estatales y agrupaciones civiles.

Segundo, se debe recopilar información para identificar a las comunidades. A estas comunidades se debe diferenciar según su tipo de vinculación y dependencia con respecto de los bosques circundantes.

Tercero, se debe identificar las zonas específicas de dichos bosques donde estas comunidades utilizan tales recursos para satisfacer sus necesidades, así como también aspectos claves como ser las distancias que las personas deben recorrer, con relación a sus viviendas, para obtener dichos recursos del bosque.



Cuarto, se debe diferenciar las siguientes formas de acceso y uso de los espacios (propiedad comunal, TCO, tierra demandada como territorio, propiedades familiares, etc.). El primer y fundamental nivel es el que corresponde al espacio que efectivamente utiliza una comunidad indígena para la satisfacción de sus necesidades tanto materiales (áreas para agricultura, ganadería, caza, pesca, recolección) como espirituales. Este nivel se refiere al espacio que se utiliza para la práctica de agricultura, ganadería, caza, pesca, recolección. También se refiere al espacio donde se practican rituales o simplemente lugares sagrados. Estos últimos espacios tienen tanta importancia como los primeros ya que norman el funcionamiento de la sociedad indígena, posibilitan el orden social para la realización de su economía y en definitiva, permiten la reproducción del grupo como tal. El segundo nivel corresponde al espacio que delimita la comunidad. En términos generales, la mayoría de las comunidades indígenas han establecido linderos a su entorno comunal; algunas inclusive cuentan con un título de propiedad o estuvieron en proceso de titulación en Reforma Agraria y por lo mismo, dichos límites han sido fijados bajo un criterio agrarista, que no considera los otros usos que los indígenas dan al bosque. En síntesis, el espacio de primer nivel no corresponde de manera absoluta con el segundo; normalmente este es rebasado por el primero. El tercer nivel es el de la TCO. Es un espacio cuya propiedad ha sido demandada al estado por una agrupación de comunidades perteneciente a uno o más pueblos indígenas. Dichas demandas se sobreponen a otros usos del espacio realizado por terceros (madereros, ganaderos, agrícolas), se basan fundamentalmente en argumentaciones de tipo histórico y debido a que las formas de ocupación del espacio cambian a través del tiempo, es de esperarse que –según el caso– parte de la superficie TCO no coincida con el espacio actual que usan las comunidades para vivir, según sus propias costumbres económicas y sociales (Véase Balza 2001).

Información preliminar sobre la identificación del uso del espacio por las comunidades que forman parte de las demandas de TCO, existe en el VAIPO y en el Centro de Planificación Territorial Indígena de CIDOB (CPTI). En tanto que el tercer nivel está en proceso de titulación y es el Estado quien en definitiva debe definir los derechos propietarios de los pueblos indígenas demandantes, los niveles 2 y principalmente 1, son los que deben guiar para la determinación si una Unidad de Manejo Forestal tiene atributos sociales para ser categorizada como BAVC.

En síntesis, las áreas de manejo forestal que tenga en sus proximidades a comunidades indígenas, son susceptibles de ser consideradas como BAVC por atributos sociales, particularmente en la región amazónica, donde existen más grupos de “alta vulnerabilidad”, como los chimanes, chácobos, etc. que en la región del oriente, donde grupos como los chiquitanos o guarayos vivieron una experiencia misional. Ejemplos de atributos sociales serían: la fauna objeto de aprovechamiento, la plantas que se recolectan para diversos usos (medicinales, construcción, etc.), los sitios sagrados o de práctica ritual, etc.

#### Ejemplos de atributos de AVC5

En la Amazonía norte, específicamente en la TCO Yaminahua-Machineri (Pando), los productos forestales que son aprovechados por las familias yaminahua y machineri, son: frutos silvestres tales como el asaí, chocolate, papaio, majo, paquió, guayaba, bi, cagasa, achachairú; además de la miel, tacuara, palma, y algunas especies de lianas. De los productos maderables se aprovecha: mara, cedro, tumi, palo maría, baibo, canelón, pachiuaba y jacareiba, entre otros. Las plantas medicinales que mayormente se utilizan son: la sangre de grado, uña de gato, ayahuasca, paquió, chuchuvasi, motacú, y sacoba. Los animales que se cazan son: anta, venado, yacaré, manechi y otros monos, taitetú, tropero, tortuga, jochi, pava, capivara, loro, tatú, perdiz, entre otros. Además de la carne de estos animales se aprovechan cueros, huesos, colmillos y plumas. De la pesca se obtiene: blanquillo, piraña, piranambu, surubí, general, cachorro, curimata, mandí, raya, bentón, sábalo, pacusillo, carancho, pacú, bagre, entre otros. Se ha registrado que las preferencias productivas de los machineri son más de índole agrícola que los yaminahua. Aun así, en general, entre ambos grupos se da el siguiente orden de prioridad a los recursos: la castaña (1), la agricultura (2), el aprovechamiento de madera (3), el aprovechamiento de medicina natural (4), y la artesanía (5). De esta manera,

en las consultas realizadas, los recursos estrictamente forestales, que son evaluados como críticos por estas familias, son: la castaña (por su valor comercial, proveyendo de ingresos monetarios); por la provisión de proteína animal, los animales silvestres, principalmente el taitetú, el venado, y el anta; y de la pesca, el blanquillo, el piranambú, y el surubí, por su tamaño (para la comercialización) y valor proteínico. Asimismo, los lugares más importantes son los cuerpos de agua, principalmente los ríos Acre, Shamayacu y Yacu. La palma también es considerada muy valorada por su importancia en la artesanía y la comercialización que de ella se deriva.

En cambio, en la TCO Cavineño (Beni), los productos forestales aprovechados que ellos consideran claves para su subsistencia, son: todos los animales silvestres que cazan y peces que son pescados en los ríos Beni, Madidi, Geneshuaya, Tsati Matina, Niro Matina, Akuri, Biata, Colorado, Siringal, Poza en la pampa, Bequeti, entre otros. Los frutos silvestres que se destacan, son: asaí, chima, motacú, jatata, majo, copa, chocolate, papayo, majo, paquió, guayaba, bi, cagasa y el achachairú; mientras que otros productos forestales como la miel, la tacuara, la palma y las lianas y el ayahuasca, son igualmente importantes. De la madera, este grupo destaca como críticos la piraquina y el itauba, principalmente, y el almendrillo, canelón, cedro, cachari, cavina, coloradillo, chaquillo, itauba, guayabochi, masaranduba, pachiuaba, piranquina, entre otros. Asimismo, entre los productos maderables se destacan la leña obtenida del gavetillo, cachisira, punero, sapuraqui, tacuara, ambaibo, entre otros. Este grupo también aprovecha el palmito y recolectan muchas plantas medicinales, de las cuales se destacan: sangre de grado, uña de gato, copaibo, ayahuasca, paquió, chuchuwasi, motacú, sacoba y el chamairo. Los animales que se cazan, son: anta, venado, mono manechi, taitetú, tropero, tortuga, jochi, pava, mutún, chichilo, tatú, perdiz, entre otros; además de usar las plumas de algunas aves de manera específica. Los peces que son más consumidos son: blanquillo, surubí, cachorro, bentón, sábalo, pacusillo, pacú, coronel, corvina, y la jatara. En base a las consultas realizadas, los recursos que los cavineños evalúan como críticos son (en orden de importancia): la castaña, los cuerpos de agua (ríos y lagos, principalmente la confluencia de aguas mayores y menores, lagos, lagunetas, principalmente los antiguos meandros del río Beni y arroyos circundantes), la cacería del taitetú, el tropero, el venado y el anta, y la pesca del tucunaré, el pacu, y la palometa.

En la amazonía central, específicamente en la TCO Tacana (Beni), los productos forestales que son aprovechados por los tacana, son: frutos silvestres tales como el asaí, pacay, majo, paquió, achachairú, almendrillo, camururu, coco, coquino, palma real, vainilla, entre otros; también la miel silvestre, tacuara, palma, jatata, copa, balsa, peroto, y algunas lianas y bejucos. De productos maderables, se aprovechan: chonta, tajibo, piraquina, coima, camara, itauba, cedro, mara, sangre de toro, palo maría, sauce, cuta, momoqui, entre otros. Las plantas medicinales que se emplean son: la sangre de grado, uña de gato, ayahuasca, paquió, chuchuwasi, motacú, sacoba, entre otras; además de usarse maderas para leña (gavetillo, cachisira, punero, sapuraqui, tacuara, ambaibo, entre otros). Los animales que se cazan son: anta, venado, yacaré, manechi, paloma, jochi, pava, tatú, perdiz, entre otros; además de aprovecharse diferentes partes de estos animales, como son: los huesos, colmillos, plumas, etc. La pesca se concentra en peces tales como: blanquillo, surubí, cachorro, curbina, yaí, ruta, bentón, sábalo, pacusillo, pacú, bagre, entre otros. En general, las consultas realizadas muestran que los recursos que los tacana evalúan como críticos, son: la caza del chanco, venado y jochi y todos los cuerpos de agua.

En el Chaco, en la TCO Guaraní de Charagua (Santa Cruz), entre los productos forestales que son aprovechados, están: entre las maderas, el algarrobillo, escayante, cuchi, soto, cuta, chituriqui, chañar, tusca, quebracho, entre otros; frutas de recolección como el algarrobo, mistol, pachio, ulala, itajaya, sinini, tuna, principalmente, y taquillo, mangara, kuepi, iguope, karaguatá, entre otras; también la miel y leña. Los animales que se cazan son: el anta, urina, tatú, taitetú, jochi, peji, loro, charata, cuquisa, perdiz, torcasa, entre otros; y los que se pescan son el mandí, sábalo, sardina, manguta, entre otros. De las preferencias productivas que se han registrado en las consultas, tenemos (en orden de importancia): la agricultura del maíz, frejol y maní (1), la ganadería (2), la conservación de suelos (3),

el aprovechamiento de maderas (4), la artesanía (5), y el aprovechamiento de animales silvestres (6). Por ende, los recursos considerados como críticos para su subsistencia, son las áreas para la agricultura (conservación de suelos) y el ganado mayor y menor. Asimismo, son considerados como recursos críticos los cuerpos de agua, la miel y la leña.

#### Umbral y Definición de BAVC5

Se consideran BAVC aquellas áreas que proveen fuentes “fundamentales” para la satisfacción de las necesidades críticas para la subsistencia de una población. Para la determinación de fuentes “fundamentales” se sugiere dos recursos clave para la determinación de umbrales: por un lado, se debe determinar la priorización del uso de los recursos en base a la expresión de los mismos usuarios y por otro lado, cada bosque debe ser evaluado por separado. Por ejemplo, en el departamento de Pando los ingresos son mayormente provenientes de la extracción de Castaña y Cacería que son fuentes fundamentales de subsistencia ; por lo tanto como estos recursos del bosque son fuentes fundamentales para las comunidades en todo el departamento, toda el área debe ser considerada como BAVC. Otro ejemplo, en el caso de la TCO guaraní de Charagua, el 48% de los ingresos son provenientes de la extracción de recursos forestales y cacería; por lo tanto, las áreas de donde se extraen estos recursos deben considerarse BAVC. También deberían ser BAVC las áreas naturales usadas por comunidades locales en actividades eco o etno turísticas que son fundamentales para su sobrevivencia.



#### Recomendaciones Específicas para el Manejo

A continuación se proponen algunas recomendaciones de manejo para mejorar este atributo, en el cual se vaya registrado información crítica que luego puede ser sistematizada.

Identificación de factores críticos y sus fuentes (p.e. amenazas) para determinar los BAVC.- Durante la identificación, los usuarios de esta guía necesitarán discutir con las comunidades acerca del posible impacto de estas actividades forestales y otras del manejo forestal (construcción de caminos, censos, etc.), sobre los recursos forestales usados por las personas.

Evaluación del potencial de efectos negativos de las operaciones forestales sobre los recursos forestales.- Para ello se debe realizar consultas al equipo que realiza las operaciones forestales, así como también a las comunidades. También se deben emplear otras fuentes (por ejemplo, entidades académicas y/o gubernamentales) para determinar estos efectos negativos.

Definición de estrategias para mitigar aquellas fuentes de factores críticos.- El manejador del bosque debe identificar los actores interesados/afectados que se hallen involucrados directa (aquellos que protagonizan aquellas actividades que resulten en una potencial amenaza) e indirectamente (aquellos que regulan, financian, influncian o se benefician de dichas actividades).

Elaboración de mapas de áreas con recursos forestales necesarios para satisfacer necesidades básicas locales.- La confección de mapas debe ser realizada en colaboración con las poblaciones locales. Estos mapas deben ser desarrollados antes que cualquier intervención de un área forestal. Es importante darse cuenta que éstos probablemente

cubrirán más de un área de enclave. Los mapas deben indicar las áreas clave que son necesarias para la población, para acceder o conservar ciertos recursos e individuos arbóreos de particular importancia.

**Desarrollo de mecanismos para la resolución de conflictos.-** Para aquellos casos en que los comunarios sientan que sus recursos han sido dañados o cuando los acuerdos consensuados para la conservación de áreas, hayan sido violados, los mecanismos para la resolución de conflictos deben ser desarrollados con las comunidades locales. Las reglas para la resolución de conflictos deben ser definidas por escrito y firmadas, en lo posible, por ambas partes.

#### Recomendaciones sobre Actividades de Monitoreo

A continuación se recomiendan algunas actividades de monitoreo que se deberían realizar para mantener este atributo de AVC en bosques manejados:

**Determinación de las condiciones actuales de los BAVC identificados y las percepciones de las tendencias actuales.-** Para determinar el estado actual y sus tendencias en el futuro, se debe realizar una evaluación de la salud actual, pasada y futura, de cada uno de los atributos de AVC o de los recursos forestales. Los atributos de AVC o recursos forestales se deben evaluar con indicadores medibles.

**Diseño e implementación de un plan de monitoreo participativo.-** Se debe diseñar un programa participativo de monitoreo que incluya un conjunto de indicadores y una metodología específica. La metodología a utilizarse se debe discutir con la comunidad para validar su aplicabilidad. Por otro lado, se deben identificar personas de las comunidades que colaboren en la implementación de dicho programa de monitoreo. Los resultados del monitoreo deben ser analizados y socializados para recibir una retroalimentación de la comunidad en la actividad del manejo forestal. Esto ayudará a determinar el estado actual de los recursos del bosque.





## BOSQUES CRÍTICOS PARA LA IDENTIDAD CULTURAL DE LAS COMUNIDADES (ÁREAS CON SIGNIFICADO CULTURAL, ECOLÓGICO, ECONÓMICO O RELIGIOSO)

Todo grupo de personas requiere de una identidad en particular o un conjunto de identidades que los identifique, a partir de lo cual logre mantenerse como grupo diferenciado. En este sentido, así como los bosques son esenciales para la subsistencia, también pueden resultar siendo importantes para el mantenimiento de identidades culturales. En Bolivia, esta es una realidad irrefutable dada la cantidad y variedad de grupos étnicos que hasta la actualidad conservan fuertes vínculos subjetivos con los bosques donde habitan (Anexo 27). En el presente documento, el BAVC6 está diseñado para proteger y coadyuvar al desarrollo de culturas que han conservado hasta la actualidad, patrones tradicionales de conducta, con relación a los bosques, en función de mantener una integridad cultural digna para estas poblaciones.

Como principio precautorio, la idea básica es observar cuándo un bosque es designado como de AVC, o cuándo presenta clara evidencia de que es considerado como parte de la herencia cultural de una comunidad específica, aún cuando no sea posible consultar con sus habitantes o entre ellos no exista claro consenso al respecto. Es necesario además considerar si dicho bosque contiene u ofrece valores sin los cuales la comunidad sufriría un cambio cultural drástico o negativo, para los cuales no existen sustitutos.

Con relación a operaciones forestales, entendemos por cambio cultural negativo, cuando el conjunto de operaciones de un proyecto de manejo forestal altere los patrones de adaptación de una población sobre su entorno natural. Esto implica alterar negativamente (limitar, obstaculizar, alterar, etc.) las actividades productivas, el acceso y la provisión de alimentos esenciales, la alteración de la estructura social y organizativa interna (como es por ejemplo, generar divisiones internas e incrementar las jerarquías sociales), la disponibilidad de mano de obra, la compatibilidad de dichas operaciones con relación al sistema productivo local, la usurpación de conocimientos tradicionales del bosque, entre otros. Se espera que toda operación forestal realizada en áreas de cobertura boscosa con atributos de AVC, no ocasione este tipo de cambios.

### Análisis de la Información para la Identificación de AVC6

Por lo general, estos atributos tienen que ver con varios aspectos tales como sitios sagrados o religiosos (importancia mítica relacionada con el origen de la vida o del grupo étnico mismo), historias o asociaciones históricas (hechos del pasado que han marcado la existencia del grupo étnico mismo), y valoraciones estéticas, sin los cuales el goce y las preferencias de vivir dentro o cerca del bosque serían distintos.

Los casos que deben ser considerados como BAVC, son:

- Comunidades de grupos étnicos que están aun sin contacto con el ámbito nacional o cuyo contacto es muy reducido y esporádico.
- Comunidades de grupos étnicos que demuestren un sistema simbólico y de creencia vigente vinculado al bosque.
- Comunidades de grupos étnicos y campesinos en las cuales existe consenso nacional acerca de su situación de vulnerabilidad.
- Comunidades de grupos étnicos y campesinos con tierras y territorios ya titulados por el INRA, en proceso de titulación o formalmente planteados como demandas territoriales.
- Comunidades de grupos étnicos y campesinos que presenten formas de autogobierno y autogestión territorial.
- Comunidades de grupos étnicos y campesinos cuya subsistencia depende de los bosques (tal como se ha considerado en el AVC5).

Un indicador del grado de marginalidad y aislamiento que conservan algunos grupos puede definirse por el contacto histórico con misiones religiosas (jesuitas y franciscanos) durante la colonia y la época republicana. Los que vivieron la experiencia misional tienen un relacionamiento con la sociedad nacional más antiguo y por lo tanto, menos conflictivo, desarrollando un aparato productivo basado en una economía donde la agricultura se orienta al autoconsumo, práctica que todavía se combina con la trilogía cacería-pesca-recolección, así como también con la venta de fuerza de trabajo, la cría de animales menores y, en algunos casos, una ganadería mediana. Estos serán grupos organizados, cuyos habitantes hablan castellano y comprenden los roles de las instituciones sociales de la sociedad occidental y su mundo completo. Un ejemplo clásico de este tipo de sociedades para el caso amazónico y del oriente, son el pueblo mojeño y chiquitano respectivamente. Los grupos que no han sido reducidos por jesuitas ni franciscanos, conservan una economía donde la caza, pesca y recolección son prácticas que todavía tienen fuerte importancia cultural y organizativa. En estos casos, la agricultura es de autoconsumo pero su práctica es muy limitada, pueden vender también su fuerza de trabajo aunque tal situación no es muy frecuente, crían animales menores pero no practican la ganadería. Son sociedades más igualitarias y cuyos líderes todavía cumplen la función de ser portavoces de la mayoría. Aún cuando algunos de estos grupos se encuentran ya afiliados a la estructura del movimiento indígena nacional, su relación con el "mundo de afuera", es todavía relativamente débil. Son más bien pocas las personas de las comunidades que hablan el español y las instituciones sociales de la sociedad occidental les resultan ajenas. Dadas estas características, tras haberse constituido a través de nuevas reparticiones y dependencias vinculadas al mundo rural, en los últimos años el Estado boliviano ha catalogado a estos grupos como "grupos de alta vulnerabilidad". De ello se entiende que estos grupos se mantienen como grupos que dependen en mayor medida de los productos del bosque, vínculo debilitado por una serie de determinantes más externas que internas a los grupos en cuestión. Entendemos así que tales grupos se hallan más expuestos a los impactos de todo tipo de cambios originados sobre aquellos bosques que se vinculan con su existencia (Sería bueno tener un mapa de la ubicación de grupos de alta vulnerabilidad).

Ahora, con relación a los sitios a los que se les atribuye valores culturales especiales, es importante considerar dos aspectos cruciales: por un lado, conocer la toponimia local, la misma que da cuenta de la ubicación e incluso el significado que tienen estos lugares. Por otro lado, dada la historia de explotación, opresión y discriminación racial de la que los grupos étnicos han sido víctimas desde la conquista, situación que se mantiene en muchos casos incluso hasta nuestros días, una forma de resistencia y protección cultural, es precisamente mantener en secreto muchos de estos valores, atributos y referencias espaciales con relación al sistema de creencias y valores que gira en torno a los bosques. La consulta deberá contemplar este aspecto y deberá recurrir a mecanismos para que logre una decisión voluntaria de la comunidad consultada de hacer pública esta información o bien que se respete e incluya aquellos mecanismos que dicha comunidad emplea para la preservación de los mismos.

Varios estudios antropológicos han demostrado que algunas comunidades están estrechamente unidas a los bosques que habitan, a partir de lo cual han construido y conservado de manera crítica, una identidad cultural a partir de ello. Sin embargo, hay que cerciorarse de la existencia de otros casos en los que los bosques también puedan tener una fuerte importancia cultural, pero que no exista una relación tan marcada de dependencia.

Otro aspecto crucial será determinar si los cambios efectuados sobre el bosque están causando cambios irreversibles en la cultura de las comunidades locales. Esto nos lleva nuevamente el tema de las consultas que será necesario realizar con las poblaciones locales. Para el caso boliviano hay que considerar lo siguiente: dada la situación que enfrentan la gran mayoría de grupos étnicos con relación a la economía de mercado (que gira en torno principalmente a las oportunidades de ingreso y, por ende, de desarrollo) por lo general, las comunidades demuestran serios grados de división interna, hecho que puede evidenciarse en la diferenciación de visiones y criterios entre jóvenes y ancianos. Por lo general, los unos se presentan más abiertos a algunos cambios y por lo tanto, más interesados en pautas de

innovación para sentirse más vinculados al contexto nacional; mientras que los otros, se perpetúan en el pasado manteniendo posiciones críticas a partir de criterios más conservadores, pero por lo mismo, son precisamente quienes detentan los conocimientos tradicionales y ancestrales que vinculan a la comunidad en su conjunto con los bosques.

Se ha comprobado en ambos casos que, en un país como el nuestro, lo que estos actores buscan es una adhesión al contexto nacional bajo principios de respeto a la diversidad y una igualdad de oportunidades para lograr su subsistencia.

Bajo estas consideraciones, una consulta severa debería contemplar este tipo de divisiones, procurando dos principios fundamentales: apropiarse de ambas visiones de manera proactiva, y evitar la parcialización para disminuir la división interna.

Un aspecto importante para la determinación de atributos culturales de conservación, es la comparación. De hecho, en las consultas deberá recurrirse a mecanismos para que se identifique, de manera participativa, los recursos y/o lugares específicos que poseen atributos de conservación en comparación con otros que no los poseen. Muchos bosques serán culturalmente importantes para las comunidades locales, pero no todos resultarán ser críticos.

### Ejemplos de criterios de AVC6

Los valores culturales atribuidos a los bosques generalmente están vigentes en las comunidades de grupos étnicos que ocupan todavía áreas caracterizadas por una cobertura significativa de recursos forestales. En otras poblaciones, dichos valores se ven disminuidos o profundamente alterados. Aun así, esta realidad no implica necesariamente que tales valores se hayan perdido. Todo caso deberá ser objeto de un análisis detallado al respecto. Ahora, dado que los mejores ejemplos de posibles atributos culturales para la conservación de bosques descansan principalmente en la realidad indígena, veremos a continuación, ejemplos de posibles atributos culturales de conservación en algunos casos de grupos étnicos.

#### TCO Yaminahua-Machineri (Pando)

Los yaminahua y machineri conservan creencias vinculadas al bosque. Éstas se concentran en los ríos Acre, Shamayacu y Yacu (el cause y los márgenes) y otros cuerpos de agua, en el sentido de que se considera a todo cuerpo de agua como una especie de camino que conduce a lo sagrado. También los animales tienen valores culturales ya que se cree que éstos son personas. A los cementerios también se les otorga valores culturales, los mismos que se hallan ubicados en los lugares de ocupación doméstica tradicional.

#### TCO Cavineño (Beni)

Los indicadores de valor histórico cultural que los cavineños han identificado, son: los Ríos Beni, Madidi, Geneshuaya, Tsati Matina, Niro Matina, Akuri, Biata, Colorado, Siringal, Poza en la pampa, Bequeti, entre otros. Otro lugar específico es la misma Misión Cavinás donde están enterrados los antepasados. También el sitio denominado Sawa Sepere (Misión Perdida).

También entre los cavineños se destaca una serie de creencias vinculadas al bosque. En general, los valores que giran entorno a los recursos son lo bueno y lo malo, dualidad a partir de la cual se conserva este sistema complejo de creencias. Los ríos (tanto el cause, como ambos márgenes) y otros cuerpos de agua, principalmente corrientes (tal como sucede en la amazonía norte), son considerados como la vía de retorno a lo sagrado, y contienen un principio de protección, abundancia, vida, solidaridad y justicia entre los seres humanos. También los animales son considerados claves en el sistema de creencias local, ya que algunos son considerados como los “dueños” de dichos cuerpos de

agua, mientras que a otros se les reconoce una dualidad en su ser: son animales y a la vez personas. Este sistema de creencias conserva elementos animistas: se cree que existen espíritus que actúan como regentes de los animales silvestres así como también se realizan predicciones importantes basadas en la observación del comportamiento tanto de peces como de aves que viven en los lugares mencionados.

Sobre este marco de creencias, es que en la actualidad se realizan oraciones entorno a estos sitios e incluso se conservan prohibiciones, en cuanto a la cacería por ejemplo. Otros sitios de especial interés son los cementerios ubicados en los asentamientos domésticos.

#### TCO Tacana (Beni)

Los indicadores de valor histórico y cultural entre los tacana, son: los cerros, la tierra, los salitrales (donde se dejan ofrendas a los dueños del monte) y los diferentes cuerpos de agua (principalmente los sitios Carmen del Elmero, Tequeje, Esperanza del Enapurera y el río Undumo). También se ha reportado sitios y asentamientos antiguos que presentan material arqueológico.

Entre las creencias vinculadas al bosque, se destacan: aquellas vinculadas al cerro Caquehuaca, el mismo que es considerado como el centro del mundo; los Edutsi, que son los espíritus de los fenómenos de la naturaleza que viven en las piedras o cerros); la Madre Tierra, que es la protectora de la naturaleza; al igual que otros dueños o espíritus de la selva. El perro, la víbora y el jaguar son animales míticos. El picaflor es la representación física de los Edutsi. El sapo y la tortuga están asociados a la Madre Tierra. En los salitrales los cazadores dejan ofrendas a los dueños del monte. El Mapajo, bibosi negro y toborochi son árboles donde viven otros dueños del monte.

#### TCO Movima (Beni)

Entre los movima, es tradicional el uso de elementos como el tabaco y el alcohol para propiciar un ambiente ritual cuyo propósito es pedir permiso y buena suerte en la cacería, a los seres sobrenaturales que habitan y gobiernan el bosque, tal como sucede con el Bolaun (dueño de los animales).

Los movima no identifican lugares sagrados específicos. Sin embargo, puede decirse que muchos de los arroyos, como Montes de Oro, el río Maniquicito, el río Maniqui y las áreas de caza y pesca en general, son de vital importancia para esta población. También existe una serie de rituales que expresan el profundo respeto que se tiene hacia la naturaleza que les rodea. Lo sagrado tiene estrecha relación con el hábitat que ocupan. En otras palabras, los movima se consideran hijos del bosque, de los lagos y de los ríos. Con relación a los fenómenos naturales, los Movima conservan un profundo respeto y temor a los rayos y a los truenos.

El jaguar es un animal que ha jugado un rol muy importante en su sistema de creencias, ya que desde el pasado se lo vincula al Aramamako, una especie de emperador supremo de todo el sistema de creencias, razón por la cual estaba prohibido matarlo. Este sistema de creencias se caracteriza además por ser un sistema de oposiciones, donde el bien y el mal es un principio regulador de la vida. De ahí que también existen seres negativos vinculados a los bosques (como el canibaba kilmo).

A pesar de la influencia misional, en la actualidad se mantiene una fuerte creencia sobre los “dueños”, del monte, de los animales y del agua, seres a partir de los cuales se conservan una enorme herencia de conocimientos y prácticas rituales que hacen parte de formas de manejo del bosque.



Asimismo, en algunas plantas, animales, lugares y astros, los Movima identifican una serie de indicadores de augurio, tal como sucede en las flores de los bejucos, o animales como el guaracaki (mal tiempo), el macono (fuertes vientos), la lechuza (la muerte) y el manechi (buen tiempo), o en elementos tales como la aureola amarilla de la luna. Asimismo se conserva un profundo conocimiento de las propiedades medicinales de las plantas silvestres.

#### TCO Chiquitano de Lomerío (Santa Cruz)

Hasta nuestros días se conserva una fuerte creencia en los “jichis”, seres que representan a la naturaleza, constituyéndose como los “amos” de las “esferas” vinculadas al bosque (agua, pampa, cerros y chacos) (Anexo 28). Los jichis también son amos de los animales y las plantas. Por esta razón, antes de iniciar cualquier actividad extractiva, los chiquitano piden permiso y también agradecen por los productos que resultan de las incursiones realizadas en el monte.

Cada jichi se vincula con un animal específico, como es el caso del jichi-tuúrsch, o amo del agua, el mismo que tiene forma de víbora grande. Para conseguir y conservar el permiso, la suerte, y la protección en las incursiones del monte, los chiquitano realizan ofrendas de hojas de tabaco a cada jichi.

En general, todo lugar tiene atribuciones sagradas. A partir de ello, los chiquitanos identifican con diferentes valores (rituales, sagradas e históricas), las plazas centrales de cada comunidad, las zonas arqueológicas de la zona (p.e. Piedra Marcada, que es uno de los lugares donde existen antiguos petroglifos), las lajas, cerros y pedregones (los cuales además de contener restos arqueológicos, son considerados como el hábitat de los jichis), los cementerios (ubicados fuera del radio urbano de las comunidades), sitios donde se ubicaron antiguos asentamientos humanos, y las quebradas y ríos (como lo es el río Zapocó de vital importancia para esta población).

#### TCO Guaraní de Charagua (Santa Cruz)

Entre los guaraní de Charagua, los indicadores de valor histórico cultural que se han registrado, son los cuerpos de agua (ríos, quebradas, ojos de agua, lagunas), también las áreas de ocupación tradicional, donde se observan sitios arqueológicos existentes, además de cuevas, antiguos asentamientos, serranías, sitios donde ocurrieron episodios históricos (guerras, refugios, etc.). También los cementerios actuales y antiguos tienen valores culturales de importancia.

De las creencias vinculadas al bosque, se destaca la existencia de los Iya Reta, quienes son los dueños del monte, encargados de regular la relación de las personas con los recursos que existen disponibles en el bosque. Según la tradición oral guaraní, estos personajes habitan en diferentes partes al interior de los bosques.

#### TCO Guaraní de Kaami (Santa Cruz)

Los guaraní conservan un sistema de creencias centrados en los Iya Reta, quienes, como “dueños” del monte, son parte del sistema de representaciones que regulan las relaciones del hombre con la naturaleza. A este sistema pertenecen Tumpa reta (divinidad superior, el creador), Iya reta (dioses o dueños de la naturaleza, de los animales, plantas silvestres u otros recursos), y los Iyangarekóa reta (cuidantes de la naturaleza, acerca de los cuales se cree que son las almas de los cazadores sancionados), y otras divinidades.

Desde tiempos antiguos, los guaraní asocian el hábitat que ocupan, con categorías de valores como el bien y el mal. A partir de ello, lugares específicos como los cerros (Ñuu), las lomas y los ríos tienen atributos que determinan la vida de los seres humanos y el equilibrio de éstos con la naturaleza. Ejemplos de ello son los lugares asociados con

revelaciones que reciben los hombres sabios (los paye) o los lugares donde se concentran fuerzas malignas. Los lugares específicos identificados con estos valores, son: los cuerpos de agua, los ríos y quebradas (Parapetí, Guatióvi, Karuputi, Itakua, Ivomi, Yaendi), lugares antiguos de cacería (como es el Mangariti) y también lugares donde se ubicaban antiguos asentamientos humanos.

Los guaraníes conservan además un extenso conocimiento acerca de las propiedades que tienen plantas y animales en aspectos como los pronósticos del tiempo, la vida y la muerte. Al igual que los chiquitanos, a los Iya Reta se les asocia con un animal específico, como es el caso del Mbo Ibusu, que es el Iya del río Parapetí, al que se le atribuye la forma de una víbora.

El conjunto de casos anteriores nos deja ver que para los pueblos indígenas de las tierras bajas en general, los bosques no son un recurso que pueda separarse de la noción de territorio (Chirif et al. 1991). Y, aun cuando las definiciones locales de territorio varían de acuerdo a cada pueblo y la realidad histórica vivida hasta nuestros días, existen algunos elementos comunes vinculados con estos principios básicos que pueden referirse a cualquier caso.

#### Umbrales y Definición de BAVC6

Toda área que tenga significado cultural, arqueológico o religioso y que es parte importante de la identidad cultural de los pueblos originarios es considerada BAVC (ver ejemplos mas arriba).

También, todas aquellas áreas utilizadas por grupos “no contactados” u otros considerados de “alta vulnerabilidad”, o donde se realizan migraciones mesiánicas deben ser consideradas de AVC.



#### Recomendaciones para Determinar Indicadores de BAVC6

Como resultado se requiere una lista con aquellos indicadores de posibles significados culturales críticos que son atribuidos a lugares o recursos específicos y, en la medida en que sea posible, la identificación especial de dichos atributos. Acompañando este tipo de resultado, deberán lograrse recursos que sirvan de guía acerca de las actividades y prácticas que deben evitarse o realizarse con el fin de asegurar que dichos atributos no sean alterados negativamente, sea de forma gradual o repentina. A continuación se sugieren algunas prácticas para determinar estos indicadores:

Verifique si las comunidades están culturalmente vinculadas al bosque.- Algunos indicadores para determinar la posible vinculación cultural con los bosques en Bolivia, incluyen los rituales y eventos culturales específicos que se realizan dentro o con relación a lugares específicos del bosque. Existen también otros sitios que son lazos rituales e históricos o que sirven para eventos culturales y tradicionales estrechamente vinculados a productos forestales o ciclos productivos. Por otro lado, en algunos casos existe un sentimiento comunal cultural y colectivo de orgullo o identificación que se deriva del sólido conocimiento del bosque, sobre sus productos forestales y su historia, lo que ha ocasionado una cohesión social hacia el bosque. Estos atributos se deben encontrar por medio de consultas a comunidades.

Determinar si las áreas forestales son consideradas críticas para la cultura de la comunidad.- Cuando los cambios ocasionados al bosque puedan potencialmente causar un cambio irreversible a la cultura tradicional, es probable que estas sean consideradas como BAVC. Determinar si las áreas son o han sido identificadas y protegidas por las comunidades como principio de protección que se deriva de su autogobierno. Verificar la existencia de áreas

consideradas sagradas o que son considerados importantes por tener conexiones espirituales / sobrenaturales (Ej. Cementerios, lajas, etc.) o que contengan restos del pasado tales como unidades líticas, megalitos, petroglifos y cementerios.

Identificar áreas no críticas o no consideradas de AVC.- Existen áreas que pueden ser importantes culturalmente pero no necesariamente críticos. Ejemplo de estos se mencionan como sigue: a) Elementos protegidos y sagrados que recientemente se han establecido (menos de 3 generaciones o aprox. 30 años), b) bosques que hayan sido utilizados por comunidades recientemente establecidas (menos de 3 generaciones), c) que se compruebe que no haya tenido un poblamiento anterior (pre-colombino), d) áreas usadas para la recolección de productos forestales no maderables donde estos productos puedan conseguirse o crecer en áreas no forestales.

#### Sugerencias para el monitoreo de AVC6

Tal como se ha sugerido, las herramientas y procedimientos para la administración y monitoreo del AVC6 serán las mismas del AVC5.



## RESUMEN DE LA DEFINICIÓN DE LOS ATRIBUTOS DE AVC Y DE LAS NECESIDADES DE COLECTA O ANÁLISIS DE INFORMACIÓN

De este análisis surge que:

- algunos atributos están moderadamente bien definidos a nivel nacional, y no hay muchas dudas en cuanto a su identificación para una UMF particular,
- otros necesitan de la colecta y análisis de información local para decidir si estarían o no presentes en dicha UME,
- y finalmente para algunos también hace falta un mayor avance en su definición conceptual y de umbrales.

Este documento brinda los elementos para que el responsable de una UMF o un certificador puedan evaluar desde el escritorio y con la información de su plan de manejo la condición de BAVC, y concluir si el AVC está presente o no con seguridad, o en su defecto, si es probable que el AVC esté presente pero necesita de una evaluación local más completa. La tabla siguiente resume las definiciones y umbrales propuestos, el avance que significa el uso de la guía en una evaluación inicial “de gabinete”, la necesidad de evaluaciones específicas y la falencia conceptual o de análisis para avanzar en el manejo de BAVC.

AVC 1.1. (Áreas protegidas...)
<b>Definición y umbrales</b>
Los bosques que están dentro de las APs nacionales o RM consideradas importantes por el SERNAP son áreas de AVC (Anexo 1). También, bosques que son colindantes y que cumplen funciones importantes para conservar la biodiversidad tal como la conectividad de ecosistemas, deben considerarse como áreas de AVC. Otras áreas que colindan con Pilon Lajas y el TIPNIS (Anexo 2b), al igual que las cercanas a ciertas RPPNs excepcionales, podrían ser de AVC pero necesitarían de una evaluación específica para confirmar su valor.
Mejores conceptos y análisis necesarios? No.
Evaluación inicial conclusiva? Sí, en parte.
Con el mapa de APs y la ubicación (dentro o al lado) de la UMF se decide fácilmente la condición de AVC con respecto a las áreas nacionales de SNAP.
Evaluación específica necesaria? Sí en parte, en casos de RM o RPPNs.
AVC 1.2. (Especies amenazadas...)
<b>Definición y umbrales</b>
Cualquier área con especies amenazadas en aprovechamiento (según sus categorías de UICN/CITES), o un alto número total de especies amenazadas en relación a otras áreas forestales de la región, debe ser considerada como AVC.
Mejores conceptos y análisis necesarios? Sí.
La categorización internacional de amenaza puede no ser representativa del estatus en Bolivia, y debe ser revisado por expertos en el país. También hace falta información sobre distribución y abundancia de especies para poder revisar su estatus y determinar en qué UMF ocurren. Los umbrales de número mínimo de especies deben ser establecidos en un análisis comparativo regional entre UMFs para destacar sólo las más altas. Falta prueba de campo.
Evaluación inicial suficiente? Sí, en parte, para saber el estatus de las especies aprovechadas, pero no para todas las amenazadas (principio precautorio).
Evaluación específica necesaria? Sí, para verificar y completar la lista de especies amenazadas de la UME, también para prever los impactos del aprovechamiento.



### AVC 1.3. (Especies endémicas...)

#### Definición y umbrales

Aquellas áreas que tienen alta a muy alta diversidad y endemismo según la clasificación de Ibsch et al. (2003c), o que se superponen con las EBAs primarias andinas o de amazonía baja de Birdlife (Anexos 3, 4 y 5), son potencialmente BAVC.

Si en la Unidad de Manejo Forestal existen dos o más especies endémicas, esta se debe manejar como AVC. Los relictos o remanentes de tipos de bosque mencionados en el Cuadro 3, de superficie menor a 50 ha deben considerarse BAVC.

Los afloramientos rocosos o lajas del bosque chiquitano y cerrado, por ser hábitats especiales que se encuentran en medio del bosque deben considerarse AVC.

#### Mejores conceptos y análisis necesarios? Sí.

La categorización e identificación de especies endémicas no es clara ni accesible. También hace falta información sobre distribución y abundancia de estas especies para poder revisar su estatus y determinar en qué UMF ocurren.

Los umbrales de número mínimo de especies deben ser establecidos en un análisis comparativo regional entre UMFs para destacar sólo las más altas. Falta definir mejor e identificar los relictos, principalmente en áreas de mayor deforestación o degradación. Falta prueba de campo.

Evaluación inicial suficiente? Sí, en parte, verificar en mapas la ubicación de áreas de mayor endemismo y de la UMF, verificar si en la lista del plan de manejo hay endémicas, o si hay relictos o lajas. Si no hay ningún indicio, no hay AVC.

Evaluación específica necesaria? Sí, cuando hay indicios. Verificar y completar la lista de especies endémicas de la UMF, también prever los impactos del aprovechamiento sobre dichas especies.

### AVC 1.4. (Concentraciones temporales...)

#### Definición y umbrales

Algunas AICAs y otras áreas donde se concentran las aves migratorias, hay fuentes excepcionales de alimento al bajar las aguas, o donde nidifican gregariamente las aves acuáticas, deben considerarse como de AVC. Los bosques de várzea amazónica que son fuente de alimento para peces; las islas de bosque de tierra firme en bosques inundables, refugio de fauna en época de lluvia; los palmares de palma real en la amazonía, los motacuales y otros bosques ribereños de la Chiquitania que son fuente de frutos y refugio para una variada fauna; los farallones donde nidifican loros y rapaces, los salitrales y fuentes de agua en época seca deben ser evaluados específicamente para determinar su significancia crítica como AVC.

Mejores conceptos y análisis necesarios? Sí, para definir mejor los umbrales críticos de algunos tipos de hábitats, y para evaluar los impactos del manejo sobre ellos.

Evaluación inicial suficiente? Sí en parte, para AICAS, pero aunque ésta sea negativa faltará para otros elementos a buscar en el campo.

Evaluación específica necesaria? Sí

### AVC 2. (Bosques a nivel de paisaje..)

#### Definición y umbrales

Deben ser considerados como BAVC las UMFs extensas (mayores a 100.000 ha o menores, pero que son clave para la conectividad en el paisaje), que están dentro o son adyacentes a los 7 bloques principales de bosques mencionados, que poseen todas las especies esperables de gatos, ungulados, monos, armadillos, pavas de monte y caimanes (principalmente marimonos, puercos troperos, pejichi, y jaguares) y alta abundancia de mara, cedro, roble o morado.

Mejores conceptos y análisis necesarios? Sí, para definir umbrales críticos de conectividad.

Evaluación inicial suficiente? Sí, en parte, para definir la ubicación con respecto a bloques de bosque, pero probablemente los datos del plan de manejo no son suficientes para enumerar la lista más o menos completa de fauna.

Evaluación específica necesaria? Sí,

### AVC 3. (Ecosistemas amenazados...)

#### Definición y umbrales

Según la WWF y tomando en cuenta los criterios de La Lista Roja de la UICN, los ecosistemas con AVC son los Yungas, los bosques secos montanos y el bosque seco chiquitano. De acuerdo a los “hotspots” de CI todas las áreas que colindan a los Andes de Bolivia y que están por encima de los 500 m.s.n.m. son consideradas BAVC. A nivel local, según tipos de bosques y bajo los criterios de Navarro (1997), todos los bosques En Peligro de Extinción o en Situación Crítica deben ser considerados como AVC.

Mejores conceptos y análisis necesarios? Sí, en parte, para el mapeo de tipos de bosque amenazados con cierto detalle, superpuesto a las UMFs a nivel nacional

Evaluación inicial suficiente? Sí, en parte, para la ubicación de la UMF en relación a ecorregiones amenazadas y hotspots.

Evaluación específica necesaria? Sí, en parte, para la identificación de tipos de bosque amenazados a nivel de la UMF

### AVC 4.1 (Cuencas e inundación...)

#### Definición y umbrales

Todos los bosques en las áreas del mapa de inundación del ordenamiento territorial categorizadas como áreas de inundación estacional o permanente son considerados BAVC. Ejemplo: ver mapa en el Anexo 16. Los bosques en sub-cuencas de influencia directa a áreas designadas como sitios RAMSAR (humedales) son considerados BAVC. Ejemplo: ver mapa en el Anexo 17.

Mejores conceptos y análisis necesarios? Probablemente no a nivel nacional para definir cuencas y zonas de inundación, pero poco se sabe sobre bosques críticos para prevención de sequías y los efectos de la deforestación local sobre las cuencas a nivel regional.

Evaluación inicial suficiente? Sí, para la ubicación a nivel nacional. No a nivel local.

Evaluación específica necesaria? Sí, a nivel local principio precautorio

### AVC. 4.2. (Erosión...)

#### Definición y umbrales

Todos los bosques en el Mapa de Potencial de Erosión con valor designado como “Muy Alto” son considerados BAVC.

Los bosques que protegen fuentes de agua esenciales para las comunidades o que son críticos para mantener la pesca o la agricultura en ciertas localidades, deben ser considerados BAVC.

Mejores conceptos y análisis necesarios? No, probablemente. Es interesante notar que el análisis de potencial de erosión es una mejora con respecto a la delimitación ‘legal’ de anchos y situaciones ambiguas de franjas ribereñas.

Evaluación inicial suficiente? Sí, a nivel general, pero por principio precautorio haría falta más trabajo a nivel local.

Evaluación específica necesaria? Conveniente, en casos intermedios de erosión según el mapa y en UMF heterogéneas a nivel de detalle.

### AVC 5. (Subsistencia comunidades...)

#### Definición y umbrales

Se consideran BAVC aquellas áreas que proveen fuentes “fundamentales” para la satisfacción de las necesidades críticas para la subsistencia de una población. Para la determinación de fuentes “fundamentales” se sugiere dos recursos clave para la determinación de umbrales: por un lado, se debe determinar la priorización del uso de los recursos en base a la expresión de los mismos usuarios y por otro lado, cada bosque debe ser evaluado por separado. Por ejemplo, en el departamento de Pando los ingresos son mayormente provenientes de la extracción

de Castaña y Cacería que son fuentes fundamentales de subsistencia ; por lo tanto como estos recursos del bosque son fuentes fundamentales para las comunidades en todo el departamento, toda el área debe ser considerada como BAVC. Otro ejemplo, en el caso de la TCO guaraní de Charagua, el 48% de los ingresos son provenientes de la extracción de recursos forestales y cacería; por lo tanto, las áreas de donde se extraen estos recursos deben considerarse BAVC. También deberían ser BAVC las áreas naturales usadas por comunidades locales en actividades eco o etno turísticas que son fundamentales para su sobrevivencia.

Mejores conceptos y análisis necesarios? Sí , hay poca información registrada sobre bosques críticos para comunidades, y es aún más difícil definir los umbrales.

Evaluación inicial suficiente? No.

Evaluación específica necesaria? Sí.

#### AVC 6. (Importancia cultural...)

##### Definición y umbrales

Toda área que tenga significado cultural, arqueológico o religioso y que es parte importante de la identidad cultural de los pueblos originarios es considerada BAVC (ver ejemplos más arriba). También, todas aquellas áreas utilizadas por grupos “no contactados” u otros considerados de “alta vulnerabilidad”, o donde se realizan migraciones mesiánicas deben ser consideradas de AVC.

Mejores conceptos y análisis necesarios? Sí. Hay escasa información accesible sobre sitios de importancia cultural y arqueológica.

Evaluación inicial suficiente? No.

Evaluación específica necesaria? Sí.

## G L O S A R I O D E T E R M I N O S

- Aprovechamiento de Impacto Reducido:** Uso de recursos forestales por medio de prácticas de manejo que ayudan a reducir el impacto en el bosque, tales como tala dirigida, planificación de caminos, marcación de árboles de futura cosecha, retención de árboles semilleros, etc.
- Área Protegida (AP):** Territorio geográficamente definido, jurídicamente declarado y sujeto a legislación, manejo y jurisdicción especial para la conservación de la diversidad biológica u otros elementos naturales.
- Biodiversidad:** Conjunto de especies vegetales y animales de un lugar, pero también la variedad de interacciones ecológicas, su variabilidad entre comunidades, poblaciones, e individuos.
- Ecoregión:** Determinada región que ecológicamente es homogénea en cuanto a su clima, geomorfología, y tipos de vegetación.
- Ecosistema:** Conjunto de comunidades de plantas y animales que interactúan entre sí y donde se realizan los ciclos biogeoquímicos, tales como el ciclo del agua, ciclo de los nutrientes.
- Especies clave:** Son aquellas que son muy importantes dentro de la cadena alimentaria. Por ejemplo, en plantas son especies claves aquellas que proveen alimento a una gran cantidad de especies de animales.
- Especie endémica:** la que es propia de un determinado lugar, país o ecoregión. En este documento la especie endémica estaría referida a aquella que tiene una distribución restringida o localizada.
- Especies paisaje:** las que usan áreas extensas y diversas, afectan la estructura y función de los ecosistemas naturales, y que por sus requerimientos en tiempo y espacio de dicho paisaje son particularmente susceptibles al uso o la alteración humana.
- Humedal:** Determinada área importante por ser fuente importante de provisión de agua y que la mayor parte del año se mantiene con agua.
- Manejador de bosque:** Se refiere a la persona o grupo de personas que planifica y realiza el manejo de bosques utilizando técnicas de aprovechamiento y cumpliendo ciertas reglas o exigencias legales o impuestas por los certificadores forestales.
- Sitios RAMSAR:** Humedales importantes a nivel global que contiene un ejemplo representativo, raro o único de un tipo de humedal natural encontrado dentro de una ecoregión apropiada.
- Umbral:** nivel crítico en la medición de un atributo a partir del cual se lo considera de Alto Valor.
- Unidad de Manejo Forestal (UMF):** Área de manejo forestal limitada por el plan de manejo forestal.
- Usuario Forestal:** Es aquella persona jurídica (empresa, TCO, ASL, propiedad privada) tiene el permiso para realizar aprovechamiento forestal.

## A G R A D E C I M I E N T O S

Queremos reconocer la tarea de coordinación técnica de Lila Sainz en las etapas de compilación de información, comunicaciones, talleres e informes. Henry Moreno, Carola Farfán, Niels Rodríguez y Sandra Velasco también brindaron invaluable apoyo administrativo. Los expertos que participaron en las revisiones y en el taller contribuyeron significativamente en la calidad del producto final. El presente documento fue realizado por el CFV con el apoyo institucional de BOLFOR II (TNC – USAID), con el financiamiento específico de GTZ, y la colaboración de WCS Bolivia a través de la dedicación parcial de D.I. Rumiz.



## B I B L I O G R A F Í A

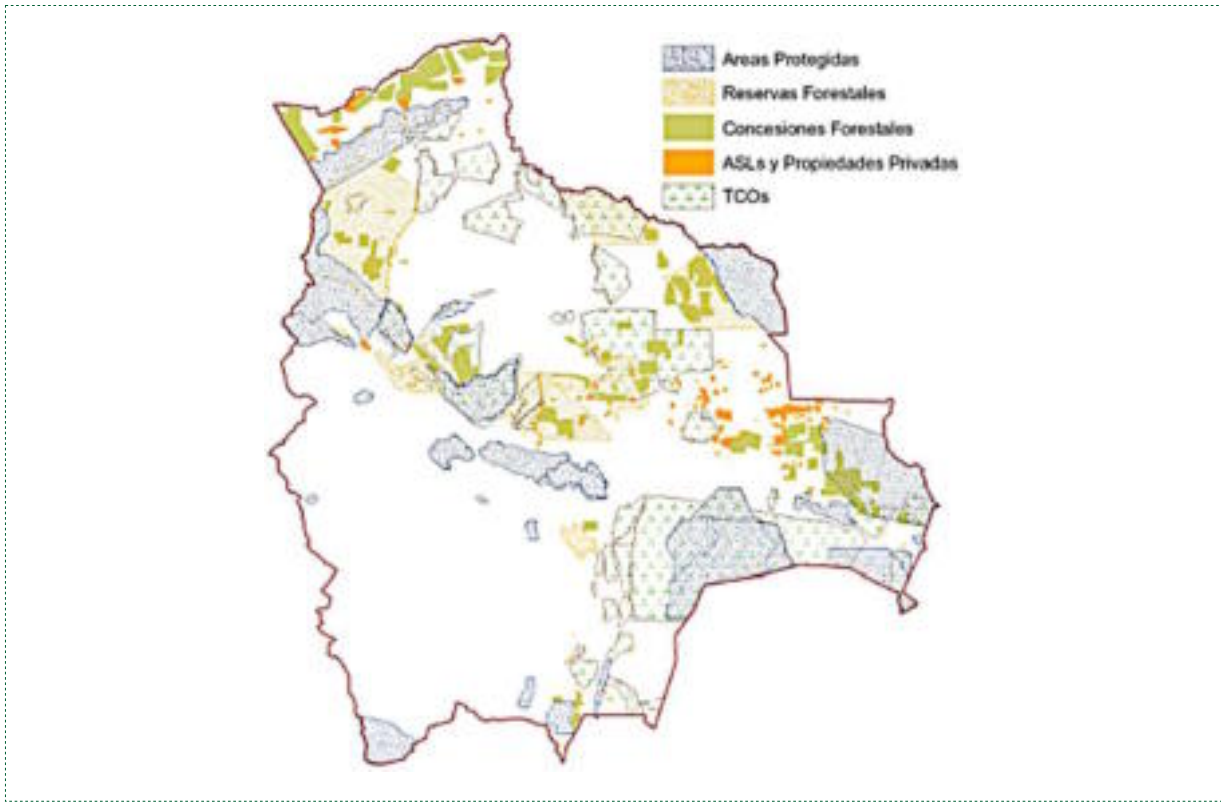
- APCOB. 1995. En la Amazonía boliviana, los indígenas chiquitanos manejan sus bosques. Documento Inédito, Santa Cruz, Bolivia.
- Assies, W. 1997. Going nuts for the rainforest: non-timber forest products, forest conservation and sustainability in Amazonia. CEDIA, Amsterdam, Holanda.
- Balsa, R. 2001. Tierra, Territorio y Territorialidad Indígena. Un estudio antropológico sobre la evolución en las formas de ocupación del espacio en San José de Chiquitos. APCOB-IWGIA-SNV, Santa Cruz, Bolivia.
- BirdLife. 2003. Programa de las Áreas Importantes para la Conservación de Aves y sus Hábitats en Bolivia. Manual Informativo. BirdLife International, Armonía & Conservación Internacional, Santa Cruz, Bolivia.
- BOLFOR/FMT. 2003a. Consideraciones para Árboles Semilleros en Bosques Tropicales bajo Manejo en Bolivia. BOLFOR/FOREST MANAGEMENT TRUST, Santa Cruz, Bolivia.
- BOLFOR/FMT. 2003b. Diámetros Mínimos de Corta en Bosques Tropicales de Bolivia: Recomendaciones Basadas en la Investigación Forestal. Proyecto BOLFOR y Forest Management Trust, Santa Cruz, Bolivia.
- Camacho, O., W. Cordero, I. T. Martínez & D. Rojas. 2001. Tasa de Deforestación en el Departamento de Santa Cruz: 1993-2000. BOLFOR and Superintendencia Forestal, Santa Cruz, Bolivia.
- Carrera, C., A. Jacome, A. Chamorro & D. Thomas. 2004. Formulación de Indicadores para la Aplicación del Principio 9 del FSC: Bosques de Alto Valor de Conservación Ecuador. Grupo Nacional de Trabajo sobre Certificación Forestal Voluntaria del Ecuador, Quito, Ecuador.
- Chase, S. R. 1995. Tradición y cambio: el horizonte económico de los indígenas amazónicos. pp. 153-183. En: Chase, S. R. & N. Wray (eds.). Amazonía: economía indígena y mercado. OXFAM - COICA, Quito, Ecuador.
- Chirif, A., P. García & S. R. Chase. 1991. El Indígena y su Territorio son uno solo. Estrategias para la defensa de los pueblos y territorios indígenas en la cuenca amazónica. OXFAM América y COICA, Lima, Perú.
- Choquehuanca, J. 2003. Conservación privada en Bolivia. pp. 379-386. En: Ibisch, P. L. & G. Mérida (eds.). Biodiversidad: La Riqueza de Bolivia. Fundación Amigos de la Naturaleza, Santa Cruz, Bolivia.
- CIDOB. 2000. Plataforma de propuestas de los Pueblos Indígenas de Bolivia. Santa Cruz, Bolivia.
- Coates-Estrada, R. & A. Estrada. 1986. Fruiting and frugivores at a strangler fig in the tropical rain forest of Los Tuxtlas, México. *Journal of Tropical Ecology* 2: 349-357.
- Compton, S. G., W. T. J. & C. C. Berg. 1996. The biology of fig trees and their associated animals. *Journal of Biogeography* 23: 405-407.
- Coppolillo, P., H. Gómez, F. Maisels & R. Wallace 2004. Selection criteria for suites of landscape species as a basis for site-based conservation. *Biological Conservation* 115: 419-430
- Daryatum, A. Gouyon, S. Hardwinarto, J. Hayward, M. Hiller, J. Jarvie, B. Jarvis, S. Jennings, N. Judd, D. Kitchener, D. Rahmad, E. Pollard, A. Purbawiyatha, D. Raharjo, N. Sakuntaladewi, T. Soehartono, D. Sheil & Sugardjito. 2003. Identifying, Managing, and Monitoring High Conservation Value Forest in Indonesia: A Toolkit for Forest Managers and other Stakeholders. Rainforest Alliance / ProForest, New York, USA and Oxford, UK.
- de Vries, A. 1997. Territorios Indígenas en las Tierras Bajas de Bolivia. Un Análisis de su Estado a 1998. CIDOB-CPTI-SNV, Santa Cruz, Bolivia.
- Dinerstein, E., D. M. Olson, D. J. Graham, A. L. Webster, S. A. Primm, M. P. Bookbinder & G. Ledec. 1995. A Conservation Assessment of the Terrestrial Ecoregions of Latin America and the Caribbean. The World Bank, Washington, D. C., USA.
- Doumenge, C., D. Gilmour, M. Ruiz-Pérez & J. Blockhus. 1995. Tropical Montane Cloud Forests: Conservation status and management issues. En: Hamilton, L. S., J. O. Juvik & F. N. Scatena (eds.). Tropical Montane Cloud Forests. Springer-Verlag, New York.
- Ergueta, P. & C. d. Morales. 1996. Libro Rojo de los Vertebrados de Bolivia. Centro de Datos para la Conservación, La Paz, Bolivia. 347p.
- Foster, G. R., L. D. Meyer & C. A. Onstad. 1977. A runoff erosivity factor and variable slope length exponents for soil loss estimates. *Trans. ASAE* 20: 683-687.
- Frederick, B. 1976. Los Grupos Etnicos y sus Fronteras. Fondo de Cultura Económica, México, D. F.

- Fredericksen, N. J. & T. S. Fredericksen. 2001. Impactos del Aprovechamiento Forestal Selectivo en Poblaciones de Anfibios de un Bosque Tropical Húmedo de Bolivia. Documento Técnico # 105. Proyecto BOLFOR, Santa Cruz, Bolivia.
- Gonzales, L. & S. Reichle. 2003. Reptiles. pp. 137-141. En: Ibisch, P. L. & G. Merida (eds.). Biodiversidad: La Riqueza de Bolivia. Editorial FAN, Santa Cruz, Bolivia.
- Hamilton, L. S. 2001. Una campaña por los bosques nublados: Ecosistemas únicos y valiosos en peligro. pp. 39-49. En: Kappelle, M. & A. D. Brown (eds.). Bosques Nublados del Neotrópico. Editorial INBIO.
- Herzog, S. K. 2003. Aves. pp. 141-145. En: Ibisch, P. L. & G. Merida (eds.). Biodiversidad: La Riqueza de Bolivia. Editorial FAN, Santa Cruz, Bolivia.
- Ibisch, P. L., S. G. Beck, B. Gerkmann & A. Carretero. 2003a. Ecoregiones y ecosistemas. pp. 47-88. En: Ibisch, P. L. & G. Merida (eds.). Biodiversidad: La Riqueza de Bolivia. Editorial FAN, Santa Cruz, Bolivia.
- Ibisch, P. L., J. C. Chive, S. D. Espinoza & N. V. Araujo. 2003b. Hacia un mapa del estado de conservación de los ecosistemas de Bolivia. pp. 264-272. En: Ibisch, P. L. & G. Merida (eds.). Biodiversidad: La Riqueza de Bolivia. Editorial FAN, Santa Cruz, Bolivia.
- Ibisch, P. L., K. Columba & S. Reichle (eds.) 2002. Plan de Conservación y Desarrollo Sostenible para el Bosque Seco Chiquitano, Cerrado y el Pantanal Boliviano. Editorial FAN, Santa Cruz, Bolivia.
- Ibisch, P. L., B. Gerkmann, S. Kreft, S. G. Beck, S. K. Herzog, J. Kohler, R. Muller, S. Reichle & R. Vásquez. 2003c. Consideraciones comparativas de patrones intercoregionales de diversidad de especies y de endemismo. pp. 148-161. En: Ibisch, P. L. & G. Mérida (eds.). Biodiversidad: La riqueza de Bolivia. Editorial FAN, Santa Cruz, Bolivia.
- Ibisch, P. L. & G. Mérida (eds.) 2003. Biodiversidad: La riqueza de Bolivia. Editorial FAN, Santa Cruz, Bolivia.
- Ibisch, P. L., G. Rauer, D. Rudolph & W. Barthlott. 1995. Floristic, Biogeographical, and Vegetational Aspects of Precambrian Rock Outcrops (Inselbergs) in Eastern Bolivia. *Flora* 190: 299-314.
- INE/CNPV/UDAPE. 2001. Bolivia: Mapa de Pobreza. Necesidades Básicas Insatisfechas. La Paz, Bolivia.
- INE/MDSP/COSUDE. 1999. Bolivia, un Mundo de Potencialidades. Atlas estadístico de Municipios. La Paz, Bolivia.
- INE/UDAPSO/UPP/UDAPE. 1995. Mapa de pobreza: Una Guía para la Acción Social. La Paz, Bolivia.
- Jennings, S. & J. Jarvie. 2000. A Sourcebook for Landscape Analysis of High Conservation Value Forests. Proforest, Oxford, UK.
- Jennings, S., R. Nussbaum, N. Judd & T. Evans. 2003a. The High Conservation Value Forest Toolkit (Part 1). Proforest, Oxford, UK.
- Jennings, S., R. Nussbaum, N. Judd & T. Evans. 2003b. Identifying and Managing High Conservation Value Forests: A Guide for Forest Managers (Part 3). Proforest, Oxford, UK.
- Jennings, S., R. Nussbaum, N. Judd & T. Synnott. 2002. Identifying High Conservation Values at a National Level: A Practical Guide (Part 2). Proforest, Oxford, UK.
- Kessler, M. & S. G. Beck. 2001. Bolivia. En: Kappelle, M. & A. D. Brown (eds.). Bosques Nublados del Neotrópico. Editorial INBIO.
- Killeen, T. J. & T. S. Schulenberg (eds.) 1998. A Biological Assessment of Parque Nacional Noel Kempff Mercado, Bolivia. RAP Working Papers 10. Conservation International, Washington, D. C.
- Lema, A. M. 1997. Mapa de pobreza: una guía para la acción social. AIP-FIDA-CAF, La Paz, Bolivia.
- Martínez, J. 2000. Atlas de territorios en Bolivia: situación de las TCOs y proceso de titulación. CPTI-CIDOB, La Paz.
- McCool, D. K., G. R. Foster, C. K. Mutchler & L. D. Meyer. 1989. Revised slope length factor for the Universal Soil Loss Equation. *Trans. ASAE* 32: 1571-1576.
- Merry, F. D., P. E. Hildebrand, P. Pattie & D. R. Carter. 2002. An analysis of land conversion from sustainable forestry to pasture: a case study in the Bolivian Lowlands. *Land Use Policy* 19: 207-215.
- Mihotek, K. (ed.) 1996. Comunidades, territorios indígenas y biodiversidad. CIMAR-UAGRM-CIMARNR, Santa Cruz, Bolivia.
- Mittermeier, R. A., N. Myers, J. B. Thomsen, G. A. B. da Fonseca & S. Olivieri. 1998. Biodiversity hotspots and major tropical wilderness areas: Approaches to setting conservation priorities. *Conservation Biology* 12: 516-520.
- Moran, E. F. 1993. La ecología humana de los pueblos de la amazonía. Fondo de Cultura Económica, México, D. F.
- Mostacedo, B., M. Toledo & T. S. Fredericksen. 2001. La vegetación de las lajas en la región de Lomerío, Santa Cruz, Bolivia. *Acta Amazonica* 31: 11-25.
- Myers, N. 2003. Biodiversity hotspots revisited. *Bioscience* 53: 916-917.
- Navarro, G. 1997. Contribución a la clasificación ecológica y florística de los bosques de Bolivia. *Revista Boliviana de Ecología y Conservación* 2: 3-37.
- Nitler, J. B. 1999. Encuesta sobre la Ley Forestal y su implementación. Documento Técnico # 76A. Proyecto BOLFOR, Santa Cruz,

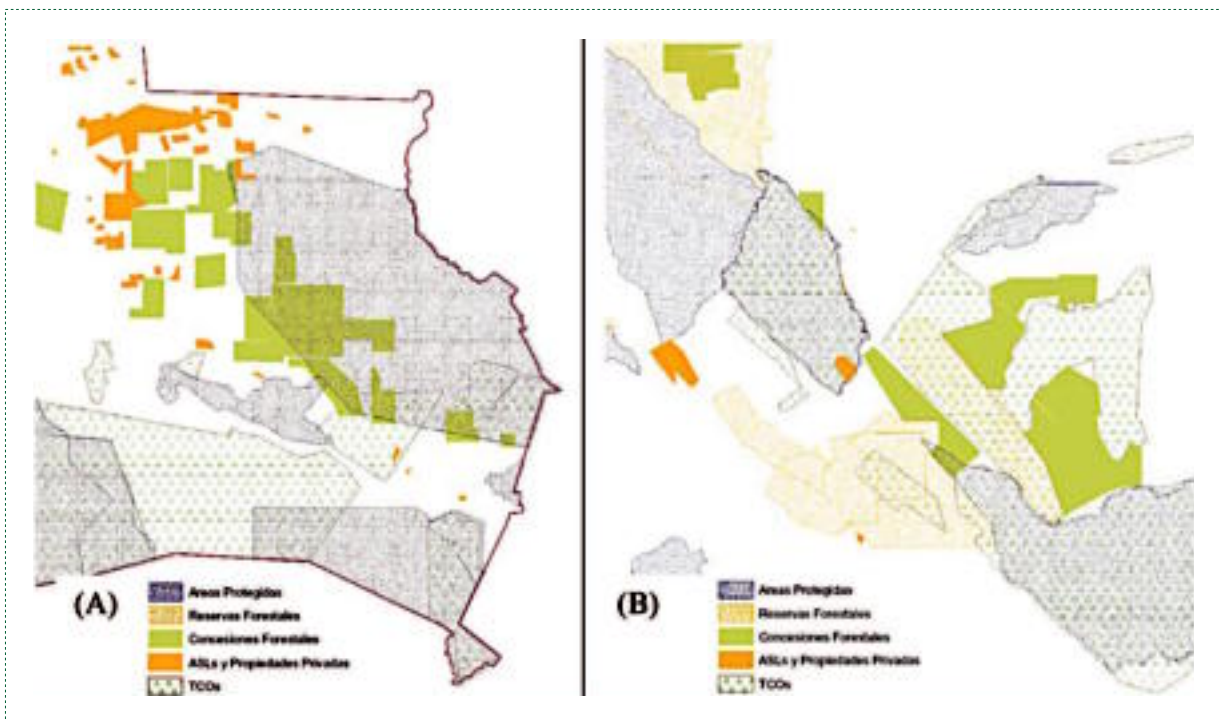
Bolivia.

- Pacheco, P. 1998. Estilos de desarrollo, deforestación y degradación de los bosques en las tierras bajas de Bolivia. CIFOR-CEDLA-TIERRA, La Paz, Bolivia.
- Pacheco, P. & D. Kaimowitz. 1998. Municipios y gestión forestal en el trópico boliviano. CIFOR-CEDLA-TIERRA-PROMAB, La Paz, Bolivia.
- PLAMACH-BOL. 1997. Diagnóstico y Priorización de Cuencas Hidrográficas de Bolivia. Ministerio de Desarrollo Sostenible, La Paz, Bolivia.
- Proyecto-BID-ATR. 2002a. Mapa de Amenaza por Inundación - Memoria del Mapa de Riesgos y Vulnerabilidades (929/SF-BO). En. Ministerio de Desarrollo Sostenible y Planificación, La Paz, Bolivia.
- Proyecto-BID-ATR. 2002b. Mapa de Deslizamiento: Memoria del Mapa de Riesgos y Vulnerabilidades - Ordenamiento Territorial. En. Ministerio de Desarrollo Sostenible y Planificación, La Paz, Bolivia.
- Proyecto-BID-ATR. 2002c. Mapa Fisiográfico: Memoria del Mapa Fisiográfico de Bolivia - Ordenamiento Territorial (929/SF-BO). En. Ministerio de Desarrollo Sostenible y Planificación, La Paz, Bolivia.
- Reichle, S. 2003. Anfibios. pp. 133-136. En: Ibsch, P. L. & G. Merida (eds.). Biodiversidad: La Riqueza de Bolivia. Editorial FAN, Santa Cruz, Bolivia.
- Renard, K. G., G. R. Foster, G. A. Weesies, D. K. McCool & D. C. Yoder. 1997. Predicting Soil Erosion by Water : A Guide to Conservation Planning With the Revised Universal Soil Loss Equation (RUSLE). Washington, USA. 384p.
- Renard, K. G. & J. R. Freimund. 1994. Using monthly precipitation data to estimate the R-factor in the revised USLE. Journal of Hydrology 157: 287-306.
- Rozo, B. 2004. Una economía étnica es una economía aislada? Consideraciones empíricas de una antropología relacional. Revista de la Carrera de Antropología 14: Paginas ???
- Rumiz, D., L. Quevedo & R. Balsa. 2001. Bases y propuesta de indicadores para la aplicación del Principio 9 del FSC en la Certificación de bosques naturales tropicales de Bolivia. Certificación Forestal Voluntaria, Santa Cruz, Bolivia.
- Salazar, J. & L. Emmons. 2003. Mamíferos. pp. 146-148. En: Ibsch, P. L. & G. Merida (eds.). Biodiversidad: La Riqueza de Bolivia. Editorial FAN, Santa Cruz, Bolivia.
- Sarmiento, J. & S. Barrera. 2003. Peces. pp. 126-133. En: Ibsch, P. L. & G. Merida (eds.). Biodiversidad: La Riqueza de Bolivia. Editorial FAN, Santa Cruz, Bolivia.
- Shanahan, M. & S. G. Compton. 2000. Fig-eating by Bornean tree shrews (*Tupaia* spp.): Evidence for a role as seed dispersers. Biotropica 32: 759-764.
- Shirazi, M. A. & L. Boersma. 1984. A unifying quantitative analysis of soil texture. Soil Science Society of America Journal 48: 142-147.
- Steininger, M. K., C. J. Tucker, J. R. G. Townshend, T. J. Killeen, A. Desch, V. Bell & P. Ersts. 2001. Tropical deforestation in the Bolivian Amazon. Environmental Conservation 28: 127-134.
- Stocks, A. 1999. Iniciativas forestales indígenas en el trópico boliviano: realidades y opciones. Documento Técnico No 78. Proyecto BOLFOR, Santa Cruz, Bolivia.
- Tamburini, L. & A. C. Betancur. 2000. Nuevo régimen forestal y territorios indígenas en Bolivia. pp. 213-227. En: Martínez, J. (ed.). Atlas: Territorios Indígenas en Bolivia. CPTI-CIDOB, Santa Cruz, Bolivia.
- Townsend, W. R. & D. Rumiz. 2003. La importancia de la fauna silvestre para las comunidades indígenas de las tierras bajas de Bolivia. pp. 305-310. En: Ibsch, P. L. & G. Merida (eds.). Biodiversidad: La Riqueza de Bolivia. Editorial FAN, Santa Cruz, Bolivia.
- UCPOI. 2001. De la acción transparente a la reflexión responsable: una invitación al control social sobre el aprovechamiento forestal en las TCOs de Bolivia. Superintendencia Forestal y Ministerio de Desarrollo y Planificación, Santa Cruz, Bolivia.
- UICN. 2001. Categorías y Criterios de la Lista Roja de la UICN: versión 3.1. Comisión de Supervivencia de Especies de la UICN, Gland, Suiza y Cambridge, Reino Unido. 33p.
- Van Damme, P. 2003. Degradación y pérdida de la biodiversidad acuática por su utilización directa. pp. 224-231. En: Ibsch, P. L. & G. Merida (eds.). Biodiversidad: La Riqueza de Bolivia. Editorial FAN, Santa Cruz, Bolivia.
- WWF-Centroamérica. 2004. Monitoreo Ecológico del Manejo Forestal en el Trópico Húmedo: Una Guía para Operadores Forestales y Certificadores con Énfasis en Bosques de Alto Valor de Conservación. WWF Centroamérica.

**Anexo 1.** Sobreposición de áreas protegidas y diferentes usuario forestales en Bolivia.

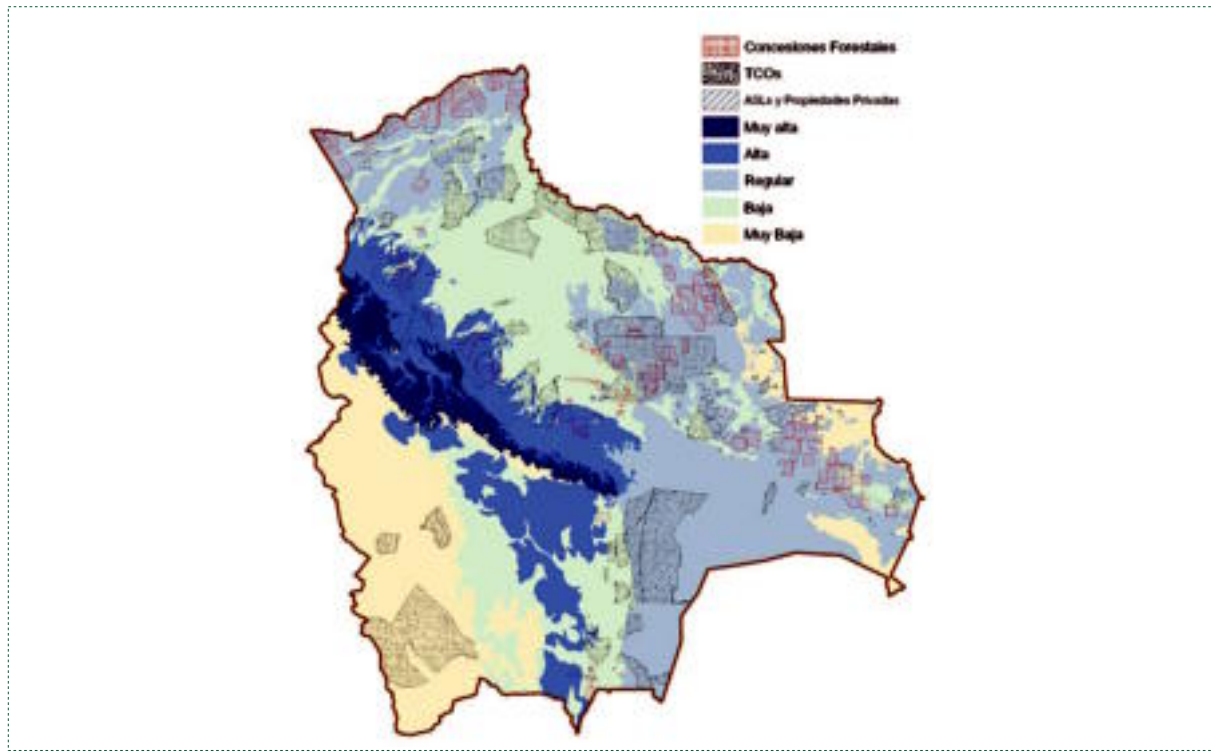


**Anexo 2.** Ejemplos de sobreposición y colindancia de usuarios forestales con las áreas protegidas, donde las UMF deben considerarse como BAVC. (A) ANMI de San Matias con sobreposición con algunas Concesiones Forestales. (B) Bosque preandino, zona del Isiboro Secure y Pilon Lajas mostrando colindancias y sobreposiciones de AP con usuarios forestales.

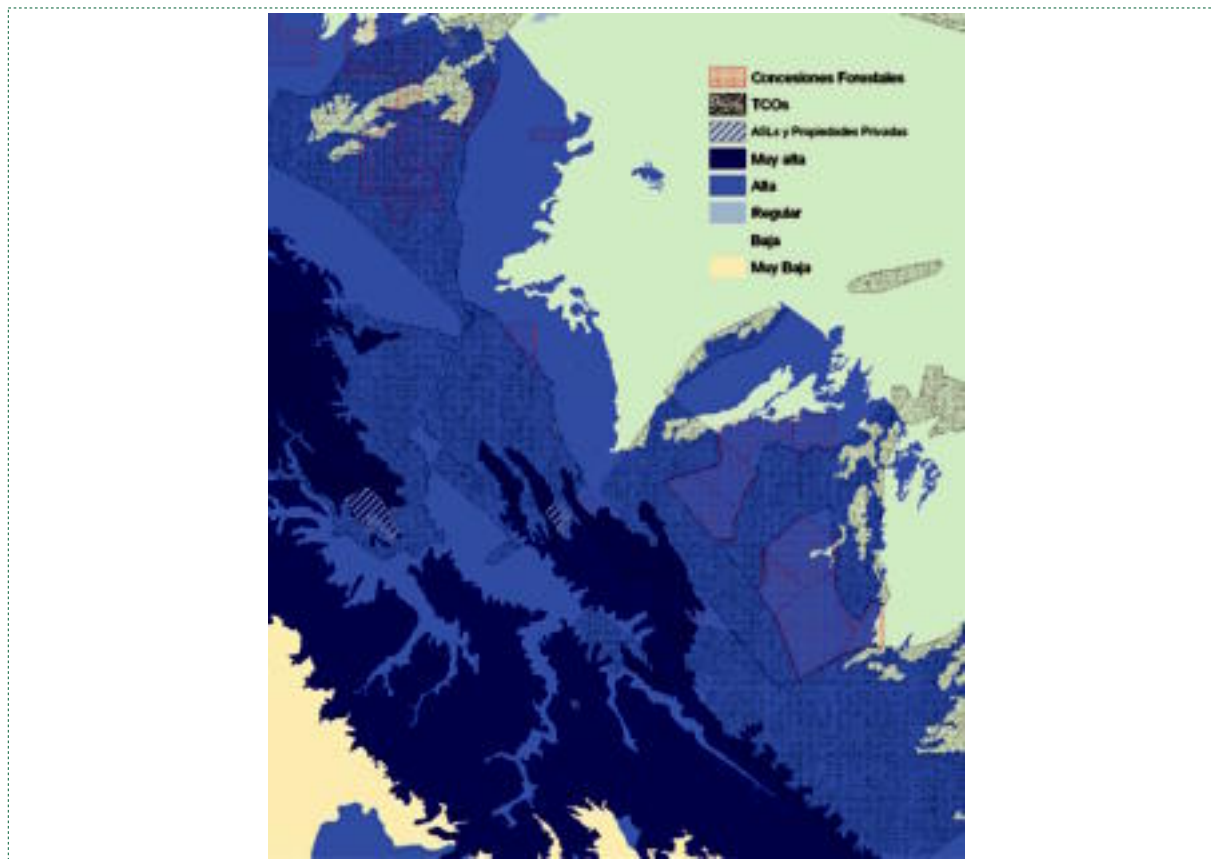




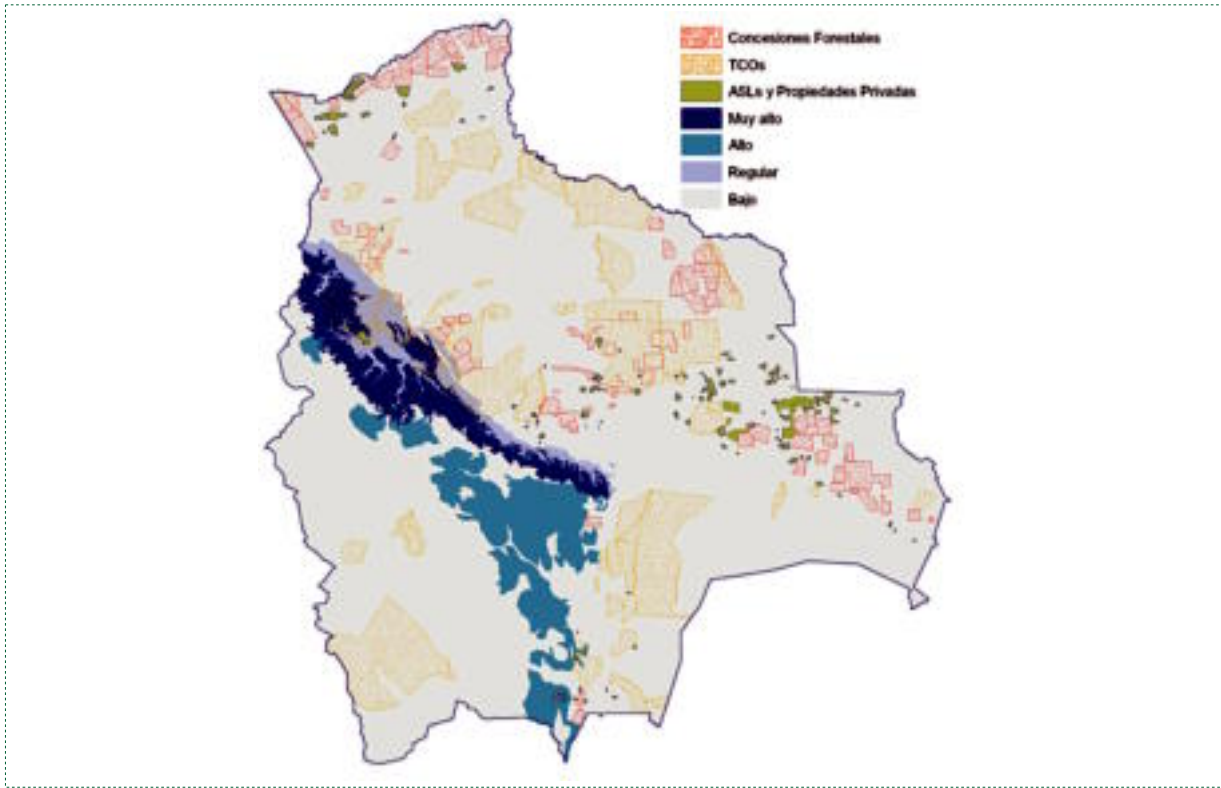
**Anexo 3a.** Distribución de la diversidad de especies en Bolivia basada en grupos selectos de plantas y animales (de Ibisch y Merida, 2003).



**Anexo 3b.** Detalle de la sobreposición de los distintos usuarios forestales en áreas con alta y muy alta diversidad de especies.



Anexo 4. Grados de endemismo para algunos grupos de plantas y animales (de Ibisch et al. 2003).



Anexo 5a. Áreas primarias de endemismo (EBAs) para aves (www birdlife.net)

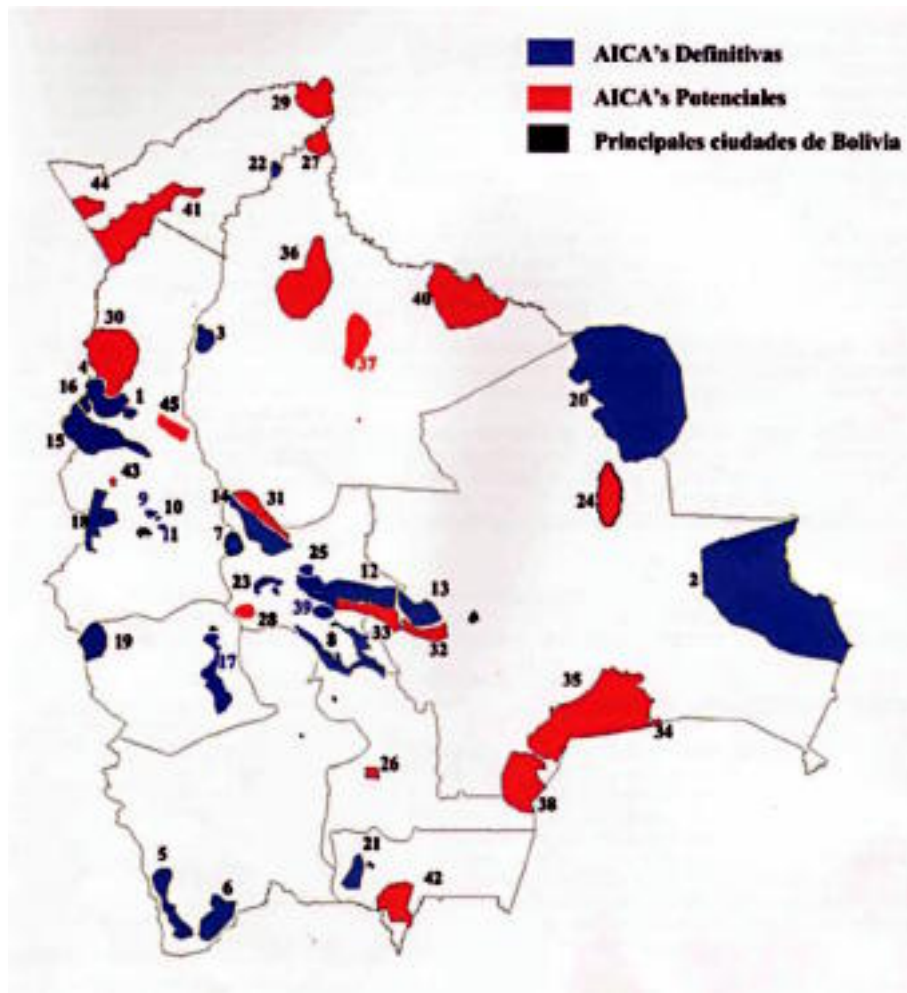


Fuente: departamento de GIS, BirdLife International (Basado en Stattersfield et al 1998).

Número y nombre de las EBA's

- 054 Bolivia and Peru Lower Yungas
- 055 Bolivia and Peru Upper Yungas
- 056 Bolivia and Argentina High Andes
- 057 Bolivia and Argentina Yungas
- 068 South East Peruvian Lowlands

**Anexo 5b. Áreas Importantes para la Conservación de las Aves (AICA's, primera versión de Keren Ali Boyla modificado por Rodrigo Soria, 2003)**



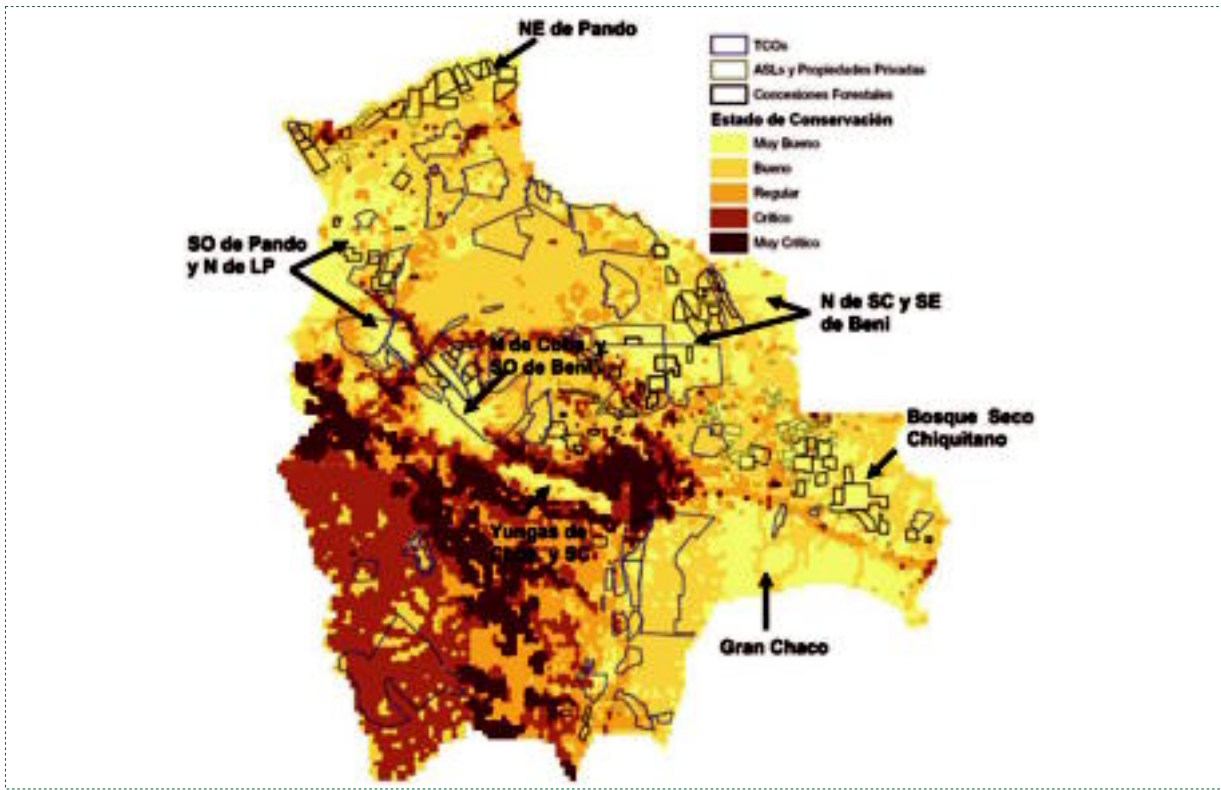
Referencias del Mapa de AICAS de Bolivia

AICA's Definidas

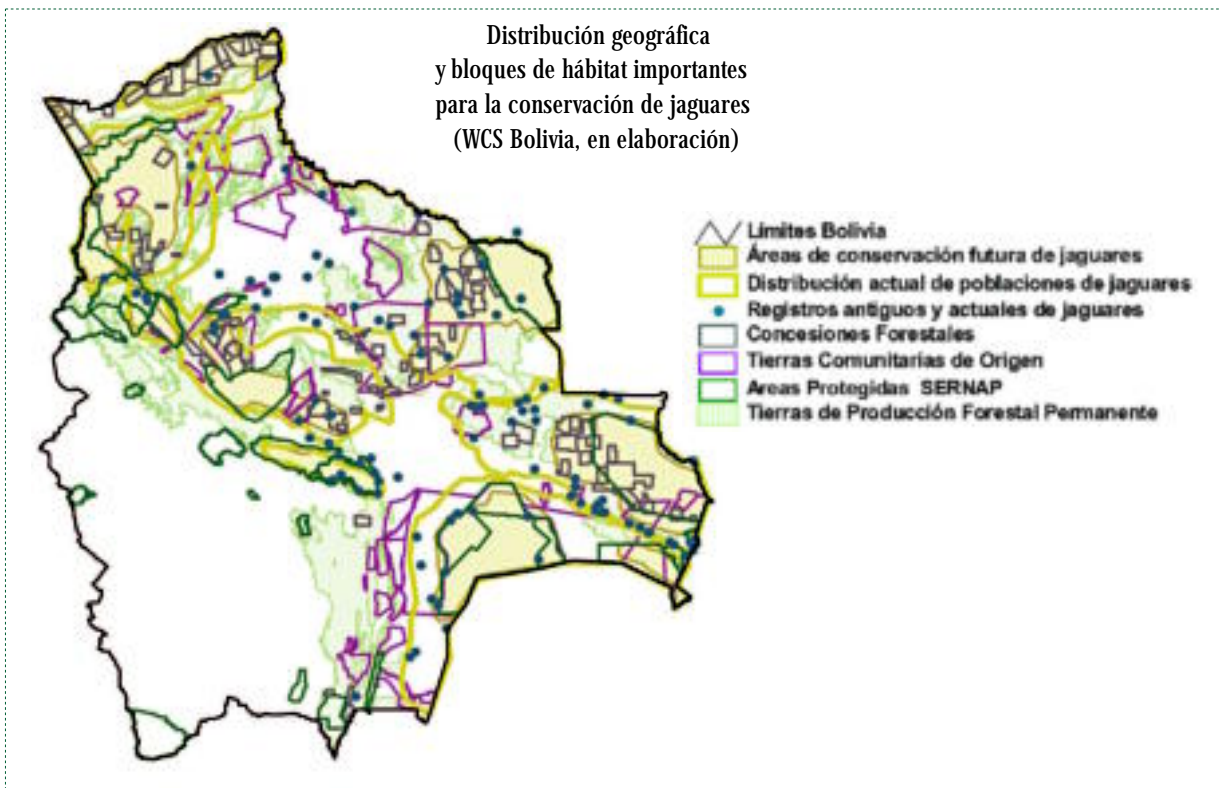
- |   |   |   |
|---|---|---|
| 1) Apolo (AI).  | Madidi (AI, A2).  | Securé y Parque departamental Altamachi (AI,A2).              |
| 2) Área Natural de Manejo Integrado San Matías (AI).          | 17) Lago Poopó y río Laka Jahuirá (AI, A2).   | 32) Yungas superiores dentro del PN Amboró (AI, A2).          |
| 3) Bajo río Beni, región Tacana (AI).                         | 18) Lago Titicaca (AI).   | 33) Yungas superiores y altos andes del PN Carrasco (AI, A2). |
| 4) Bosques de Polylepis del PN y ANMI Madidi (AI, A2).        | 19) Parque nacional Sajama (AI, A2).  | 34) Palmar de las Islas (A3, A4).                             |
| 5) Complejo de lagunas de agua dulce del SO de Potosí (AI).   | 20) PN Noel Kempff Mercado y Reserva Municipal San Ignacio de Velasco (AI, A2).                         | 35) PN y ANMI KAA-1YA del Gran Chaco (AI, A2, A3, A4).        |
| 6) Complejo de lag. de agua salada del SO de Potosí (A), A3). | 21) Reserva biológica de la cordillera de Sama (AI, A2, A3, A4).  | 36) Lagunas Rogagua y Rogaguado (A4).                         |
| 7) Cuenca de Cotacajes (AI, A2).                              | 22) Cercanías de Riberalta (AI).  | 37) Norte de Trinidad (AI, A2).                               |
| 8) Cuencas de los ríos Caine y Mizque (AI, A2).               | 23) Vertiente sur del PN (AI, A2, A3). AICA's Potenciales   | 38) Pampas del Guanaco (AI, A3, A4).                          |
| 9) Bosques de Polylepis de Sanja Pampa (AI).                  | 24) Alto Paraguá (A4).  | 39) Quebrada Mojón (AI).                                      |
| 10) Bosques de Polylepis de Mina Elba (AI).                   | 25) Área norte del PN Carrasco y Cristal Mayu (AI, A2).   | 40) Reserva inmovilizada de Itenez (AI, A3).                  |
| 11) Bosques de Polylepis de Taquesi (AI).                     | 26) Azurduy (AI).   | 41) Reserva Nacional de vida silvestre Manuripi (AI, A2, A3). |
| 12) Yungas inferiores del PN Carrasco (AI, A2).               | 27) Cerrado de Riberalta (AI).  | 42) Reserva Nacional de Flora y Fauna Tariquíá (AI, A2, A3).  |
| 13) Yungas inferiores del PN y ANMI Amboró (AI, A2).          | 28) Cerro Q'ueñua sandora (AI).   | 43) Valles de Tacacoma-Quiabaya y Sorata (AI, A2).            |
| 14) Yungas superiores de Mosestenes y Copapata (AI, A2).      | 29) Área de inmovilización Federico Román (AI, A3).   | 44) Tahuamanu (AI, A3).                                       |
| 15) Yungas superiores dentro del ANMI Apolobamba (AI, A2).    | 30) Yungas inferiores dentro el parque nacional y área natural de manejo integrado Madidi (AI, A2, A3). | 45) Yungas inferiores dentro del AP Pilón Lajas (AI, A2).     |
| 16) Yungas superiores dentro del PN y ANMI                    | 31) Yungas inferiores dentro del TIPN Isiboro   |   |



**Anexo 6.** Estado de conservación de los ecosistemas de Bolivia (Ibisch et al. 2003b) y principales bloques de hábitats bien conservados.

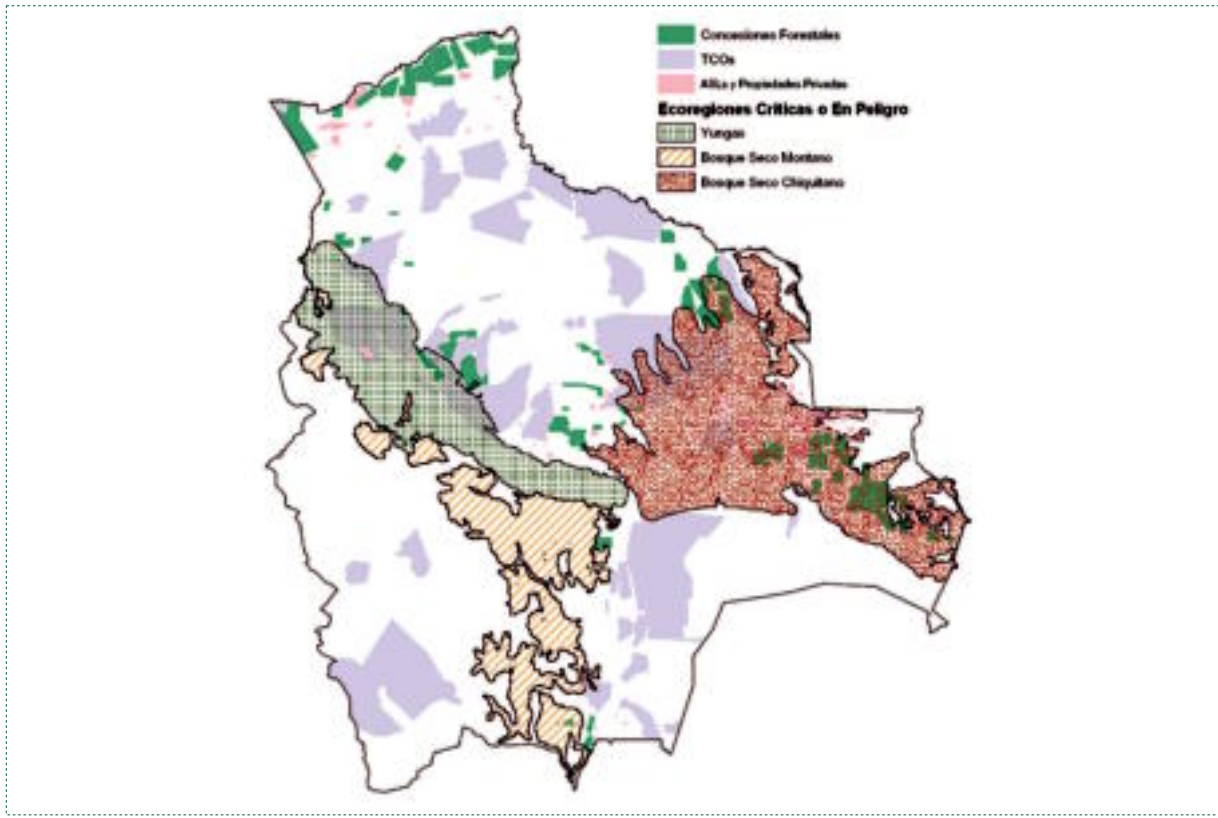


**Anexo 7.** Bloques grandes de hábitats bien conservados, distribución actual de poblaciones de jaguares y áreas con potencial para la conservación de jaguares y otra fauna a largo plazo

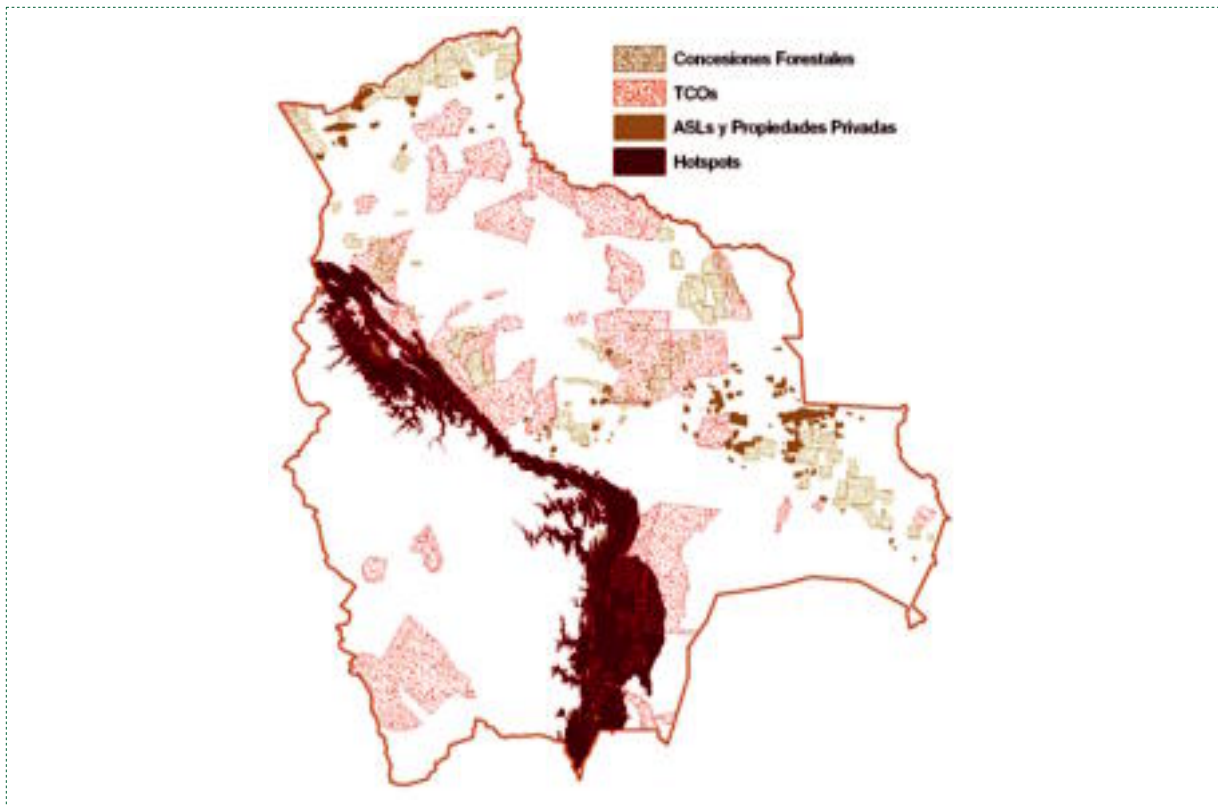




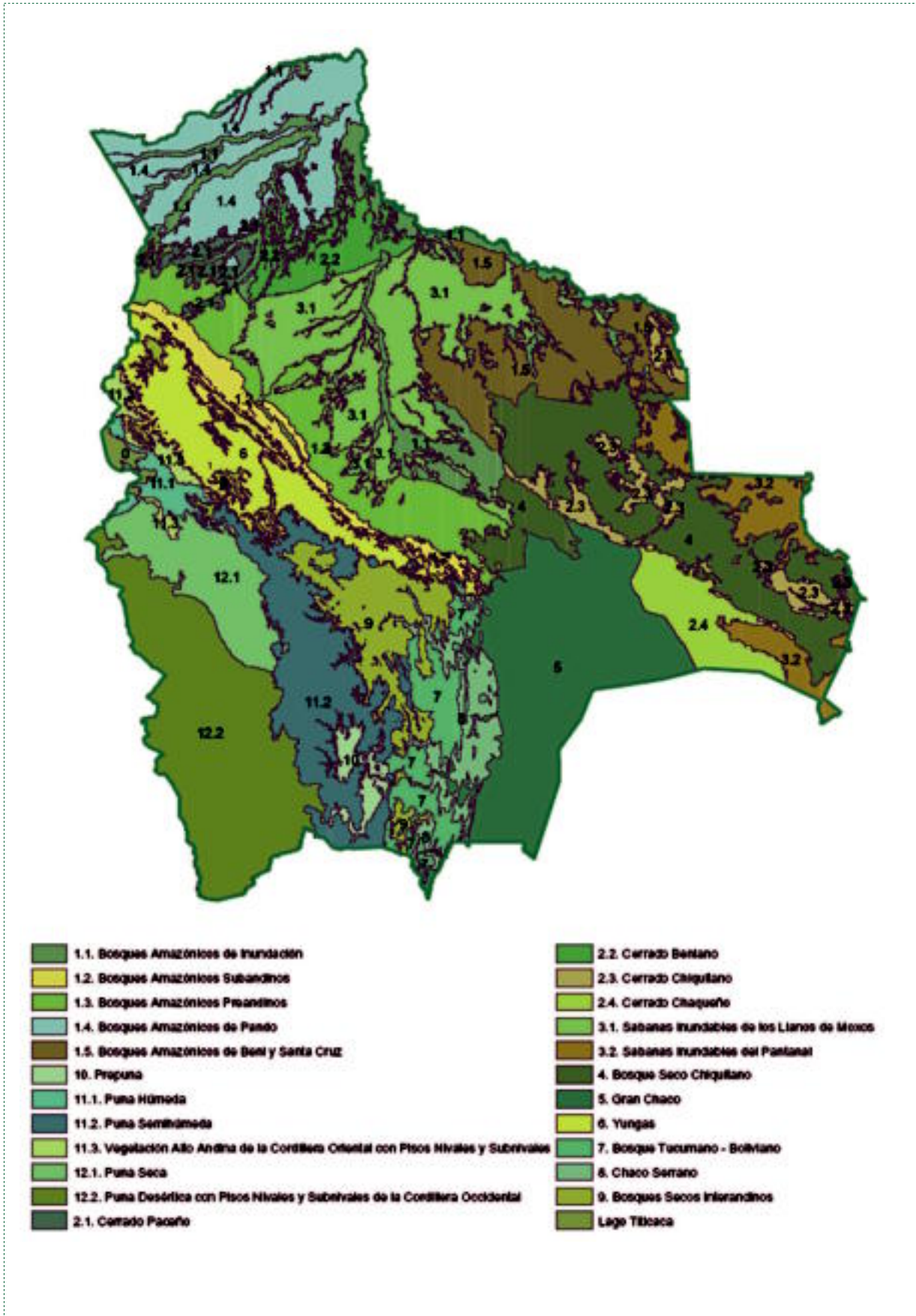
**Anexo 8.** Ecoregiones en Bolivia consideradas Críticas o En Peligro según WWF (Dinerstein et al. 1995). Las coberturas digitales fueron proporcionadas por la WWF-Bolivia.



**Anexo 9.** Distribución de las áreas consideradas como “Hotspots” (Myers 2003) en Bolivia

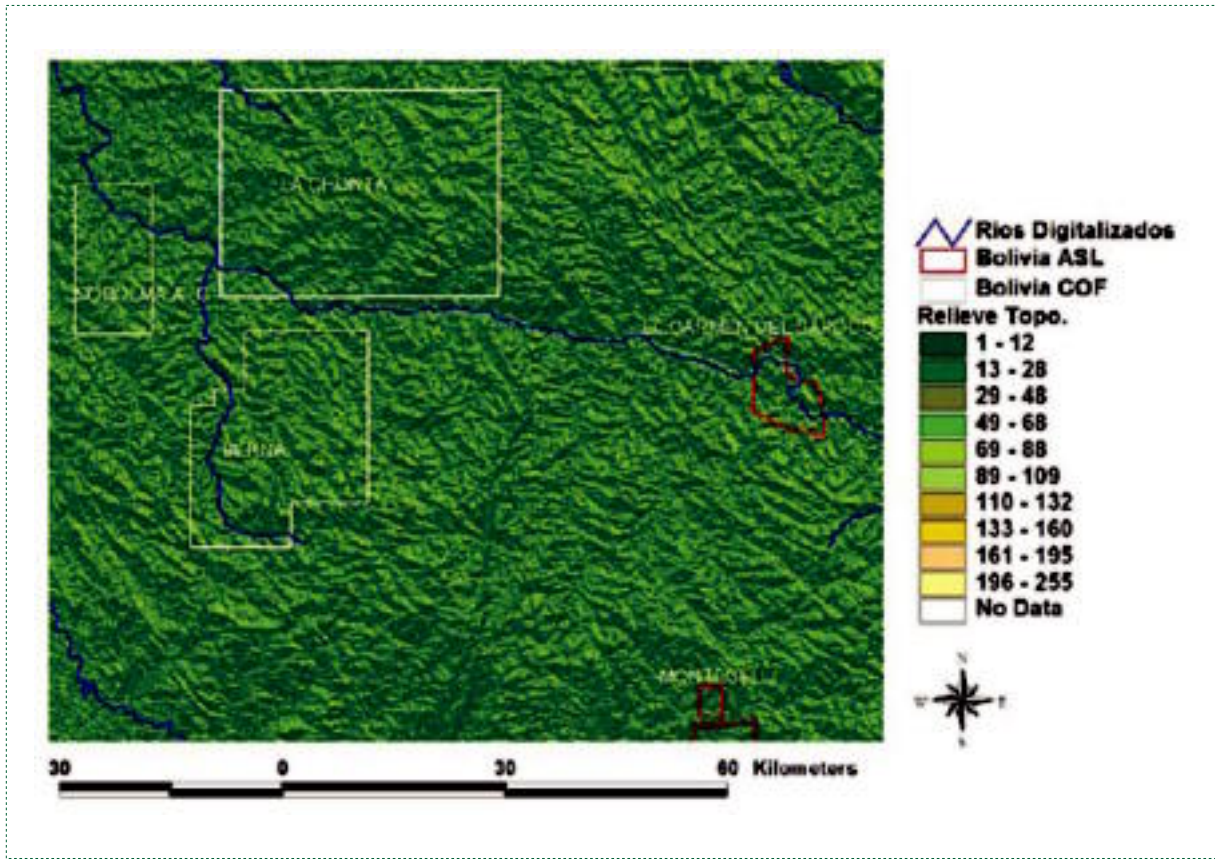


Anexo 10. Ecoregiones de Bolivia (de Ibisch et al. 2003a).

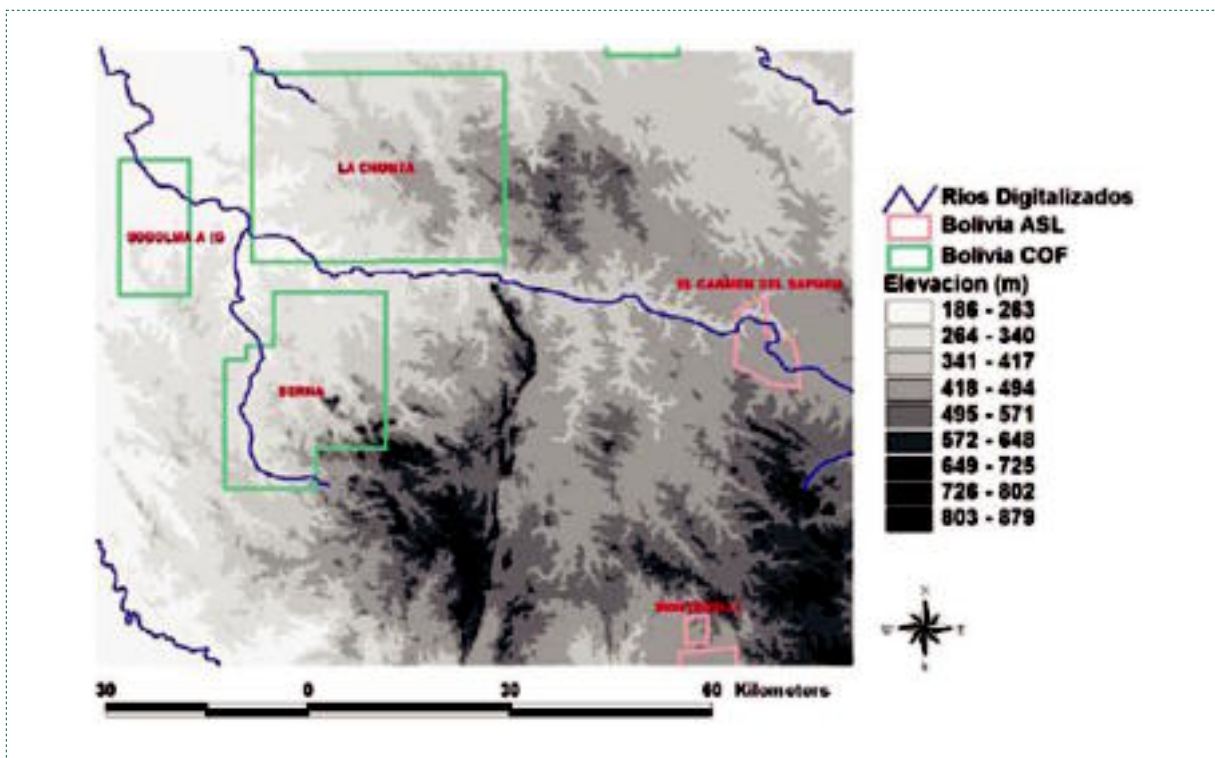




Anexo 11. Relieve topográfico de una region ejemplar en la Chiquitanía boliviana. ASL= Agrupaciones Sociales de Lugar, COF=Concesiones Forestales.

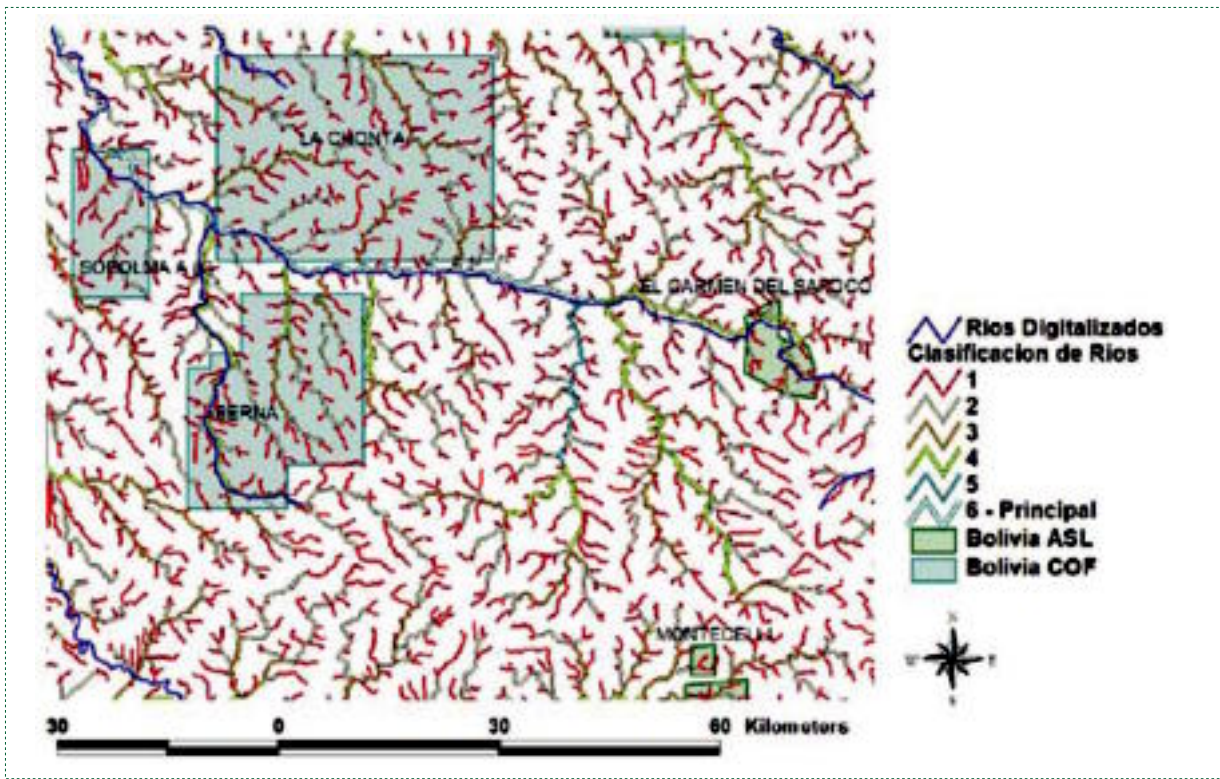


Anexo 12. Elevación de la región y los ríos digitalizados.

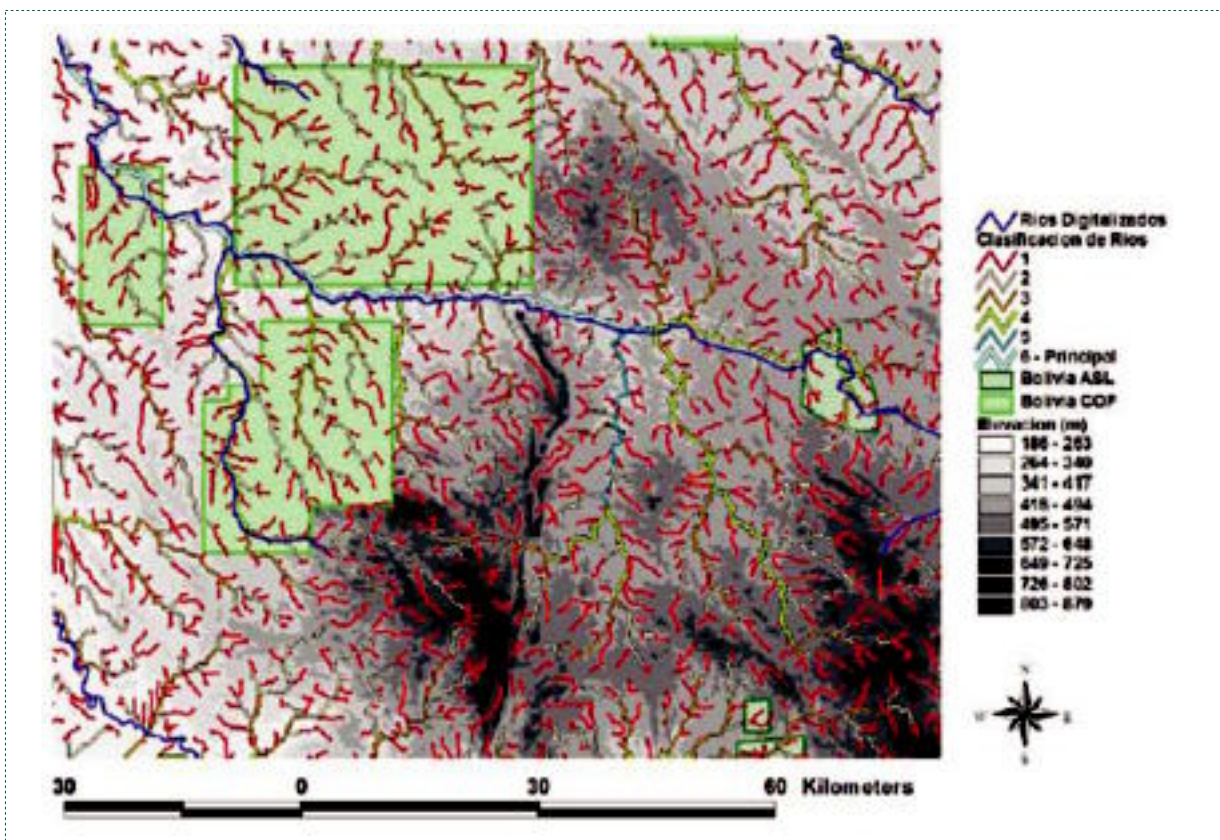




Anexo 13. Clasificación de ríos de la red de drenaje derivados del DEM NASA mediante análisis de dirección de flujo y acumulación de agua.

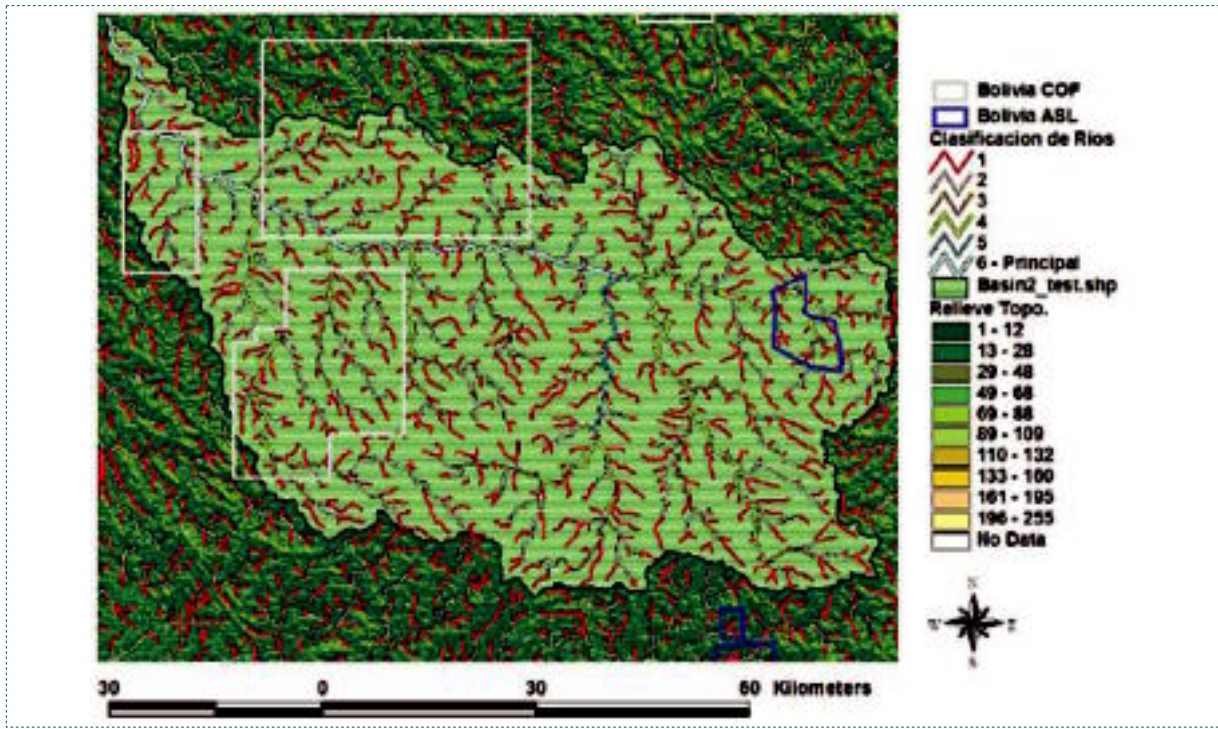


Anexo 14. Sobreposición de la clasificación de ríos sobre el mapa de elevación de la región.

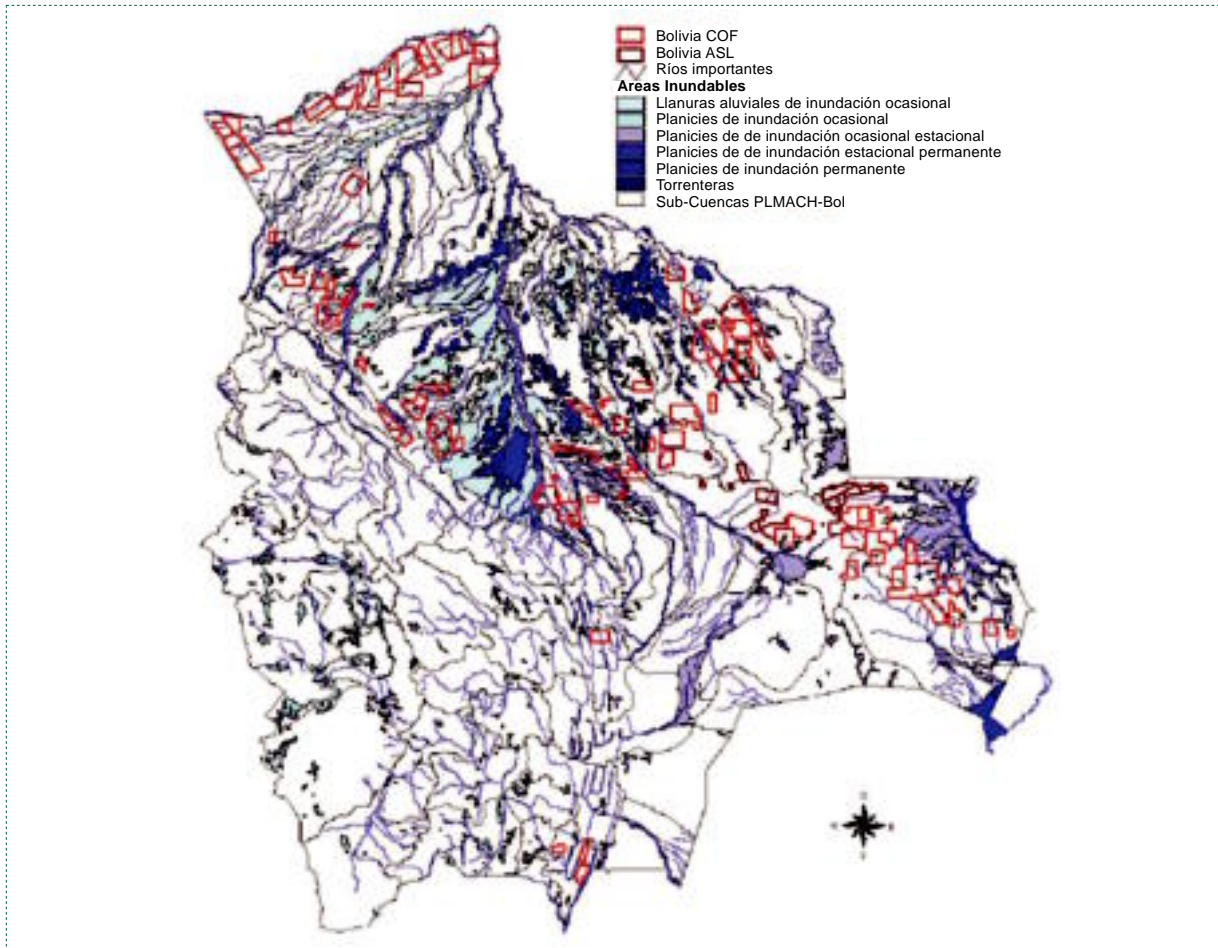




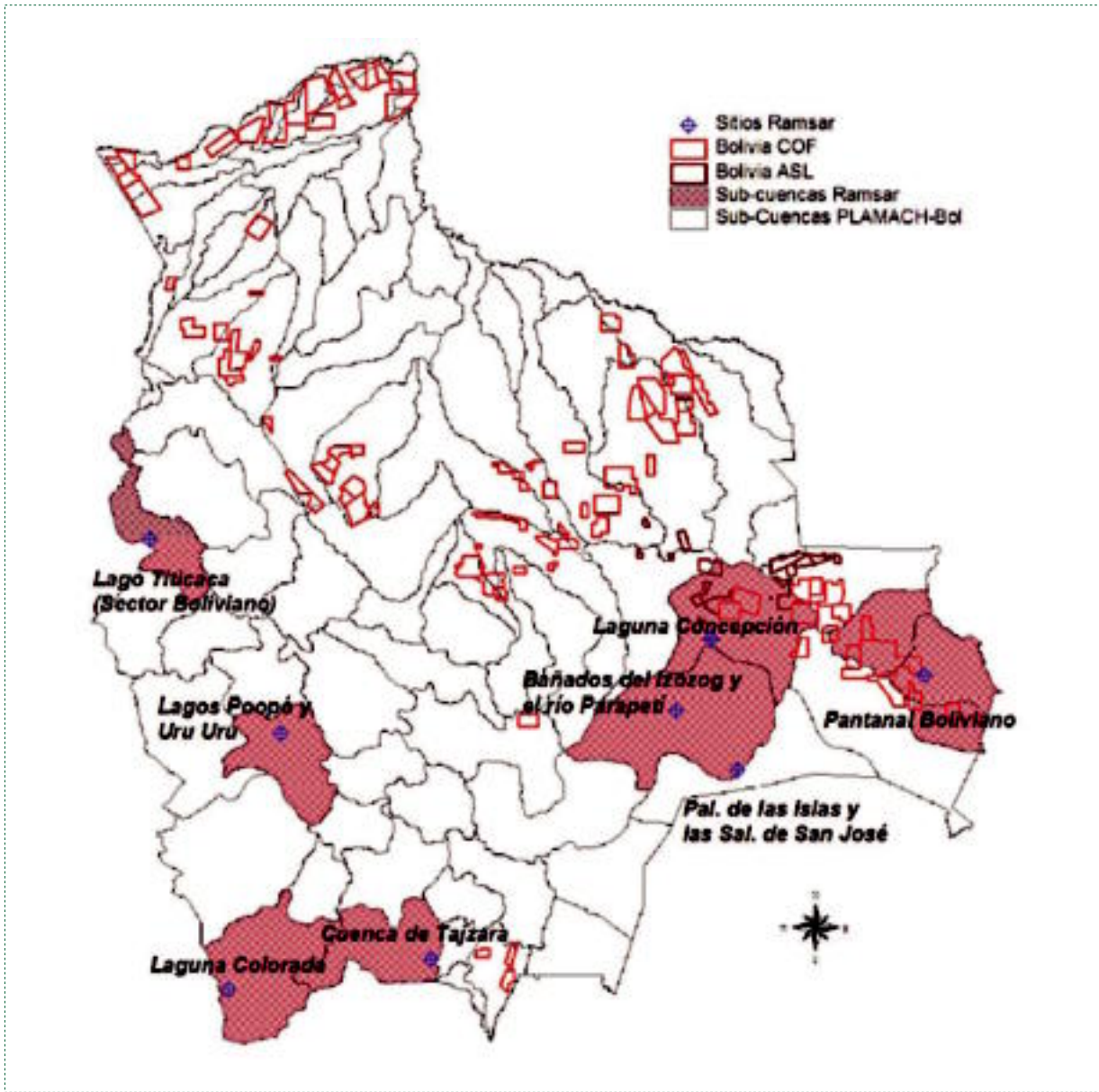
Anexo 15. Cuenca derivada del mapa topográfico DEM NASA para la región.



Anexo 16. Mapa de áreas inundables que pueden ser consideradas BAVC.

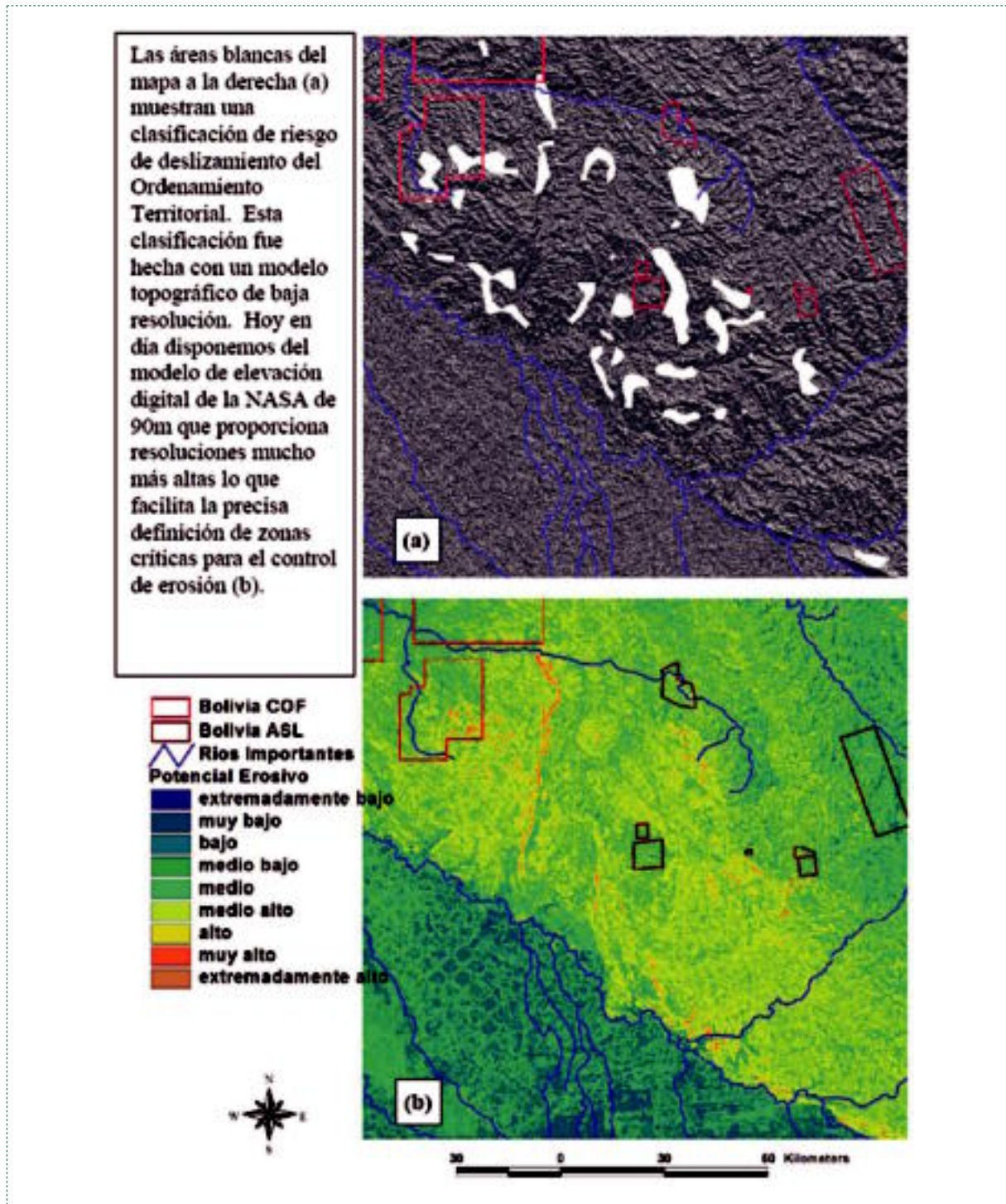


## Anexo 17 Sitios RAMSAR y sus cuencas de influencia

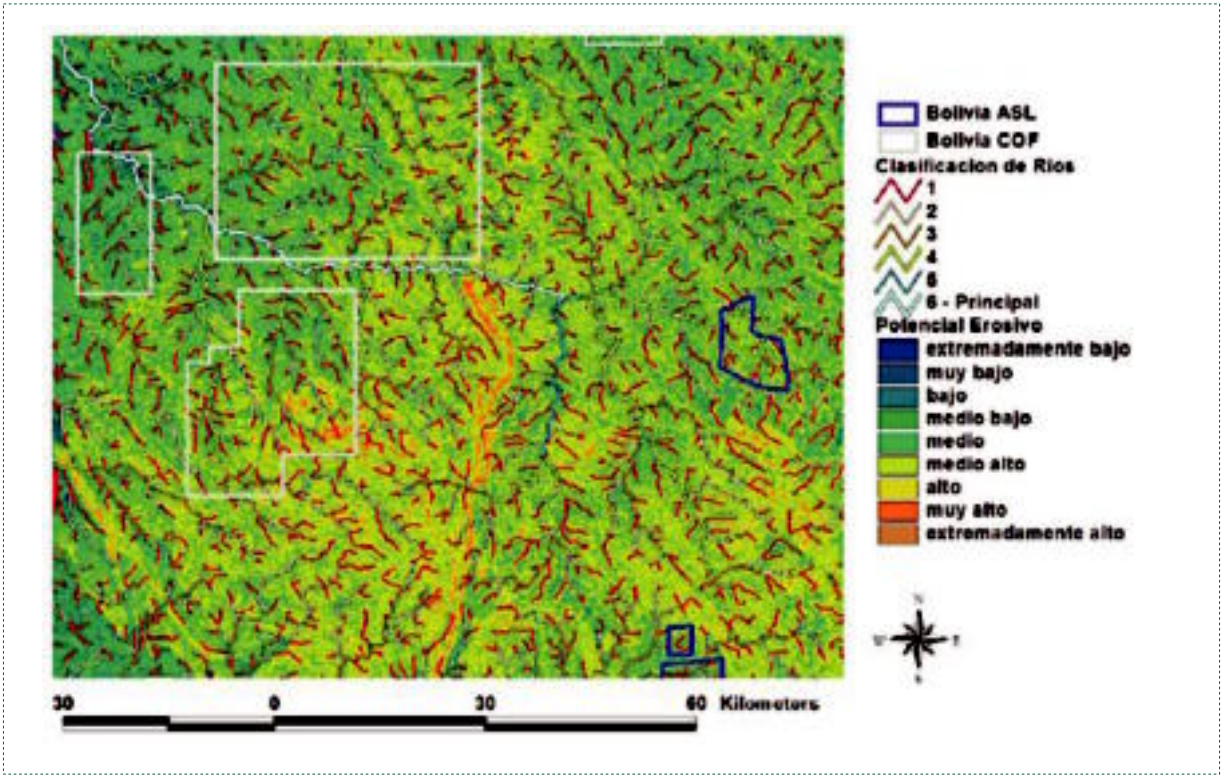




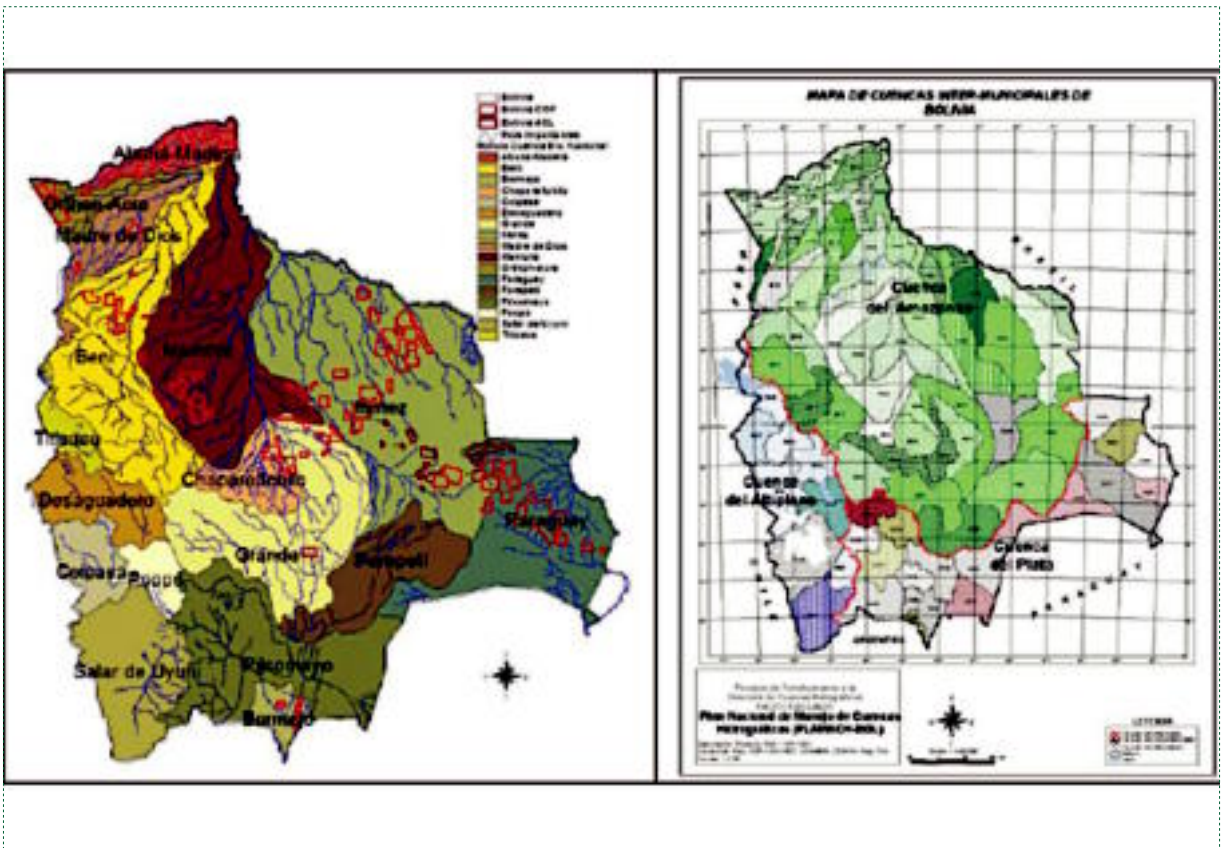
Anexo 18. Comparación de (a) la zonificación de riesgos de deslizamientos y (b) el nuevo mapa de potencial de erosión.



Anexo 19. Ejemplo específico de una región del mapa de Potencial de Erosión y de la clasificación de ríos mediante análisis hidrográfico del DEM de la NASA.

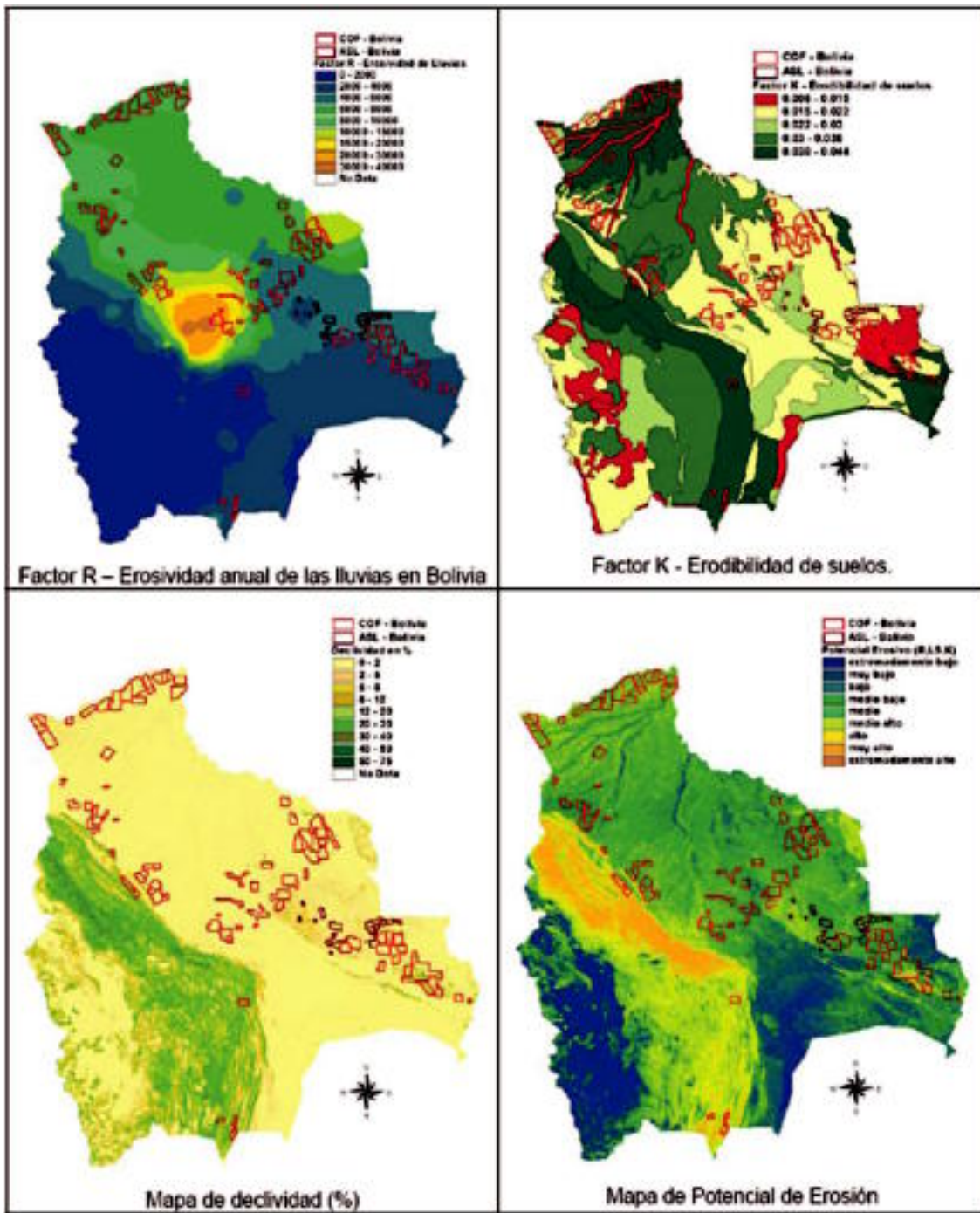


Anexo 20. Mapas de cuencas y sub-cuencas del PLAMACH-Bol.





Anexo 21. Mapa del potencial de erosión y factores utilizados para su elaboración.



**Anexo 22a.** Categorías del estado de conservación de especies de plantas según los criterios de la Lista Roja de la UICN (2001). En este cuadro también se muestran las familias a las que pertenecen las distintas especies, su distribución geográfica, el tipo de bosque, y los mayores riesgos que tienen estas especies.

Especies	Categoría uicn	Distribución	Tipo de bosque	RIESGOS
<b>Anacardiaceae</b>				
<i>Loxopterigium grisebachii</i>	VU-B1+2c	-	Bosques secos interandinos	Agricultura
<i>Schinopsis haenkeana</i>	VU-A1cd	Chuquisaca, Cochabamba, La Paz, Potosí, Santa Cruz	Chaco serrano	Agricultura, Ganadería, extracción selectiva de madera
<i>Schinus venturi</i>	VU-B1+2c	-	-	Agricultura
<b>Annonaceae</b>				
<i>Rollinia boliviana</i>	EN-B1+2c	Larecaja, La Paz	-	-
<i>Rollinia occidentalis</i>	VU-B1+2c	-	Bosque piedemonte	Agricultura
<b>Apocynaceae</b>				
<i>Aspidosperma polyneuron</i>	EN-A1acd+2cd	NorEste Santa Cruz	Bosque subhúmedo, Bosque húmedo	Extracción selectiva de madera
<b>Bignoniaceae</b>				
<i>Jacaranda mimosifolia</i>	VU-B1+2ac	Santa Cruz,	Bosques secos	Agricultura
<i>Tabebuia lapacho</i>	VU-B1+2ac	Chuquisaca Tarija, Chuquisaca,	Bosque Tucumano-Boliviano	Agricultura
<b>Cochlospermaceae</b>				
<i>Cochlospermum tetraphorum</i>	EN-B1+2 <sup>a</sup>	Santa Cruz Tarija, Chuquisaca	Bosque chaqueño, bosque seco de piedemonte	
<b>Euphorbiaceae</b>				
<i>Parodiodendrum marginivillosum</i>	VU-B1+2c	-	Bosque piedemonte	Agricultura
<i>Sapium saltense</i>	VU-B1+2c	-	Bosque piedemonte	Agricultura
<b>Lauraceae</b>				
<i>Mezilaurus itauba</i>	VU-A1a	Pando, Norte La Paz, Norte Beni	Bosque amazónico	Extracción selectiva
<i>Nectandra angusta</i>	VU-D2	Cochabamba, Santa Cruz, Tarija	Bosque montano húmedo, bosque semideciduo	-
<i>Nectandra apiculata</i>	VU-D2	Cochabamba, Santa Cruz	Bosque nublado	-
<i>Nectandra brittonii</i>	VU-D2	La Paz	-	-
<i>Nectandra citrifolia</i>	VU-D2	-	-	-
<i>Nectandra dasystyla</i>	VU-C2a	Beni, Pando	Bosque húmedo de tierras bajas	-
<i>Nectandra latissima</i>	VU-D2	Beni	Islas de bosque en sabanas	-
<b>Lecythidaceae</b>				
<i>Bertholletia excelsa</i>	VU-A1acd+2cd	-	Bosque amazónico	Agricultura, extracción de madera, fuego

Especies	Categoría uicn	Distribución	Tipo de bosque	RIESGOS
<b>Leguminosae</b>				
<i>Abarema cantiflora</i>	VU-B1+2c	Andes	Bosque montano húmedo	-
<i>Amburana cearensis</i>	EN-1acd+2cd	Tierras bajas y piedemonte	Bosque seco chiquitano, bosque subhúmedo	Agricultura; reclutamiento, reproducción y regeneración pobre
<i>Acacia albicorticata</i>	VU-B1+2c	Endémico	Bosque de piedemonte	Agricultura
<i>Acacia etilis</i>	VU-B1+2c	Endémico	Bosque de piedemonte	-
<i>Amburana acreana</i>	VU+A1d+2d	Pando	Amazonía	Aprovechamiento selectivo
<i>Caesalpinia paraguariensis</i>	VU-A1acd	-	Bosque semidecíduos de tierras bajas	Agricultura, aprovechamiento selectivo
<i>Chloroleucon chacoense</i>	VU-A2c, B1+2ac	Endémica	Bosque de piedemonte	Agricultura
<i>Inga amboroensis</i>	VU-D2	Parque Nacional Amboró, Santa Cruz	Bosque montano lluvioso	-
<i>Inga approximata</i>	VU-D2	Cochabamba, Santa Cruz	Bosque nublado	-
<i>Inga pallida</i>	VU-D2	Este de Bolivia	Bosque húmedo	-
<i>Inga saltensis</i>	VU-B1+2c	Sur de Bolivia	Bosque pie de monte	Agricultura
<i>Pithecellobium grisebachinum</i>	VU-B1+2ac	-	Bosque piedemonte	Agricultura
<b>Magnoliaceae</b>				
<i>Magnolia boliviana</i> (antes: <i>Talauma boliviana</i> )	VU-B1+2c	Parque Nacional Amboró, Chapare	Bosque húmedo de montaña	Deforestación, extracción maderera
<b>Malpighiaceae</b>				
<i>Ptilochaeta nudipes</i>	VU-B1+2ac	Santa Cruz	Chaco Serrano	Agricultura
<b>Meliaceae</b>				
<i>Cedrela fissilis</i>	EN-A1acd+2cd	Pando, Beni, Norte de La Paz, Norte de Cochabamba, Sta. Cruz	Bosques de tierras bajas	Agricultura, extracción selectiva
<i>Cedrela lilloi</i>	EN-A1a+2cd	Santa Cruz, Tarija	Bosque boliviano-tucumano	Agricultura, extracción selectiva
<i>Cedrela odorata</i>	VU-A1cd+2cd	Pando, La Paz, Beni, Santa Cruz	Bosque amazónico	Aprovechamiento selectivo
<i>Ruagea ovalis</i>	VU-D2	Cochabamba, La Paz	Bosque montano húmedo	-
<i>Swietenia macrophylla</i>	VU-A1cd+2cd	Pando, La Paz, Beni, Cochabamba, Santa Cruz	Bosque amazónico, Bosque semidecíduo, Bosque húmedo de llanura	Aprovechamiento selectivo para madera
<b>Moraceae</b>				
<i>Ficus aguaraguensis</i>	VU-B1+2ac	Endémica	Bosque de piedemonte	Agricultura
<b>Myrtaceae</b>				
<i>Myrcianthes callicoma</i>	VU-B1+2c	Santa Cruz	Bosques secos interandinos	Agricultura
<i>Siphoneugenia occidentalis</i>	VU-B1+2ac	-	-	Agricultura
<b>Palmae</b>				

Especies	Categoría uicn	Distribución	Tipo de bosque	RIESGOS
<i>Parajubaea torallyi</i>	EN-B1+2c	-	Bosque secos interandinos	Agricultura, reclutamiento, regeneración y reproducción pobre
Polygonaceae				
<i>Coccoloba tiliacea</i>	VU-B1+2ac	Endémica	Bosque de piedemonte	Agricultura, desmonte, fuego
Rhamnaceae				
<i>Phyllostylon orthopterum</i>	VU-B1+2ac	-	Bosque piedemonte	Agricultura
Rosaceae				
<i>Kageneckia lanceolata</i>	VU-A1cd	-	Valles interandinos	Agricultura, extracción maderera
<i>Polylepis crista-galli</i>	VU-A1acd, B1+2c	Centro a Sud-este de Bolivia	-	Extracción maderera
<i>Polylepis hyeronymii</i>	VU-B1+2c	Centro a Sud-este de Bolivia	Bosque nublado de Podocarpus-Alnus	Agricultura, extracción maderera, fuego
<i>Polylepis neglecta</i>	VU-A1acd, B1+2c	Chuquisaca, Cochabamba	Bosque nublado de Podocarpus-Alnus	Agricultura, extracción de madera, fuego
<i>Polylepis pepeii</i>	VU-A1c	-	Bosque montano húmedo	Agricultura, extracción de madera, fuego
Santalaceae				
<i>Acanthosyris asipapote</i>	VU-D2	Santa Cruz	-	Agricultura
Sapindaceae				
<i>Athyana weinmanifolia</i>	VU-B1+2ac	-	Bosque seco chaqueño, piedemonte	Agricultura
<i>Diplokeleba herzogii</i>	VU-B1+2ac	Endémica	Bosque de piedemonte	Agricultura
Sapotaceae				
<i>Pouteria longifolia</i>	VU-B1+2c	Norte de La Paz	Bosque amazónico	-
<i>Pouteria nemorosa</i>	VU-B1+2c	Santa Cruz	Bosque húmedo de llanura	Extracción selectiva de madera
Solanaceae				
<i>Solanum exiguum</i>	VU-B1+2c	Valles del río Beni y río Chapare	-	-
<i>Solanum roseum</i>	VU-B1+2c	La Paz	-	-
Theaceae				
<i>Freziera inaquilatera</i>	CR-B1+2c	Mapiri, La Paz	Yungas	-
<i>Freziera subintegrifolia</i>	CR-B1+2c		Yungas	-
<i>Freziera uniauriculata</i>	CR-C2b	Sandillani, La Paz	Yungas	-
<i>Freieria baribrateata</i>	CR-C2b	Surinegracota, La Paz	Yungas	Fuego, corta excesiva, producción de carbon
<i>Freziera dudleyi</i>	EN-B1+2cd	Sandillani, La Paz	Bosque nublado	Agricultura, corte para madera y producción de carbón, fuego
<i>Freziera revoluta</i>	EN-B1+2c	Mapiri, La Paz	Bosque nublado	Agricultura, fuego, leña y producción de carbón.



Especies	Categoría uicn	Distribución	Tipo de bosque	RIESGOS
<i>Freziera alata</i>	VU-B1+2c, D2	La Paz	Bosque nublado	Agricultura, extracción para madera y producción de carbón, fuego
<i>Freziera angulosa</i>	VU-B1+2b	Beni, La Paz	Bosque ribereño, bosque sub-montano	Agricultura, extracción de madera, producción de carbón
<i>Freziera caesariata</i>	VU-B1+2c	La Paz	Bosque nublado	Agricultura, extracción de madera, producción de carbón, fuego
<i>Freziera caloneura</i>	VU-B1+2c	La Paz, Cochabamba	Bosque nublado	Agricultura, fuego
<i>Freziera glabrescens</i>	VU-B1+2bc	Chuquisaca, Santa Cruz	Bosque deciduo	Sobreexplotación maderera, agricultura
<i>Freziera uncinata</i>	VU-A1c+2c	La Paz	Bosque nublado	Agricultura, fuego, sobreexplotación maderera, producción de carbón

#### Anexo 22b Categorías del estado de conservación según la UICN y apéndice de la CITES para FAUNA

Clase, familia y nombre científico	Nombre Vulgar	PA	BE	SC	LP	CO	CH	TA	UICN	CITES
<b>Mamíferos</b>										
<b>Didelphidae</b>										
<i>Didelphis marsupialis</i>	Carachupa	T	T	N	T	N	**	**	***	*
<i>Glironia venusta</i>	No conocido	T	T	N	N	N	**	**	VU B1+2c	*
<i>Chironectes minimus</i>	No conocido	**	**	P	**	P	**	**	LR	*
<b>Bradypodidae</b>										
<i>Bradypus variegatus</i>	Perezoso, perico ligero	T	T	T	N	N	E	E	*	II
<b>Choloepidae</b>										
<i>Choloepus hoffmanni</i>	Perezoso, perico	T	T	N	N	NE	**	**	DD	III
<b>Dasypodidae</b>										
<i>Chlamyphorus retusus</i>	Pichi-ciego, coseveru	**	**	SO	**	**	E	E	DD A1c	I*
<i>Dasypus kappleri</i>	Armadillo, quince kilos	E	E	NO	**	**	**	**	DD	I*
<i>Dasypus septemcinctus</i>	Armadillo, tatú de siete bandas	SO	SE	T	**	**	E	E	DD	I*
<i>Chaetophractus vellerosus</i>	Quirquincho	**	**	SO	**	**	E	E	DD	I*
<i>Chaetophractus villosus</i>	Armadillo	**	**	**	**	**	E	E	DD	I*
<i>Euphractus sexcinctus</i>	Peji, tatú iris	**	**	T	**	**	E	E	DD	I*
<i>Cabassous unicinctus</i>	Matecito, capitan corechi	E	E	NE	**	**	**	**	DD	I*
<i>Priodontes maximus</i>	Pejichi	S	T	N	N	NE	**	**	EN A1cd	I
<i>Tolypeutes matacus</i>	Corechi, tatú bola	**	**	SO	**	**	E	E	DD	I*
<b>Myrmecophagidae</b>										
<i>Cyclopes didactylus</i>	Osito de oro	T	T	N	N	N	**	**	DD	*
<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	Oso bandera	E	T	T	**	NE	E	E	VU Acd	II
<i>Tamandua tetradactyla</i>	Oso hormiguero	T	T	T	**	N	E	E	*	III
<b>Callitrichidae</b>										
<i>Callimico goeldii</i>	Mono negro, marimonito	NO	**	**	**	**	**	**	VU A1c	I
<i>Callithrix melanura (argentata)</i>	Monito, titi blanco, mono osito	**	S	T	**	**	**	**	DD	II

Clase, familia y nombre científico	Nombre Vulgar	PA	BE	SC	LP	CO	CH	TA	UICN	CITES
<i>Cebuella pygmaea</i>	No conocido	NO	**	**	**	**	**	**	DD	II
<i>Saguinus fuscicollis</i>	Leoncito	**	N	**	N	**	**	**	DD	II
<i>Saguinus imperator</i>	Mono bigotudo	NO	**	**	**	**	**	**	VU	II
<i>Saguinus</i>	Leoncito	NO	**	**	**	**	**	**	DD	II
<b>Cebidae</b>										
<i>Alouatta caraya</i>	Manechi negro	**	S	E	**	**	**	**	VU	II
<i>Alouatta guariba</i>	Manechi	**	O	**	**	**	**	**	DD	II
<i>Alouatta seniculus</i>	Manechi colorado	T	T	NO	N	NE	**	**	DD	II
<i>Aotus azarai</i>	Cuatro ojos	T	T	T	N	N	E	E	*	II
<i>Ateles chamek (paniscus)</i>	Marimono	T	T	N	N	N	**	**	VU	II
<i>Callicebus brunneus</i>	No conocido	T	N	**	N	**	**	**	*	II
<i>Callicebus modestus</i>	Mono tití	**	O	**	**	**	**	**	DD	II
<i>Callicebus olallae</i>	Mono tití	**	O	**	**	**	**	**	DD	II
<i>Cebus albifrons</i>	Mono de frente blanca, silbador	T	N	**	N	**	**	**	*	II
<i>Cebus apella</i>	Mono martín, silbador	T	T	T	N	N	E	E	*	II
<i>Saimiri sciureus</i>	Chichilo	T	T	T	N	NE	**	**	VU	II
<i>Pithecia irrorata (monachus)</i>	Mono saki	NO	**	**	**	**	**	**	VU	II
<b>Canidae</b>										
<i>Atelocynus microtis</i>	Zorro de monte	**	S	N	**	E	**	**	DD	*
<i>Cerdocyon thous entrerianus</i>	Zorro	T	T	T	NE	E	E	E	***	II
<i>Chrysocyon brachyurus</i>	Boroche	**	S	E	**	NE	**	**	VU	II
<i>Pseudalopex gymnocercus</i>	Zorro de las pampas	**	**	SO	SE	T	E	E	DD	II
<i>Speothos venaticus</i>	Perrito de monte	**	S	N	**	NE	**	**	VU C2a	I
<b>Felidae</b>										
<i>Felis (Herpailurus) yagouaroundi</i>	Gato gris, Jaguarundi, gato eira	T	T	T	N	NE	E	E	VU	I
<i>Felis (Leopardus) pardalis</i>	Tigrecillo, ocelote	T	T	T	E	T	T	NE	VU	I
<i>Felis (Leopardus) wiedii</i>	Gato montes, gato margay	T	T	T	N	N	E	E	DD	I
<i>Felis (Oncifelis) geoffroyi</i>	Gato montes, gato pintado	**	**	S	S	S	T	T	DD	I
<i>Felis (Puma) concolor</i>	Puma, león americano	T	T	T	N	T	E	E	DD	I
<i>Panthera onca</i>	Tigre	T	T	T	N	NE	E	E	VU	I
<b>Mustelidae</b>										
<i>Lutra longicaudis</i>	Lobito de río	S	T	N	N	N	**	**	VU	I
<i>Pteronura brasiliensis</i>	Londra	NO	T	N	**	**	**	**	EN A1acde	I
<i>Eira barbara</i>	Melero	T	T	T	N	E	E	E	***	III
<b>Procyonidae</b>										
<i>Bassaricyon alleni</i>	Olingo	**	**	P	P	P	**	**	DD	*
<i>Nasua nasua</i>	Tejón	T	T	T	N	E	E	E	***	III
<i>Procyon cancrivorus</i>	Zorrino	T	T	T	N	E	E	E	***	*
<i>Potos flavus</i>	Mono michi	T	T	N	N	*	*	**	***	III
<b>Ursidae</b>										
<i>Tremarctos ornatus</i>	Jucumari, oso de anteojos	**	**	**	P	P	P	P	VU A2bc	I
<b>Platanistidae</b>										
<i>Inia geoffrensis</i>	Bufo	**	E	NE	**	**	**	**	VU A1cb	II
<b>Tapiridae</b>										
<i>Tapirus terrestris</i>	Anta	T	T	T	N	NE	E	E	VU A2cd+ 3cd+4cd	II

Clase, familia y nombre científico	Nombre Vulgar	PA	BE	SC	LP	CO	CH	TA	UICN	CITES
<b>Tayassuidae</b>										
<i>Catagonus wagneri</i>	Chancho quimilero	**	**	SO	**	**	E	E	EN A1acde, B1+2bde	I
<i>Tayassu pecari</i>	Tropero	T	T	T	N	NE	E	E	VU	II
<i>Tayassu tajacu</i>	Taitetú	T	T	T	N	NE	E	E	VU	II
<b>Camelidae</b>										
<i>Lama guanicoe</i>	Guanaco	**	**	S	**	**	**	T	EN	II
<b>Cervidae</b>										
<i>Mazama americana</i>	Huaso	T	T	T	N	NE	E	E	DD	III
<i>Mazama bricenni</i>	Venadillo, Chiñi, urina de montaña	**	**	**	P	**	**	**	VU	*
<i>Mazama gouazoubira</i>	Urina	T	T	T	N	NE	E	E	DD	*
<i>Odocoileus (Blastoceros) dichotomus</i>	Ciervo de los pantanos	**	NE	T	**	**	E	E	VU A4acde	I
<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado de cola blanca	**	**	**	P	**	**	**	VU	III
<i>Odocoileus (Ozotoceros) bezoarticus</i>	Venado de la pampa	**	**	T	**	**	**	**	VU	I
<b>Dinomyidae</b>										
<i>Dinomys branickii</i>	Pacarana, jochi con cola	**	**	**	P	P	**	**	EN A1cd	*
<b>Hydrochaeridae</b>										
<i>Hydrochaeris hydrochaeris</i>	Capibara	T	T	T	N	NE	E	E	***	*
<b>Dasyproctidae</b>										
<i>Dasyprocta</i> spp.	Jochi colorado, calucha	T	T	T	N	E	E	E	***	III
<b>Agoutidae</b>										
<i>Agouti paca paca</i>	Jochi pintado	T	T	T	N	NE	**	**	DD	III
<b>Lagomorpha</b>										
<i>Sylvilagus brasiliensis gibsoni</i>	Tapití	T	T	T	N	E	E	E	***	*
<b>AVES</b>										
<b>Rheidae</b>										
<i>Rhea americana</i>	Pío, piu, piyo	**	N	N	**	**	**	**	VU	II
<b>Tinamidae</b>										
<i>Nothocercus nigrocapillus</i>	No conocido	**	**	O	SE	E	**	**	VU	*
<i>Tinamus tao</i>	Perdiz azul, macuca	T	T	T	N	E	**	**	***	*
<i>Tinamus major</i>	Perdiz jabada grande	T	T	T	N	E	**	**	***	*
<i>Crypturellus undulatus</i>	Perdiz chica	T	T	T	N	NE	T	**	***	*
<b>Phalacrocoracidae</b>										
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Pato cuervo, cormoran	**	T	T	N	E	E	E	***	*
<b>Ardeidae</b>										
<i>Tigrisoma fasciatum</i>	Hocó oscuro	**	**	P	P	P	P	P	VU	I
<i>Merganetta armata</i>	Pato de torrentes	**	**	**	P	P	P	P	VU	*
<i>Sarkidiornis melanotos</i>	Pato crestudo	T	T	T	N	NE	E	E	VU	II
<i>Ardea cocoi</i>	Manguarí	T	T	T	N	E	E	E	***	*
<i>Casmerodius albus</i>	Garza blanca	T	T	T	N	E	E	E	***	*
<i>Bubulcus ibis</i>	Garapatero	T	T	T	N	E	E	E	***	*
<b>Cinoniidae</b>										
<i>Mycteria americana</i>	Cabeza seca	T	T	T	N	E	E	E	***	*
<i>Jabiru mycteria</i>	Bato, tuyuyu	T	T	T	N	E	E	E	***	I
<b>Cathartidae</b>										
<i>Coragyps atratus</i>	Sucha	T	T	T	T	E	E	E	***	III

Clase, familia y nombre científico	Nombre Vulgar	PA	BE	SC	LP	CO	CH	TA	UICN	CITES
<b>Falconidae</b>										
todas las especies que no están en el apéndice I	Halcones	.	.	.	.	.	.	.	***	I
<b>Anhimidae</b>										
<i>Chauna torquata</i>	Tapacaré	T	T	T	N	E	E	E	***	II
<b>Anatidae</b>										
<i>Cairina moschata</i>	Pato negro	T	T	T	N	NE	E	E	VU	II
<b>Accipitridae</b>										
<i>Harpia harpyja</i>	Aguila harpia	T	T	T	N	NE	E	E	VU	II
<i>Harpohaliaetus coronatus</i>	Aguila coronada	**	NO	S	**	**	**	**	VU C1+2a	III
<i>Morphnus guianensis</i>	Aguila morena	T	T	T	N	NE	E	E	VU	*
<i>Oroaetus isidori</i>	No conocido	**	**	P	P	P	**	**	VU	*
<b>Cracidae</b>										
<i>Penelope dabbeni</i>	Pava	**	**	**	**	**	P	P	VU	I
<i>Penelope jacquacu</i>	Pava coto colorado	T	T	T	N	E	**	**	***	III
<i>Pipile pipile</i>	Pava campanilla	**	T	T	N	E	**	**	***	I
<i>Mitu tuberosa</i>	Paviche	T	T	T	N	E	**	**	***	*
<i>Pauxis unicornis</i>	Mutún cresta azul	**	**	O	E	**	**	**	EN B1+ 2abce	*
<i>Crax fasciolata</i>	Pava pintada	**	T	T	**	**	**	**	***	III
<i>Crax globulosa</i>	Pava mutún, mamaco	E	N	**	E	**	**	**	EN A1bcd+ 2bcd, c1 +2a	III
<b>Eurypygidae</b>										
<i>Eurypyga helias</i>	Lira, pato lira	T	T	T	N	E	**	**	***	*
<b>Psittacidae</b>										
<i>Amazona tucumana</i>	Loro alisero	**	**	**	**	**	P	P	VU	I
<i>Anodorhynchus hyacinthinus</i>	Paraba azul	**	**	E	**	**	**	**	EN A1bcd+ 2bcd	I
<i>Ara ararauna</i>	Paraba amarilla	T	T	T	N	E	**	**	***	*
<i>Ara glaucogularis</i> , (comercializada como <i>Ara canis</i> )	Paraba cuello azul	**	S	N	**	**	**	**	EN C2a	I
<i>Ara macao</i>	Paraba siete colores, paraba roja	T	T	T	N	**	**	**	VU	I
<i>Ara chloroptera</i>	Paraba roja	**	T	T	N	**	**	**	***	*
<i>Ara militaris</i>	Paraba militar, general	**	**	SO	**	**	E	E	EN A1cd+ 2cd	I
<i>Ara rubrogenys</i>	Loro burro, paraba frente roja	**	**	*	**	SE	**	**	EN C2a	I
<i>Hapalopsittaca melanotis</i>	No conocido	**	**	*	P	P	**	**	VU	II
<b>Steatornithidae</b>										
<i>Steatornis caripensis</i>	Guácharo, lucero	**	**	**	P	P	**	**	VU	*
<b>Caprimulgidae</b>										
<i>Caprimulgus candicans</i>	No conocido	**	N	**	**	**	**	**	EN B1 + 2abce, c2a	*
<b>Trochilidae</b>										
<i>Popelairia letitiae</i>	No conocido	**	N	**	N	**	**	**	DD	*
<b>Ramphastidae</b>										
<i>Ramphastos tucanus</i>	Tucán latidor	T	T	**	N	E	**	**	***	II
<i>Ramphastos toco</i>	Tucán toco	**	T	T	N	**	E	E	***	II



Clase, familia y nombre científico	Nombre Vulgar	PA	BE	SC	LP	CO	CH	TA	UICN	CITES
<b>Picidae</b>										
<i>Dryocopus lineatus</i>	Carpintero garganta estriada	T	T	T	N	E	E	E	***	*
<i>Campephilus melanoleucos</i>	Carpintero garganta negra	T	T	T	N	E	E	**	***	*
<b>Furnariidae</b>										
<i>Urecerthia (Ochetorhynchus) harterti</i>	No conocido	**	**	O	**	S	O	N	VU	*
<i>Schizoeaca harterti</i>	No conocido	**	**	P	P	P	**	**	VU	*
<i>Simoxenops striatus</i>	No conocido	**	**	P	P	P	**	**	EN	*
<b>Thamnophilidae</b>										
<i>Myrmotherula grisea</i>	No conocido	**	**	**	P	P	**	**	VU C2a	*
<i>Terenura sharpei</i>	No conocido	**	**	**	P	P	**	**	EN	*
<b>Formicariidae</b>										
<i>Grallaria erythrotis</i>	No conocido	**	**	**	P	P	**	**	VU	*
<b>Tyrannidae</b>										
<i>Euscarthmus rufomarginatus</i>	No conocido	**	**	NE	**	**	**	**	VU A1c+2c	*
<i>Hemitriccus spodiops</i>	No conocido	**	**	**	SE	T	**	**	VU	*
<i>Pseudocolopterys dinellianus</i>	Doradito, oliváceo	**	**	**	**	**	**	E	VU	*
<b>Cinclidae</b>										
<i>Cinclus schulzi</i>	No conocido	**	**	**	**	**	**	O	VU	*
<b>Turdinae</b>										
<i>Turdus haplochrous</i>	No conocido	**	T	N	**	**	**	**	VU	*
<b>Emberizidae</b>										
<i>Poospiza garleppi</i>	No conocido	**	**	**	**	SE	**	**	EN B1+2abce	*
<i>Sporophila hypochroma</i>	No conocido	**	T	T	**	**	**	**	VU	*
<i>Sporophila nigrorufa</i>	No conocido	**	**	E	**	**	**	**	EN A1c+2c	*
<b>REPTILES</b>										
<b>Testudinidae</b>										
<i>Geochelone carbonaria</i>	Peta de monte	**	**	SE	**	**	E	E	VU	II
<i>Geochelone chilensis</i>	No conocido	**	**	S	**	**	E	E	DD	II
<b>Pelomedusidae</b>										
<i>Podocnemis expansa</i>	Tataruga	E	E	NE	**	**	**	**	EN	II
<i>Podocnemis unifilis</i>	Peta del río	T	T	N	N	**	**	**	VU A1acd	II
<b>Chelidae</b>										
<i>Acanthochelys macrocephala</i>	Galápago	**	**	E	**	**	**	E	DD	*
<i>Acanthochelys pallidipectoris</i>	No conocido	**	**	**	**	**	**	E	VU A1c, D1	*
<b>Alligatoridae</b>										
<i>Caiman latirostris</i>	Overo, Choco, Caiman del chaco	**	T	T	**	**	**	**	CR	I
<i>Caiman yacare</i>	Lagarto, yacare	T	T	T	N	NE	E	E	LR	II
<i>Melanosuchus niger</i>	Caiman negro	T	T	N	N	**	**	**	EN	I
<b>Teiidae</b>										
<i>Tupinambis rufescens</i>	Peni, iguana colorada	**	**	E	**	**	E	E	LR	II
<i>Tupinambis teguixin</i>	Peni, iguana overa	T	T	N	N	**	**	**	LR	II
<b>Elapidae</b>										
<i>Micrurus sp.</i>	Coral			T					***	*
<b>Viperidae</b>										
<i>Bothriopsis sp.</i>	Lora	S	N						***	*
<i>Bothrops sp.</i>	Yoperojobobo	S	N	T					***	*

Clase, familia y nombre científico	Nombre Vulgar	PA	BE	SC	LP	CO	CH	TA	UICN	CITES
<i>Crotalus durissus</i>	Cascabel chonono	S	N	T					***	*
<i>Lachesis muta</i>	Cascabel puga	S	N	T					***	*
<b>Boidae</b>										
<i>Boa constrictor</i>	Boyé, boa	T	T	T	N	E	E	E	LR	I
<i>Eunectes murinus</i>	Sicuri, anaconda	T	T	N	N	**	**	**	LR	II
<i>Eunectes notaeus</i>	Anaconda	**	**	E	**	**	**	**	DD	II
<b>PECES</b>										
<b>Lepidosirenidae</b>										
<i>Lepidosiren paradoxa</i>	No conocido	**	T	E	**	**	**	**	DD	*
<b>Characidae</b>										
<i>Acrobrycon tarijae</i>	Doradito	**	**	**	**	**	**	S	DD	*
<i>Agoniat es anchovia</i>	No conocido	**	N	**	**	**	**	**	VU	*
<i>Catoprion mento</i>	No conocido	T	T	**	N	**	**	**	DD	*
<i>Clupeacharax anchoveoides</i>	No conocido	S	**	**	**	**	**	**	VU	*
<i>Gnathocharax steindachneri</i>	No conocido	T	**	NE	N	**	**	**	DD	*
<i>Oligosarcus bolivianus</i>	Doradito	**	**	**	**	**	**	S	DD	*
<b>Gasteropelecidae</b>										
<i>Carnegiella strigata</i>	Hachita, pez hacha	T	**	NE	N	**	**	**	DD	*
<b>Lebiasinidae</b>										
<i>Nannostomus trifasciatus</i>	No conocido	SO	**	**	**	**	**	**	DD	*
<b>Hypopomidae</b>										
<i>Hypopygus lepturus</i>	Anguila	SO	**	**	**	**	**	**	DD	*
<b>Auchenipteridae</b>										
<i>Entomocorus benjamine</i>	No conocido	**	T	N	N	**	**	**	DD	*
<b>Callichthyidae</b>										
<i>Corydoras bolivianus</i>	No conocido	**	T	**	**	**	**	**	DD	*
<i>Corydoras geryi</i>	No conocido	**	T	**	**	**	**	**	DD	*
<b>Belontiidae</b>										
<i>Potamorhaphis eigenmanni</i>	Aguja, pez aguja	**	T	E	N	**	**	**	DD	*
<b>Cichlidae</b>										
<i>Apistogramma linkei</i>	Serepapa?	**	**	NO	**	**	**	**	DD	*
<i>Apistogramma luelingi</i>	Serepapa?	**	NO	**	N	**	**	**	DD	*
<i>Apistogramma staeki</i>	Serepapa?	**	E	N	**	**	**	**	DD	*
<i>Bujurquina oenolaemus</i>	Serepapa?	**	**	E	**	**	**	**	DD	*
<i>Papiliochromis altispinosa</i>	Serepapa?	**	N	**	**	**	**	**	VU	*
<b>Prochilodontidae</b>										
<i>Prochilodus lineatus</i>	Sábalo	**	**	**	**	**	**	SE	VU	*
<b>Soleidae</b>										
<i>Achirus achirus</i>	No conocido	T	T	N	N	**	**	**	DD	*
<b>Helogenidae</b>										
<i>Helogenes marmoratus</i>	No conocido	SO	**	**	**	**	**	**	DD	*

**LEYENDA**

Estatus según el Libro Rojo de los Vertebrados de Bolivia (LRB) y actualización de [www.uicn.org](http://www.uicn.org):  
 IUCN: VU= vulnerable, DD=datos indeterminados, LR=menor riesgo, CR=En peligro crítico, EN=En peligro, \* =Sin datos  
 CITES: Apéndice I, II, III y I\* con cupo de comercio nulo, reglamento especial para el comercio por especie

Distribución biogeográfica según el LRB y para mamíferos según Mammals of Bolivia,  
 Taxonomy and distribution:  
 Departamentos: PA=Pando, BE=Beni,SC=Santa Cruz, LP=La Paz, CO=Cochabamba, CH=Chuquisaca, TA=Tarija  
 Puntos cardinales: N=Norte, NE=Noreste, NO=Noroeste, E=Este, SE=Sureste, SO=Suroeste, O=Oeste  
 \*\*=Sin registro departamental. Espacio ocupacional: T=Total, P=Parcial (En caja de montaña)

**Anexo 23.** Bosques de producción forestal en Bolivia que se encuentran En Peligro de Extinción o en estado Crítico según (Navarro 1997). Para una mayor comprensión, los bosques citados en Navarro (1997) han sido renombrados y reagrupados dentro de las ecorregiones que definieron Ibisch et al. (2003), los cuales son: Bosques Amazónicos de Pando, Bosque Amazónico Preandino, Bosques Amazónicos de Inundación, Bosques Secos Chiquitanos, Bosques Secos Interandinos, Bosque Chaco Serrano, Bosques del Gran Chaco, Bosques de los Yungas y Bosque Tucumano-Boliviano. Los códigos mencionados por Navarro (1997) para cada tipo de bosque, se mantienen en este manuscrito.

#### BOSQUES AMAZÓNICOS DE PANDO

Bosques de tierra firme pluviestacional húmeda (A.2, En Peligro).- Es un grupo de bosques semidecíduas o semi-siempreverdes de Pando, Norte de La Paz (Iturralde) y Norte de Beni (norte de Vaca Díez y de Mamoré). *Apuleia leiocarpa* es considerada la especie característica y *Bertholletia excelsa* la dominante. Se encuentran en altitudes de 200-300 m s.n.m. Otras especies que hay en este tipo de bosques son *Amburana cearensis*, *Aspidosperma marcgravianum*, *Aspidosperma ramiflorum*, *Aspidosperma vargasii*, *Brosimum guianensis*, *Capirona decorticans*, *Couratari guianensis*, *Couratari macrosperma*, *Dialium guianense*, *Jacaranda copaia*, *Micropholis guyanensis*, *Minuartia guianensis*, *Oenocarpus bacaba*, *Oenocarpus mapora*, *Parkia pendula*, *Pouteria guianensis*, *Spondias lutea*, *Tabebuia serratifolia* y *Tetragastris altissima*.

#### BOSQUE AMAZÓNICO PREANDINO

Bosques de tierra firme hiperhúmeda (A.1, Crítica).- Este bosque *Magnolia boliviana* es considerada la especie característica, mientras que *Eschweilera coriacea* es una de las más dominantes. Este bosque siempre verde se encuentra en el piedemonte andino en el extremo noreste de Santa Cruz (Ichilo), Cochabamba (Chapare, Carrasco) y La Paz (Sur de Iturralde), entre 400 a 900 m s.n.m. Otras especies que se encuentran en este tipo de bosque tenemos a *Anaxagorea dolichocarpa*, *Apeiba membranacea*, *Carludovica palmata*, *Clarisia biflora*, *Clarisia racemosa*, *Coussapoa ovalifolia*, *Cymbopetalum brasiliense*, *Eschweilera coriacea*, *Geonoma brongniartii*, *Guarea khuntiana*, *Iriartea deltoidea*, *Manilkara excelsa*, *Micropholis venulosa*, *Oenocarpus bataua* y *Magnolia boliviana*.

#### BOSQUES AMAZÓNICOS DE INUNDACIÓN

Bosques de Varzea (A.4, En Peligro).- Bosques siempreverdes a semidecíduos estacionalmente inundables por aguas blancas de Pando, norte de La Paz y norte de Beni. En estos bosques la especie característica es *Gustavia augusta* y la dominante es *Dypterix odorata*. Otras especies que se encuentran se pueden mencionar a *Astrocaryum murumuru*, *Bactris major*, *Calophyllum brasiliensis*, *Calycophyllum spruceanum*, *Cavanillesia hylogeiton*, *Ceiba pentandra*, *Chelyocarpus chuco*, *Eschweilera albiflora*, *Hura crepitans*, *Manilkara inundata*, *Symphonia globulifera* y *Theobroma speciosum*.

Bosques de Varzea Estacional del Beni (B.a.3, En Peligro).- Grupo de bosques semidecíduos a semi-siempreverdes, estacionalmente inundadas por aguas blancas, también denominados Varzeas estacionales del Beni. En estos bosques la especie característica es *Calycophyllum spruceanum*, en tanto que *Hura crepitans* es la dominante. Otras especies que se encuentran en estos bosques están *Alibertia edulis*, *Astrocaryum murumuru*, *Bactris major*, *Batocarpus amazonicus*, *Calophyllum brasiliensis*, *Cavanillesia hylogeiton*, *Ceiba pentandra*, *Copaifera reticulata*, *Dipteryx odorata*, *Pseudolmedia laevis* y *Rheedia acuminata*.

#### BOSQUES SECOS CHIQUITANOS

Bosques semidecíduos de las llanuras aluvio-eólicas (B.a.4, Crítica).- Son bosques que se encuentran en suelos de texturas ligeras o francas, bien drenados. La especie característica de estos bosques es *Aspidosperma cylindrocarpon* mientras que la dominante es *Guarea macrophylla*. Se encuentran en altitudes de 400 a 600 m s.n.m. Otras especies de plantas que se encuentran en estos bosques son *Acacia polliphylla*, *Albizia niopoides*, *Anadenanthera macrocarpa*, *Aspidosperma cylindrocarpon*, *Athalea phalerata*, *Caesalpinia pluviosa*, *Casearia gossypiosperma*, *Ceiba samauma*, *Cedrela fissilis*, *Cereus tacuaralensis*, *Chorisia speciosa* y *Cordia alliodora*.

Bosque semidecuido chiquitano (B.b.3, En Peligro).- Bosques semidecuidos hasta deciduos que se encuentran en los valles y laderas de las serranías del escudo precámbrico. *Machaerium scleroxylon* es la especie característica, mientras que *Schinopsis brasiliensis* es una de la especie dominante. Otras especies de estos bosques son *Acacia polliphylla*, *Acosmium cardenasii*, *Amburana cearensis*, *Anadenanthera macrocarpa*, *Aspidosperma macrocarpon*, *Aspidosperma pyrifolium*, *Astronium urundeuva*, *Caesalpinia pluviosa*, *Calycophyllum multiflorum*, *Capparis prisca*, *Centrolobium microchaete*, *Phyllostylon rhamnoides*, *Pseudananas sagenarius*, *Sterculia apetala* y *Tabebuia impetiginosa*.

#### BOSQUES SECOS INTERANDINOS

Bosques interandinos semiáridos (C.a.1, En Peligro).- Bosque xerofítico deciduo de la zona inferior de los valles interandinos, entre 1400 a 1900 m s.n.m. *Neocardenasia herzogiana* es la especie característica y *Schinopsis haenkeana* la dominante. Otras especies que se encuentran en estos bosques son: *Acacia furcatispina*, *Acacia praecox*, *Caesalpinia paraguariensis*, *Capparis speciosa*, *Loxopterygium grisebachii*, *Prosopis kuntzei* y *Zizyphus mistol*.

Bosque espinoso interandino semiárido (C.a.2, Crítica).- Bosque abierto xerofítico deciduo, propio de la zona más baja de la cuenta interandina del río Grande, Cochabamba, Chuquisaca y Santa Cruz, en altitudes de 1000 a 1400 m s.n.m. *Myrocarpus bolivianus* es considerada como la especie característica de este bosque, mientras que *Lourtella resinosa* como dominante. Otras especies que se pueden encontrar son: *Cochlospermum tetraphorum*, *Cordia aff. paucidentata*, *Jacaratia corumbensis*, *Ruprechtia triflora* y *Tabebuia nodosa*.

Bosque interandino freatófito de algarrobo (C.a.10, Crítica).- Bosques freatófilos semidecuidos del fondo plano de los valles interandinos de Bolivia, sobre suelos no salinizados (1400-2500 m s.n.m.). *Schinus fasciculatus* es la especie característica, mientras que *Prosopis alba* es la dominante. Otras especies que se pueden mencionar de estos bosques son: *Acacia visco*, *Celtis tala*, *Geoffroea decorticans* y *Prosopis flexuosa*.

Bosque interandino edafohigrófilo y halófilo (C.a.11, Crítica).- Bosques semidecuidos de las depresiones donde las aguas se acumulan por falta de desembocadura, donde también acumulan cantidades considerables de sal (1400-2500 m s.n.m.). La especie característica es *Lycium americanum* mientras que la dominante es *Prosopis alba*. Otras especies típicas son *Atriplex semibaccata*, *Distichlis scoparia*, *Lycium ciliatum*, *Schinus fasciculatus* y *Sesuvium portulacastrum*.

Bosque interandino espinoso freático-halófilo (C.a.12, En Peligro).- Bosques en el fondo del valle del río Mizque, próximo a sus confluencia con el río Grande (1050-1100 m s.n.m.). La especie característica es *Stetsonia ritteri* y la especie dominante es *Mimoziganthus carinatus*. Otras especies típicas son: *Cercidium praecox*, *Neocardenasia herzogiana*, *Ruprechtia triflora*.

Bosque interandino de galería (C.a.13, Crítica).- Bosques ribereños de los valles interandinos, que colonizan playas y terrazas fluviales bajas susceptibles de inundarse (1000-2600 m s.n.m.). La especie característica es *Pisoniella arborescens*, mientras que la dominante es *Salix humboldtianum*. Otras especies típicas son *Baccharis salicifolia*, *Caesalpinia spinosa*, *Schinus molle* y *Tropaeolum bolivianum*.

Bosque estacional montano bajo de *Schinopsis* (D.a.3, En Peligro).- Bosques semidecuidos de los valles internos yungueños de Alto Beni (900-2000 m s.n.m.). *Myroxylon balsamum* es la especie característica y *Schinopsis brasiliensis* es la dominante en este bosque. Otras especies que se encuentran se tienen a *Amburana acreana*, *Amburana cearensis*, *Anadenanthera peregrina*, *Gallesia integrifolia*, *Ormosia bopiensis*, *Piptadenia buchtienii*, *Sweetia fruticosa* y *Trichilia clausenii*.

Bosque montano bajo estacional de *Zeyheria* (D.a.4, Crítica).- Bosques semidecuidos del valle interno de los yungas de San Mateo, en el límite entre Cochabamba y Santa Cruz (1100-1700 m s.n.m.). *Luehea tomentella* es la especie característica y



*Zeyheria tuberculosa* es la dominante. Otras especies de este bosque son: *Ceiba boliviana*, *Cedrela fissilis* y *Trichilia clausenii*.

### BOSQUE CHACO SERRANO

Bosque seco de piedemonte de Santa Cruz (B.a.7, En Peligro).- Bosques deciduos o semideciduos del piedemonte y laderas andinas bajas de Santa Cruz (Amboró), en altitudes de 600 a 1000 m s.n.m. *Eriotheca roseorum* es la especie característica y *Astronium urundeuva* la dominante. Otras especies típicas de estos bosques son: *Acanthosyris sipapote*, *Anadenanthera macrocarpa*, *Aspidosperma cylindrocarpon*, *Astronium urundeuva*, *Caesalpinia pluviosa*, *Gallesia integrifolia*, *Tipuana tipu* y *Zeyheria tuberculosa*.

### BOSQUES DEL GRAN CHACO

Bosques secos de tierras bajas pobremente drenados (B.a.5, En Peligro).- Bosques semideciduos estacionalmente anegables en las llanuras aluvio-eolicas de Santa Cruz. *Bactris major* es la especie característica y *Swartzia jorori* la dominante. Otras especies como *Acacia albicorticata*, *Brosimum gaudichaudii*, *Genipa americana*, *Geoffroea striata*, *Salacia elliptica*, *Sapium hamaetospermum*, *Tabebuia nodosa* y *Vitex cymosa* son típicas de estos bosques.

Bosque seco chaqueño (C.b.1, Crítica).- Bosques mas o menos denso, deciduo a semideciduo ubicados en Santa Cruz, Chuquisaca y Tarija. Es el bosque más extenso en la región chaqueña que al norte se conecta con el Cerrado y al suroeste con la formación tucumana-boliviana (400-900 m s.n.m.). La especie característica es *Diplokeleba floribunda* mientras que la dominante es *Phyllosthyllon rhamnoides*. Otras especies encontradas en estos bosques tenemos a *Aspidosperma quebracho-blanco*, *Caesalpinia pluviosa*, *Calycophyllum multiflorum*, *Capparis salicifolia*, *Capparis speciosa*, *Diplokeleba herzogii*, *Lonchocarpus nudiflorens*, *Pisonia zapallo* y *Zanthoxylum fagara*.

Bosque seco chaqueño transicional bien drenado (C.b.2, En Peligro).- Bosque denso con dosel continuo, propio de la zona oriental chaqueña de Santa Cruz (300-400 m s.n.m.). Se desarrollan en suelos bien drenados con texturas franco-arenosas en superficie y franco-arcillosas en la profundidad. La especie característica es *Athyana weinmannifolium* y la dominante es *Poeppigia conferta*. Otras especie típicas de estos bosques son: *Acacia praecox*, *Amburana cearensis*, *Anadenanthera macrocarpa*, *Aspidosperma pyriformium*, *Aspidosperma quebracho-blanco*, *Astronium urundeuva*, *Caesalpinia paraguariensis*, *Calycophyllum multiflorum*, *Capparis speciosa*, *Capparis tweeddiana*, y *Schinopsis cornuta*.

Bosque seco chaqueño transicional pobremente drenado (C.b.3, Crítica).- Bosque denso y con dosel continuo que se desarrollan en suelos franco-arcillosos medianamente a mal drenados cerca del río Otuquis (200-300 m s.n.m.). La especie característica es *Diplokeleba floribunda* mientras que la dominante es *Poeppigia conferta*. Otras especies típicas de este bosque son: *Allophylus edulis*, *Anadenanthera macrocarpa*, *Aspidosperma pyriformium*, *Caesalpinia pluviosa*, *Caesalpinia paraguariensis*, *Calycophyllum multiflorum*, *Lonchocarpus nudiflorens*, *Phyllosthyllon rhamnoides*, *Pisonia zapallo*, *Sapindus saponaria*, *Schinopsis glabra* y *Ziziphus oblongifolius*.

Bosque chaqueño espinoso arenoso (C.b.4, En Peligro).- Bosque semiabierto propio de suelos arenosos del Chaco semiárido de llanura donde ocupa grandes extensiones de los arenales de Guanacos, Parapetí y Yanahigua (400-600 m s.n.m.). Ecosistema con varios endemismos. La especie característica es *Senna chloroclada* y la dominante es *Schinopsis cornuta*. Otras especies que se pueden encontrar en este ecosistema son: *Annona nutans*, *Caesalpinia argentina*, *Caesalpinia coluteafolia*, *Jacaranda cuspidifolia* y *Pithecellobium chacoense*.

Bosque chaqueño arenoso (C.b.5, En Peligro).- Bosque abierto con algunos árboles emergentes, desarrollado sobre dunas recientes de la llanura aluvial del río Grande (400-500 m s.n.m.). La especie característica es *Hexachlamys boliviana* mientras que la dominante es *Athyana weinmannifolium*. Otras especies que se encuentran en este ecosistema son: *Astronium*

urundeuva, *Aspidosperma pyriformium*, *Caesalpinia paraguayensis*, *Castela coccinea*, *Cordia glabrata*, *Phyllostylon rhamnoides*, *Pterogyne nitens* y *Sideroxylon obtusifolium*.

**Bosque chaqueño espinoso bien drenado (C.b.6, Crítica).**- Bosque espinoso de suelos bien drenados ubicados en la llanura chaqueña de Chuquisaca, Tarija y extremo sur de Santa Cruz (350-900 m s.n.m.). *Stetsonia coryne* es la especie característica, mientras que *Schinopsis quebracho-colorado* es la dominante. Otras especies que comparten este ecosistema son: *Aspidosperma quebracho-blanco*, *Chorisia insignis*, *Coccoloba cordata*, *Cochlospermum tetraphorum*, *Prosopis sericantha*, y *Pseudobombax argentinum*.

**Bosque chaqueño espinoso pobremente drenado (C.b.8, En Peligro).**- Bosque propio de suelos arcillosos o arcillo-limosos, susceptibles de anegarse estacionalmente por aguas de lluvia (350-450 m s.n.m.). La especie característica es *Aspidosperma triternatum* mientras que la dominante es *Bulnesia sarmientoi*. Otras especies que se encuentran en este bosque son: *Cordia bordasii*, *Tabebuia nodosa* y *Tripogandra radiata*.

**Bosque chaqueño espinoso y con palmeras pobremente drenados (C.b.9, Crítica).**- Bosques densos con algunos emergentes, ricos en palmeras, propios de suelos arcillosos. Se anegan estacionalmente por agua de lluvia y que tienen algún microrelieve. *Triethrinax schizophylla* es la especie característica y *Diplokeleba floribunda* es la dominante. Otras especies de este bosque se tiene a *Agonandra excelsa*, *Coccoloba guaranitica*, *Coccoloba hassleriana*, *Erythroxylum patentissimum*, *Izozogia Nelly* y *Lonchocarpus nudiflorens*.

**Bosque chaqueño freatófito (C.b.10, En Peligro).**- Bosques deciduos xerofíticos del Chaco, propio de suelos con niveles freáticos poco profundos, de llanuras aluviales del río Grande, Parapetí y Pilcomayo y de Bañados del Izozog (350-450 m s.n.m.). La especie característica es *Vallesia glabra* y la dominante es *Prosopis chilensis*. Otras especies que se encuentran en este bosque se tienen a *Acacia albicorticata*, *Guazuma tomentosa*, *Pisonia zapallo*, *Prosopis nigra* y *Ruprechtia triflora*.

**Bosque chaqueño ribereño (C.b.11, Crítica).**- Bosque ripario denso, inundados estacionalmente hasta 1-2 m por aguas de los ríos Parapetí-Izozog y San Julián (400-500 m s.n.m.). *Albizia polyantha* es la especie característica de este bosque, y *Crataeva tapia* la dominante. Otras especies comparten en este bosque, tales como: *Cassia grandis*, *Combretum lanceolatum*, *Geoffroea striata*, *Piptadenia robusta* y *Pouteria glomerata*.

**Palmare anegados salinos del chaco (C.b.12, En Peligro).**- Palmare abiertos con arbustos en el sotobosque. Crecen en las depresiones con suelos arcillosos y estacionalmente inundados hasta 0.5-1 m en Santa Cruz y Tarija (350-450 m s.n.m.). La especie característica es *Prosopis ruscifolia* y la dominante es *Copernicia alba*. Otras especies que se encuentran en este bosque se tiene a *Echinopsis klingeriana*, *Maytenus vitis-idaea*, *Prosopis elata* y *Pterocaulon purpurascens*.

**Palmare anegados del chaco (C.b.13, En Peligro).**- Palmare densos con arbustos o sabanizados por intervención humana. Ubicado en depresiones topográficas con suelos arcillosos que se inundan estacionalmente hasta 0.5-1 m (400-450 m s.n.m.). La especie característica es *Goldmania paraguayensis* y la dominante es *Copernicia alba*. Otras especies que comparten este hábitat se tiene a *Aporosella chacoensis*, *Coccoloba guaranitica*, *Geoffroea striata* y *Tabebuia nodosa*.

## BOSQUES DE LOS YUNGAS

**Bosque montano bajo de los Yungas con Palmeras (D.a.2, En Peligro).**- Bosques latifoliados, muy diversos, de altitudes superiores de los yungas (1100-2100 m s.n.m.). *Juglans boliviana* es la especie característica y *Dictyocaryum lamarckianum* es la dominante en este bosque. Otras especie típicas se pueden citar a *Freziera caloneura*, *Prumnopitys harmasiana* y *Saurauia peruviana*.

Bosque nublado bajo de Prumnopitys (D.b.1, Crítica).- Bosque nublado yungueño, ubicado especialmente en el Parque Nacional Carrasco (1600-2700 m s.n.m). Estos bosques son en su mayoría secundarios producto de la actividad maderera. Se encuentra en Cochabamba: Chapare, Tiraque y Carrasco. La especie característica es *Hedyosmum dombeyanum* y la dominante es *Prumnopitys exigua*. Otras especies que se encuentran en este bosque se tiene a: *Alchornea latifolia*, *Freziera lanata*, *Nectandra angusta*, *Schefflera herzogii*, *Weinmannia lechleriana* y *Weinmannia sorbifolia*.

#### BOSQUE TUCUMANO-BOLIVIANO

Bosque boliviano-tucumano estacional húmedo (C.a.8, Crítica).- Bosques semidecíduos a semi-siempreverdes, ricos, densos en epifitas que constituyen el nivel latitudinal inferior de la formación boliviana-tucumana (900-1900 m s.n.m.). La especie característica es *Juglans australis* mientras que *Cinnamomum porphyria* es la especie dominante. Otras especies típicas de estos bosques son: *Amomyrtella guilii*, *Barnadesia odorata*, *Eugenia moraviana*, *Lonchocarpus lilloi*, *Myrciaria delicatula*, *Ocotea monzonensis*, *Ocotea puberula*, *Oeropenax kuntzei*, *Piptadenia viridiflora* y *Roupala meissneri*.

#### Anexo 24. Lista de especies de plantas que se encuentran citadas en el Apéndice CITES.

##### ESPECIES EN EL APÉNDICE I

<p>Familia: Cactaceae  <i>Discocactus boliviensis</i>  <i>Discocactus ferricola</i>  <i>Discocactus heptacanthus</i></p>	<p>Familia: Orchidaceae  <i>Phragmipedium caricinum</i></p> <p>Familia: Podocarpaceae  <i>Podocarpus parlatorei</i></p>
--	---

##### ESPECIES EN EL APÉNDICE II

<p>Familia: Cactaceae  <i>Austrocylindropuntia inarmata</i>  <i>Blossfeldia liliputana</i>  <i>Browningia caineana</i>  <i>Cephalocleistocactus chrysocephalus</i>  <i>Cereus braunii</i>  <i>Cereus cochabambensis</i>  <i>Cereus comarapanus</i>  <i>Cereus dayami</i>  <i>Cereus hankeanus</i>  <i>Cereus hildmannianus</i>  <i>Cereus huilunchu</i>  <i>Cereus kroenleinii</i>  <i>Cereus lamprospermus</i>  <i>Cereus spgazzinii</i>  <i>Cereus stenogonus</i>  <i>Cereus tacuaralensis</i>  <i>Cereus trigonodendron</i>  <i>Cintia knizei</i>  <i>Cleistocactus baumannii</i>  <i>Cleistocactus brookeae</i>  <i>Cleistocactus buchtienii</i></p>	<p><i>Cleistocactus candelilla</i>  <i>Cleistocactus dependens</i>  <i>Cleistocactus hildegardiae</i>  <i>Cleistocactus laniceps</i>  <i>Cleistocactus luribayensis</i>  <i>Cleistocactus micropetalus</i>  <i>Cleistocactus muyurinensis</i>  <i>Cleistocactus orthogonus</i></p> <hr style="border-top: 1px dashed black;"/> <p><i>Cleistocactus hildegardiae</i>  <i>Cleistocactus laniceps</i>  <i>Cleistocactus luribayensis</i>  <i>Cleistocactus micropetalus</i>  <i>Cleistocactus muyurinensis</i>  <i>Cleistocactus orthogonus</i>  <i>Cleistocactus palhuayensis</i>  <i>Cleistocactus parapetiensis</i>  <i>Cleistocactus parviflorus</i>  <i>Cleistocactus piraymirensis'</i>  <i>Cleistocactus reae</i>  <i>Cleistocactus ritteri</i>  <i>Cleistocactus roezlii</i>  <i>Cleistocactus samaipatanus</i></p>	<p><i>Cleistocactus smaragdiflorus</i>  <i>Cleistocactus strausii</i>  <i>Cleistocactus tarijensis</i>  <i>Cleistocactus tominensis</i>  <i>Cleistocactus tupizensis</i>  <i>Cleistocactus varispinus</i>  <i>Cleistocactus vulpis-cauda</i>  <i>Cleistocactus winteri</i>  <i>Corryocactus ayopayanus</i>  <i>Corryocactus charazensis</i>  <i>Corryocactus melanotrichus</i>  <i>Corryocactus otuyensis</i></p> <hr style="border-top: 1px dashed black;"/> <p><i>Corryocactus perezianus</i>  <i>Corryocactus pulquinensis</i>  <i>Corryocactus tarijensis</i>  <i>Cumulopuntia frigida</i>  <i>Cumulopuntia rossiana</i>  <i>Ehinopsis ancistrophora</i>  <i>Echinopsis antezanae</i>  <i>Echinopsis apiculata</i>  <i>Echinopsis arachnacantha</i>  <i>Echinopsis arebaloi</i></p>
--	--	---

*Echinopsis atacamensis*  
*Echinopsis backebergii*  
*Echinopsis bertramiana*  
*Echinopsis boyuibensis*  
*Echinopsis bridgesii*  
*Echinopsis caineana*  
*Echinopsis cajasensis*  
*Echinopsis calliantholilacina*  
*Echinopsis callichroma*  
*Echinopsis calochlora*  
*Echinopsis calorubra*  
*Echinopsis camarguensis*  
*Echinopsis cardenasiana*  
*Echinopsis carmineiflora*  
*Echinopsis cerdana*  
*Echinopsis cinnabarina*  
*Echinopsis clavatus*  
*Echinopsis cochabambensis*  
*Echinopsis comarapana*  
*Echinopsis conaconensis*  
*Echinopsis coronata*  
*Echinopsis cotacajesii*  
*Echinopsis escayachensis*  
*Echinopsis feroz*  
*Echinopsis formosissima*  
*Echinopsis graciliflora*  
*Echinopsis haematantha*  
*Echinopsis herbasii*  
*Echinopsis hertrichiana*  
*Echinopsis herzogiana*  
*Echinopsis huotii*  
*Echinopsis hystrichoides*  
*Echinopsis ibicuatensis*  
*Echinopsis kladiwana*  
*Echinopsis klingleriana*  
*Echinopsis lageniformis*  
*Echinopsis lateritia*  
*Echinopsis macrogona*  
*Echinopsis mamillosa*  
*Echinopsis marsoneri*  
*Echinopsis mataranensis*  
*Echinopsis maximiliana*  
*Echinopsis mieckleyi*  
*Echinopsis narvaecensis*  
*Echinopsis obrepanda*  
*Echinopsis orozasana*  
*Echinopsis orurensis*  
*Echinopsis pamparuizii*

*Echinopsis pasacana*  
*Echinopsis pentlandii*  
*Echinopsis pojoensis*  
*Echinopsis pseudomamillosa*  
*Echinopsis pugionacantha*  
*Echinopsis quadratumbonatus*  
*Echinopsis ritteri*  
*Echinopsis riviere-de-caraltii*  
*Echinopsis rojasii*  
*Echinopsis roseolilacina*  
*Echinopsis schieliana*  
*Echinopsis scopulicola*  
*Echinopsis semidenudata*  
*Echinopsis silvatica*  
*Echinopsis spachiana*  
*Echinopsis subdenudata*  
*Echinopsis sucrensis*  
*Echinopsis tacaquirensis*  
*Echinopsis tapecuana*  
*Echinopsis taquimbalensis*  
*Echinopsis taratensis*  
*Echinopsis tarijensis*  
*Echinopsis terscheckii*  
*Echinopsis tiegeliana*  
*Echinopsis toralapana*  
*Echinopsis trichosa*  
*Echinopsis tubiflora*  
*Echinopsis tunariensis*  
*Echinopsis uyupampensis*  
*Echinopsis vallegrandensis*  
*Echinopsis vazquezii*  
*Echinopsis volliana*

*Frailea cataphracta*  
*Frailea chiquitana*  
*Gymnocalycium anisitsii*  
*Gymnocalycium cardenasianum*  
*Gymnocalycium chiquitanum*  
*Gymnocalycium eytianum*  
*Gymnocalycium friedrichii*  
*Gymnocalycium marsoneri*  
*Gymnocalycium pflanzii*  
*Gymnocalycium spegazzinii*  
*Gymnocalycium stenopleurum*  
*Harrisia pomanensis*  
*Harrisia tetracantha*  
*Harrisia tortuosa*  
*Hymenorebutia torreteia*

*Lepismium bolivianum*  
*Lepismium crenatum*  
*Lepismium ianthothele*  
*Lepismium incachacanam*  
*Lepismium lorentzianum*  
*Lepismium lumbricoides*  
*Lepismium miyagawae*  
*Lepismium monacanthum*  
*Lepismium paranganiense*  
*Lobivia oligotricha*  
*Monvillea opoloensis*  
*Monvillea ballivianii*  
*Monvillea chacoana*  
*Monvillea leucantha*  
*Monvillea parapetiensis*  
*Neoraimondia herzogiana*  
*Neowerdermannia vorwerkii*  
*Opuntia albisaetacens*  
*Opuntia alko-tuna*  
*Opuntia anacantha*  
*Opuntia arcei*  
*Opuntia backebergii*  
*Opuntia boliviana*  
*Opuntia brasiliensis*  
*Opuntia chichensis*  
*Opuntia cochabambensis*  
*Opuntia conjungens*  
*Opuntia dactylifera*  
*Opuntia flexuosa*  
*Opuntia floccosa*

*Opuntia glomerata*  
*Opuntia heteromorpha*  
*Opuntia lagopus*  
*Opuntia microdisca*  
*Opuntia minúscula*  
*Opuntia nigrispina*  
*Opuntia orurensis*  
*Opuntia pentlandii*  
*Opuntia pubescens*  
*Opuntia pyrhantha*  
*Opuntia quimilo*  
*Opuntia roborensis*  
*Opuntia rossiana*  
*Opuntia salmiana*  
*Opuntia shaferi*  
*Opuntia silvestris*  
*Opuntia soehrensii*



<i>Opuntia sphaerica</i>	<i>Parodia ocampoi</i>	<i>Rebutia fiebrigii</i>
<i>Opuntia subterranea</i>	<i>Parodia oculta</i>	<i>Rebutia flavistyla</i>
<i>Opuntia subulata</i>	<i>Parodia otaviana</i>	<i>Rebutia fulviseta</i>
<i>Opuntia sulphurea</i>	<i>Parodia perplexa</i>	<i>Rebutia heliosa</i>
<i>Opuntia verschaffeltii</i>	<i>Parodia procera</i>	<i>Rebutia huasiensis</i>
<i>Opuntia vestita</i>	<i>Parodia pseudoayopayana</i>	<i>Rebutia leucanthemea</i>
<i>Opuntia vitelliniflora</i>	<i>Parodia pseudosubterranea</i>	<i>Rebutia margarethae</i>
<i>Opuntia weingartiana</i>	<i>Parodia punae</i>	<i>Rebutia mentosa</i>
<i>Oreocereus celsianus</i>	<i>Parodia ritteri</i>	<i>Rebutia muscular</i>
<i>Oreocereus leucotrichus</i>	<i>Parodia schwebsiana</i>	<i>Rebutia narvaecensis</i>
<i>Oreocereus pseudofossulatus</i>	<i>Parodia sotomayorensis</i>	<i>Rebutia neocumingii</i>
<i>Oreocereus trollii</i>	<i>Parodia splendens</i>	<i>Rebutia oligacantha</i>
<i>Parodia ayopayana</i>	<i>Parodia subterranea</i>	<i>Rebutia padcayensis</i>
<i>Parodia backebergiana</i>	<i>Parodia subtilihamata</i>	<i>Rebutia perplexa</i>
<i>Parodia bellavistana</i>	<i>Parodia sucrensis</i>	<i>Rebutia pseudodeminuta</i>
<i>Parodia belliata</i>	<i>Parodia taratensis</i>	<i>Rebutia pulvinosa</i>
<i>Parodia bermejoensis</i>	<i>Parodia tillii</i>	<i>Rebutia pygmaea</i>
<i>Parodia bilbaoensis</i>	<i>Parodia tojoensis</i>	<i>Rebutia ritteri</i>
<i>Parodia buiningii</i>	<i>Parodia tredecimcostata</i>	<i>Rebutia simoniana</i>
<i>Parodia buxbaumiana</i>	<i>Parodia tuberculata</i>	<i>Rebutia spegazziniana</i>
<i>Parodia caespitosa</i>	<i>Parodia yamparaezi</i>	<i>Rebutia spinosissima</i>
<i>Parodia camblayana</i>	<i>Parodia zaletaewana</i>	<i>Rebutia steinbachii</i>
<i>Parodia carrerana</i>	<i>Parodia zecheri</i>	<i>Rebutia steinmannii</i>
<i>Parodia castanea</i>	<i>Pereskia diaz-romeroana</i>	<i>Rhipsalis baccifera</i>
<i>Parodia chirimoyarana</i>	<i>Pereskia sacharosa</i>	
<i>Parodia columnaris</i>	<i>Pereskia weberiana</i>	<i>Rhipsalis cereuscula</i>
<i>Parodia comarapana</i>	<i>Platyopuntia brachyacantha</i>	<i>-Rhipsalis cuneata</i>
<i>Parodia commutans</i>	<i>-Platyopuntia conjungens</i>	<i>Rhipsalis floccose</i>
<i>Parodia compressa</i>	<i>Platyopuntia interjecta</i>	<i>Rhipsalis goebeliana</i>
<i>-Parodia cotacajensis</i>	<i>Platyopuntia pyrhantha</i>	<i>Rhipsalis pentaptera</i>
<i>Parodia elachista</i>	<i>Platyopuntia spinibarbis</i>	<i>Samaipaticereus corroanus</i>
<i>Parodia escayachensis</i>	<i>Platyopuntia vitelliniflora</i>	<i>Samaipaticereus inquisivensis</i>
<i>Parodia formosa</i>	<i>Praecereus euchlorus</i>	<i>Selenicereus megalanthus</i>
<i>Parodia gibbulosa</i>	<i>Praecereus euchlorus</i>	<i>Selenicereus setaceus</i>
<i>Parodia gracilis</i>	<i>Praecereus saxicola</i>	<i>Stetsonia coryne</i>
<i>Parodia hausteiniana</i>	<i>Pseudorhipsalis ramulosa</i>	<i>Sulcorebutia cardenasiana</i>
<i>Parodia ignorata</i>	<i>Quiabentia verticillata</i>	<i>Tephrocactus atroglobosus</i>
<i>Parodia koehresiana</i>	<i>Rebutia albiflora</i>	<i>Trichocereus caulescens</i>
<i>Parodia krahni</i>	<i>Rebutia albopectinata</i>	<i>Trichocereus chuquisacanus</i>
<i>Parodia laui</i>	<i>Rebutia arenacea</i>	<i>Trichocereus clavatus</i>
<i>Parodia lynchnosa</i>	<i>Rebutia aureiflora</i>	<i>Trichocereus crassicostratus</i>
<i>Parodia maassii</i>	<i>Rebutia brunescens</i>	<i>Trichocereus eremophilus</i>
<i>Parodia mairanana</i>	<i>Rebutia caineana</i>	<i>Trichocereus grandiflorus</i>
<i>Parodia miguillensis</i>	<i>Rebutia canigueralii</i>	<i>Trichocereus pasacana</i>
<i>Parodia minuta</i>	<i>Rebutia cardenasiana</i>	<i>Trichocereus quadratiumbonatus</i>
<i>Parodia miranda</i>	<i>Rebutia cilindrica</i>	<i>Trichocereus riomizquensis</i>
<i>Parodia multicostata</i>	<i>Rebutia einsteinii</i>	<i>Trichocereus scopulicola</i>
<i>Parodia neglecta</i>	<i>Rebutia fidaiana</i>	<i>Trichocereus tenuispinus</i>

<p>Trichocereus totorensis Weingartia attenuata Weingartia columnaris Weingartia kargliana Weingartia miranda Weingartia neglecta Weingartia oligacantha Yungasocereus inquisivensis</p>	<p>Cyathea lechleri -Cyathea multiflora Cyathea pallescens Cyathea poeppigii Cyathea pubens Cyathea quindiuensis Cyathea subtropica Cyathea villosa</p>	<p>Epidendrum fimbriatum Epidendrum frigidum Epidendrum rigidum Habenaria alata Liparis neuroglossa Lycaste macrophylla Masdevallia menatoi Masdevallia zahlbruckneri Oncidium baueri Oncidium heteranthum Pleurothallis chamesis Pleurothallis ruscifolia Pleurothallis vorator Prescottia oligantha Rusbyella caespitosa Scaphyglottis sigmoidea Vanilla pompona</p>
<p>Familia: Cyatheaceae Cyathea andina Cyathea bipinnatifida Cyathea boliviana Cyathea brevistipes Cyathea caracasana Cyathea conjugata Cyathea cuspidata Cyathea delgadii Cyathea erinacea Cyathea incana Cyathea kalbreyeri Cyathea lasiosora</p>	<p>Familia: Dicksoniaceae Dicksonia sellowiana</p>	
	<p>Familia: Meliaceae Swietenia macrophylla</p>	
	<p>Familia: Orchidaceae Bletia catenulate Brassia caudate Cattleya luteola Cranichis ciliata Epidendrum angustifolium</p>	<p>Familia: Zamiaceae -Zamia boliviana</p>

**Anexo 25. Criterios utilizados para definir sitios RAMSAR de humedales de importancia internacional.**

**Grupo A de los Criterios - Sitios que comprenden tipos de humedales representativos, raros o únicos**

**Criterio 1:** Un humedal deberá ser considerado de importancia internacional si contiene un ejemplo representativo, raro o único de un tipo de humedal natural o casi natural hallado dentro de la región biogeográfica apropiada.

**Grupo B de los Criterios – Sitios de importancia internacional para conservar la diversidad biológica**

Criterios basados en especies y comunidades ecológicas

**Criterio 2:** Un humedal deberá ser considerado de importancia internacional si sustenta especies vulnerables, en peligro o en peligro crítico, o comunidades ecológicas amenazadas.

**Criterio 3:** Un humedal deberá ser considerado de importancia internacional si sustenta poblaciones de especies vegetales y/o animales importantes para mantener la diversidad biológica de una región biogeográfica determinada.

**Criterio 4:** Un humedal deberá ser considerado de importancia internacional si sustenta especies vegetales y/o animales cuando se encuentran en una etapa crítica de su ciclo biológico, o les ofrece refugio cuando prevalecen condiciones adversas.

Criterios específicos basados en aves acuáticas

**Criterio 5:** Un humedal deberá ser considerado de importancia internacional si sustenta de manera regular una población de 20.000 o más aves acuáticas.

**Criterio 6:** Un humedal deberá ser considerado de importancia internacional si sustenta de manera regular el 1% de los individuos de una población de una especie o subespecie de aves acuáticas.

## Criterios específicos en base a peces

**Criterio 7:** Un humedal deberá ser considerado de importancia internacional si sustenta una proporción significativa de las subespecies, especies o familias de peces autóctonas, etapas del ciclo biológico, interacciones de especies y/o poblaciones que son representativas de los beneficios y/o los valores de los humedales y contribuye de esa manera a la diversidad biológica del mundo.

**Criterio 8:** Un humedal deberá ser considerado de importancia internacional si es una fuente de alimentación importante para peces, es una zona de desove, un área de desarrollo y crecimiento y/o una ruta migratoria de la que dependen las existencias de peces dentro o fuera del humedal.

### Anexo 26. Detalles para la elaboración del nuevo Mapa de Erosión

La ecuación universal de pérdida de suelos revisada (RUSLE – Renard et al., 1997) es un modelo utilizado mundialmente para estimar las pérdidas de suelos por erosión pluvial. Este modelo puede ser utilizado para definir un umbral de regiones (bosques) que son críticos para el control de erosión. El modelo RUSLE utiliza la siguiente ecuación para definir las posibles pérdidas de suelos:

$$A = R * K * LS * C * P$$

Donde

A = pérdida de suelos (T/ha/año)

R – factor de erosividad de la lluvia (representante de la energía y intensidad de la lluvia)

K – factor de erodibilidad del suelo

LS – factores topográficos que representan la declividad y la largura de la pendiente.

C – factor de cobertura vegetal (varia de 0 a 1 dependiendo de la densidad de la cobertura)

P – factor de practicas conservacionistas (terrazas, plantío en contornos, etc. )

Para el concepto de BAVC se aplica la ecuación omitiendo los factores C de cobertura vegetal y P de practicas conservacionistas y se define el resultado como un potencial de erosión. El potencial de erosión representa la cantidad de erosión en T/ha/año si se remueve la cobertura vegetal (bosques) y no se aplica ninguna práctica de conservación. Adicionalmente, como se utiliza el modelo de elevación digital de la NASA que tiene una resolución de 90m por 90m, la largura de la pendiente esta limitada a tener un mínimo de 90 metros y como consecuencia se escogió una largura base de 100 metros. O sea, los valores de erosión presentados son valores que se encontrarían en pendientes de 100 metros de largo.

*Factor K*

$$K = 7.594 \left\{ 0.0034 + 0.0405 \exp \left[ - \frac{1}{2} \left( \frac{\log(Dg) + 1.659}{0.7101} \right)^2 \right] \right\}$$

donde

$$Dg(mm) = \exp(0.01 \sum f_i \ln m_i) \text{ con } r^2=0.983$$

Dg = diámetro medio geométrico del las partículas del suelo

f<sub>i</sub> = fracción de tamaño de partícula primaria en porcentaje

$m_i$  = media aritmética de los límites de tamaño de la partícula (Shirazi and Boersma, 1984)

$K$  = factor de erodabilidad del suelo expresado en t.ha.h/ha.MJ.mm

### Factor R

El factor R representa la erosividad de la lluvia. Renard y Freimund (1994) recomiendan el uso de las siguientes formulas para estimar el factor R:

$$[a] \quad R = 587.8 - 1.219 \cdot P + 0.004105 \cdot P^2$$

$$[b] \quad R = 0.0483 \cdot P^{1.61}$$

$$R = 0.07397 \cdot \left( \frac{\sum_{i=1}^{12} p_i^2}{P} \right)^{1.847}$$

[c]

$p$  = precipitación mensual (mm)

$P$  = precipitación anual (mm)

$R$  = factor R en MJ.mm.ha-1.h-1.año-1

### Factor LS

La ecuación utilizada para definir el factor L (largura de pendiente) es la siguiente:

$$L = y / (72.6)^m$$

Donde  $y$  es la largura de la pendiente. Para esta análisis se utilizó el valor de 100m (330 pies). O sea, se hace cálculos de erosión para rampas de 100 metros. El parámetro  $m$  representa la erosión canalizada (por el flujo de agua concentrada) dividido por la erosión laminar (principalmente causada por la lluvia) (Foster et al. 1977) la cual es calculada en la siguiente forma:

$$m = y / (1 +)$$

donde el parámetro  $y$  es calculado así:

$$y = (\sin O / 0.0896) / [3.0 \cdot (\sin O)^{0.8} + 0.56]$$

donde la declividad de la pendiente (%). (McCool et al. 1989)

El factor S (declive de pendiente) se define de la siguiente forma:

$$S = 10.8 \sin O + 0.03 \quad \text{para } O < 9\%$$

$$S = 16.8 \sin O - 0.50 \quad \text{para } O \geq 9\%$$



## Anexo 27. Grupos étnicos de Bolivia y sus territorios

Etnia	CIMAR (1994)	Censo Indíg. (1994)	SAE (1997)	VAIPO (1998)	CNPV-INE (2002)	Situación aprox. de TCOs
Guaraní	38.600	36.916	s/d	75.500	78.359	13 tituladas, 3 en proceso
Guarasug'wé	s/d	46	s/d	s/d	s/d	s/d
Guarayo	13.000	7.230	s/d	9.520	s/d	3 tituladas
Sirionó	1.000	415	500	830	s/d	1 titulada
Yuquí	158	165	150	153	s/d	1 titulada
Tapiete	100	68	s/d	172	s/d	1 titulada
Araona	90	90	90	97	s/d	1 titulada
Cavineño	3.000	1.726	1.470	2.850	s/d	1 en proceso
Esse Ejja	2.000	583	1.000	2.180	s/d	1 titulada
Tacana	5.000	5.058	6.000	8380	s/d	1 titulada, 2 en demanda
Toromona	s/d	0	s/d	s/d	s/d	s/d
Chácobo	860	759	1.080	1.050	s/d	3 en proceso
Pacahuara	8	18	20	17	s/d	3 en proceso
Yaminahua	120	161	180	390	s/d	1 titulada
Mojeño	38.000	16.474	40.000	38.500	43.303	3 tituladas
Loretano	s/d	1.104	s/d	s/d	s/d	1 titulada
Baure	4.000	590	3.060	4.750	s/d	1 titulada
T'simane	3.800	5.695	6.000	7.130	s/d	4 tituladas
Mosetén	1.200	1.177	1.750	3280	s/d	2 tituladas
Chiquitano	44.000	47.084	s/d	65.300	112.216	1 titulada, 1 en proceso
More	300	101	120	360	s/d	1 titulada
Ayoreo	2.500	856	s/d	3.100	s/d	3 tituladas
Weenhayek	2.500	2.071	s/d	2400	s/d	2 tituladas
Canichana	600	582	580	s/d	s/d	1 en proceso
Cayuvaba	800	793	900	4.500	s/d	1 en proceso
Itonama	2.500	5.077	5.010	5.240	s/d	1 titulada, 1 en proceso
Leco	80	9	200	2.700	s/d	2 en demanda
Movima	5.200	6.439	11.690	7.100	s/d	1 titulada, 1 en demanda
Yuracaré	3.000	2.136	1.860	3440	s/d	1 titulada
Joaquiniano	s/d	2.459	2.100	3.150	s/d	1 en proceso
Machineri	s/d	155	130	195	s/d	1 titulada
Maropa	s/d	12	s/d	s/d	s/d	s/d
Reyesano	s/d	4.112	s/d	s/d	s/d	s/d
Otros (p.e. Nahua, Huacaraje)	s/d	311	s/d	s/d	75.278	Varias tituladas y en demanda y proceso
Totales	172.416	150.483	83.890	252.324	309.115	--

## Anexo 28. Principios precautorios con relación a sitios arqueológicos <sup>1</sup>

En el acápite 8.1 hemos visto el caso lamentable de una pérdida irremediable de valioso material arqueológico vinculado a culturas étnicas vivas. Para evitar estas pérdidas, a nivel internacional se ha dispuesto una serie de convenios multinacionales cuyas medidas están destinadas a la protección de dichos recursos. Aun así, su efectividad no depende sólo de dichas medidas y convenios (en el marco de la suscripción de cada uno de los países), sino también de la voluntad y compromiso de quienes se encuentran vinculados a los bosques.

La Organización de las Naciones Unidas (ONU) ha establecido normas internacionales para la protección y conservación del material arqueológico de los países miembros. De hecho, todos los sitios arqueológicos y los materiales que en éstos se encuentre, son considerado por estas normas como patrimonio tangible. Estas normas están en vigencia en la actualidad.

Por su parte, en Bolivia hay una serie de resoluciones ministeriales y decretos supremos que, desde 1909, prohíben la destrucción, venta y sustracción de materiales arqueológicos con respecto de sus sitios originales. Más recientemente, con la ley de Participación Popular de 1993 se delega la tuición de los sitios arqueológicos a los municipios. Asimismo existe un reglamento de excavaciones arqueológicas de la Dirección Nacional de Arqueología (DINAR), así como existen reglamentos de hidrocarburos y minería al respecto.

El problema de la tuición municipal sobre asuntos arqueológicos es serio. La mayoría de ellos no tienen capacidades ni recursos para atender la problemática. Asimismo, en general, la normativa vigente es ambigua porque establece 3 tipos de sitios según su importancia: de 1° nivel, sitios como Tiwanaku, 2° nivel, sitios de mediana envergadura, y 3° nivel, sitios pequeños.

El problema con este método de nivelación radica en el hecho de que se ha comprobado muchas veces que un sitio aun siendo pequeño, puede albergar una amplia y compleja gama de elementos de importancia ritual y simbólica, dado el hecho de que las culturas no siempre han concentrado estos valores en elementos materiales. De ahí que hasta el más pequeño y sencillo sitio arqueológico deba recibir la misma importancia.

Los sitios o materiales arqueológicos encontrados en áreas donde se realizan operaciones forestales, no han recibido hasta la fecha la debida atención por parte de las autoridades competentes. En varias ocasiones se ha reportado pérdidas significativas por la destrucción de estos sitios y materiales, hecho que ocurre repetidamente por la falta de normas para la atención y cuidado de los mismos.

En este sentido el Principio Precautorio de la certificación forestal a nivel mundial cobra mayor importancia en referencia al tema arqueológico contenido en diferentes regiones del país, de los cuales hasta ahora se sabe poco. Todos los usuarios del bosque deben tomar medidas tendientes a evitar o mitigar daños en temática arqueológica, para lo cual deberán recurrir a todo tipo de fuente de información para lograrlo. Asimismo, los P&C del FSC y sus normas adecuadas al contexto nacional (CFV), establecen una serie de elementos a partir de los cuales es posible un adecuado manejo de estos materiales histórico-culturales.

<sup>1</sup> Para mayores consultas, ver: Marcos Michell y P. Claudia Rivera: La práctica de la arqueología en Bolivia. Revista arqueológica americana. N°8, julio-diciembre. Instituto Panamericano de geología e historia. México. 1995

**Anexo 29.** Lista de Participantes al Taller sobre: Identificación de Atributos para el Manejo de Bosques de Alto Valor de Conservación en Bolivia, realizada en Santa Cruz, Bolivia el 9 de Diciembre de 2004.

No	Nombre y Apellido	Institución	Correo electrónico
1	Alberto Arce	Empresa CIMAL	aarce@gruporoda.com
2	Bonifacio Mostacedo	Certificación Forestal Voluntaria (CFV) - Instituto Boliviano de Investigación Forestal (IBIF)	bmostacedo@scbbs.net
3	Carola Farfán	CFV	Cfv-cfarfan@scbbs-com.bo
4	Damián Rumiz	CFV-WCS-Museo H. N. Noel Kempff Mercado	drumiz@wcs.org
5	Dario Abasto	Jolika	comexterior@supernet.com.bo
6	Diego Gutierrez	SBDA	dgutierrez@sbda.org.bo
7	Freddy Peña	SmartWood	fpena@smartwood.org
8	Guadalupe Loayza	Aserradero La Chonta	Caoba134@hotmail.com
9	Guillermo Rioja	Universidad Amazónica de Pando	Guillermo_rioja@hotmail.com
10	Henry Moreno	CFV	cfvbol@scbbs-bo.com
11	Janeth Hiza Rios	Fundación para la Conservación del Bosque Chiquitano y el Pantanal	jhiza@fcbcinform.org
12	Javier Cuellar	ICEA	icea@cotas.net
13	John Kudrenecky	CIDDEBENI	J_kudrenecky@hotmail.com
14	Jorge Landivar	SERNAP-SAN MATIAS	sanmatias@latinmail.com
15	Jorge Vrsalovic	Jolika	jorgeva@supernet.com.bo
16	José Carlos Herrera	Conservación Internacional	Jcherrera27@yahoo.com.mx
17	José Martínez	Universidad Autónoma Gabriel Rene Moreno	jomartinez@scbbs.net
18	Julio A. Rojas	CIPA/Universidad Amazónica de Pando	jrojasguaman@yahoo.es
19	Kathia Rivero	Museo de H. N. Noel Kempff Mercado	krivero@mail.museonoelkempff.org
20	Lila Sainz	Certificación Forestal Voluntaria (CFV)	aguara@entelnet.bo
21	Lisete Correa	Museo H. N. Noel Kempff Mercado	lcorrea@mail.museonoelkempff.org
22	Natalia Araujo	FAN	naraujo@fan-bo.org
23	Nick Acheson	Museo de H. N. Noel Kempff Mercado	nickacheson@scbbs.net
24	Niels Rodríguez	CFV	Cfv-niels@yahoo.com
25	Pablo Antelo	CFV / Aserradero La Chonta	pantelo@lachonta.com
26	Raul Lobo	CFV-Chemonics International	loboranch@hotmail.com
27	Richard Mancilla	CADEFOR	rmancilla@cadefor.org
28	Robert Wallace	WCS	rwallace@wcs.org
29	Roberto Quevedo	TNC-BOLFOR II	rquevedo@tnc.org
30	Rolvis Perez Ribera	Fundación Amigos de la Naturaleza (FAN)	rperez@fan-bo.org
31	Rolyn Medina	SmartWood	rmedina@smartwood.org
32	Rudy Guzmán	Centro Amazónico de Desarrollo Forestal (CADEFOR)	rguzman@cadefor.org
33	Ruth Silva	WWF	rsilva@wwfbolivia.org
34	Sandra Velasco	CFV	Sandrav_82@hotmail.com
35	Sergio Malking	-	sergiomalking@yahoo.com
36	Steffen Reichle	TNC	jreichle@tnc.org
37	Willy Landivar	C. P. B.	cpb@cotas.net
38	Zulema Borahona	CABI	Zborahona@hotmail.com
39	Zulema Lehm	TNC-BOLFOR	zlehm@tnc.org



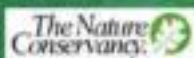


Av. 2 de Agosto Esq. 4to. Anillo  
Casilla Postal No. 7175  
Tel/Fax (+ 591-3) 3494670  
Email: [cfvbol@scbbs-bo.com](mailto:cfvbol@scbbs-bo.com)  
Web: [www.consejoforestal.org.bo](http://www.consejoforestal.org.bo)  
Santa Cruz, Bolivia

En colaboración con



El CFV cuenta con el apoyo de Bolfor II, un esfuerzo conjunto entre el gobierno de Bolivia, USAID y The Nature Conservancy.



Este documento ha sido producido gracias al apoyo proporcionado por la Oficina de Medio Ambiente de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional/Bolivia (USAID/Bolivia) a través de Bolfor II, bajo los términos del Acuerdo Cooperativo No. 511-022-3003. Las opiniones expresadas pertenecen al CFV y sus autores, y no representan necesariamente la opinión de USAID Bolivia.