



I . I . R . S . A

INICIATIVA PARA LA INTEGRACION DE LA INFRAESTRUCTURA REGIONAL SURAMERICANA

C O M I T E D E C O O R D I N A C I O N T E C N I C A



PROGRAMA REGIONAL DE CAPACITACIÓN

METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL CON ENFOQUE ESTRATÉGICO EASE-IIRSA¹

ANEXO 10

BIODIVERSIDAD

Segundo Taller "Conservación de Ecosistemas Transfronterizos y Especies Amenazadas"

Lima, 26 al 28 de marzo de 2001

Organizan el Banco Interamericano de Desarrollo, la Secretaría General de la CAN, el Consejo Nacional del Ambiente (CONAM) y el Consorcio GTZ/FUNDECO/Instituto de Ecología de Bolivia

Documento Base

Protección y recuperación de especies amenazadas

Autor: Consorcio GTZ/Fundeco/Instituto de Ecología

I. Diagnóstico regional de especies amenazadas

Introducción

De acuerdo a Tréllez (1997a), "basta con recordar la presencia de los Andes y de la Amazonia en los cinco países (andinos), para confirmar las maravillosas condiciones naturales y geográficas que poseen y el importante papel que desempeñan a nivel mundial en este sentido". La región andina se extiende desde Venezuela hasta el norte de Chile y Argentina – a lo largo de la Cordillera de los Andes en Sudamérica con 7.000 kilómetros de longitud, cubriendo un rango latitudinal desde los 15° N hasta los 30° S. Para el CAN (Comunidad Andina de Naciones), el solo aglutina a cinco países tropicales desde el NE hacia el centro - Oeste de Sud América: Venezuela, Colombia, Ecuador,

¹ La idea y conceptualización original de la Metodología de Evaluación Ambiental y Social con Enfoque Estratégico EASE-IIRSA, al igual que su diseño, estructuración y desarrollo, ha sido iniciativa y responsabilidad de la Corporación Andina de Fomento- CAF. Durante su elaboración, la CAF ha contado con la colaboración del Banco Interamericano de Desarrollo- BID. El Programa Regional de Capacitación sobre la Metodología EASE -IIRSA ha sido propuesto por el BID, contando con la participación de la CAF para su diseño y ejecución. Marzo de 2008.

Perú y Bolivia. En total estos países cubren 4.7 millones de kilómetros cuadrados, donde aproximadamente viven 103 millones de personas (Tréllez, 1997b). Esta región – con una superficie aproximada de 6 millones de kilómetros cuadrados en cuencas hidrográficas - abarca cuatro cuencas mayores internacionales, siendo la Amazónica en la que confluyen ríos en los cinco países, en la Pacífica (Colombia, Ecuador y Perú), Caribeña y Orinoco (Venezuela y Colombia), mientras que otras cuencas internacionales también están representadas como la del Paraná - Plata (Bolivia) y finalmente en cada país hay otras cuencas menores y endorreicas (Colombia, Bolivia y Perú).

Fisiográficamente, esta área mayor presenta planicies de tierras bajas, valles interandinos y montañas altas con nieves perpetuas. Tiene sistemas orográficos que derivan de la Cordillera Andina y también de los escudos precámbricos de las Guyanas (S Venezuela) y del centro de Brasil (E Bolivia), con un rango altitudinal desde el nivel del mar en los bordes costeros, 100 - 180 m en el aluvión amazónico, 300 - 450 m en los campos del cerrado y del Gran Chaco hasta los 4.500 - 6.500 m en valles, montañas y altiplanicies andinas. Esta región se encuentra dentro la región biogeográfica del Neotrópico, donde se incluyen cinco provincias biogeográficas: Amazonia, Andes, Gran Chaco, Pacífico y Caribe, además de otras menores (Cerrado en Bolivia). Los paisajes representados incluyen varios tipos de biomas: bosques tropicales siempreverdes, bosques secos, llanos o sabanas de tierras bajas, páramo, puna, humedales diversos en tierras altas y bajas, desiertos costeros y continentales, entre otros. El bosque tropical de esta región corresponde a 2 millones de kilómetros cuadrados, significando el 17% a nivel mundial.

De acuerdo a una zonificación climática y altitudinal, en los Andes se distinguen dos áreas mayores:

- Norte: Páramo (3.200 - 4.500 m), Tierra Fría (2.200 - 3.200 m), Tierra Templada (1.000 - 2.200 m), Tierra Caliente (menor a 1.000 m)
- Centro y Sur: Zona Nevada (mayor a 5.000 m), Puna, Altiplano o Jalca (3.500 - 5.000 m), Zona Suni (3.500 - 4.000 m), Zona Quechua (2.000 - 3.500 m), Yungas (1.000 - 2.000 m).

Las diferencias florísticas entre bosques de tierras bajas y el bosque montano de la región andina sugieren que hay un área importante entre 1.000 – 1.100 m; aparentemente la combinación de un incremento en la precipitación y disminución en la temperatura en este rango plantea algunas desventajas para especies de plantas tropicales de tierras bajas; mientras que el ecotono a los 2.500 m – entre bosques montanos inferiores y superiores – está bajo condiciones en que tanto la precipitación como la temperatura disminuyen (Webster, 1995). Debido a la diversidad de ecosistemas, regiones, fisiografía y otros, Sudamérica se considera como una de las regiones de mayor riqueza de especies en el mundo. Los países de la región andina, en general se incluyen entre los países megadiversos (tabla 1) (Mittermeier et al., 1997). La biodiversidad de vertebrados y plantas vasculares se resume en la tabla 1, por lo que se puede apreciar que la mayor parte del conocimiento científico se basa en grupos superiores.

Tabla 1. Diversidad de especies de biodiversidad en la región andina (Huber, 1997; Mittermeier et al., 1997; ONDB, 2000; Rodríguez & Young, 2000; Vilorio, 2000; DGB, 2001; Josse, 2001).

	Mamíferos	Aves	Reptiles	Anfibios	Mariposas	Angiospermas
Bolivia	322	1.358	257	166	2.000	15.000
Colombia	359	1.721	383	407	¿?	45.000
Ecuador	369	1.616	394	415	¿?	15.000
Perú	460	1.710	360	332	3.366	18.500
Venezuela	327	1.348	246	275	2.607	15.000

En la franja andina tropical exclusivamente fisiográfica, Mittermeier et al. (1999) plantean cifras totales para la biodiversidad, donde se concentra la mayor diversidad y endemismo total en plantas vasculares y vertebrados (exceptuando al grupo de peces) a nivel mundial pues totalizan 45.000 especies y 20.000 endemismos, 3.389 especies y 1.567 endemismos, respectivamente (tabla 2).

Tabla 2. Diversidad biológica (Div.) y endemismos (End.) de la ecoregión terrestre prioritaria de los Andes tropicales (Mittermeier et al., 1999).

	Mamíferos		Aves		Reptiles		Anfibios		Plantas	
	Div.	End.	Div.	End.	Div.	End.	Div.	End.	Div.	End.
Andes trop.	414	68	1.666	677	479	218	830	604	45.000	20.000

Sin embargo, los números no solo magnifican y dimensionan los reales esfuerzos para conservar esta vida silvestre tan valiosa para la región andina y como patrimonio natural, sino se suman a la situación mundial de desafío para mitigar las tendencias de deterioro y extinción mayormente afectadas por un deficiente uso y explotación. Según se conoce, ya ha desaparecido el 57% de los bosques húmedos tropicales a nivel mundial (WRI, 1997); el 25% de los mamíferos y el 11% de las aves se encuentran gravemente amenazadas (IUCN, 1996).

1. Situación actual

1.1. Conocimiento científico de la biodiversidad

La investigación científica es una herramienta básica para políticas de conservación sobre biodiversidad. La legislación de algunos países (Colombia, Perú, Venezuela) establece específicamente la obligación del Estado de atender y fomentar esta actividad. La investigación sobre flora y fauna, registra un notable aumento en los años recientes. En general el número de personal especializado se ha incrementado. Los problemas de fondo de la investigación en la región son de tipo organizativo y financiero. En ausencia de estrategias coherentes de investigación, la actividad se realiza de manera espontánea, sin guardar relación con las prioridades. Como consecuencia, los aspectos de ecología poblacional, que son esenciales para el manejo, y la biología de varias especies clave, suelen ser las más deficitarias. Asimismo, la cooperación, planificación y ejecución conjunta entre las entidades administrativas e instituciones académicas se ha incrementado. Se debe destacar también el aporte de la Cooperación Internacional que

ha permitido el desarrollo de programas de costos muy elevadas para instituciones locales (Ojasti, 1993).

El número de publicaciones y otros escritos sobre la biodiversidad sudamericana, muestra un marcado incremento. Sin embargo, esta información es variable en cuanto a su detalle y confiabilidad. Sobre algunas especies existen trabajos formales, varios de los cuales se han realizado como trabajos de tesis. Otra fuente de información son los programas de manejo y de investigación que se realizan en áreas protegidas y los que se realizaron para su establecimiento.

En los últimos 10 años, se ha tenido avances en la investigación científica y documentación del conocimiento de la biodiversidad. Los contrastes en el número de especies conocidas actualmente en relación a 1990, muestran el avance científico logrado en los cinco países (tabla 3):

Tabla 3. Comparación del nivel de conocimiento en los últimos 10 años, sobre la biodiversidad andina (1990: McNeely et al., 1990; 1991 - 2000: Brako & Zarucchi, 1993; Kahn & Moussa, 1994; León & Young, 1996; Mittermeier et al., 1997; INEFAN, 1998; Sarmiento, 1998; ONDB, 2000; DGB, 2001).

	Mamíferos		Aves		Reptiles		Anfibios		Mariposas		
	1990	2000	1990	2000	1990	2000	1990	2000	1990	2000	
Bolivia	267	322	1.250	1.358	¿?	257	¿?	166	44	2.000	
Colombia	259	359	1.721	1.721	383	383	407	407	59		
Ecuador	280	369	1.447	1.616	345	394	358	415	64		
Perú	361	460	1.703	1.710	297	360	251	332	59	3.366	
Venezuela	305	327	1.275	1.348	246	246	197	275	35	2.607	
	Plantas Vasc.										
	1990	2000									
Bolivia	18.000	14.000									
Colombia	50.000	45.000									
Ecuador	20.000	15.000									
Perú	22.000	18.500									
Venezuela	20.000	15.000									

De acuerdo a estas actualizaciones, se percibe que en relación a los vertebrados los inventarios han sido incrementados en los últimos 10 años. Este proceso no es similar en el caso de las plantas vasculares, cuando más bien se tiende a reducir lo que en 1990 fue basado mayormente en estimaciones y después de 10 años se cuenta ya con listas anotadas para Perú, Colombia y Ecuador. Por un lado, se tiene entonces un nivel de comparación, por ejemplo para extrapolar lo que se podría completar en Bolivia (para dentro de 3 años) y para Venezuela en base a los inventarios de los demás países. Por otro lado, el ajuste en las cifras también se basa en el uso de los sistemas de clasificación que en la mayoría se han generado numerosas sinonimias y el total de especies ha sido reducido, de acuerdo a tratamientos taxonómicos recientes.

Solo una pequeña proporción de las especies descritas a nivel mundial tienen determinado su riesgo de extinción. Además, existe una fuerte desviación de este conocimiento hacia vertebrados y plantas terrestres, particularmente de países

biológicamente bien estudiados. A pesar de estas "desviaciones", se tiene evidencia clara de que existen motivos de preocupación especialmente cuando se consideran los marcados cambios y tendencias que se han hecho evidentes en ciertos grupos durante los últimos años (Hilton - Taylor, 2000).

Bolivia

Durante los últimos 20 años, se han producido en el país importantes cambios que han contribuido al avance científico y a la generación de información confiable sobre la biodiversidad. Aunque en los últimos años se ha avanzado en la investigación científica sobre biodiversidad, se presentan aun vacíos de información. La mayoría de los trabajos se ha dirigido a la inventariación de vertebrados y plantas vasculares (DGB, 2001). En los dos últimos decenios, se ha incrementado de manera notable el número de trabajos publicados por investigadores bolivianos, principalmente en revistas locales. Sin embargo un volumen importante de información ha sido presentado en forma de informes de difusión restringida. Estos trabajos, proporcionan información importante principalmente a escala local y regional.

De acuerdo a inventarios incompletos el país cuenta con aproximadamente 14.000 especies de plantas nativas (tabla 4):

Tabla 4. Especies de plantas y vertebrados nativos de Bolivia (DGB, 2001).

	Grupos	# de especies	%
PLANTAS	Musgos y hepáticas	1.200	6
VASCULARES	Helechos y afines	1.500	8
	Gymnospermas	16	< 1
	Angiospermas	11.000	86
	Total	13.716	100
VERTEBRADOS	Mamíferos	322	12
	Aves	1.358	51
	Reptiles	257	10
	Anfibios	166	6
	Peces	550	21
	Total	2.653	100

Entre las Angiospermas, las familias con mayor número de especies son Compositae y Gramineae en el altoandino, y en las tierras bajas Leguminosae, Lauraceae, Annonaceae, Rubiaceae, Moraceae y Bignoniaceae, predominando bosques en la llanura aluvial (Moraes & Beck, 1992). Existen 1.950 especies arbóreas, un 10% con importancia maderable, aunque este número podría elevarse hasta 2.500 especies (Killeen et al., 1993).

Entre los vertebrados del país, los mamíferos roedores y murciélagos son los más representativos (Bernal, 1998). Según Sarmiento (1998a), las familias de aves más representadas son Tyrannidae, Furnariidae, Formicariidae, Emberizinae y Trochilidae. De acuerdo a Aparicio (1998), las familias de reptiles con mayor número de especies son Colubridae y Teiidae; entre los anfibios Hylidae y Leptodactylidae. En cuanto a los peces,

las familias con mayor número de especies son Characidae, Loricariidae, Pimelodidae y Cichlidae (Barrera & Sarmiento, 1998).

Se conocen varios géneros endémicos de plantas para Bolivia: *Tacoanthus*, *Corollonema*, *Dactylostelma*, *Podandra*, *Steleostemna*, *Vailia*, *Polyclita* y *Rusbea* (Moraes & Beck, 1992). En la familia Palmae se conocen 4 especies endémicas de las cuales tres están relacionadas con valles interandinos (Moraes, 1999). También existen endemismos importantes entre las Cactaceae, Orchidaceae (Ibisch, 1998).

En cuanto a la fauna, se conocen 13 especies de mamíferos, 17 de aves, 16 de reptiles y 25 anfibios consideradas endémicas de Bolivia (Sarmiento, 1998). En el caso de los peces, actualmente se conocen varias especies registradas solo en localidades en Bolivia. Sin embargo, el nivel actual de conocimiento de la fauna impide decir con precisión si se trata de endemismos.

Con relación a la vida silvestre amenazada en Bolivia, 254 especies de flora se encuentran en distintas categorías de amenaza (casi 2% de las especies conocidas del país), de las cuales 203 son angiospermas, 8 gimnospermas y 23 helechos. De 336 especies de vertebrados amenazados (13% del total de vertebrados del país), 114 son mamíferos, 157 aves, 20 reptiles, 3 anfibios y 42 peces (Sarmiento, 1998).

Colombia

Entre los países andinos, Colombia repunta con la biodiversidad más alta (tabla 5). La mayor diversidad de especies de plantas se encuentra en la región del Chocó, así como el porcentaje en endemismos más alto para un área continental; además todo el país aloja cerca de 40 millones de hectáreas con bosque lluvioso tropical (Tórrez 1998). Se han registrado más de 3.500 especies de orquídeas y más de 200 especies palmeras.

En el caso de los mamíferos, es el país con mayor diversidad con 359 especies conocidas (27 especies de primates, por ejemplo), 21 son endémicas y 24 se encuentran amenazadas. Se tienen 1.721 especies de aves de las cuales 73 son endémicas y 62 están amenazadas; hay más de 548 especies de aves en el Parque Nacional Natural Farallones de Cali y 541 en el Parque Nacional Natural Munchique. En cuanto se refiere a reptiles, son 383 especies, 104 son endémicas y 12 están amenazadas; entre los más destacados son los casos de 6 crocodídeos y 4 tortugas marinas.

Con 407 especies de anfibios, Colombia ocupa el segundo lugar como más diverso en el mundo; tiene 141 especies endémicas; se conoce de los Parques Nacionales Utría y Tatamá tienen la mayor diversidad de anfibios (Tórrez, 1998). Finalmente entre los peces se tendría más de 1.000 especies; entre los de agua dulce se destacan el río Magdalena con 150 especies y en la región de la Orinoquía colombiana con 258 especies; las especies más importantes son la piraíba (*Brachyplatystoma filamentosus*), el pirarucú (*Arapaima gigas*) y las arawanas (*Osteoglossum* spp.) (Tórrez, 1998).

Tabla 5. Especies de plantas y vertebrados nativos de Colombia (Tórrez, 1998; Mittermeier et al. 2000).

	Grupos	# de especies	%
PLANTAS	Musgos y hepáticas		
VASCULARES	Helechos y afines		
	Gymnospermas		
	Angiospermas		
	Total		
VERTEBRADOS	Mamíferos	359	9
	Aves	1.721	44
	Reptiles	383	10
	Anfibios	407	10
	Peces	1.000	26
	Total	8.870	100

Ecuador

Con una superficie menor a los 290.000 kilómetros cuadrados, Ecuador cuenta con una importante diversidad biológica (tabla 6). En Ecuador la flora de plantas vasculares totaliza hasta 15.000 especies (Jorgensen & León - Yañez, 1999). En 100 hectáreas se registraron más de 1.250 especies de 136 familias (Tórrez, 1998). La región amazónica comprende más del 50% del territorio nacional y luego el bosque montano andino es extraordinariamente rico en su componente florístico, con más del 10% en especies endémicas (Tórrez, 1998). Más de 3.000 especies de orquídeas han sido reportadas y en las islas Galápagos se concentra un 24% de endemismos en base a un total de 925 especies de plantas.

Entre los mamíferos, se conocen 369 especies (Tirira, 1999), 21 son endémicas y 20 están amenazadas; hay 17 especies de primates (sin endemismos) (Tórrez, 1998). Hay 1.616 especies de aves Canaday (2000), 37 son endémicas y 50 están amenazadas; en la Amazonia se concentra una elevada diversidad como en relación al río Napo; el Golfo de Guayaquil y la península de Santa Elena son las zonas de invernada más importantes para los limícolas neárticos en la costa Pacífica; en las islas Galápagos se ha reportado cerca de 100 especies de aves residentes y visitantes regulares (Tórrez, 1998). Entre los reptiles se tiene 394 especies (Coloma et al., 2000; Torres-Carvajal, 2000), con 104 endémicas y 12 amenazadas, mientras que se tienen 402 especies de anfibios (Coloma & Quiguango, 2000), de las cuales 136 son endémicas (Tórrez, 1998). Finalmente, se han reportado 1.340 especies de peces (Hurtado et al., 2000) y la mayor diversidad se concentra en la cuenca del río Napo con más de 470 especies

Tabla 6. Especies de plantas y vertebrados nativos de Ecuador (Tirira, 1999; Canaday, 2000; Coloma et al., 2000; Hurtado et al., 2000; Torres-Carvajal., 2000).

	Grupos	# de especies	%
PLANTAS	Musgos y hepáticas		
VASCULARES	Helechos y afines		
	Gymnospermas		
	Angiospermas		

	Total		
VERTEBRADOS	Mamíferos	369	9
	Aves	1.616	39
	Reptiles	394	9
	Anfibios	415	10
	Peces	1.340	32
	Total	4.134	100

Perú

Con casi 1.300.000 kilómetros cuadrados, Perú presenta una diversidad biológica muy rica (tabla 7). La flora del Perú concentra cerca de 18.500 especies, siendo de especial interés la región amazónica, donde se ha inventariado cerca de 300 especies arbóreas en una hectárea en Iquitos (Tórrez, 1998). Alrededor a 70 millones de hectáreas de bosque lluvioso tropical. Se han inventariado más de 2.500 especies de orquídeas.

El número de mamíferos es de 460 especies representadas en 11 órdenes (32 especies de primates), 52 son endémicas y 20 están amenazadas. Se estima que se conocen 1.710 especies de aves, representadas en 28 órdenes y 170 familias; se conocen 113 especies endémicas y 60 están amenazadas (más de 25 especies han sido descubiertas en los últimos 20 años); se conoce que el Parque Nacional Manu alberga a más de 850 especies, la zona Reservada Tambopata - Candamo con 570 especies.

Se han registrado 360 especies de reptiles, con 90 endemismos y 7 amenazadas; el cocodrilo de Tumbes (*Crocodylus acutus*) es la única declarada en peligro de extinción; en la Reserva Nacional de Paracas y en la costa norte del Perú se tienen sitios de desove de tortugas marinas (Tórrez, 1998). Están registrados 332 anfibios, con 91 especies endémicas; dos especies son vulnerables. Existen aproximadamente 1.200 especies de peces continentales (Ortega en Pulido 1991), de los cuales 20 son endémicos; más de 800 se encuentran en la cuenca amazónica, siendo el río Tumbes de particular importancia con 36 especies (Tórrez, 1998). Se han registrado 3.366 especies de mariposas (Lamas, 2000).

Tabla 7. Especies de plantas y vertebrados nativos de Perú (Mittermeier et al., 2000).

	Grupos	# de especies	%
PLANTAS	Musgos y hepáticas		
VASCULARES	Helechos y afines		
	Gymnospermas		
	Angiospermas		
	Total		
VERTEBRADOS	Mamíferos	460	11
	Aves	1.710	42
	Reptiles	360	9
	Anfibios	332	8
	Peces	1.200	29
	Total	4.062	100

Venezuela

Distintas organizaciones científicas del país, distribuidas en todo el territorio, desarrollan proyectos de investigación orientados a la realización de inventarios de biodiversidad, muchos florísticos en un ámbito local que aportan información sobre potencial de especies (ONDB, 2000). La biodiversidad de Venezuela se resume en la tabla 8.

Venezuela está representada por una flora nativa de hasta 15.000 especies, con un porcentaje de endemismos de hasta el 20% (Tórrez, 1998). La mayor diversidad y de endemismos se encuentra en los tepuyes, al sur del río Orinoco (Huber, 1997). Se han registrado más de 1.500 especies de orquídeas; las especies más críticas están en las zonas de bosque seco, manglares, bosques ribereños de Apure y bosques nublados andinos (Tórrez, 1998). Entre las especies amenazadas se tiene a orquídeas, plantas ornamentales, helechos y árboles maderables.

Se conocen 327 especies de mamíferos (12 especies de primates) 15 endemismos y 14 están amenazadas; entre las endémicas se tiene a marsupiales (*Marmosa crascens*, *Gracilinanus marica*, *Monodelphis thyleyriana*, *M. oriconci*) (Tórrez, 1998). Entre las aves se ha reportado un total de 1.348 especies, 51 endémicas y 22 están amenazadas; la especie más crítica es el cardenalito (*Carduellis cucullata*); las áreas con mayor porcentaje de especies de aves endémicas son la Península de Paria, la Cordillera de los Andes, la Cordillera de la Costa Central y la región del Pantepui (Tórrez, 1998). En cuanto a los reptiles, se tienen 246 especies, 55 endémicas y 10 amenazadas, siendo la tortuga arrau (*Podocnemis expansa*) y el caimán del Orinoco (*Crocodylus intermedius*) los más amenazados. Para los anfibios, se ha reportado hasta 275 especies con 76 endemismos y 10 están amenazados; las zonas de mayor importancia son la Cordillera de los Andes, Guayana y el Estado de Amazonas. Por último, se tienen más de 1.000 especies de peces, entre los que se destacan los Characiformes, Siluriformes y Gymnotiformes; la mayor parte de las especies en cuencas de montañas están amenazadas y el mayor endemismo se concentra en la Cordillera andina (Torrez, 1998).

Tabla 8. Especies de plantas y vertebrados nativos de Venezuela (ONDB, 2000).

	Grupos	# de especies	%
PLANTAS	Musgos y hepáticas		
VASCULARES	Helechos y afines		
	Gymnospermas		
	Angiospermas		
	Total		
VERTEBRADOS	Mamíferos	327	10
	Aves	1.348	42
	Reptiles	246	8
	Anfibios	275	9
	Peces	< 1.000	32
	Total	3.196	100

1.2. Causas que afectan a la conservación de las especies de biodiversidad

- Amenazas por alteraciones de hábitats

El crecimiento de las poblaciones humanas se extiende la ocupación de tierras que provocan alteraciones que dan lugar a impactos a veces irreversibles (TCA, 1995).

A. Deforestación

Como resultado de programas de colonización, desarrollo y de ocupación anárquica de tierras amazónicas, andinas y costeñas. Por ejemplo, se han deforestado con fines agropecuarios probablemente hasta 1 millón de km² ó un 16% de toda la selva amazónica, estimándose la deforestación actual a 40 000 km² por año (FAO, 1990). Las tasas anuales de deforestación entre 1981 - 1990 fueron: Bolivia: 1,1%; Colombia: 0,6%; Ecuador: 1,7%; Perú: 0,4% (1,09 en el departamento Amazonas y 1,7% en San Martí en 1990 (INRENA, 1995) y Venezuela 1,2% (WRI, 1994).

B. Extracción forestal

Es una importante actividad económica en franco crecimiento en grandes áreas forestadas, tanto en los bosques andinos, amazónicos como costeños. Es típicamente una extracción selectiva de árboles grandes de unas 30 - 50 especies comerciales. Se calcula que la cosecha de 1 m³ de madera se destruye unos 7 m³ de vegetación (FAO, 1990). La extracción forestal no elimina el hábitat boscoso, pero altera su arquitectura, estructura florística, microclima, recursos disponibles, y su impacto sobre la fauna es proporcional a la intensidad de la extracción. Resulta difícil evaluar el impacto de la extracción forestal sobre la fauna, por la alta incidencia de la caza alrededor de los campos madereros (TCA, 1995).

C. Petróleo

La industria petrolera es el principal agente de degradación ambiental en varios pisos ecológicos que incluye a la cuenca endorreica del Altiplano (por ejemplo en la parte central del altiplano de Bolivia), en bosques montanos andinos y cabeceras hidrográficas de los Andes, en la llanura amazónica y en mar abierto (como en Maracaibo, Venezuela). Los impactos primarios incluyen la apertura de extensos sistemas de sendas, carreteras y oleoductos, construcciones diversas, movimiento de personal y maquinaria. Ocasionalmente se producen derrames de petróleo y descarga de aguas contaminadas. La vialidad abre paso a la colonización espontánea y deforestación desordenada, que conforma un impacto secundario de la industria. También informes del Perú, citan contaminación por la industria petrolera (TCA, 1995).

D. Minería de oro

La minería del oro, legal o ilegal, como actividad artesanal o industrial, involucra directa o indirectamente el 30% de la población amazónica (Brack, 1994; TCA, 1995). Su impacto ambiental varía según la tecnología, pero suele incluir la destrucción de la capa vegetal, tierras cultivables y cuencas hidrográficas, erosión, sedimentación y contaminación con mercurio, cianuro y aceites. La presencia de aglomeraciones humanas en lugares remotos, genera fuertes presiones extractivas sobre la fauna terrestre y acuática (Salo y Pyhälä 1991; CDEA, 1992; Ojasti, 1995, cit. en TCA, 1995).

E. Uso de subsistencia

En muchas partes de Latinoamérica la vida silvestre es uno de los principales recursos alimenticios de la población local. En partes de la Amazonia peruana, la vida silvestre provee la totalidad de la proteína animal consumida por colonos (Pierret & Dourojeanni, 1967 citado por Redford & Robinson, 1991). Una amplia variedad de fauna es cazada para alimento. Los cazadores capturan en general más mamíferos que aves, y mayor número de aves que de reptiles. El número de animales obtenidos por cazadores de subsistencia puede ser muy grande (Redford & Robinson, 1991).

F. Comercio

La Comisión de Supervivencia de las Especies (SSC) de la IUCN ha compilado una lista jerárquica de categorías que describen las diferentes amenazas para las especies de flora y fauna. Entre los principales factores se encuentran (Hilton - Taylor, 2000):

Pérdida y degradación de hábitats: La mayor y creciente amenaza para aves, mamíferos y plantas, es la pérdida y degradación de hábitats. Las tres primeras causas de pérdida de hábitats son: actividades agropecuarias (incluyendo agricultura, ganadería y plantaciones forestales), actividades de extracción (que incluye minería, pesquerías, extracción forestal y recolección) y desarrollo (que incluye asentamientos humanos, industria y toda la infraestructura asociada como caminos, represas, líneas de poder, entre otros).

Pérdida directa y explotación: Esta categoría, tiene un impacto importante en aves, mamíferos y plantas. Esta categoría puede dividirse en cacería y recolección por un lado, y los impactos del comercio por el otro.

Introducción de especies: Es un factor que tiene una alta importancia. Afecta a una importante proporción de aves y plantas, con aparentemente menor impacto en mamíferos.

Factores intrínsecos: Factores como dispersión baja, reclutamientos bajos, alta mortalidad de juveniles y el intracruzamiento se consideran entre los factores intrínsecos que parecen tener relativa importancia para la supervivencia de las especies.

Entre otras amenazas, los desastres naturales tienen algún impacto, lo mismo que la contaminación de suelos y agua. Este bajo impacto se debe a que son eventos limitados en espacio y tiempo. Muy pocas especies se ha reportado como amenazadas por contaminación ambiental, categoría que incluye el calentamiento global, lluvia ácida y agujeros de ozono. Sin embargo los efectos de estas amenazas son más difíciles de detectar y aparentemente prevalecen sobre ciertos grupos más sensibles (reptiles, anfibios).

Bolivia

Si bien el estado de conservación de los ecosistemas es variable de acuerdo a las regiones, existe una fuerte tendencia a su deterioro, por lo que es urgente la adopción de medidas para revertir este proceso (DGB, 2001). Los principales factores que inciden negativamente sobre los ecosistemas son la presión demográfica, la producción agrícola intensiva por la demanda del mercado, el uso de tecnología inapropiada, sobre carga

animal y, en general, el uso de ecosistemas por encima de su capacidad productiva (DGB, 2001).

La vida silvestre se encuentra amenazada por una serie de factores como la ampliación de la frontera agrícola, la explotación forestal, cacería, comercio ilegal de especies y turismo desorganizado (Baudoin & España, 1995). La destrucción de hábitats es una de las causas centrales de la disminución y pérdida de especies, a ésta se suman la contaminación y la introducción de especies exóticas (DGB, 2001).

Deforestación: Un análisis histórico del proceso de deforestación en el país muestra que de una superficie de 56.468.000 ha en 1975 (ERTS, 1978) la superficie boscosa disminuyó a 54.421.212 ha en 1985 y 53.372.302 en 1990 (CUMAT 1992) y a 50.470.302 en 1995 (FAO, 1998). Actualmente la tasa anual de deforestación está estimada en 1,2% (DGB, 2001).

Extracción forestal: Se caracteriza por la extracción selectiva de especies comerciales, que afecta a la arquitectura ecosistémica, estructura florística, microclima y recursos disponibles (DGB, 2001).

Agropecuaria: La mayor parte de la deforestación se realiza a partir de la agropecuaria. El sobrepastoreo que compacta y erosiona el suelo impide la regeneración natural de la vegetación (DGB, 2001).

Industria petrolera: Es un agente importante de degradación ambiental, los impactos primarios incluyen apertura de extensos sistemas de brechas, carreteras y oleoductos, construcciones, movimientos de gente y equipo y, ocasionalmente, derrames de petróleo y descarga de aguas salobres y contaminadas. Además se abre paso a la colonización espontánea y deforestación como impactos indirectos (DGB, 2001).

Minería: Las actividades mineras legales o informales, ocasionan la destrucción de la cobertura vegetal, erosión, sedimentación y contaminación de suelos. El establecimiento de asentamientos humanos genera presiones sobre otros recursos (DGB, 2001).

Desarrollo urbano: El acelerado proceso de urbanización del país, con tasa de crecimiento cercanas al 4% en las principales ciudades, genera efectos considerables sobre el medio ambiente: erosión, sedimentación, contaminación de aguas superficiales y subterráneas, contaminación atmosférica, ocupación de áreas potencialmente agrícolas (DGB, 2001).

Colombia

Las causas que afectan a las especies nativas se agrupan en dos tipos:

- **Causas indirectas:** Son aquellos fenómenos que activan una serie de eventos en forma encadenada, que resultan en la destrucción de la diversidad:

A. Desconocimiento del potencial estratégico de la biodiversidad

En Colombia, la conservación y uso sostenible de la biodiversidad, aun no es un criterio transversal presente en el diseño e implementación de políticas sectoriales. Como

consecuencia, la formulación de políticas y diseño de instrumentos de fomento o de desarrollo sectorial, continúan presentando inconsistencias o contradicciones con los objetivos de conservación y uso sostenible de los recursos biológicos. La incorporación de la dimensión ambiental en sectores productivos no responde a la asimilación de su importancia, sino a la aceptación de reglamentaciones impuestas (IIRB - AH, 1997).

+ Políticas sectoriales

Las políticas sectoriales (agropecuaria, comercio internacional, forestal, desarrollo, macroeconómica) siguen fomentando, directa o indirectamente, la degradación de hábitats y la consecuente disminución en los niveles de riqueza biológica del país (IIRB - AH, 1997).

+ Carencia de sistemas de valoración de la biodiversidad

La experiencia colombiana está en sus inicios (IIRB - AH, 1997).

B. Expansión de la frontera agrícola

El incremento demográfico, eleva la demanda de recursos alimenticios, energía, agua y "servicios sociales" en un territorio dado. Un problema importante es la existencia de una proporción importante de población de muy bajos recursos movilizada o desplazada (IIRB - AH 1997). Aunque la superficie total aprovechada prácticamente se duplicó entre 1960 y 1995, pasando de 19,6 millones de ha a 39,9 millones ha. Sin embargo, la superficie agrícola disminuyó en 600.000 ha, mientras las tierras más fértiles fueron dedicadas a la ganadería. Los departamentos de los Llanos, la costa Atlántica y el Magdalena Bajo y Medio tienen el 90% de la superficie agrícola destinada a los pastos (IIRB - AH 1997).

Uno de los problemas principales, es la distribución de la tierra y estructura agraria vigente en el país, que es una de las causas principales de los conflictos políticos - sociales que se presentan en el país (IIRB - AH 1997).

C. Cultivos ilícitos

D. Orden público y conflictos armados

+ Derrame de petróleo

Uno de los problemas principales, es la magnitud de los impactos ambientales derivados del derrame de petróleo provocados por la guerrilla (IIRB - AH 1997).

- **Causas Directas:** Son las razones visibles, de directa relación causa - efecto, por las cuales hay un proceso de pérdida de biodiversidad a cualquiera de sus niveles (IIRB - AH 1997).

A. Transformación del paisaje y fragmentación del hábitat

La deforestación con fines madereros o para abrir tierras agrícolas y la construcción de obras civiles, transforman los hábitats naturales. Puede implicar áreas extensas, aunque

frecuentemente se presenta en forma fragmentada. Ambas dan lugar a la pérdida de biodiversidad (IIRB - AH 1997). Este problema se presenta en sistemas terrestres y acuáticos, pero se enfatiza en ecosistemas del bosque tropical (IIRB - AH 1997)

B. Introducción y transplante de especies

Existe poca información al respecto, lo que refleja la poca conciencia sobre esta problemática. Se conocen registros de varias especies introducidas de flora y fauna (IIRB - AH 1997).

- + Ecosistemas terrestres

- + Especies forestales

- + Ecosistemas acuáticos

C. Sobreexplotación de recursos biológicos

Se reconocen seis patrones de uso de fauna que existen en Colombia: cacería de subsistencia, científica, de fomento, deportiva, de control y comercial (IIRB - AH 1997).

- + Fauna terrestre

- + Recursos forestales

- + Recursos hidrobiológicos

- + Pérdida de agrobiodiversidad genética

D. Contaminación

Entre las causas principales del deterioro ambiental en Colombia se han identificado la ausencia de mecanismos que permitan cobrar por el deterioro ambiental; la ausencia de estrategias efectivas para el control de la contaminación y el desconocimiento, tanto en el sector público como del privado, de tecnologías y métodos apropiados para disminuir la contaminación. Los sectores productivos generan efectos ambientales negativos tanto por el uso insostenible de recursos biológicos como materias primas e insumos, como por la utilización del medio ambiente como receptor de sus descargas contaminantes (IIRB - AH 1997).

E. Cambio climático global

Ecuador

La expansión de la frontera agrícola, la explotación de bosques naturales para extracción de madera y el crecimiento urbano, procesos particularmente intensos en el último medio siglo, han reducido drásticamente y a niveles preocupantes la extensión de bosques del país (MA - Ecuador 2000). El aprovechamiento de los recursos bioacuáticos ha adquirido enorme importancia económica para el Ecuador. Sin embargo, de acuerdo a la

información estadística sobre pesca, en los últimos años ésta tiende a decrecer como resultado de la disminución de los recursos pesqueros (MA – Ecuador 2000).

El crecimiento demográfico, la expansión de la frontera agrícola y los procesos de urbanización generan una presión creciente sobre el uso de suelos, incrementan la conflictividad entre actores sociales y provocan el deterioro del recurso al destinarlo a fines inapropiados (MA – Ecuador 2000).

Ecosistemas frágiles como playas y bahías, se han visto afectados por las presiones que han generado el incremento de asentamientos humanos, no siempre acompañados de la necesaria infraestructura, y por las modificaciones en el usufructo de sus recursos (MA – Ecuador 2000).

La mayor parte de la energía utilizada proviene de recursos hidrocarburíferos. Se trata, por ende, de energía cara y, además, sus procesos de extracción, transformación y consumo provocan mayores impactos ambientales (MA – Ecuador 2000).

El uso inapropiado de recursos tecnológicos y de sustancias químicas tóxicas, y la inobservancia de las normas nacionales para la prevención y el control de la contaminación han provocado graves daños ambientales y generan riesgos constantes para la población (MA – Ecuador 2000). Parte considerable de la contaminación ambiental que afecta de manera grave a algunas ciudades del país, se origina en las emisiones de los automotores (MA – Ecuador 2000).

Debido, en muchos casos, a la inobservancia de las normas de diseño, construcción y mantenimiento, y a las drásticas modificaciones del uso de suelo que generan, las obras de infraestructura (viales, portuarias, hidroeléctricas, de riego, edificaciones, implantaciones industriales) afectan el equilibrio de múltiples ecosistemas, provocan graves impactos ambientales y perjuicios económicos a la población y el estado (MA – Ecuador 2000). Actualmente, más del 50% de la población del Ecuador, vive en ciudades. El acelerado proceso de urbanización de las últimas décadas se ha realizado de manera espontánea, sin planificación, y ha ocasionado una situación deficitaria en la provisión de servicios básicos, así como altos niveles de contaminación (MA – Ecuador 2000).

Perú

Las principales causas para la pérdida de biodiversidad son (Pulido 1991):

Sobrepastoreo: En la ecoregión del Desierto Pacífico, las lomas, uno de los ecosistemas más amenazados, han estado sometidas a un intenso proceso de degradación por pastoreo desmesurado de ganado vacuno y caprino. Caprinos y vacunos en el bosque seco ecuatorial. (Pulido 1991).

Creciente ampliación de la frontera urbana, que afecta las lomas de la ecoregión del Desierto Pacífico en los Departamentos de Lima y Arequipa principalmente (Pulido 1991).

Contaminación: La contaminación de ríos del Desierto Pacífico por descargas de industria minera y urbanas domésticas e industriales, causa efectos perjudiciales en la vida animal y vegetal. La contaminación de sistemas acuáticos debido a descargas mineras, es una de las principales causas de desaparición de especies en la serranía

esteparia. La contaminación por relaves mineros en ríos y lagos de la sierra es severa (Pulido, 1991).

Sobrepesca y uso de fauna: Extracción de camarones en ríos de la costa. El mayor número de especies usado con fines comerciales proviene del bosque seco ecuatorial. (Pulido 1991). En alrededores y cercanías de lugares poblados, numerosas especies han desaparecido por la caza indiscriminada de especies de importancia alimenticia (Pulido 1991). En la Amazonia existe importantes niveles de extracción de especies como mascotas y la comercialización de carne de monte alcanza niveles importantes. La sobrepesca esta afectando a poblaciones de varias especies de peces de tallas grandes, de importancia comercial. Un problema importante es la falta de control en el uso de aparejos de pesca (Pulido, 1991).

Destrucción de hábitats. Es uno de los principales problemas, se presenta en prácticamente todas las ecoregiones continentales del Perú. Es la principal causa de desaparición de especies de fauna en la ecoregión de la Serranía esteparia. La sobreexplotación de totorales genera la reducción de un hábitat fundamental para aves y peces en lagos de la Puna (Pulido, 1991). En la ecoregión de la selva alta o Yungas, la principal amenaza es la destrucción de hábitat por avance desordenado de la agricultura migratoria (Pulido, 1991). En la Amazonia, las tasas de deforestación se incrementan de manera notable.

La agricultura migratoria que arrasa con los bosques y empobrece los suelos, el desmedido pastoreo por parte de la ganadería "intensiva", la contaminación de ambientes acuáticos por extracción de petróleo y oro, están contribuyendo a la destrucción de hábitats en la Amazonia (Pulido, 1991).

Tala de especies forestales. Ha contribuido a la desertificación en la región del bosque seco ecuatorial (Pulido, 1991). Bosques de *Polylepis* en la Puna y vertiente oriental, que está asociada a amenaza de especies endémicas (Pulido, 1991).

Introducción de especies exóticas: La introducción de pejerrey y trucha en aguas continentales, principalmente en la Puna, se asocian a la existencia de especies amenazadas (Pulido, 1991).

Venezuela

La principal causa de extinción de especies o la disminución de una determinada especie o población en un área específica, lo constituye la destrucción de hábitats como consecuencia de la deforestación, explotación minera, exploración y producción de hidrocarburos, la expansión de la agricultura y ganadería, el urbanismo, las grandes obras de ingeniería de tipo industrial y de servicios para el mantenimiento de las actividades humanas (ONDB, 2000).

Algunas de las actividades que han causado y causan en Venezuela la mayor pérdida de hábitat serían las siguientes:

A. Minería

La minería, sobre todo la ilegal, es causante del deterioro de ecosistemas como la Amazonia y parte de Guayana, donde se ubican los mayores reservorios de diversidad biológica. La deforestación en las zonas de actividad minera, la contaminación con mercurio y cianuro para explotación de oro y la devastación de suelos causada por el método hidráulico de producción, son causas de la destrucción de hábitats de especies animales y vegetales (ONDB, 2000).

B. Actividades petroleras

Las actividades de exploración, producción y refinación son las causantes del deterioro de bosques, sabanas y áreas marinas costeras, particularmente en la cuenca del lago Maracaibo, los estados del norte y el delta del Orinoco, zonas donde se encuentran las mayores reservas de crudo del país (ONDB, 2000).

C. Actividad forestal

Es otra actividad causante del deterioro y fraccionamiento de muchos hábitats. Las tasas de deforestación han aumentado en los últimos años. La FAO estimó que para la década de los 70 la deforestación anual era del orden de 245.000 ha por año, en los 80 la deforestación aumentó a 600000 ha por año (ONDB, 2000).

D. Agricultura y Ganadería

Son las causas principales de pérdida de bosques húmedos y secos del país, mediante el procedimiento de deforestación y la quema para la implantación de pastizales artificiales o a siembra de productos agrícolas como maíz, frejoles, cereales, entre otros. Se estima que las áreas al sur del lago Maracaibo han perdido el 95% de sus bosques por el establecimiento de una intensa actividad ganadera (ONDB, 2000).

E. Explotación pesquera

La sobre explotación pesquera ha destruido la diversidad y abundancia de especies en el país, ya que generalmente no se respetan las épocas de veda de las diferentes especies, y, por otra parte, el esfuerzo de pesca (número de embarcaciones, entre otros) es muy intenso, conllevando esto a una sobreexplotación pesquera. También algunas áreas de pesca han sido catastróficas, como es el caso de la pesca de arrastre que destruye los fondos marinos (ONDB, 2000).

F. Turismo

A pesar de que es una actividad incipiente en el país, el turismo ya ha causado algunos impactos sobre la diversidad biológica, ya que muchos programas turísticos se desarrollan en humedales y los mismos son ecosistemas muy sensibles: es el caso de los palafitos de Morrocoy y la excesiva motorización en los canales de dicho parque; y la destrucción de las praderas de *Thalassia* sp. y las comunidades coralinas en Chichiriviche y Cuare (ONDB, 2000).

G. Urbanismo

Es uno de los problemas más importantes en cuanto a pérdida de biodiversidad, debido a las intensas presiones que ejerce sobre la ocupación de territorio y la expansión del mismo hacia nuevas áreas (ONDB, 2000)

1.3. Especies seleccionadas para protección y restauración

A pesar de las observaciones metodológicas que se han hecho, algunos países de la región andina se encuentran entre los 20 países con mayor número de especies amenazadas. Entre los 20 países con el mayor número de mamíferos amenazados, el Perú se encuentra en el 11 lugar y Colombia en el 19. En el caso de las aves, Colombia se encuentra en tercer lugar, Perú en el quinto, Ecuador en el octavo. En el caso de las plantas amenazadas, Perú es el quinto, Colombia el noveno y Ecuador el onceavo (Hilton – Taylor, 2000).

El diagnóstico del estado de conservación de la biodiversidad silvestre en la Amazonia y en los Andes se ve dificultada por el escaso conocimiento de esta rica fauna, que se restringe muchas veces a datos aislados o inventarios cualitativos básicos de algunas localidades accesibles a investigadores (Gómez et al., 1994; Alho, 1995; Figueroa, 1995; Ojasti, 1995; Pulido, 1995). Las apreciaciones del estado de conservación se fundamentan en impresiones subjetivas y las "listas rojas" nacionales y mundiales. Muchos estudios están basados principalmente en información sobre los vertebrados (frecuentemente con excepción de peces) y en el número de taxa en peligro como indicador del grado de amenaza global, los informes nacionales tienden a coincidir en que la fauna amazónica se encuentra en general bien conservada (TCA, 1995).

Desde hace varias décadas la UICN lleva registros de plantas y animales amenazados. Los criterios actuales son más objetivos, fundamentados en parámetros poblacionales vinculados con la probabilidad de extinción (datos que son desconocidos para la gran mayoría de la fauna de la región). Además de las "Listas Rojas" de la UICN que pretenden expresar el estatus global de las especies amenazadas, varios países han elaborado listas específicas, oficiales o no, de la situación de las especies en sus territorios (TCA, 1995).

Las listas nacionales incluyen un núcleo semejante de especies amenazadas a escala global, endemismos locales y un elenco de otras especies de interés conservacionista, cuya extensión varía de acuerdo a las condiciones de cada país y a la aplicación del principio precautelar de parte de los autores de tales documentos. Entre las especies amenazadas se pueden distinguir dos casos principales (TCA, 1995):

1. Especies de mayor porte y valor, de ciclo largo y baja capacidad productiva, a menudo de amplia distribución, amenazadas ante todo por usos extractivos.
2. Especies diversas, propias de ecosistemas primarios y de limitada distribución geográfica y ecológica, a menudo naturalmente raras cuya distribución se sobrepone con áreas muy alteradas por diversas actividades humanas. En casos como el de los Primates, existe un fuerte efecto sinérgico entre las presiones por el uso y por la pérdida de hábitats (TCA, 1995).

Bolivia

De acuerdo a Sarmiento (1998) en el Plan de Acción para las Especies Amenazadas de Bolivia – que actualiza la información generada en el Libro Rojo de los Vertebrados de Bolivia por Ergueta & Morales (1996) -, casi un tercio de las plantas superiores amenazadas (con el 2% en total para el país) y de los vertebrados amenazados (con el 13%) se encuentra bajo alguna categoría de amenaza y en situación vulnerable se tiene al 50% (del 2% para flora) y el 30% (del 13% para fauna amenazada). La vida silvestre se encuentra afectada por una diversidad de factores como la ampliación de la frontera agrícola, explotación forestal, cacería, comercio ilegal de especies y turismo desorganizado (Baudoin & España, 1995). La destrucción de hábitats es una de las causas centrales de la disminución y pérdida de especies. A ésta, se suman la contaminación e introducción de especies exóticas (DGB, 2001).

En relación a la vida silvestre amenazada en Bolivia, 254 especies de flora se encuentran en distintas categorías de amenaza (casi 2% de las especies conocidas del país), de las cuales 203 son Angiospermas, 8 Gymnospermas y 23 helechos. De 336 especies de vertebrados amenazados (13% del total de vertebrados del país), 114 son mamíferos, 157 aves, 20 reptiles, 3 anfibios y 42 peces (Tabla 10) (DGB, 2001).

Tabla 10 Vida silvestre amenazada de Bolivia, basada en Sarmiento (1999). Abreviaciones: EX: extinta; EW: extinta en la vida silvestre; CR: crítica; EN: en peligro;; VU: vulnerable; LR: menor riesgo; DD: datos deficientes; NE: no evaluada.

	Total	EX	EW	CR	EN	VU	LR	DD	NE
Flora	254 (ca. 2%)	0.79%	0.39%	0.39%	22%	26%	13%	14%	9%
Fauna	336 (13%)	0.29%		3%	6%	24%	37%	39%	

Varios casos de vulnerabilidad se combinan con otras características importantes como: endemismos, centro de origen en Bolivia, representatividad biogeográfica y valor cultural (DGB, 2001).

Colombia

Colombia no ha promulgado aún una lista oficial de animales amenazados, pero Rodríguez et al. (1986 en TCA 1995) registraron 27 especies de mamíferos, 63 de aves y 16 de reptiles en peligro de extinción en todo el país. Posteriormente la Ley 84 de 1989 establece la obligación de promulgar periódicamente el listado de las especies faunísticas sujetas a limitaciones de caza de subsistencia. La versión "actual" de la lista abarca 44 especies de mamíferos, 80 de aves y 15 de reptiles y se "solapa" ampliamente con el estudio anterior (Gómez et al., 1994).

Ecuador

Ecuador tampoco cuenta con una lista de carácter legal de las especies amenazadas, pero existe una lista de 38 especies de fauna amazónica amenazadas (Figueroa, 1995) y propuestas de carácter nacional de Suárez & García (1986) e Hinojosa (1992).

Entre los desafíos más apremiantes que se le plantean al Ecuador se encuentran la conservación, recuperación, restauración y manejo sustentable de ecosistemas frágiles y amenazados como el archipiélago de Galápagos, los manglares, los humedales, el páramo andino y zonas áridas y secas (MA – Ecuador, 2000).

En la Amazonia, la provincia de Esmeraldas y el Golfo de Guayaquil se hacen presentes de manera excepcional muchas de las condiciones sociales y ambientales que afectan a los recursos biológicos (MA – Ecuador, 2000).

Perú

El primer listado oficial de esta índole en la región parece ser la RM 01710 - AG/DGFF del Perú, emitido el 30 de septiembre de 1977. Registra 13 especies en vías de extinción, 60 vulnerables, 18 raras y 13 en situación indeterminada, con un total de 105 especies de flora y fauna silvestres. A través de la RM 01082 - 90 - AG - DGFF de 14 de septiembre de 1990, esta lista se actualizó con un total de 170 especies amenazadas de vertebrados terrestres, que incluye 48 mamíferos, 24 aves, 18 reptiles y 3 anfibios amazónicos. Esta lista está fundamentada en el Libro Rojo de la fauna silvestre del Perú de Pulido (1991). Actualmente se consideran 162 especies de fauna silvestre amenazadas y en peligro: 19 en vías de extinción, 34 en situación vulnerable, 44 en situación rara y 65 en situación indeterminada; pertenecientes a 51 especies de mamíferos, 67 de aves, 21 de reptiles y 23 de anfibios (Pulido, 1991).

En 1999 (D.S. 013 - 99AG) se generó una nueva lista con un total de 222 especies amenazadas de vertebrados terrestres, 73 mamíferos, 86 aves, 44 reptiles y 19 anfibios. No ha sido actualizada la flora amenazada que comprende 11 especies.

Venezuela

Venezuela no ha promulgado una lista oficial de especies amenazadas, pero desde 1979 existe una lista de 36 especies cinegéticas de veda permanente (Resolución MARNR # 95), de las cuales 14 ocurren en la Amazonia. Además se ha publicado en 2000 el "Libro Rojo de la fauna venezolana", avalado por la UICN y el Servicio Autónomo Profauna (Rodríguez & Rojas-Suárez en prensa), que abarca 19 especies amenazadas en el estado Amazonas y un conjunto más numeroso de riesgo menor. También se encuentra en preparación el decreto que establece la lista de especies en peligro con fines de aplicación de la Ley Penal del Ambiente (TCA, 1995).

PROVITA, junto con la Fundación Instituto Botánico de Venezuela (FIBV) y la Oficina Nacional de Diversidad Biológica, adelantan la redacción del Libro Verde de la Flora de Venezuela en el cual enumeran las especies amenazadas (MAyRN - Venezuela 2000)

El Libro Rojo de la Fauna Venezolana de reciente publicación, reporta 313 especies amenazadas, de los cuales 95 son mamíferos, 110 aves, 21 reptiles, 11 anfibios, 9 peces y 67 invertebrados (ONDB, 2000).

2. Importancia ecológica, biogeográfica y económica de los grupos amenazados

La gran riqueza de especies es un atributo resaltante de la biodiversidad neotropical. En Colombia, Perú y Ecuador la alta riqueza de especies se debe a un efecto aditivo por la presencia de afinidades amazónica, andina y de la franja costera del Pacífico. La frecuencia de endemismos en Colombia, Ecuador y Perú concuerda con la profusión de especies de distribución restringida a lo largo de los Andes (Ruggiero, 1994).

Los países de la región andina, desde el punto de vista zoogeográfico forman parte de dos regiones principales:

Sub - región amazónica: La fauna es mayormente silvícola y conforma la esencia de la fauna tropical del Neotrópico (Ojasti, 2000). Numerosas especies de porte mayor y, por tanto, de importancia como animales de caza, se encuentran en la subregión amazónica. Dentro de este conjunto figuran la mayoría de los carnívoros neotropicales, , osos hormigueros, pacas, capibara, pecaríes, venados, primates, el caimán, así como los principales géneros de crácidos (Cracidae), psitácidos y perdices (Ojasti, 2000).

Entre la fauna amazónica propiamente dicha, se destaca una gran variedad de primates, numerosas aves silvícolas y los grandes mamíferos (*Inia*, *Pteronura*) y reptiles (*Podocnemis* spp. y *Melanosuchus*) (Ojasti, 2000).

Sub - región andino – patagónica: Consta de serranías, valles y el Altiplano andino, los desiertos de la vertiente del Pacífico y tierras áridas australes. Su fauna típica la conforman pequeños marsupiales (Microbitheridae y Caenolestidae), roedores histricognatos, camélidos suramericanos, cérvidos andinos y varias especies de carnívoros y armadillos endémicos. Entre los mamíferos propios de las subregión desde Colombia hasta Perú - Bolivia, están el oso andino, el tapir de montaña, el venado del páramo y subespecies de altura de *Sylvilagus brasiliensis* (Ojasti, 2000).

Aspectos ecológicos

Muchas de las especies de porte mayor que figuran entre los animales de caza tradicionales concuerdan con la llamada estrategia demográfica K: mantienen sus poblaciones en la capacidad de carga de sus hábitats gracias a su longevidad, mientras que su capacidad reproductiva es baja. Pueden ser más o menos abundantes en hábitats primarios, pero no constituyen una riqueza inagotable. Los usos extractivos de tales especies requieren un cuidadoso manejo, porque su capacidad para compensar la mortalidad adulta es baja.

Las especies no existen independientemente; han coevolucionado en ecosistemas de los cuales dependen. Esto significa que cada especie individual, depende de un conjunto de otras especies para su existencia. Una especie puede depender sólo de una otra especie como alimento, o puede depender de un complejo entero de especies relacionadas. Esto implica que si se realizan acciones que causan la extinción de una especie, entonces la pérdida en futuros beneficios debería incluir las pérdidas incrementadas si otras especies desaparece también (Norton, 1988).

Algunas especies son clave (indicadoras, paisaje o emblemáticas) en sus ecosistemas. Es decir que, cuando una especie desaparece o su población declina fuertemente, se ha observado que las poblaciones de varias otras especies también declinan (Norton, 1988). Las especies - clave son importantes en determinar la habilidad de grandes números de otras especies para persistir en la comunidad. Raven (1976) arguye que la desaparición de cada especie tropical puede resultar potencialmente en una extinción en cascada, con una pérdida adicional de 10 a 30 especies de insectos (Primack, 1993).

Entre las más obvias especies - clave están los predadores de niveles superiores tróficos, ya que estas especies son con frecuencia importantes para el control de poblaciones de

herbívoros (Redford, 1992). La eliminación de incluso un pequeño número de predadores, que constituye una pequeña parte de la biomasa de la comunidad, puede resultar en dramáticos cambios en la vegetación y en una gran pérdida en diversidad biológica (Primack, 1993).

En bosques tropicales, especies arbóreas y lianas de *Ficus* parecen ser especies - clave en el funcionamiento de las comunidades de vertebrados (Lambert, 1991). Las flores de *Ficus* son polinizadas por avispas altamente especializadas, que se desarrollan en los frutos, los cuales a su vez proveen recursos alimenticios para primates, aves y otros vertebrados durante la estación seca (Terborgh, 1986).

Uso de subsistencia y comercial de vida silvestre

Las especies silvestres juegan un papel fundamental en la nutrición humana, particularmente en las áreas rurales. Sin embargo, las especies silvestres no son solo fuente de alimento, sino que se utilizan para una variedad de otros propósitos. Las poblaciones humanas interactúan con la fauna silvestre en cinco formas principales: consumo para alimento, captura para pieles, cueros y otros productos no comestibles (incluyendo usos ceremoniales); explotación de animales vivos para mascotas, zoológicos y usos biomédicos; uso para cacería deportiva o turismo; y finalmente explotación como fuente de animales domesticados (Redford & Robinson, 1991).

Mientras que para el caso de la flora nativa, se diferencian los siguientes grupos de aplicaciones y usos:

- Alimenticio: frutos, bayas (carbohidratos, minerales, vitaminas; algunos proteicos y grasas), nueces (aceites y carbohidratos), hojas tiernas y plantas herbáceas (vitaminas, calcio, hierro), resinas y exudados (proteínas y minerales),
- Medicinal: varios derivados de plantas para amplio espectro de enfermedades
- Construcción y herramientas varias: material de construcción, techado, instrumentos agrícolas, cestería, colchones, esponjas, escobas, sogas
- Cultural: áreas sagradas (funciones sociales, culturales y religiosas), ceremoniales en relación a fertilidad, natalidad y mortalidad; iniciación social y religiosa
- Forrajes: hojas, raíces para alimentación de animales domésticos
- Combustible: material vegetal y animal destinado a leña y para combustión doméstica
- Otros: plantas ornamentales; vestimenta, cosméticos

Uso para alimentación

- Subsistencia

En muchas partes de los países de la región andina, la fauna y flora silvestre son la principal fuente de alimento para poblaciones locales. Una amplia variedad de vida silvestre es cazada para alimento. Sin embargo, generalmente se capturan más mamíferos que aves y más aves que reptiles (Redford & Robinson, 1991). La cacería para alimentación de subsistencia es más importante para grupos originarios que para colonos inmigrantes (Redford & Robinson, 1991), así como la recolección de frutos y otros productos a nivel estacional.

Una importante proporción de las especies forma parte del conjunto de especies amenazadas en los distintos países de la región. Otras especies presentan potencial de manejo y existen algunas experiencias dentro y fuera de la región. Ecuador es el principal productor a nivel mundial de la madera balsa (*Ochroma pyramydale*) y es uno de los centros de origen de la cinchona (*Cinchona succirubra*), cuya corteza es utilizada para combatir la malaria y como antipirético (Tórrez, 1998).

- Comercial

Aunque no se encuentra disponible en gran escala, la carne de monte se encuentra en varios mercados locales. Castro et al. (1975 - 76, cit. en Redford & Robinson, 1991) reportan la presencia de 24 especies para la venta en mercados de Iquitos (Perú), incluyendo seis especies de primates. Se estima que 11.000 primates se venden en este mercado y que en todo el departamento de Loreto se eliminan 370.000 monos para uso de subsistencia y comercial (Redford & Robinson, 1991).

Una fuente principal de carne para comercio en la Amazonia, proviene de caimanes (principalmente del género *Caiman*) y tortugas de río (*Podocnemis* sp.) (Mc Grath 1986, cit. en Redford & Robinson, 1991). Las especies de tortuga se consideran amenazadas en los diferentes países de la región. Existen experiencias de manejo, muchas dirigidas al repoblamiento. En general, especies de *Caiman* no presentan niveles altos de amenaza y actualmente se incluye algunas de las especies con amplio potencial de manejo.

Un importante mercado de explotación de capibara (*Hydrochaeris hydrochaeris*) existe en Venezuela, donde se consume principalmente durante el período de cuaresma (Redford & Robinson, 1991).

Los huevos de aves son una importante fuente de alimento en ciertas áreas. En el Perú, grupos originarios próximos a ríos recolectan huevos de varias aves, los huevos de piyo (*Rhea americana*) son importantes estacionalmente para los Sirionó en Bolivia. En el Altiplano, los huevos de flamenco son importantes para pobladores locales, principalmente del grupo Uru.

Sin embargo, las tortugas son una de las fuentes más importantes de huevos y han sido objeto en el pasado de una intensa explotación que ha llevado a una reducción importante de las poblaciones principalmente de *P. expansa* (Redford & Robinson, 1991).

Por otro lado, la explotación comercial de productos maderables y no maderables también reporta importantes ingresos económicos para determinadas especies como las maderas valiosas (*Swietenia*, *Cedrela*, *Podocarpus*), palmito (*Euterpe*, *Bactris*), granos (*Zea*, *Chenopodium*), frutos y otros.

Vida silvestre como fuente de productos no comestibles

- Cuero

La mayoría de los mercados recientes de cuero se realiza para la elaboración de artículos suntuosos (carteras, guantes, zapatos y abrigos caros). Las principales especies involucradas en este comercio son los pecaríes, capibara y varios reptiles (Cajal, 1988). Más de 2.000.000 de pecaríes de collar (*Tayassu tajacu*) y más de 800.000 de pecarí de

labio blanco (*T. pecari*) fueron exportadas de Iquitos en el Perú entre 1946 y 1966. Sin embargo, el comercio ha disminuido en los últimos años (Redford & Robinson, 1991).

La capibara es otra fuente de cuero de buena calidad (Redford & Robinson, 1991), aunque en la región se lo utiliza en baja escala con este fin. Actualmente, la más importante fuente de cuero de vida silvestre, son los reptiles, principalmente los cocodrilos (*Caiman*, *Melanosuchus*) que se exportaron en cantidades importantes de países de la comunidad andina. Aunque existe una reducción, aun existe tráfico (Redford & Robinson, 1991). Una especie importante es *C. crocodilus*, que presenta poblaciones estables que tienen potencial de manejo.

- Pieles

El tráfico de pieles se ha centrado siempre en pocas especies. La vicuña en la parte sur de la comunidad andina ha sido fuertemente explotada. La vicuña (junto al guanaco) son los únicos animales de vida silvestre cuya lana es recolectada. Es extremadamente fina y, consecuentemente, de alto valor económico (Franklin & Fritz 1991). El tráfico de pieles de la Amazonia está bien documentado (Doughty & Myers, 1971; Grimwood, 1968; McGrath, 1986; Smith, 1976, 1981). Este comercio está concentrado en muy pocas especies: la londra (*Pteronura brasiliensis*), lobito de río (*Lutra longicaudis*), jaguar (*Panthera onca*) y ocelote (*F. pardalis*). El tráfico de pieles de felinos empezó con los jaguares a finales del siglo XIX. En los años 1960, aparentemente en respuesta a la sobreexplotación de jaguar y la consecuente disminución de la población, el tráfico se desvió a especies de menor tamaño (McMahan, 1986).

El período entre 1945 y 1970, fue la edad de oro del tráfico de pieles desde Suramérica (McGrath, 1986). Entre 1960 y 1969, 23.900 pieles de londra fueron exportadas de la Amazonia peruana y brasilera (Smith, 1981). Entre 1946 y 1966 se exportaron desde Iquitos en el Perú 22.664 pieles de londra, 90.574 de lobito de río, 12.704 de jaguar y 138.102 de ocelote (Grimwood, 1968).

- Combustible

En los distintos pisos ecológicos de la región andina, las prácticas para recolección de leña y combustible es parte de varias culturas. Por ejemplo, varias especies de compuestas resinosas, árboles maderables (*Alnus*) y bosta de ganado es utilizado para combustión de hornos domésticos y para actividades mineras. Varias especies de los bosques montanos son aprovechadas para preparación de carbón vegetal.

- Plumas

En gran medida, el tráfico de plumas ha desaparecido. Excepto plumas de ñandú (*Rhea americana*) y de suri (*Pterocnemia pennata*) en Bolivia y el Perú. También se usan plumas de loros amazónicos y águilas para fines de ornamentación en bailes tradicionales.

- Forestería

Se ha convertido en una práctica muy difundida la de reforestar áreas denudadas en varios tipos de vegetación (interandina, andina) con especies introducidas (*Eucalyptus*, *Pinus*). Sin embargo, también se han activado algunos esfuerzos para realizar manejo

forestal con especies nativas pero con escasos resultados positivos por problemas de regeneración y conservación.

- Otros

Se obtienen varios productos no comestibles de fauna silvestre como aceites (*Steatornis*), de las partes duras se hacen artesanías, medicina tradicional y otros usos tradicionales (Redford & Robinson, 1991).

- Mascotas y plantas ornamentales

Existe un creciente tráfico de animales silvestres como mascotas, particularmente loros. Entre 1981 y 1986, los Estados Unidos importaron 703.000 loros desde el Neotrópico representando al menos 96 de las 141 especies conocidas en la región (Jorgenson & Thomsen, 1987; Íñigo & Ramos, 1991; Thomas & Brautigam, 1991). Este tráfico involucra montos de 300 millones de dólares año (Hemley 1988).

Una gran variedad de helechos, orquídeas, bromeliáceas epífitas y otros grupos de plantas son utilizados para fines ornamentales.

- Comercio con fines biomédicos

Otro uso importante de animales vivos es como animales experimentales en la industria biomédica. La mayor parte de este comercio se origina en la ciudad de Iquitos en el Perú que exportó 139.000 primates vivos entre 1961 y 1965 (Grimwood, 1968) y al menos 91.662 en 1973 (Castro et al., 1975 - 76, cit. en Redford & Robinson, 1991). Mucho menos importante es el tráfico de animales vivos destinados a zoológicos (Redford & Robinson, 1991). Hay casos de extracción de muestras de sangre de mamíferos, para investigación y producción de vacunas.

Un elevado porcentaje de especies medicinales es aprovechado tradicionalmente y esta información ha sido incorporada para fines comerciales.

- Caza deportiva

Virtualmente todos los países de la comunidad andina la caza deportiva de aves principalmente y de mamíferos grandes, es un deporte popular: patos en Venezuela, pecaíes, pavas, perdices, entre otros (Gómez - Dallmeier, 1991).

- Turismo

Aunque en general en Suramérica el turismo no compite con otros continentes o grupos de países, la actividad turística se ha incrementado (Redford & Robinson, 1991).

3. Procesos de gestión y administración de especies amenazadas

Es importante aclarar que muchos de los esfuerzos planteados para el tratamiento de recuperación y protección de especies nativas de la región andina han sido basados particularmente en especies de vida silvestre que más bien no están amenazadas. Sin

embargo, se considera útil su referencia en este capítulo porque simboliza de alguna manera la identificación de grupos que más bien son promisorios para manejo y producción; criterios que están basados en las tasas poblacionales y estrategias reproductivas como clave para la recuperación.

3.1. Conservación *in situ*

Desde el punto de vista de la conservación y recuperación de especies amenazadas, la protección de áreas silvestres constituye la principal estrategia, especialmente cuando este es el objetivo rector para el ANP. Esto último promueve un resguardo, seguimiento y manejo activo de las poblaciones de las especies señaladas. Por ejemplo en Colombia el INDERENA coordina proyectos de cría de caimán aguja (*Crocodylus acutus*), de babas (*Caiman crocodylus*), iguanas, tupinambis y boas (Tórrez, 1998). En el Ecuador, hay un centro de crianza de tortugas y de iguanas con programas de recuperación exitosos en Puerto Ayora de las islas Galápagos (Tórrez, 1998). En Venezuela, el chiquire o capibara (*Hydrochaeris hydrochaeris*) está sometido a explotación controlada en los llanos y desde 1990 se reglamentó su manejo racional (Tórrez, 1998).

- Oso de Anteojos (*Tremarctos ornatus*)

En Venezuela se ha propuesto y delimitado un sistema interconectado por corredores ecológicos de áreas silvestres protegidas en la Cordillera de Mérida, que abarca la mayor parte de los hábitats disponibles para el oso de anteojos en dicho país, asegurando la continuidad entre los hábitats y la eventual interconexión entre las poblaciones de esta especie.

Esta estrategia no garantiza por si sola la viabilidad a largo plazo de la población de osos en dicha región venezolana, pero ofrece mejores posibilidades que el mantenimiento de áreas naturales protegidas discontinuas y con posibilidades reales de aislamiento. Existe además la posibilidad de interconectar este corredor con área de interés en Colombia.

En Ecuador, a finales del siglo XX, se ha incrementado significativamente las áreas protegidas que tienen entre sus principales especies protegidas al oso de anteojos. En 1992 se estableció El Ángel y en 1993 la Reserva Ecológica de Antisana. Esta última en conjunto con la adyacente RE de Cayambre - Coca conforman un territorio protegido de más de 5 200 km². En 1994 se estableció el Parque Nacional Sumaco - Napo Galeras.

- Vicuña (*Vicugna vicugna*)

Uno de los casos más interesantes de recuperación exitosa de una población de mamíferos es aquella de la vicuña en Perú. Se estima que durante la época precolombina su población en Perú bordeaba los 2 millones de ejemplares. En las siguientes épocas la población declinó en forma dramática y a mediados del siglo 20 la especie estaba al borde de la extinción, estimándose entre 5 y diez mil los individuos.

En 1964 el entonces Servicio Forestal y de Caza del Perú puso en práctica un plan de rescate de las vicuñas de Pampa Galeras (Ayacucho, Perú), estableciéndose la Reserva Nacional de Pampa Galeras (1967). Un año después Perú y Bolivia suscribieron un convenio para reforzar la protección de esta especie. Desde entonces el Perú estableció el Proyecto Especial Utilización Racional de la Vicuña con el objetivo de repoblar 150 mil

km² de puna con 3 millones de vicuñas. A 1980 la población en Perú bordeaba los 65 mil ejemplares y a pesar del impacto negativo del terrorismo en la siguiente década la población creció hasta cerca de 100 mil animales. En 1991 el Gobierno peruano entregó la custodia de la vicuña a los campesinos en cuyas tierras se crían gran parte de las vicuñas bajo manejo. Tres años después algunas poblaciones fueron pasadas a la categoría II de CITES, permitiéndose la comercialización de lana obtenida de vicuñas trasquiladas vivas.

En Bolivia, la experiencia de manejo de la vicuña es más bien reciente pero con resultados favorables, en particular por la aceptación de las comunidades locales en el Área Natural de Manejo Integrado y Parque Nacional Apolobamba (antes Reserva de Fauna Andina Ulla Ulla, al W de Bolivia).

- Zambullidores (Podicipedidae)

En la Región Andina existen 5 especies de zambullidores, una de ellas en situación amenazada crítica (*Podiceps taczanowski*), una vulnerable (*Rollandia microptera*) y tres de ellas en situación de bajo riesgo (*R. rolland*, *P. major* y *P. occipitalis*). El zambullidor de Junín (*P. taczanowski*) además de estar al borde de la extinción es una especie endémica registrada tan sólo en el Lago de Junín, Perú.

Este grupo es interesante para la región dado que ésta constituye uno de los centros de diversidad a nivel mundial. Estas especies pueden constituirse en indicadores del nivel de alteración de los humedales que habitan y las acciones de planificación y gestión que para ellas se desarrollen tendrán también impactos positivos sobre los procesos ecológicos de dichos humedales. El Grupo de especialistas en zambullidores de la UICN ha elaborado un documento que recoge la información sobre el status de estas especies y propone las líneas principales para Planes de Acción por cada una de estas especies.

En el caso del zambullidor de Junín, el Plan Maestro de la Reserva Nacional de Junín considera entre sus políticas de conservación y manejo de recursos asegurar en particular la supervivencia de las poblaciones de especies de fauna amenazada en la Reserva, especialmente la rana de Junín y el zambullidor de Junín. Así mismo la zonificación de la RN ha considerado el hábitat de esta especie como zona silvestre (permite sólo actividades de bajo impacto) y como zona de recuperación (para un manejo especial que permita su recuperación). Actualmente (febrero/marzo 2001) el PROFONANPE (entidad administradora de fondos para ANPs en Perú) está sometiendo a concurso los fondos disponibles para la elaboración de un plan específico de conservación para esta especie.

- Caimán llanero (*Crocodylus intermedius*)

En Colombia está en implementación un programa nacional para la conservación de esta especie de saurio – a cargo del Instituto Humboldt y auspiciado por el Ministerio del Medio Ambiente y la Universidad Nacional de Colombia, que ha sido presentada en 1998 y todavía no cuenta con resultados.

Pichico barba blanca (*Saguinus mystax*)

El proyecto manejo de *Saguinus mystax* en semi cautiverio fue concebido en el Perú durante 1975, como una alternativa para su reproducción, integrando a los pobladores

locales en la concepción del manejo y aprovechamiento integral de los recursos del bosque. Este proyecto es uno de los componentes de un proyecto mayor, el Proyecto Primates del Perú. El Pichico barba blanca no se consideraba amenazada en ese entonces.

Entre 1977 y 1981 se introdujeron varios grupos de pichico barba blanca (93 animales) en una pequeña isla del río Amazonas (Padre Isla) cercana a la ciudad de Iquitos, Perú (Moya et al., 1990). En los años siguientes se trabajó el componente agroforestal con los isleños, en particular "camu camu" y se hizo seguimiento de los diversos aspectos biológicos y ecológicos de la especie. Los pobladores locales participan en el monitoreo. Cada tres años el Proyecto Primates realizó cosechas esta especie con un valor de \$US 18.000 En 1996 Padre islas registraba aproximadamente 23 manadas de pichicos bajo manejo (ca. 500 individuos).

Si bien la experiencia en Padre Isla está orientada a la cosecha de animales para su uso biomédico, el conocimiento generado sobre la especie puede ser utilizado para su recuperación en otras localidades de su distribución. Actualmente esta especie es considerada en situación vulnerable en el Perú.

Lobo de río (*Pteronura brasiliensis*)

Esta especie se encuentra amenazada en todo su rango de distribución, considerándose extinta en parte de las cuencas del Orinoco y Amazonas. Se encuentra al oeste de los Andes de los cinco países de la Región Andina, aunque el status de sus poblaciones y amplitud de su distribución varía grandemente entre estos países (Carter & Rosas, 1997). En el caso de Colombia, la información no está actualizada, mientras que en Bolivia los reportes son recientes pero escasos.

La protección del lobo de río en el Perú se inició en 1970, con la prohibición de su cacería y comercialización de sus pieles (Brack, 1978), así como con el establecimiento de la Zona Reservada del Manu (Perú), donde probablemente se encuentra la población más grande y mejor protegida, estimada en alrededor de 100 animales (Brecht & Munn, 1988). Actualmente esta especie se encuentra en diferentes categorías de Arreas Protegidas (Isola 1999), tres en Venezuela, cuatro en Colombia, tres en Ecuador, ocho en Perú y 10 en Bolivia. En conjunto estas abarcan más de 250 mil kilómetros cuadrados. Si bien la cifra es impresionante, debe tomarse con precaución el significado de la misma para la protección de la especie tomando en cuenta que en el ANP considerada con mayor población (PN Manu) en una superficie de más de 15 mil km² se estima que tan sólo existen 100 animales (Brecht & Munn, 1988). Además la mayoría de estas áreas protegidas se encuentran aisladas entre sí.

Algunos autores consideran que esta especie puede recuperarse si cesa su demanda (Álvarez, 1996), dado que en ciertas áreas que ya no sufren presión de caza muestran recuperación de sus poblaciones (Isola, 1999). Desde 1990 el proyecto "Existencia, modo de vida y protección de la nutria gigantes en el Perú" ha aportado importante información para su conservación y señalado las acciones prioritarias a realizar. Entre estas últimas propone iniciar la cría en cautiverio de la especie (Schenk, 1999).

3.2. Conservación *ex situ*

En algunos casos la mejor opción para recuperar una especie amenazada lo constituyen los zocriaderos, zoológicos, jardines botánicos y bancos de germoplasma. En otros, complementan los esfuerzos *in situ*. Por ejemplo, el Servicio Nacional Forestal en Venezuela ha implementado una red nacional de arboreta, basada en el establecimiento de 14 arboretas en distintas regiones del país; se han seleccionado 65 especies nativas para fines de conservación del germoplasma (Tórrez, 1998):

- Tortugas gigantes (*Geochelone elephantopus*)

La tortuga gigante es una especie endémica de las Islas Galápagos (Ecuador) que se encuentra amenazada principalmente por la depredación de sus nidos. La supervivencia de esta especie depende en gran medida de los centros de crianza establecidos por la Estación Científica Charles Darwin (ECCD) y el Servicio Parque Nacional Galápagos (SPNG). Hace más de 30 años se estableció el Centro de Crianza de Santa Cruz el que desarrolla un exitoso programa para restaurar las poblaciones de tortugas gigantes. Este Centro mantiene un plantel reproductivo y también incuba nidadas rescatadas de otras islas. A los 4 años de edad las crías son re introducidas en sus islas de origen.

La meta de este zocriadero es producir 50 crías al año de cada raza insular y hasta 1991 habían liberado 1 237 tortugas. En 1995 se inauguró el Centro de Crianza de la Isla Isabela.

- Oso de Anteojos

En Venezuela se ha iniciado un programa de crianza en cautiverio con la intención de reintroducir osos para incrementar el stock en la Cordillera de Mérida y preservar su diversidad genética (Peyton 1995).

4. Instrumentos legales e institucionales que favorecen la protección y restauración de las especies amenazadas

De acuerdo a la compilación realizada por Tréllez (1997a, b, 1998a, b), las trayectorias en los países han tenido dos fases legales y jurídicas – pre y post la Convención de Biodiversidad en Río de Janeiro en 1992 – que facilitan la interpretación de los esfuerzos realizados y su orientación posterior. A continuación, se presentan estas fases y luego se adiciona un breve resumen del marco internacional y regional, bajo el cual los países andinos han suscrito acuerdos y ratificaciones.

4.1. Instrumentos legales nacionales

La primera fase del marco legal y jurídico en los países andinos se remonta a 20 años previos a 1992 (Tréllez, 1998a), en que a través de la Constitución Política Estatal, los países plantean los regímenes de regulación, conservación y aprovechamiento de los recursos naturales y la biodiversidad, reconociendo la participación de las comunidades humanas y culturales en relación a los territorios y paisajes. El primer país en promulgar su Constitución es Venezuela en 1991 (luego se reformó en 1984), en Bolivia se dio en 1967 (posteriormente fue reformada en 1995), en 1984 se dio en Ecuador (fue codificada en 1977), en Colombia en 1991 y en Perú fue en 1993. Posteriormente, varios procesos se dieron en estos países enfáticamente de tipo sectorial y luego gradualmente hacia una visión más integrada y son sintetizados a continuación:

País	Normativa previa a 1992
Bolivia	1952: Reforma agraria 1974: Ley forestal 1975: Ley de vida silvestre, parques nacionales, caza y pesca 1987: Primer intercambio de deuda externa por naturaleza 1990: Pausa ecológica, pausa forestal por cinco años 1991: Creación de la Secretaría Nacional de Medio Ambiente (dependiente del Ministerio de Agricultura)
Colombia	1936: Ley de tierras 1946: Ley de creación del Instituto de Fomento Forestal 1961: Ley sobre resguardos indígenas 1968: Creación del Instituto Nacional de Recursos Naturales 1974: Código nacional de los recursos naturales renovables y protección al medio ambiente 1976 - 1978: Serie de decretos reglamentarios para parques nacionales y fauna silvestre 1978: Ley del mar 1981: Ley sobre reforestación 1982: Ley sobre zonas de reserva agrícola periurbana 1988: Decreto reglamentario de Ley sobre resguardos indígenas 1989: Ley del plan nacional de desarrollo forestal 1989: Ley sobre estatuto nacional de protección de los animales 1990: Ley de pesca
Ecuador	1971: Ley de parques nacionales y reservas 1973: Ley forestal 1976: Sistema nacional de áreas protegidas 1979: Reglamentación de Ley de parques y reservas 1981: Ley forestal y de conservación de áreas naturales y vida silvestre 1981: Creación del patrimonio nacional de áreas naturales del Estado (del Ministerio de agricultura) 1989: Estrategia para el sistema nacional de áreas protegidas del Ecuador
Perú	1969: Ley general de aguas 1975: Ley forestal y de fauna silvestre 1978: Ley de comunidades y desarrollo agrario de las regiones de selva y ceja de selva 1980: Ley general de semillas 1987: Ley general de comunidades campesinas 1990: Código del medio ambiente y los recursos naturales 1990: Sistema nacional de áreas naturales protegidas
Venezuela	1936: Ley de tierras baldías y ejidos 1944: Ley de pesca 1966: Ley forestal de suelos y aguas 1970: Ley de protección a la fauna silvestre 1973: Ley del Instituto Nacional de Parques 1976: Ley orgánica que crea el Ministerio del Ambiente 1976: Ley orgánica del ambiente 1983: Ley orgánica de ordenación del territorio

Posterior al evento de Río 92, se generaron varios instrumentos legales y jurídicos en los países que particularizaron esfuerzos para incluir a la diversidad biológica como políticas de Estado:

País	Normativa posterior a 1992
Bolivia	1992: Creación del Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible 1992: Creación del Fondo Nacional para el Medio Ambiente 1992: Creación de la Dirección Nacional de Arreas Protegidas y Vida Silvestre 1992: Plan de acción ambiental 1992: Ley general de medio ambiente 1992: Primer proyecto de Ley sobre conservación de la biodiversidad 1994: Ley de participación popular 1995: Decreto reglamentario de la Ley general del medio ambiente 1996: Ley forestal 1996: Ley del servicio nacional de reforma agraria 1997: Anteproyecto de Ley del recurso agua 1997: Nuevo proyecto Ley sobre biodiversidad 1997: Reglamento general de áreas protegidas 1997: Reglamentos sobre la vicuña y conservación y aprovechamiento del lagarto 1999 - 2001: Estrategia para la conservación y uso sostenible de la diversidad biológica de Bolivia
Colombia	1993: Creación del Ministerio de medio ambiente 1994: Decreto para control y vigilancia sanitaria y epidemiológica animal y vegetal 1994: Ley y decreto para el establecimiento y mantenimiento de plantaciones forestales para uso producto o protector 1996: Ley y decreto sobre jardines botánicos y otros centros de conservación <i>ex situ</i> 1996: Decreto sobre régimen de aprovechamiento forestal y fauna silvestre 1997: Decreto para la protección y conservación de áreas naturales de Colombia
Ecuador	1992: Creación del INEFAN 1993: Creación de la comisión asesora ambiental (CAAM) 1994: Ley de desarrollo agrario 1994: Proyecto Plan maestro para la protección de la biodiversidad, mediante el fortalecimiento del sistema nacional de áreas protegidas 1994: Constitución del grupo nacional de trabajo sobre biodiversidad (GNTB) 1994: Decreto sobre políticas básicas ambientales del Ecuador 1995: Lineamientos para la estrategia de conservación y uso de la biodiversidad en el Ecuador 1996: Creación del Ministerio de Medio Ambiente 1996: INEFAN elabora anteproyecto de reformas a la Ley forestal de áreas naturales protegidas y de biodiversidad silvestre 1998: Anteproyecto de Ley sobre Biodiversidad 1998: Propuesta de Ley ambiental

Perú	1992: Ley general de pesca 1994: Creación del Consejo nacional del ambiente como organismo rector de la política ambiental 1995: Ley de tierras 1997: Ley sobre conservación y aprovechamiento de la diversidad biológica 1997: Ley de áreas naturales protegidas 1997: Decreto del marco estructural de gestión ambiental 1997: Ley de creación del Fondo Nacional del Ambiente 1997: Ley orgánica para el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales
Venezuela	1992: Ley penal del ambiente 1994: Ley aprobatoria del Convenio de diversidad biológica 1997: Proyecto de Ley sobre diversidad biológica 2000: Ley de diversidad biológica 2000: Estrategia para conservación de la diversidad biológica

4.2. Convenios internacionales y subregionales, normas e instrumentos jurídicos

Desde que se dieron los primeros avances para favorecer la integración andina en 1972, bajo la alianza de los Ministerios de Educación bajo el Convenio Andrés Bello y luego en 1979 con la firma del Acuerdo de Cartagena, los países se comprometieron a "realizar acciones para el aprovechamiento y conservación de los recursos naturales y del medio ambiente"; en ese mismo año se creó el Parlamento Andino como órgano deliberante del actual Sistema Andino de Integración. En 1995, en el VII Consejo Presidencial Andino se aprueba el Acta de Quito para fortalecer la integración latinoamericana; en 1996, se creó la Comunidad Andina y se estableció el Sistema Andino de Integración (fortaleciendo al Parlamento Andino). Posteriormente, en 1997, se conformó la Comunidad Andina de Naciones (CAN) y su Secretaría General (en la sede de la antigua Junta del Acuerdo de Cartagena: Lima). La mayor parte de estos instrumentos coincidieron con determinadas repercusiones de algunos países, entre las que se sumaron las compartidas por los países de la comunidad andina:

- 12.10.1940: Convención para la Protección de la Flora, de la Fauna y de las Bellezas Escénicas Naturales de los Países de América - OEA

Se orienta a proteger y conservar todas las especies y géneros de flora y fauna de América, incluyendo las aves migratorias de interés económico o valor estético, histórico o científico; prevé la vigilancia y reglamentación de las importaciones, exportaciones y tránsito de especies protegidas de flora y fauna; define a categorías de manejo.

- 12.5.1954: Convención sobre Pesca y Conservación de los Recursos Vivos de Alta Mar – Secretaría General de las Naciones Unidas

Mantener, mediante la cooperación internacional, la productividad de los recursos vivos de alta mar, considerando el desarrollo de las técnicas modernas que han expuesto a algunos de esos recursos en peligro de una explotación excesiva.

- 24.4.1958: Convención sobre la Plataforma Continental – Secretaría General de las Naciones Unidas

Declarar la soberanía exclusiva de los Estados sobre su plataforma continental a los efectos de la explotación de los recursos naturales existentes en ella.

- 29.4.1958: Convención Internacional para la Prevención de la Contaminación de las Aguas del Mar por Hidrocarburos – OMI

Emprender acciones comunes para impedir la contaminación de las aguas de mar por hidrocarburos descargados por buques; establecer zonas prohibidas donde no se permitirá a los buques petroleros la descarga de hidrocarburos o su mezcla.

- 14.5.1966: Convención Internacional para la Conservación del Atún del Atlántico – FAO

Mantener las poblaciones del atún y especies similares que se encuentran en el océano Atlántico.

- 2.2.1971. Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional Especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas "Convención de Ramsar" (entró en vigencia en 1979) – Secretaría de las Naciones Unidas

Evitar la desaparición de humedales y asegurar su preservación, dada la importancia de los mismos para los procesos ecológicos y la rica flora y fauna que albergan; brindar las bases de cooperación internacional en lo referente a la conservación de los humedales.

- 23.11.1972: Convención para la Protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural - UNESCO

Establecer un sistema eficaz de protección colectiva del patrimonio cultural y natural de valor excepcional organizado de una manera permanente y con un sentido científico y moderno.

- 3.3.1973: Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de la Flora y de la Fauna Silvestre (CITES) – UICN

Proteger ciertas especies de animales y vegetales que se encuentran en excesivo peligro de extinción; acordar medidas para proteger a las especies de flora y fauna silvestre mediante el control del comercio internacional.

- 3.6.1978: 1980: Tratado de Cooperación Amazónica

Promover el desarrollo armónico de la Amazonia, permitiendo una distribución equitativa de los beneficios del desarrollo entre las partes contratantes, elevando el nivel de vida de sus pueblos e incorporando sus territorios amazónicos a sus economías nacionales.

- 20.12.1979: Convenio para la Conservación y Manejo de la Vicuña (Bolivia, Perú, Ecuador, Chile, Argentina)

Establece la protección de la especie, prohibiendo y reprimiendo la caza furtiva y el tráfico ilícito de sus productos; prohíbe la exportación de animales fértiles.

- 3.1983: Convenio para la Protección del Medio Ambiente Marino y la Zona Costera del Pacífico Sudeste (Colombia, Ecuador y Perú)"Convenio de Cartagena!

Proteger y ordenar el medio marino y las zonas costeras de la región del Gran Caribe.

- 18.11.1983: Convenio Internacional sobre Maderas Tropicales – ITTO (reformado en 1994) – Naciones Unidas

Constituir un marco eficaz de cooperación y consulta entre países productores y consumidores de maderas tropicales; fomentar la expansión y diversificación del comercio internacional de madera tropical y el mejoramiento de las condiciones estructurales del mercado de maderas tropicales; estimular y apoyar los trabajos de investigación y de desarrollo de políticas nacionales encaminadas a una utilización sostenible y a la conservación de bosques tropicales y sus recursos genéticos; mantener un equilibrio ecológico en las regiones interesadas.

- 18.1.1990: Protocolo Relativo a las Arreas, Flora y Fauna Silvestres Especialmente Protegidas del Convenio para la Protección y el Desarrollo del Medio Marino en la Región del Gran Caribe

Proteger y preservar en la zona de aplicación del convenio para la protección y desarrollo del medio marino en la región Gran Caribe, los ecosistemas raros y vulnerables, así como el hábitat de las especies amenazadas o en peligro de extinción.

1991: Convención Internacional para la Reglamentación de la Caza de la Ballena

- 5.9.1991: Convenio 169 de la OIT sobre Pueblos Indígenas y Tribales en Países Independientes

"Recordando la particular contribución de los pueblos indígenas y tribales a la diversidad cultural, a la armonía social y ecológica de la humanidad y a la cooperación y comprensión internacionales"

- 6.1992: Convenio sobre la Diversidad Biológica – Secretaría General de las Naciones Unidas

Conservar al máximo posible de diversidad biológica, en beneficio de las generaciones presentes y futuras.

"Preocupadas por la considerable reducción de la diversidad biológica como consecuencia de determinadas actividades humanas"

"Observando que es vital prever, prevenir y atacar en su fuente las causas de reducción o pérdida de la diversidad biológica"

"Observando también que cuando exista una amenaza de reducción o pérdida sustancial de la diversidad biológica no debe alegarse la falta de pruebas científicas inequívocas como razón para aplazar las medidas encaminadas a evitar o reducir al mínimo esa amenaza"

- 2.7.1996: Decisión 391 de la Comisión del Acuerdo de Cartagena – Régimen Común sobre Acceso a los Recursos Genéticos

"Que los Países Miembros cuentan con un importante patrimonio biológico y genético que debe preservarse y utilizarse de manera sostenible"

"Que la diversidad biológica, los recursos genéticos, el endemismo y rareza, así como los conocimientos, innovaciones y prácticas de las comunidades indígenas, afroamericanas y locales asociados a éstos, tienen un valor estratégico en el contexto internacional"

Art. 13. De la Precaución: Los Países Miembros podrán adoptar medidas destinadas a impedir la erosión genética o la degradación del medio ambiente y de los recursos naturales. Cuando exista peligro de daño grave e irreversible, la falta de certeza científica no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces.

Art. 45. De las Limitaciones al Acceso: Los Países Miembros podrán establecer mediante norma legal expresa, limitaciones parciales o totales al acceso a recursos genéticos o a sus productos derivados, en los casos siguientes:

- a. Endemismo, rareza o peligro de extinción de las especies, subespecies, variedades o razas;
- b. Condiciones de vulnerabilidad o fragilidad en la estructura o función de los ecosistemas que pudieran agravarse por actividades de acceso;
- c. Efectos adversos de las actividades de acceso, sobre la salud humana o sobre elementos esenciales de la identidad cultural de los pueblos;

- 21 - 28.5.1997: Declaración de Santa Marta – Primer Congreso Latinoamericano de Parques Nacionales y Otras Áreas Protegidas

"Reconociendo que las acciones necesarias para salvaguardar las riquezas bióticas de la Tierra dependen del compromiso de todos los latinoamericanos, nos ponemos al frente de la implementación de esta Declaración".

"... los sistemas de áreas protegidas deben ampliarse para incluir los siguientes componentes:

- Espacios núcleo: parques nacionales y otras áreas con categoría de protección estricta
- Redes en todos los niveles: repitiendo estas figuras en los niveles locales, nacionales, regionales y continentales, hasta cubrir todos los países y subregiones de América.
- Restauración: partiendo de redes así concebidas, suelen preservarse la flora y la fauna disponibles en cada territorio, lográndose restablecer y enriquecer los recursos bióticos y los servicios ecosistémicos.

4.3. Instituciones en los países que respaldan los procesos de gestión y protección de las especies

La cabeza de sector que institucionaliza al marco legal y jurídico en los países andinos son los ministerios de medio ambiente. Venezuela fue el primero en crear su Ministerio del

Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables en 1976, le siguieron Bolivia en 1992, luego Colombia en 1993, Perú en 1994 y finalmente Perú en 1996 (Tréllez, 1998a).

Actualmente, Bolivia cuenta con el Ministerio de Desarrollo Sostenible y Planificación, bajo el cual se tiene al Viceministerio de Medio Ambiente, Planificación y Desarrollo Forestal; de éste depende la Dirección General de Biodiversidad (DGB) con las siguientes unidades: Unidad de Vida Silvestre, Unidad de Recursos Genéticos. Los contratos de acceso son tratados por el Cuerpo de Asesoramiento Técnico y las solicitudes de autorización de investigación científica y permisos de colecciones científicas por el Consejo Consultivo de Vida Silvestre (que opera desde 1985). Por otro lado, el Servicio Nacional de Arreas Protegidas depende del Ministerio de Desarrollo Sostenible y Planificación. Debido al proceso de descentralización administrativa, cada Prefectura departamental cuenta con una oficina de Medio Ambiente y Recursos Naturales, así como en varios municipios.

Entre 1970 y 1990, varios países andinos han fortalecido la implementación de autoridades ambientales y su institucionalidad para la gestión ambiental; cuando carecieron de éstas, otras instituciones se hicieron cargo de esa competencia:

- INDERENA (Instituto de Recursos Naturales) en Colombia
- ONERN (Oficina Nacional de Evaluación de los Recursos Naturales) en Perú, ahora reemplazada por el INRENA (Instituto de Recursos Naturales) y el CONAM (Consejo Nacional del Ambiente)
- SEGMA (Secretaría de Medio Ambiente) en Bolivia
- CAAM (Comisión Asesora Ambiental) y el INEFAN (Instituto Ecuatoriano Forestal de Arreas Naturales y Vida Silvestre) en Ecuador

Bolivia

El Ministerio de Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente (creado en 1992), en 1997 pasa a ser el Ministerio de Desarrollo Sostenible y Planificación; la Secretaría de Recursos Naturales y Medio Ambiente, se la conoce como el Viceministerio de Desarrollo Sostenible, Medio Ambiente y Desarrollo Forestal, de la cual depende la Dirección General de Biodiversidad y ésta a su vez, se compone de Vida Silvestre y Recursos Genéticos. Los centros de investigación científica, mayormente dependientes del sistema nacional universitario, que han estado ligados a diferentes procesos de asesoramiento técnico al Estado, están siendo integrados bajo un proceso de acreditación, instaurado por el Viceministerio de Desarrollo Sostenible, Medio Ambiente y Desarrollo Forestal en la gestión 2001.

Colombia

En 1991 se creó el Ministerio del Ambiente y se organiza el Sistema Nacional del Ambiente; la Dirección General Forestal y de Vida Silvestre y la Política Nacional de Biodiversidad (planteada en 1997) son esfuerzos relevantes para la gestión de la biodiversidad. En las Políticas Nacionales también participaron el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y el Departamento Nacional de Planeación.

Ecuador

El INEFAN prácticamente es el ente encargado de la gestión de biodiversidad, a través de la Dirección Nacional de Arreas Naturales y del Departamento de Vida Silvestre, en el que se ha constituido el Grupo Nacional de Trabajo en Biodiversidad, con participación multisectorial.

Perú

El Consejo Nacional del Ambiente (CONAM) y el INRENA (que primero dependió del Ministerio de Agricultura y luego fue adscrito a la Presidencia del Consejo de Ministros) comparten responsabilidades en la gestión de biodiversidad; el CONAM además define políticas y de coordinación intersectorial.

Venezuela

El Ministerio del Medio Ambiente y de los Recursos Naturales es el encargado de la gestión de biodiversidad y se ha previsto la creación de una oficina coordinadora sobre biodiversidad, consolidada en 2000 como la Oficina Nacional de Diversidad Biológica (ONDB); INPARQUES (Instituto Nacional de Parques) también contribuye a estos procesos administrativos.

4.4. Otras instituciones regionales que promueven acciones para conservar las especies amenazadas

- Conferencias de las partes del Convenio de Diversidad Biológica:

- PNUMA: Secretaría del Convenio de Diversidad Biológica (1994, con sede en Canadá) y conformación del Consejo Directivo del Órgano Subsidiario de Asesoramiento Científico, Técnico y Tecnológico
- Protocolo de Seguridad de la Biotecnología o Bioseguridad, Declaración sobre la Diversidad Biológica y los Bosques y Conservación y Uso Sostenible de la Diversidad Biológica Marina y Costera (1995)
- Creación de Programa de Actividades sobre Diversidad Biológica Agrícola, Legislación Nacional y sus Correspondientes Estrategias y Derechos de Propiedad Intelectual (1996)
- Recomendaciones del GRULAC (Grupo Latinoamericano y del Caribe) (1998)

- Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM) y el PNUD (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo)

La Secretaría del Convenio de Diversidad Biológica dispuso a partir de 1994, los fondos necesarios para elaborar las estrategias sobre diversidad biológica, administrados por el PNUD a los países.

- Subprograma de Diversidad Biológica del CYTED (Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo)

Este Subprograma está vigente desde 1992. El Programa se basa en la cooperación científica y tecnológica (multilateral y horizontal) para promover transferencia de conocimientos y movilidad de científicos. Los organismos signatarios de este programa en los países andinos son:

- Bolivia: CONACYT (Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología)
- Colombia: COLCIENCIAS (Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología)
- Ecuador: Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología
- Perú: CONCYTEC (Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología)
- Venezuela: CONICIT (Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas)

- Grupo del Banco Mundial: Vicepresidencia Regional para América Latina y el Caribe (LCR)

Elaboración de la Estrategia Regional del Medio Ambiente de América Latina y el Caribe (LCR, 2000) con tres objetivos clave para el desarrollo y reducción de la pobreza:

- Mejorar las condiciones de salud afectadas por factores ambientales (como son la contaminación del aire urbano y en ambientes interiores, agua sucia, sustancias tóxicas)
- Mejorar los medios de vida de la gente pobre, mediante la gestión sostenible de recursos naturales (es decir, tierra, agua fresca y ecosistema marino, bosques y biodiversidad)
- Reducir la vulnerabilidad de riesgos ambientales inducidos por el ser humano y los desastres naturales.

- Comisión de Supervivencia de Especies de la UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza)

El despliegue de este grupo de expertos y especialistas en especies de la UICN no solo se centra en el apoyo a otras instancias como CITES, sino a la elaboración de guías (para conservación de la biodiversidad, tratamiento de especies migratorias e invasoras), listas rojas (de vertebrados, plantas), planes de acción para la conservación de especies (Invertebrados, vertebrados, plantas no vasculares y vasculares).

- Agrupación de organizaciones ambientalistas y la cooperación internacional para la evaluación sobre la conservación de la biodiversidad

- Conservación de la diversidad biológica mundial (Banco Mundial; World Resources Institute; UICN; Conservación Internacional; WWF) (McNeely et al., 1991).
- Evaluación del estado de conservación de las ecoregiones terrestres de América Latina y el Caribe (World Wildlife Fund: Programa de Apoyo a la Biodiversidad; Conservación Internacional; The Nature Conservancy; Wildlife Conservation Society; World Resources Institute) (Dinerstein et al., 1995).
- Guía y Estrategia para la Conservación de los Centros de Diversidad Vegetal (World Wildlife Fund; UICN; Smithsonian Institution; Comunidad Económica Europea; UK Overseas Development Administration) (Davis et al., 1997).

5. Capacidades científicas y técnicas para favorecer la protección y restauración de especies amenazadas

- **Centros científicos**

No se ha logrado obtener información completa en relación a las capacidades científicas y técnicas por cada uno de los países. Sin embargo, se puede reconocer que en la región andina tropical se ha dado mayor énfasis a la consolidación académica relacionada con la investigación sobre los grupos de biodiversidad que son utilizados como emblemáticos para diagnósticos locales, regionales y suprarregionales, como los siguientes:

Vertebrados

Mammalia
Aves
Reptilia
Amphibia
Pisces

Plantas vasculares

Pteridophyta
Gymnospermae
Angiospermae

Dicotyledoneae
Monocotyledoneae

Cada país cuenta tanto con colecciones científicas de referencia al menos en un centro académico (Museos de historia natural, institutos de investigación, colecciones de fauna, herbarios, entre otros), así como de especialistas (investigadores con pre y postgrado) y publicaciones generadas (monografías, catálogos, inventarios locales y nacionales, libros rojos de vertebrados). Es muy reciente y todavía no logrado en todos los cinco países, las experiencias de divulgación sobre especies amenazadas y endémicas, como por ejemplo en Bolivia (Plan de acción para las especies amenazadas) y en Ecuador (plantas endémicas).

Un panorama mucho menos comprometido y adelantado se tiene para otros grupos: como para la fauna de invertebrados y las plantas no vasculares. Si bien las instituciones científicas cuentan con material de referencia y de consulta, muy pocos especialistas se encuentran a cargo de su conservación y determinación taxonómica. Entre casos particulares a la región andina, se cita a los grupos de Coleoptera (con más de 10 especialistas en Colombia y con la colección más representativa a nivel geográfico, según Amat & Escobar, 2000), Hymenoptera (con un especialista en Colombia, con crecientes colecciones en Venezuela y Colombia, según Fernández, 2000), Lepidoptera (ningún especialista en Bolivia, 3 en Colombia, 2 en Ecuador, 1 en Perú y 2 en Venezuela, según Lamas, 2000).

- Taxónomos

En la actualidad muchos conservacionistas reconocen la importancia que tiene los taxónomos para la conservación de la diversidad biológica y que la taxonomía precede a la conservación, ya que no puede haber entendimiento de lo que existe para conservar sin

una estructura formal de nombres y un sistema concordado para el uso de estos (Collar, 1997).

La quinta Conferencia de las Partes (COP) del Convenio de Diversidad Biológica reconoció esta necesidad y solicitó que el Plan Estratégico para el Convenio incluyera un programa de trabajo para la Iniciativa Mundial sobre Taxonomía (GTI): Este deberá, entre otros, afrontar el problema de la falta de capacidad taxonómica mediante actividades a escala mundial, regional y nacional. En la actualidad ninguno de los países de la Región Andina ha presentado su informe al Programa de GTI.

- Grupos ambientalistas no gubernamentales

En los cinco países andinos existen organizaciones ambientalistas, preocupadas por la conservación de la diversidad biológica, aunque predomina más la aproximación ecosistémica y por tanto la aproximación a nivel de especies es relativamente limitada.

Bolivia

Cuenta con más de 600 ONGs involucradas en la conservación de la diversidad biológica del país. Entre las más destacadas se tiene a:

- Fundación Amigos de la Naturaleza (FAN) que administra un parque nacional, pero también a través de su departamento científico está involucrada en la investigación sobre ecología y distribución de grupos de especies amenazadas, plantas ornamentales, entre otros.

Colombia

Existe una variedad de organizaciones con especializaciones en: investigaciones científicas en áreas protegidas, educación ambiental en zonas rurales, protección del medio ambiente, protección de flora y fauna andina, entre otras. Por ejemplo la Fundación Natura que tiene como uno de sus temas prioritarios la fauna silvestre de su país.

Ecuador

Las organizaciones no gubernamentales son variadas y se especializan en distintos aspectos de vital importancia para el país. En cuanto a especies amenazadas destaca:

- La Fundación Charles Darwin de las islas Galápagos, que realiza investigación sobre la tortuga galápagos y en cooperación con las autoridades ecuatorianas actúan en el Archipiélago de Colón.
- EcoCiencia en temas de biodiversidad, participación comunal en proyectos de aprovechamiento de recursos naturales.

Perú

Existen ONGs que realizan investigación en cuanto a especies amenazadas, tales como:

- Asociación Peruana para la Conservación de la Naturaleza (APECO) en el mono choro de cola amarilla (*Lagothrix flavicauda*) y la taruca (*Hippocamelus antisensis*)
- Asociación de Conservación de los Recursos Marinos (ACOREMA) que realiza investigaciones en tortugas marinas (*Chelonia mydas*, *Dermochelys coriacea*, *Lepidochelys olivacea*)
- Centro Peruano de Estudios Cetológicos (CEPEC) que realiza estudios en diversos cetáceos menores que incluyen algunas especies amenazadas.

Venezuela

El movimiento conservacionista alberga a más de 500 organizaciones. Estas instituciones gracias a su activismo, en los últimos años han tenido una actuación preponderante en pro de la conservación.

En Venezuela tiene su sede la Red Tremarctos, que congrega a investigadores de los cinco países del CAN, a través de un WEB site específico para osos de anteojos. Esta es una interesante iniciativa que podría desarrollarse para otras especies amenazadas, de modo de facilitar el intercambio de información y coordinación en cuanto a investigación.

6. Conclusiones del diagnóstico de especies amenazadas andinas

- Características sobresalientes de la región andina

- La región andina se caracteriza por una elevada biodiversidad. Debido al número de especies presentes, se ha identificado como una de las regiones más ricas del mundo
- Entre los grupos de especies nativas, se destacan porcentajes de endemismos que constituyen una de las categorías prioritarias para ser atendidas en planes de protección y restauración.
- Las especies de vida silvestre están afectadas en forma desfavorable, principalmente por:
 - Destrucción y fragmentación de hábitat
 - Explotación excesiva e inadecuada de los recursos

Legislación

- También el marco jurídico y normativo regional cuenta con instrumentos básicos, pero existen vacíos en cuanto a las definiciones transfronterizas, binacionales o regionales, en cuanto a control de comercio ilegal, programas conjuntos para promover un tratamiento adecuado de productos derivados de especies amenazadas, legislación sobre aprovechamiento sostenible de recursos de vida silvestre no forestales, entre otros.

Institucional

Aunque hay grupos organizados para apoyar a la biodiversidad amenazada, las regiones no promueven una coordinación ni compatibilización de objetivos y acciones.

Acciones de protección

- Existen esfuerzos por desarrollar programas de conservación *ex situ* e *in situ*, pero todavía mantienen una aplicación unilateral y no regional, pese a que muchas especies son compartidas por los 5 países
- Una gran parte de los proyectos de manejo y recuperación están siendo desarrollados en base a especies no amenazadas. Existen algunos ejemplos de especies amenazadas pero solo a nivel de países. La mayor parte de esas experiencias han sido iniciadas recientemente y todavía no se cuenta con resultados
- A nivel regional son ausentes programas de protección y restauración de especies amenazadas, mucho menos de monitoreo. En todo caso, los pocos casos de estudio son desarrollados solo a nivel de algunos países de la región andina.

Investigación

- Aun es incipiente el número de especies con suficiente información sobre el estado de conservación a nivel regional. Las listas actuales se basan en opiniones de especialistas y no existen compatibilizaciones a nivel regional.
- Los países han adelantado las capacidades científicas, pero persisten vacíos de conocimiento sobre grupos pobremente conocidos (invertebrados, plantas no vasculares). La mayor parte de los casos de manejo y restauración se generan en forma aislada por cada país.

Divulgación y concientización

- La difusión de proyectos y experiencias es muy débil a nivel regional; la generación de información actualizada es de difícil acceso.

Financiamiento

- El acceso a financiamiento no activa mediante mecanismos regionales, sino por cada país y en forma aislada

II. Bases para la elaboración de la estrategia regional

1. Lineamientos para definir la estrategia regional: especies amenazadas

Fortalecimiento de la legislación

- Legislar sobre especies que sean comunes a varios países y compartan ecosistemas
- Depurar situaciones de conflicto y superposiciones en normativas sectoriales de los países andinos que afectan a la conservación de las especies de vida silvestre
- Complementar vacíos de legislación sobre aprovechamiento sostenible de recursos biológicos no forestales

Fortalecimiento institucional

- Facilitar la aplicación de normativas vigentes

- Fortalecer los órganos gubernamentales para el apoyo de iniciativas sobre investigación, conservación y aprovechamiento de especies amenazadas en la región
- Consolidar redes de centros de investigación científica y promover programas de alcance regional
- Consolidar instituciones dedicadas a conservación *in situ* y *ex situ* (jardines botánicos, bancos de germoplasma, laboratorios de cultivo *in vitro*, entre otros)

Fortalecimiento de la participación

- Fortalecer los procesos de participación local en la restauración, manejo y gestión de la biodiversidad regional
- Armonizar entre planes de manejo de conservación con opciones de aprovechamiento de los recursos procedentes de las especies amenazadas para garantizar su sostenibilidad
- Mecanismos idóneos y eficientes de coordinación, cooperación e intercambio (entre organismos estatales y científicos)
- Garantizar la coordinación de grupos organizados (CAAM, TCA, GTBD, conferencias de las partes, grupos especialistas de la UICN, entre otros) para un adecuado tratamiento de estrategias regionales y lograr proteger especies amenazadas

Fortalecimiento de acciones de protección

- Regular el comercio de especies amenazadas, de acuerdo a intereses nacionales y subregionales
- Consolidar a las áreas protegidas, áreas transfronterizas, corredores, entre otras opciones con base a la cobertura de especies y al análisis de vacíos de información
- Administración adecuada de productos derivados de especies amenazadas (restauración, acceso a recursos y programas sobre especies seleccionadas)
- Diseminar y aplicar experiencias exitosas de restauración y conservación *in situ* y *ex situ*

Consolidación de la investigación

- Adecuación cuantificable y objetiva sobre la asignación de categorías de las especies amenazadas a nivel regional en base a sus poblaciones, endemismos regionales, si comparten hábitats transfronterizos
- Desarrollo de programas de investigación científica y de manejo sobre recuperación y protección de especies amenazadas a nivel regional; por ejemplo en base a estudios proactivos de grupos sometidos a problemas severos (como anfibios)
- Diseño de programas de investigación destinado a conservación *ex situ* de grupos más amenazados
- Elaboración y definición de programas de monitoreo y seguimiento de especies seleccionadas a nivel regional

Fortalecimiento de la divulgación y concientización

- Difusión de experiencias exitosas
- Concertación de esfuerzos aportados por instituciones académicas, científicas, organizaciones de base, los Estados y las organizaciones no gubernamentales para favorecer la conservación y restauración de especies amenazadas

Acceso a financiamiento

- Planteamiento de iniciativas y modelos innovadores a nivel regional para facilitar el financiamiento para los distintos componentes de la estrategia
- Mejora de los mecanismos de financiamiento para apoyo a la restauración y protección de especies amenazadas andinas

2. Criterios de selección para los grupos de biodiversidad amenazados

- Estado de conservación (amenazado, vulnerable, en peligro de extinción)
- Condición de endemismo
- Valor ecológico (especies - clave, funciones)
- Singularidad taxonómica
- Significado económico y etnocultural
- Especies migratorias
- Especificidad de hábitat
- Estado de conservación del ecosistema

3. Objetivos estratégicos

- Promover gestión integrada de especies andinas amenazadas en comunidades y ecosistemas altamente degradados
- Reducir la vulnerabilidad de grupos seleccionados de especies andinas de vida silvestre
- Motivar al manejo responsable de recursos derivados de la vida silvestre (pesquerías, silvicultura, acuicultura)
- Respaldar a las instituciones científicas y técnicas para mejorar sus capacidades en la investigación para la gestión de las especies andinas amenazadas
- Fortalecer la integración regional de instituciones gubernamentales, no gubernamentales y científicas dedicadas en la gestión y conservación de especies amenazadas
- Consolidar las capacidades para profesionales, técnicas y tecnológicas para lograr la protección y restauración de las especies

4. Programas, proyectos y acciones (protección, uso y manejo)

La definición de los programas podría obedecer a la estructuración de temas según sea planteado por:

- Área geográfica o biogeográfica; binacional, regional y transnacional
- Relación con ecosistemas prioritarios
- Acción de desarrollo; minería, petrolera, forestal
- Grupos seleccionados

5. Plan de acción

El plan de acción estará estructurado en cuatro mayores componentes:

- a. Programa (proyectos, acciones)
- b. Cronograma en corto, mediano y largo término
- c. Metas e indicadores de verificación
- d. Responsabilidades

a. Programa: a ser definido según las opciones listadas en punto anterior(4).

b. Cronograma:

- Para plazos a corto término:

- De alta prioridad: 0 - 2 años
- De prioridad mediana: 3 - 6 años

- Para plazos a mediano y largo término:

- Seguimiento de alta prioridad: 5 - 10 años
- Seguimiento de mediana prioridad: 10 - 20 años

c. Metas e indicadores de verificación:

El éxito de las estrategias podrá ser medido en base a la disminución del número de especies amenazadas, al incremento de sus poblaciones y a la restauración de un estado de conservación viable, bajo planes de monitoreo.

- Financiamiento logrado
- Generación de productos (informes, publicaciones)
- Organización de eventos (talleres, seminarios)
- Participación de grupos meta (Gobierno, instituciones científicas, comunidades)

d. Responsabilidades:

- Ente gubernamental
- Centros científicos
- Organizaciones no gubernamentales
- Sociedad civil
- Organizaciones de base

Bibliografía consultada

Alho, C.J.R. 1985. Conservation and management strategies for commonly exploited Amazonian turtles. *Biol. Cons.*, 32:291-298.

Alvarez, J. 1996. Informe de expedición Pacaya - Samiria. Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP). Iquitos. 16 p. (no publicado).

Amat, G. & F. Escóbar. 2000. Capacidad nacional de investigación en sistemática biológica en Colombia y breve reseña del estado actual del conocimiento taxonómico del orden Coleoptera. Pp. 137 - 144. En: F. Martín Piera, J. J. Morrone & A. Melic (eds.) Hacia un Proyecto CYTED para el Inventario y Estimación de la Diversidad Entomológica en Iberoamérica: PrIBES 2000. SAE, Zaragoza.

Aparicio, J. 1998. Herpetofauna. En: J. Sarmiento (Ed.) Plan de Acción para las Especies Amenazadas de Bolivia. MDSP/DGB. La Paz.

Barrera, S. & J. Sarmiento. 1998. Peces. En: J. Sarmiento (Ed.) Plan de Acción para las Especies Amenazadas de Bolivia. Museo Nacional de Historia Natural. MDSP/DGB. La Paz.

Baudoin, M. & R. España. 1995. Lineamientos para una estrategia nacional de conservación y uso sostenible de la diversidad biológica. MDSP/DGB/PNUD/UNOPS/TCA. La Paz. 58 p.

Bernal, N. 1998. Mamíferos. En: J. Sarmiento (ed.) Plan de Acción para las Especies Amenazadas de Bolivia. Museo Nacional de Historia Natural. MDSP/DGB. La Paz.

Brack, A. 1978. Situación actual de las nutrias (Lutrinae, Mustelidae) en el Perú. Pp. 76 - 84. En: Proceedings of the First Working Meeting of the Otter Specialist Group. UICN. 158 p.

Brack, A. 1994. Biodiversidad, biotecnología y desarrollo sustentable en la Amazonia. 45-65. in Memorias del taller regional sobre biodiversidad. Parlamento Amazónico. Quito.

Brako, L. & J. L. Zarucchi. 1993. Catalogue of the flowering plants and gymnosperms of Peru. Monographic Systematic Botany 45: 1 - 1286.

Brecht, M. & C. Munn. 1988. The Amazon's Gregarious Giant Otter. Animal Kingdom. 91(5): 34 - 41.

Cajal, J. L. 1988. The lesser rhea in the Argentine puna region: Present situation. Biol. Cons. 45:81-91.

Canaday, C. 2000. La variedad de nuestra fauna. Ecuador Terra Incógnita. (Quito) 1, no. 6:25-7.

Carter, S. & F. Rosas. 1997. Biology and conservation of the giant otter *Pteronura brasiliensis*. Instituto Nacional de Pesquisas da Amazonia (INPA), Laboratorio de Mamíferos Acuáticos. Mammal Review 27(1): 1 - 26.

Coloma, L. & A. Quiguango. 2000. Anfibios del Ecuador: lista de especies y distribución altitudinal. Quito: Museo de Zoología (QCAZ) de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador.

Coloma, L., A. Quiguango & S. Ron. 2000. Reptiles del Ecuador: lista de especies y distribución. Crocodylia, Serpentes y Testudines. Quito: Museo de Zoología (QCAZ) de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador.

CONAM (Consejo Nacional del Ambiente). 1997. Primer Informe Nacional ante la Conferencia de las Partes. 87 pp + anexos y cuadros (informe no publicado).

CONCYTEC (Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología). 1998. Estudio sistémico de la realidad científica y tecnológica. Dirección General del Programa de Ciencia y Tecnología. Lima, 174 p.

Davis, S. D., V. H. Heywood, O. Herrera - MacBryde, J. Villa - Lobos & A. C. Hamilton. 1997. Centres of plant diversity. A guide and strategy for their conservation. WWF, IUCN, SI, EC, ODA, Cambridge, 3 volúmenes.

Dinerstein, E., et al. 1995. Una evaluación del estado de conservación de las ecoregiones terrestres de América Latina y el Caribe. WWF - WB, Washington. 135 p.

DGB (Dirección General de Biodiversidad). 2001. Estrategia nacional de conservación y uso sostenible de la biodiversidad y plan de acción. Ministerio de Desarrollo Sostenible y Planificación / Viceministerio de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Desarrollo Forestal. La Paz. 67 p.

Doughty, R.W. & N. Myers. 1971. Notes on the Amazon wildlife trade. *Envir. Cons.* 3:293-7.

Ergueta, P & C. de Morales. 1996. Libro rojo de los vertebrados de Bolivia. CDC-Bolivia, La Paz.

FAO. 1990. Conservación y desarrollo sostenible en la región amazónica. Documento de trabajo de FAO elaborado bajo la dirección del Grupo de Trabajo Interdepartamental para la Amazonia. 35 p.

Fernández C., F. 2000. Sistemática y filogenia de los himenópteros de la región neotropical: Estado del conocimiento y perspectivas. Pp. 211 - 231. En: F. Martín Piera, J. J. Morrone & A. Melic (eds.) *Hacia un Proyecto CYTED para el Inventario y Estimación de la Diversidad Entomológica en Iberoamérica: PRIBES 2000*. SAE, Zaragoza.

Figueroa Serrano, S. 1995. Uso, valor, manejo y conservación de la fauna silvestre en la región amazónica ecuatoriana. Informe para la FAO, Quito, 169 pp.

Flores, E. 1995. Políticas, estrategias y plan de acción y gestión de la vida silvestre en Bolivia. Diagnóstico sobre la vida silvestre en Bolivia. Proyecto RLA/92/G32. 20 pp.

Franklin, W.L. & M.A. Fritz. 1991. Sustained harvesting of the Patagonia guanaco: Is it possible or too late?. In J.G. Robinson & K.H. Redford (eds.), *Neotropical wildlife use and conservation*, pp. 317-336. The University of Chicago Press. Chicago and London.

Gómez-Dallmeier, F. 1991. Whistling ducks as a manageable and sustainable resource in Venezuela: Balancing economic costs and benefits. In J.G. Robinson & K.H. Redford (eds.), *Neotropical wildlife use and conservation*, pp. 266-287. The University of Chicago Press. Chicago and London.

Gómez Cely, M., R. Polanco Ochoa & A. Villa Lopera. 1994. Uso sostenible y conservación de la fauna silvestre en los países de la cuenca del Amazona. Colombia. Informe Nacional. Santafé de Bogotá. Informe para la FAO. 86 pp., 9 anexos.

Grimwood, I.R. 1968. Notes on the distribution and status of some Peruvian mammals. Spec. Publ. 21. New York: New York Zool. Soc.

Hemley, G. 1988. International wildlife trade. Pp. 337-74 in Audubon wildlife records, ed. W.J. Chandler, New York Academic Press.

Hilton - Taylor, C. 2000. 2000 IUCN red list of threatened species. IUCN Species Survival Commission. IUCN, Gland.

Hinojosa, G., G. 1992. Especies silvestres ecuatorianas en peligro de extinción. Áreas naturales y medio ambiente en el Ecuador, 2:40-43.

Hurtado, M., G. Yturralde & H. Suárez. 2000. Biodiversidad marina en el Ecuador continental. Informe final. Ministerio del Ambiente, Unión Mundial para la Naturaleza-Sur (UICN-Sur) y EcoCiencia, Guayaquil. Documento inédito.

Ibisch, P. 1998. Bolivia is a megadiversity country and a developing country. Pp. 213 - 241. En: W. Barthlott & M. Winiger (eds.) Biodiversity – A Challenge for Development Research and Policy. Springer Verlag, Berlin.

INEFAN. 1998. Informe interino a la Secretaría del Convenio de Diversidad Biológica, Quito.

IIRB-AH (Instituto de Investigación de Recursos Biológicos – Alexander Humboldt). 1997. Informe nacional sobre el estado de la biodiversidad en Colombia, 1997. Tomo II. Causas de pérdida de biodiversidad. IIRB-AH, MA, PNUMA. Colombia.

INRENA (Instituto Nacional de Recursos Naturales). 1995. (Información complementaria para el Documento Regional). Instituto Nacional de Recursos Naturales, Lima. 17 pp.

INRENA (Instituto Nacional de Recursos Naturales). 2000. Plan maestro de la Reserva Nacional de Junín. Ministerio de Agricultura. Lima, 79 pp.

Íñigo-Elías, E.E. & M.A. Ramos. The Psittacinae trade in Mexico. Pp. 380-393 in Robinson, J.G. & K.H. Redford (Eds.). Neotropical wildlife use and conservation. The University of Chicago Press, Chicago.

Isola, S. 1999. Evaluación del estado de conservación de tres especies de mamíferos dulceacuícolas sudamericanos: lobo de río (*Pteronura brasiliensis*), delfín rosado (*Inia geoffrensis*) y manatí (*Trichechus inunguis*). Manuscrito preparado para el World Wildlife Fund. 102 p.

Jorgensen, P. M. & S. León - Yanez (eds.). 1999. Catalogue of the vascular plants of Ecuador. Missouri Botanical Garden Press, St. Louis. 500 p.

Jorgenson, A. & J.B. Thomsen. 1987. Neotropical parrots imported by the United States, 1981 to 1985. *TRAFFIC (USA)* 7:3-8.

Josse, C. (Ed.). 2001. La biodiversidad del Ecuador. Informe 2000. Ministerio del Ambiente, EcoCiencia, UICN. Quito. 368 p.

Kahn, F. & F. Moussa. 1994. Diversity and conservation status of Peruvian palms. *Biodiversity and Conservation* 3: 227 - 241.

Killeen, T. J., E. García E. & S. G. Beck. 1993. Guía de árboles de Bolivia. Herbario Nacional de Bolivia - Missouri Botanical Garden. Edit. Quipus, La Paz. 534 p.

Lamas, G. 2000. Estado actual del conocimiento de la sistemática de los lepidópteros, con especial referencia a la región neotropical. Pp. 253 - 260. En: F. Martín Piera, J. J. Morrone & A. Melic (eds.) *Hacia un Proyecto CYTED para el Inventario y Estimación de la Diversidad Entomológica en Iberoamérica: PRIBES 2000*. SAE, Zaragoza.

Lambert, F. 1991. The conservation of fig-eating birds in Malaysia. *Biological Conservation* 58:31-40.

León, B. & K. Young. 1996. Distribution of pteridophyte diversity and endemism in Perú. Pp. 77 - 91. En: J. M. Camus, M. Gibby & R. J. Johns (eds.) *Pteridology in Perspective*. Royal Botanic Gardens, Kew.

LCR (Vicepresidencia Regional para América Latina y el Caribe del Banco Mundial). 2000. Borrador de la estrategia ambiental regional para América Latina y el Caribe. Cartagena de Indias, 28 p.

Mc Grath, D.G. 1986. The animal products trade in the Brazilian Amazon. Washington D.C. unpublished report to WWF-US.

McKean, S. J. & D. M. Robison. 1996. Catálogo bibliográfico sobre el uso y manejo de la biodiversidad de Bolivia. MDSP/DGB/PNUD/UNEPS/TCA. La Paz. 353 p.

McMahan, L.R. 1986. The international cat trade. Pp. 461-88 in *Cats of the world: Biology, conservation and management*, ed. S.D. Miller and D.D. Everett, Washington, D.C.: National Wildlife Federation.

McNeely, J. A., K. R. Miller, W. V. Reid, R. A. Mittermeier & T. B. Werner. 1990. *Conserving the world's biological diversity*. IUCN, WRI, CI, WWF - US, WB. Washington DC., 191 p.

Ministerio del Ambiente – Ecuador. 2000. Estrategia ambiental para el desarrollo sustentable del Ecuador. Ministerio del Ambiente. Quito.

Mittermeier, R. A., P. Robles G. & C. Goettsch M. 1997. Megadiversidad. Los países biológicamente más ricos del mundo. CEMEX, México DF. 501 p.

Mittermeier, R. A., N. Myers, C. Goettsch M. & P. Robles G. 1999. Biodiversidad amenazada. Las ecorregiones terrestres prioritarias del mundo. CEMEX, México DF. 430 p.

Moraes R., M. 1999. Ecología de palmeras en valles interandinos de Bolivia. Revista de Ecología y Conservación .

Moraes R., M. & S. G. Beck. 1992. Diversidad florística de Bolivia. Pp. 73 - 111. En: M. Marconi (ed.) Conservación de la Diversidad Biológica de Bolivia. CDC - Bolivia/USAID - Bolivia, La Paz.

Moya, L., Ique, C. & Soini, P. 1990. Introducción experimental y desarrollo de una población de *Saguinus mystax* en Padre Isla, Iquitos, Perú. En: La Primatología en el Perú. Proyecto Peruano de Primatología "Manuel Moro Somo". Ministerio de Agricultura, Ministerio de Salud, Universidad Nacional Mayor de San Marcos y Organización Mundial de la Salud. Lima, 624 p.

Norton, B. 1988. Commodity, amenity and morality: The limits of quantification in valuing biodiversity. Pp 200 - 205. En: E.O. Wilson (ed.). Biodiversity. National Academy Press, Washington DC.

O'Donnel, C.G. & J. Fjeldsa (compiladores). 1997. Grebes - Status survey and conservation action plan. UICN/SSC Grebes Specialists Group. UICN, Gland, Suiza y Cambridge, UK. 59 pp + viii.

Ojasti, J. 1993. Utilización de la fauna silvestre en América Latina. Situación y perspectivas para un manejo sostenible. Guía FAO – Conservación, 25.

Ojasti, J. 1995. Uso, valor manejo y conservación de la fauna silvestre amazónica. Informe Nacional de Venezuela. Caracas. Informe para la FAO. 105 pp., 5 anexos.

Ojasti, J. 2000. Manejo de fauna silvestre neotropical. F: Dallmeier (ed.). SIMAB Series No. 5. Smithsonian Institution/MAB Program, Washington, DC.

ONDB (Oficina Nacional de Diversidad Biológica). 2000. Estrategia nacional sobre la diversidad biológica. Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales, PNUD, Caracas. 87 p.

Peyton, B. 1995. Status of the spectacled bear. International Bear News 4(1): 4 - 5.

Pierret, P.V. & M.J. Dourojeanni. 1967. Importancia de la caza para la alimentación humana en el curso inferior del río Ucayali, Perú. Revista Forestal del Perú 1:10-21.

Pine, R. H. 1982. Current status of South American mammalogy. Pp 7 - 39 En: M. A. Mares & H. H. Genoways (Eds.). Mammalian Biology in South America. Special Publication Series, Pymatuning Laboratory of Ecology, University of Pittsburg; vol. 6.

Primack, R. B. 1993. Essentials of conservation biology. Sinauer Associates Inc. Publishers. Sunderland, MA.

- Pulido, V. 1991. El libro rojo de la fauna silvestre del Perú. INIAA/WWF/US Fish and Wildlife Service. Lima.
- Pulido, V. 1995. El uso, valor, manejo y conservación de la fauna silvestre. Lima. Informe para la FAO. 82 pp.
- Raven, P. H. 1976. Ethics and attitudes. pp. 155-179. En: J. B. Simmons (ed.), Conservation of Threatened Plants,. Plenum, New York.
- Redford, K. H. 1992. The empty forest. *BioScience* 42:412-422.
- Redford, K. H. & J. G. Robinson. 1991. Subsistence and commercial uses of wildlife in Latin America. Pp. 6 – 23. En: J. G. Robinson & K. H. Redford (Eds.). Neotropical Wildlife Use and Conservation. The University of Chicago Press, Chicago.
- Rodríguez, J. P. & F. Rojas-Suárez. Libro Rojo de la fauna venezolana. Provita, Caracas (en prensa).
- Rodríguez, L. O. & K. R. Young. 2000. Biological diversity of Peru: determining priority areas for conservation. *Ambio* 29: 329 - 337.
- Salo, J. & M. Pyhälä. 1991. Amazonia. Otava, Helsinki, 304 pp.
- Sarmiento, J. (ed.) 1998. Plan de acción para las especies amenazadas de Bolivia Museo Nacional de Historia Natural. MDSP/DGB. La Paz.
- Sarmiento, J. 1998b. Aves. En: J. Sarmiento (ed.) Plan de acción para las especies amenazadas de Bolivia Museo Nacional de Historia Natural. MDSP/DGB. La Paz.
- Schenck, C. 1999. Lobo de río (*Pteronura brasiliensis*), Presencia, uso del hábitat y protección en el Perú. Publicación de su disertación para la Facultad de Biología, Universidad Ludwig - Maximilians, Munich. Proyecto Fanpe GTZ - INRENA, GTZ e INRENA. 176 p.
- Smith, N. J. H. 1976. Spotted cats in the Amazon skin trade. *Oryx* 13:362-71.
- Smith, N. J. H. 1980. Caiman, capybaras, otters, manatees and man in Amazonas. *Biol. Cons.* 19:177-87.
- Suárez, L. & M. García. 1986. Extinción de animales en el Ecuador. Descripción de 60 especies amenazadas. Fundación Natura, Quito. 153 pp.
- Terborgh, J. 1986. Keystone plant resources in the tropical forest. pp. 330-344. En: M.E. Soulé (ed.), Conservation Biology: The Science of Scarcity and Diversity, Sinauer Associates, Sunderland, MA.
- Thomsen, J.B. & A. Brautigam, 1991. Sustainable use of Neotropical parrots. Pp. 6-23 in Robinson, J.G. & K.H. Redford (Eds.). Neotropical wildlife use and conservation. The University of Chicago Press, Chicago.

- Tirira, D. 1999. Mamíferos del Ecuador. Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador/SIMBIOE. Publicación Especial 1 Quito.
- Torres-Carvajal, O. 2000. Reptiles del Ecuador: lista de especies y distribución. Amphisbaenia y Sauria. Quito: Museo de Zoología (QCAZ) de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
- Tórrez S., H. 1998. La diversidad biológica y su conservación en América del Sur. UICN, Gland. 120 p.
- TCA. 1995. Uso y conservación de la fauna silvestre en la Amazonia. Tratado de Cooperación Amazónica, Secretaría Pro - tempore.
- Tréllez S., E. (compil.). 1997a. Legislación y gestión ambiental en los países andinos. Tomo I: Visión integral y análisis por países. Fundación Konrad Adenauer - CIEDLA, Lima. 446 pp.
- Tréllez S., E. (compil.). 1997b. Legislación y gestión ambiental en los países andinos. Tomo II: Marco regional y leyes ambientales nacionales. Fundación Konrad Adenauer - CIEDLA, Lima. 452 pp.
- Tréllez S., E. (compil.). 1998a. La protección normativa de la biodiversidad en los países andinos. Tomo I: La biodiversidad y su protección en la comunidad andina. Fundación Konrad Adenauer - CIEDLA, Lima. 548 pp.
- Tréllez S., E. (compil.). 1998b. La protección normativa de la biodiversidad en los países andinos Tomo II: Marco internacional y regional. Normas nacionales. Fundación Konrad Adenauer - CIEDLA, Lima. 540 pp.
- UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza). 1996. Red list of threatened animals. IUCN The Conservation Union, Gland. 368 p.
- Valencia, R., N. Pitman, S. León-Yáñez & P.M. Jørgensen (eds.). 2000. Libro rojo de las plantas endémicas del Ecuador 2000. Herbario QCA, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito.
- Viloria, A. L. 2000. Estado actual del conocimiento taxonómico de las mariposas (Lepidoptera: Rhopalocera) de Venezuela. Pp. 261 - 274. En: F. Martín Piera, J. J. Morrone & A. Melic (eds.) Hacia un Proyecto CYTED para el Inventario y Estimación de la Diversidad Entomológica en Iberoamérica: PRIBES 2000. SAE, Zaragoza.
- Webster, G. L. 1995. The panorama of Neotropical cloud forests. Pp 53-77. En: S. P. Churchill, H. Balslev, E. Forero & J. L. Luteyn (eds.) Biodiversity and Conservation of Neotropical Montane Forests. The New York Botanical Garden, Bronx, NY.
- WRI (World Resources Institute). 1994. World Resources 1994 – 1995. Oxford Univ. Press, New York & Oxford. 400 pp.
- WRI (World Resources Institute). 1997. Forest. Frontiers. Washington, DC.

Yerena, E. 1994. Corredores ecológicos en los Andes de Venezuela. Parques Nacionales y Conservación Ambiental No.4, Caracas, 87 pp.