



**Proyecto Paz y Conservación Binacional en la Cordillera del Cóndor, Ecuador-Perú
(Componente Ecuatoriano)
PD 2/00 Rev 2 (F)**

**ESTUDIO DE ALTERNATIVAS DE MANEJO PARA EL
ÁREA DE EL ZARZA, CANTÓN YANZATZA, PROVINCIA
DE ZAMORA CHINCHIPE**

Septiembre, 2004

Estudio de Alternativas de Manejo para e área de El Zarza, Canón Yanzatza, Provincia de Zamora Chinchipe

Técnicos Encargados del Estudio:

Fernando Bajaña
Santiago Kingman
Didier Sánchez
Daniel Valdivieso

Seguimiento
Soledad Cruz

Supervisión
Ruth Elena Ruiz

Fundación Natura, 2004

TABLA DE CONTENIDOS

TABLA DE CONTENIDOS	3
LISTA DE TABLAS	4
LISTA DE FIGURAS	4
LISTA DE ANEXOS	5
CAPÍTULO 1. ANTECEDENTES	6
CAPÍTULO 2. DIAGNÓSTICO BIOFÍSICO	8
2.1 Ubicación del área de estudio y límites	8
2.2 Geología	8
2.3 Geomorfología	11
2.4 Clima	11
2.5 Relieve	12
2.6 Cuencas hidrográficas	12
2.7 infraestructura y servicios	12
2.8 Cobertura vegetal	12
2.9 Flora	17
2.10 Fauna	18
2.10.1 Mamíferos	18
2.10.2 Aves	22
2.10.3 Herpetofauna	23
CAPÍTULO 3. DIAGNÓSTICO SOCIOECONÓMICO	25
3.1 Población	26
3.1.1 Población económicamente activa	29
3.2 Calidad de vida	30
3.2.1 Educación	30
3.2.2 Salud	31
3.2.3 Bienestar social	32
3.3 Análisis institucional	34
3.4 Tenencia de la tierra	35
3.5 Actividades productivas	39
3.5.1 La explotación minera	39
3.5.2 Agricultura	42
3.5.3 Pastos y producción pecuaria	47
3.5.4 Extracción maderera	49
3.6 Conclusiones generales	51
CAPÍTULO 4. OBJETOS FOCALES DE CONSERVACIÓN	52
4.1 Selección de objetos focales de conservación	52
4.2 Análisis de la integridad de los objetos focales de conservación	54
4.3 Análisis de amenazas	56
4.3.1 Amenazas principales	57
4.3.2 Amenazas secundarias	59
4.3.3 Modelo espacial de amenazas	61
CAPÍTULO 5. ALTERNATIVAS DE MANEJO	67
5.1 Objetivos de manejo del área propuesta	67
5.2 Alternativas de manejo	67
5.3 Aporte al Sistema Nacional de Áreas Protegidas	69
5.3.1 Sistema de potenciales corredores biológicos en la región de la Cordillera del Cóndor	70
5.3.2 Áreas de interés del Municipio de Yanzatza para la conservación	71
5.4 Estructura de manejo del área	72
5.5 Acciones iniciales para el manejo del conjunto de áreas de conservación de la Cordillera del Cóndor	73
BIBLIOGRAFÍA	75
ANEXOS	77

LISTA DE TABLAS

Tabla 1.	Coordenadas de límites para el área propuesta	10
Tabla 2.	Inventario forestal para el área de El Zarza	17
Tabla 3.	Distribución por localidades en la zona sur de los mamíferos en la Cordillera del Cóndor	20
Tabla 4.	Mamíferos amenazados en tres localidades de la Cordillera del Cóndor	21
Tabla 5.	Lista de las aves prominentes registradas en la Cordillera del Cóndor, Ecuador que corresponden potencialmente al área de El Zarza	22
Tabla 6.	Lista de especies de anfibios y reptiles registrados en tres localidades de la Cordillera del Cóndor (Morales, 2003).	23
Tabla 7.	Datos de población en la provincia de Zamora Chinchipe	26
Tabla 8.	Evolución de la población de la provincia de Zamora Chinchipe, cantón Zamora y ciudad de Zamora	26
Tabla 9.	Composición étnica de la población en Zamora Chinchipe	27
Tabla 10.	Población por cantones de la provincia de Zamora Chinchipe	27
Tabla 11.	Población por parroquias del cantón Yanzatza, según sexo	28
Tabla 12.	Población económicamente activa en los cantones Panqui, Yanzatza y Centinela del Cóndor	29
Tabla 13.	Población económicamente activa por grupos de ocupación según sexo	30
Tabla 14.	Población económicamente activa en Yanzatza	30
Tabla 15.	Nivel de escolaridad media según cantones en la provincia de Zamora Chinchipe	31
Tabla 16.	Alcantarillado según parroquias y viviendas en el cantón Yanzatza	32
Tabla 17.	Servicio Eléctrico según parroquias y viviendas en cantón Yanzatza	33
Tabla 18.	Servicio de Recolección de basura según parroquias y viviendas en el cantón Yanzatza	33
Tabla 19.	Servicio telefónico según parroquias y viviendas en el cantón Yanzatza	33
Tabla 20.	Servicio de agua entubada según parroquias y viviendas en el cantón Yanzatza	33
Tabla 21.	Tipo de tenencia de la tierra en la provincia de Zamora Chinchipe	36
Tabla 22.	Formas de tenencia de la tierra en el cantón Yanzatza	36
Tabla 23.	Muestra sobre la tenencia de la tierra por rangos en los cantones Yanzatza, Pangui y Paquisha	38
Tabla 24.	Propietarios con más de 100 ha en los cantones El Pangui y Yanzatza	39
Tabla 25.	Formas de tenencia de la tierra en el cantón Yanzatza	39
Tabla 26.	Evolución de la producción de minerales en Ecuador. Periodo 1991-2002	40
Tabla 27.	Uso del suelo en la provincia de Zamora Chinchipe	42
Tabla 28.	Productos principales y sus superficies en la provincia de Zamora Chichipe	45
Tabla 29.	Cultivos según tipo de finca	46
Tabla 30.	Ganado vacuno en Zamora Chinchipe	47
Tabla 31.	Vacunos por hectárea en la Provincia de Zamora	48
Tabla 32.	Cantidad de aves de corral por unidades productivas en la provincia de Zamora Chinchipe	49
Tabla 33.	Precio de venta e ingreso por tablones de madera	50
Tabla 34.	Costo para obtener 120 tablones	50
Tabla 35.	Compra venta de madera otorgada por comerciante de madera	51
Tabla 36.	Resultados del análisis de integridad de los OFC de la zona sur de la Cordillera del Cóndor	55
Tabla 37.	Resumen de las amenazas a los objetos focales de conservación de la Cordillera del Cóndor	57
Tabla 38.	Matriz para la identificación de categorías de manejo dentro del SNAP	68
Tabla 39.	Aporte del Refugio de Vida Silvestre El Zarza a los objetivos nacionales de conservación y desarrollo	69
Tabla 40.	Plan de acción inicial para el conjunto de áreas de conservación de la Cordillera del Cóndor	74

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.	Subsistema de áreas protegidas de la Cordillera del Cóndor	7
Figura 2.	Mapa base del área propuesta	9
Figura 3.	Uso y cobertura vegetal para la zona sur de la Cordillera del Cóndor	13
Figura 4.	Mapa de uso actual y cobertura vegetal de la zona sur de la Cordillera del Cóndor	14
Figura 5.	Superficies de cobertura vegetal y zonas intervenidas en el área de estudio	15
Figura 6.	Mapa de uso actual y cobertura vegetal del área propuesta	16
Figura 7.	itios de muestreo de las investigaciones de fauna	19
Figura 8.	Distribución de las superficies en los cantones de la provincia de Zamora Chinchipe	25
Figura 9.	Mapa de tenencia de la tierra en el área de estudio	37
Figura 10.	Mapa de concesiones mineras en la zona sur de la Cordillera del Cóndor	41
Figura 11.	Superficie de cultivos permanentes en la provincia de Zamora Chinchipe	43
Figura 12.	Uso del suelo en el cantón Yanzatza	44
Figura 13.	Productos agrícolas en el cantón Yanzatza	46
Figura 14.	Superficie de pastos por cantones en la provincia de Zamora Chinchipe	47
Figura 15.	Número de cabezas de ganado por cantones en la provincia de Zamora Chinchipe	48
Figura 16.	Esquema de la metodología para la Planificación para la Conservación de Sitios (cinco S)	52
Figura 17.	Modelamiento espacial de la deforestación en la zona sur de la Cordillera del Cóndor	63
Figura 18.	Modelamiento espacial de la ampliación de la frontera agrícola en la zona sur de la Cordillera del Cóndor	64
Figura 19.	Modelamiento espacial de la cacería en la zona sur de la Cordillera del Cóndor	65
Figura 20.	Modelamiento general de amenazas en la zona sur de la Cordillera del Cóndor	66
Figura 21.	Sistema de potenciales corredores biológicos en la región de la Cordillera del Cóndor	71
Figura 22.	Estructura de manejo para la Cordillera del Cóndor	72

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1.	Evaluación ecológica rápida de mamíferos en el sector sur de la Cordillera del Cóndor, provincia de Zamora Chinchipe, Ecuador	77
Anexo 2.	Informe técnico del Proyecto "Una exploración de las aves de la Cordillera del Cóndor que permite generar pautas para su conservación"	98
Anexo 3.	Evaluación ecológica rápida de herpetofauna en el sector sur de la Cordillera del Cóndor, provincia de Zamora Chinchipe, Ecuador	151
Anexo 4.	Análisis espacial de Amenazas para la zona sur de la Cordillera del Cóndor, Ecuador.	177
Anexo 5.	Detalle de los análisis de viabilidad y amenazas por objeto focal de conservación	186

CAPÍTULO 1. ANTECEDENTES

La zona sur de la Cordillera del Cóndor es un área de gran gran riqueza biológica, forma parte de la Ecoregión de los Bosques Montanos de la Cordillera Real Oriental y se encuentra en buen estado de conservación.

Esta zona ha sido escenario de conflictos limítrofes con el Perú en las décadas pasadas. A raíz de la firma del Acuerdo de Paz de Itamaraty, se planea la creación de dos zonas de protección ecológica contiguas y colindantes, bajo soberanía una de Ecuador y otra de Perú y se establece el compromiso de ambos países de fomentar la conservación de la biodiversidad de esta zona.

Como parte de este proceso, en el año 2002, la Fundación Natura de Ecuador y Conservación Internacional del Perú, iniciaron la ejecución del Proyecto “Paz y Conservación Binacional en la Cordillera del Cóndor, Ecuador-Perú” [PD 2/00 Rev 2 (F)], en coordinación con el Ministerio del Ambiente de Ecuador y el INRENA en Perú.

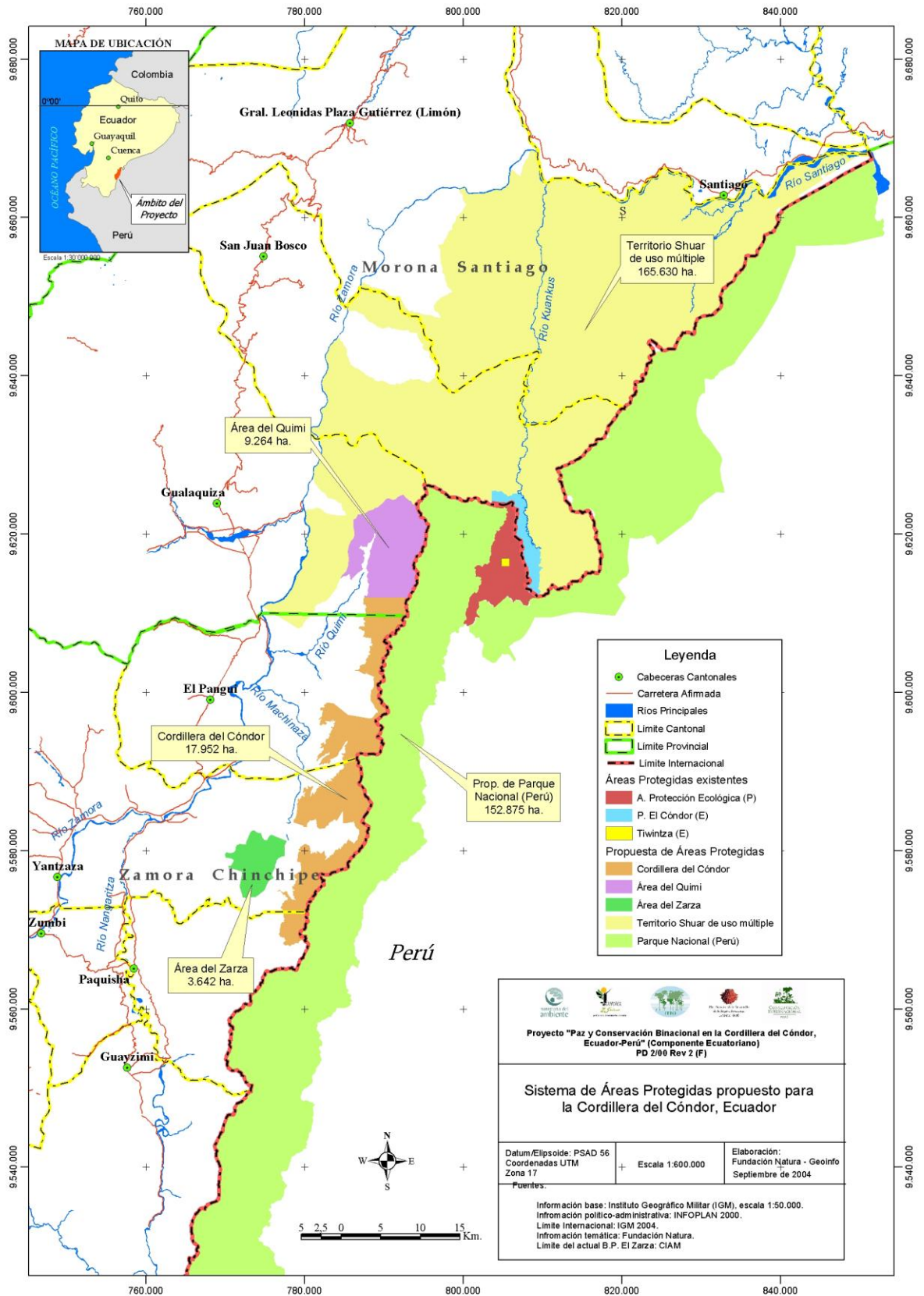
En el lado ecuatoriano, este proyecto busca la creación de diferentes zonas de protección y manejo sobre la cordillera, a través de la creación de un conjunto de áreas de conservación para la región. Este conjunto contempla la creación de dos áreas protegidas dentro del Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Ecuador (SNAP): una en la zona de El Quimi en el cantón Gualaquiza, provincia de Morona Santiago, y otra en el área de El Zarza, cantón Yanzatza, provincia de Zamora Chinchipe; un bosque protector en la zona sur de la Cordillera del Cóndor y un territorio indígena, en los territorios del pueblo Shuar, este último en la provincia de Morona Santiago, que sin ser un área protegida del SNAP es manejado como tal por parte del pueblo Shuar (figura 1).

Solamente el área de El Zarza tiene alguna protección legal, ya que esta zona fue declarada como área forestal el 20 de abril de 1989 (Acuerdo Ministerio N° 142, publicado en el Registro Oficial N° 180 del 28 de abril de 1989). Actualmente constituye un importante remanente boscoso, que es respetado por las autoridades locales, comunidades, empresas mineras y demás actores de la zona. Debido a esa declaración es la única zona en el sector que no presenta concesiones mineras para persona alguna, lo cual le da un valor adicional. Actualmente esta zona está bajo la administración de PREDESUR. Cabe destacar que la zona no presenta ningún propietario ni posesionario particular en el área, por lo que no existen conflictos de tenencia de tierra.

Con el fin de dar mayor protección legal frente a actividades extractivas y apoyar a un manejo adecuado de la zona, y de esta manera conservar la biodiversidad existente en la zona se pretende elevarla de categoría de protección, a través de su declaratoria como área protegida dentro del SNAP.

Dentro de este contexto, el presente estudio de alternativas de manejo pretende aportar con los insumos necesarios y analizar la o las alternativas de manejo que correspondan a la situación específica de la zona.

Figura 1. Subsistema de áreas protegidas de la Cordillera del Cóndor



CAPÍTULO 2. DIAGNÓSTICO BIOFÍSICO

2.1 UBICACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO Y LÍMITES

El área propuesta se ubica en la parte centro-oriental de la Provincia de Zamora Chinchipe, en el cantón Yanzatza, parroquia Los Encuentros. Cubre una superficie de 3643 ha., en un rango altitudinal comprendido entre los 1400 a los 1680 msnm. Las coordenadas centrales de área son 773.754,1 mE y 9°578.284,1 mS (Sistema UTM zona 17 S, datum PSAD 56) (figura 2). Sus límites son los siguientes:

Por el norte

Desde el punto con coordenadas 770.084,8 mE y 9°579.802,9 mS en la unión de los ríos Blanco y Zarza, siguiendo en dirección norte por la orilla del río Zarza hasta el punto 774.463,6 mE y 9°582.227,4 mS. Desde dicho punto se toma en dirección este, pasando por los puntos 775.067,5 mE y 9°581.286,9 mS; 775.722,0 mE y 9°581.956,7 mS; y 777.685,8 mE y 9°581.256,5 mS.

Por el este

Desde el punto 777.685,8 mE y 9°581.256,5 mS antes mencionado se sigue en dirección sur la orilla del río Suárez hasta el punto 774.897,6 mE y 9°574.971,0 mS.

Por el sur

Desde el punto 774.897,6 mE y 9°574.971,0 mS antes mencionado se toma en dirección suroeste hasta el punto 773.757,7 mE y 9°574.153,5 mS, luego al punto 772.214,7 mE y 9°574.118 mS en dirección oeste y desde allí hasta el punto 771.761,9 mE y 9°575.493,0 mS.

Por el oeste

Desde el punto 771.761,9 mE y 9°575.493,0 mS antes mencionado en dirección norte hasta el punto 772.163,5 mE y 9°577.340 mS, luego en dirección noroeste hasta el punto 770.379,4 mE y 9°577.906,3 mS. De allí se toma en dirección noroeste hasta el punto 771.084,5 mE y 9°578.794,3 mS, luego hacia el oeste al punto 770.039,13 mE y 9°579.064,3 mS y hasta el punto 769.970,2 mE y 9°579.420,4 mS en la orilla del río Zarza. De allí, siguiendo el curso del río finalmente se llega a la unión de los ríos Blanco y Zarza en el punto con coordenadas 770.084,8 mE y 9°579.802,9 mS.

Las coordenadas de los límites se presentan en la tabla 1.

2.2 GEOLOGÍA

La Cordillera del Cóndor, dentro de la zona de estudio (entre la quebrada Mayaycu hasta el río Yacutas), esta conformada estratigráficamente por rocas metamórficas, sedimentarias, volcánicas, las cuales han sido intruídas por un lado y otro están recubriendo al intrusivo "Batolito de Zamora".

El corte estratigráfico, desde las rocas más antiguas a las más recientes, es el siguiente:

- Las rocas más antiguas, son las de la Unidad Chiguienda.- conformadas por rocas metamórficas, tales como cuarcitas, filitas y pizarras negras.
- Hacia arriba en el corte estratigráfico, afloran las rocas de la Misahualli.- caracterizadas por lavas calco-alcalinas y rocas piroclásticas.
- La Unidad Upano.- caracterizada por meta-andesitas, meta-grauvacas, esquistos graníticos.
- La Formación Hollín.- caracterizada principalmente por areniscas silíceas.
- La Formación Napo.- caracterizada por calizas y lutitas negras.

Figura 2. Mapa base del área propuesta

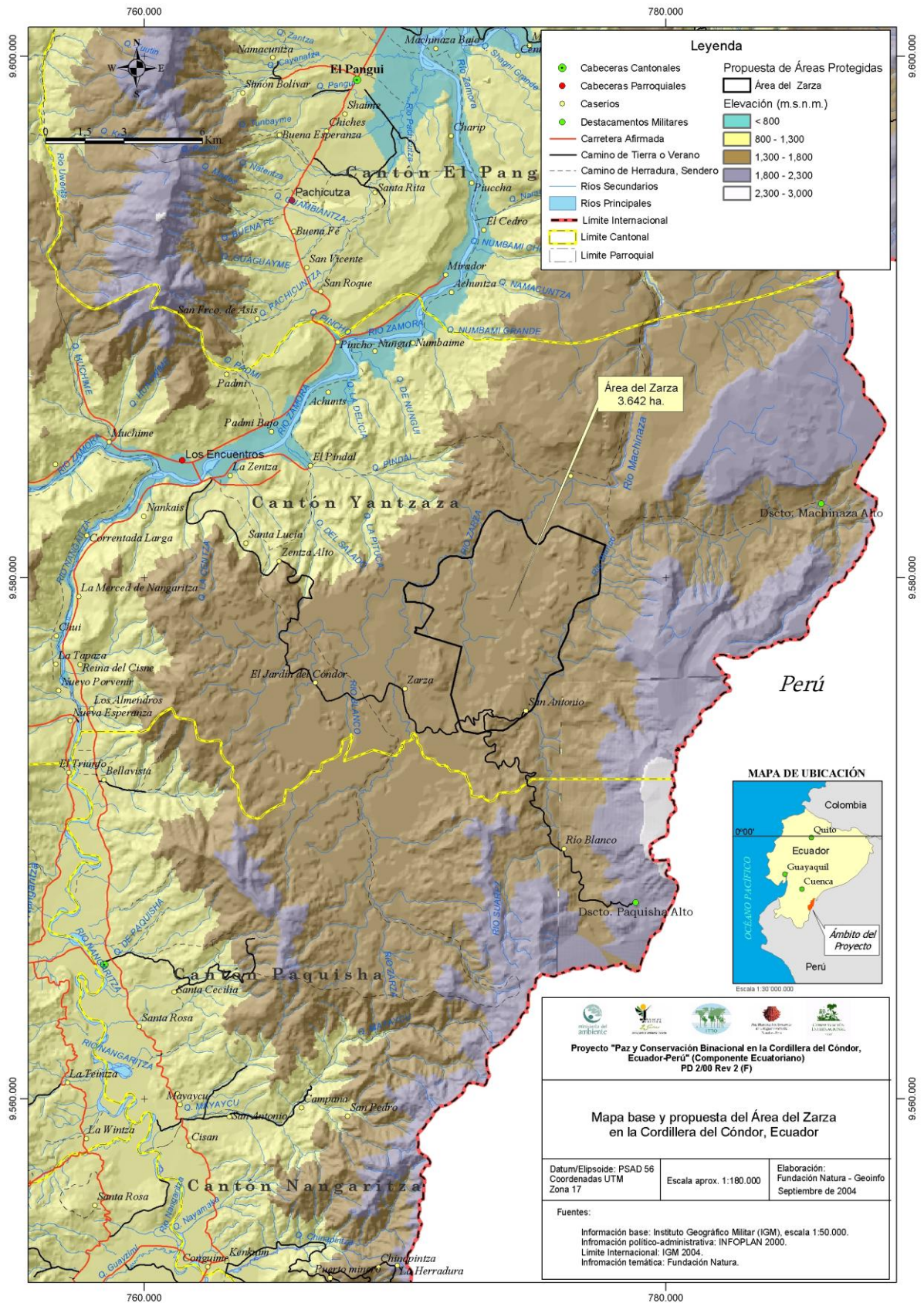


Tabla 1. Coordenadas de límites para el área propuesta

NÚMERO	COORDENADAS UTM 17S, PSAD 56		NÚMERO	COORDENADAS UTM 17S, PSAD 56	
	X	Y		X	Y
1	777.682,06	9.581.255,99	45	770.794,61	9.578.969,79
2	776.193,06	9.581.846,99	46	771.079,56	9.578.804,32
3	775.898,18	9.581.967,99	47	770.922,32	9.578.506,89
4	775.637,62	9.581.916,99	48	770.771,02	9.578.258,64
5	775.413,93	9.581.657,99	49	770.638,57	9.578.071,36
6	775.289,37	9.581.403,99	50	770.413,61	9.578.081,43
7	775.056,81	9.581.286,99	51	770.373,24	9.577.906,99
8	774.820,37	9.581.451,99	52	772.161,37	9.577.342,99
9	774.705,99	9.581.598,99	53	771.758,25	9.575.500,58
10	774.594,42	9.581.872,27	54	772.130,67	9.574.240,18
11	774.525,06	9.582.056,15	55	772.224,74	9.574.113,99
12	774.461,74	9.582.223,99	56	773.128,84	9.574.109,01
13	774.242,66	9.582.236,24	57	773.363,17	9.574.162,29
14	774.006,71	9.582.319,35	58	772.775,43	9.574.013,99
15	773.875,43	9.582.381,99	59	773.577,55	9.574.150,05
16	773.731,48	9.582.490,30	60	773.780,73	9.574.157,68
17	773.543,62	9.582.581,99	61	774.832,94	9.574.912,32
18	773.354,56	9.582.513,99	62	774.071,12	9.574.327,83
19	773.175,06	9.582.323,99	63	774.482,52	9.574.655,48
20	773.033,62	9.582.107,99	64	774.986,41	9.575.161,28
21	772.917,43	9.581.866,99	65	775.094,45	9.575.466,28
22	772.826,56	9.581.598,99	66	775.226,16	9.575.733,82
23	772.735,87	9.581.357,99	67	775.320,27	9.575.910,62
24	772.632,49	9.581.128,99	68	775.453,70	9.576.134,01
25	772.592,56	9.580.873,99	69	775.613,71	9.576.283,02
26	772.553,81	9.580.785,99	70	776.049,81	9.576.479,99
27	772.299,06	9.580.748,99	71	775.874,87	9.576.952,99
28	772.019,56	9.580.826,99	72	775.935,06	9.577.236,56
29	771.807,49	9.580.833,99	73	775.814,62	9.576.377,44
30	771.596,57	9.580.775,98	74	776.041,59	9.577.457,53
31	771.417,62	9.580.645,24	75	776.148,89	9.577.695,34
32	771.291,48	9.580.431,97	76	776.253,11	9.577.992,73
33	771.266,12	9.580.142,31	77	776.264,25	9.578.206,06
34	771.107,53	9.579.860,95	78	776.394,04	9.578.457,39
35	770.896,08	9.579.722,79	79	776.461,31	9.578.734,41
36	770.605,57	9.579.679,78	80	776.636,34	9.579.033,01
37	770.325,10	9.579.746,75	81	777.405,52	9.579.352,98
38	770.159,90	9.579.822,62	82	776.989,67	9.579.184,27
39	770.021,97	9.579.687,59	83	777.450,96	9.579.572,14
40	769.955,32	9.579.489,31	84	777.480,67	9.579.847,10
41	770.001,20	9.579.315,95	85	777.487,19	9.580.131,71
42	770.076,24	9.579.066,46	86	777.488,74	9.580.361,44
43	770.323,24	9.579.069,07	87	777.495,42	9.580.715,63
44	770.587,53	9.579.029,09			

Esta conformación estratigráfica se encuentra atravesada por fallas de rumbo Suroeste-Noreste, sumado al proceso de intrusión y cubierta de rocas sedimentarias, ha dado paso a un ambiente favorable para la formación de interesantes criaderos de minerales metálicos, tales como oro, cobre, zinc, plata, plomo, molibdeno; no-metálicos (sílice, arcillas, feldspatos) y, en los cauces de los ríos, acumulaciones de materiales de construcción. Además, la mayoría de los ríos presentan indicios de oro, los cuales en algunos casos han formado interesantes placeres, que han hecho atractiva a la zona, tanto para mineros artesanales como a empresas.

En esta zona se localiza el Batolito de Zamora, un cuerpo alargado con dirección NNE–SSO, y constituido por rocas graníticas con feldespato potásico y varias alteraciones locales formando pórfidos granodioríticos, horbléndicos y cuarzo dioritas.

También se pueden encontrar Formaciones del Jurásico, representadas por secuencias de rocas metamórficas, entre éstas las Formaciones Chapiza y Santiago, tanto al Oeste como Sur de Chinapintza.

2.3 GEOMORFOLOGÍA

Es evidente que la zona de cobertura del proyecto posee una configuración de relieve producida como resultado de una serie de movimientos orogénicos, los cuales han dado paso a la formación de algunos elementos geomorfológicos, los cuales le dan a la Cordillera de El Cóndor una estructura interesante y muy particular.

La región misma forma parte de la Cordilleras Real y Oriental, y mas concretamente se relaciona a la zona subandina de la Sierra.

Entre los elementos geomorfológicos tenemos:

- **Zonas de vegas:** son anchas y aplanadas, ubicadas a lo largo de los grandes ríos, tales como Zamora, Nangairtza, Chuchumbleza, Bomboiza, otros. Las vegas estan conformadas principalmente por depósitos aluviales, coluviales y eluviales.
- **Relieve de montañoso:** formado por elevaciones no muy altas, redondeadas, constituidas por rocas magmáticas y volcánicas. Mas hacia el Oeste, ante la presencia de rocas metamórficas, el relieve montañoso se hace mas agreste, con cordilleras mas pronunciadas.
- **Planicie del Zarza:** ubicada en el valle de los ríos Zarza, Blanco, Machinaza, está constituida por rocas intrusivas, las cuales han sido peneplizadas, a lo largo de la cual corren los ríos arriba indicados, siendo este elemento una particularidad de esta zona.
- **Formación de mesetas:** se encuentra hacia el Este y sobre las rocas del Batolito de Zamora y de la Formación Misahualli, constituidas por areniscas silíceas de la Formación Hollín, rocas que yacen horizontal-subhorizontalmente, forman un rasgo geomorfológico muy interesante en la zona, Este elemento en la zona de contacto con las rocas intrusivas forma farellones de aspecto estratiforme y blanquecino.

2.4 CLIMA

No existe información climatológica para toda la zona de estudio. Sin embargo, existe información levantada por PREDESUR Zamora, que toma como base las estaciones hidrometereológicas de Zamora y Cumbaratza y el Plan de Desarrollo Local del Cantón Yanzatza (Maldonado Rivera y Valdivieso, 2002) que proporcionan una información de carácter referencial para la zona.

Temperatura

En general, en la provincia de Zamora Chinchipe predomina un clima tropical con una humedad que sobrepasa el 90% en la mayoría de meses del año. La plurianual media calculada es de 21,8°C con oscilaciones de entre 20 y 22°C. La temperatura máxima calculada es de 32 grados centígrados, siendo más calurosos los meses de marzo, octubre, noviembre y diciembre. Mientras que la temperatura mínima calculada es de 12,7°C, siendo mas fríos los meses de julio y agosto.

Esto concuerda con la información del Plan de Desarrollo Local del Cantón Yanzatza (Maldonado Rivera y Valdivieso, 2002), que reporta una temperatura media resultante es de 23 grados centígrados, y el comportamiento isotérmico ubica a junio y julio como los meses más fríos y a noviembre y diciembre como los meses más cálidos.

Precipitación

El Plan de Desarrollo Local del Cantón Yanzatza (Maldonado Rivera y Valdivieso, 2002) menciona que se registra un valor normal anual de 2.050,2 mm, siendo el mes de abril el que registra mayor precipitación (219,7 mm) y agosto y septiembre los de menores valores (137,9 mm y 129,0 mm respectivamente). El estudio de la precipitación refleja un comportamiento bimodal con dos picos lluviosos, el primero de enero a julio y el segundo de agosto a diciembre. En la serie analizada la máxima precipitación en 24 horas registrada corresponde al mes de noviembre de 1.983 con un valor de 104,2 mm.

2.5 RELIEVE

En el caso del área propuesta el relieve es moderado, cubriendo áreas planas y con pequeñas colinas. donde las pendientes son menores a los 15°. Esta situación facilita la accesibilidad a la zona y podría favorecer la presencia de actividades extractivas.

2.6 CUENCAS HIDROGRÁFICAS

El subsistema de áreas de conservación de la Cordillera del Cóndor posee una importante red hídrica, y contiene la cabecera de varias microcuencas. Por lo tanto, su protección ayuda significativamente al mantenimiento de servicios ambientales y procesos ecológicos de la zona.

El área de El Zarza cubre una pequeña porción de la microcuenca del río Machinaza, representada por la parte de las áreas drenadas por los ríos Suárez y Zarza, los cuales nacen en partes más altas (zona del propuesto Bosque Protector Cordillera del Cóndor y otras cabeceras). Esta microcuenca es tributaria del río Zamora.

2.7 INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS

El área de El Zarza cuenta únicamente con una vía carrozable que se la atraviesa en su extremo sur. Se trata de la vía Los Encuentros - Destacamento Paquisha Alto (carretera de tercer orden o "de verano") y un pequeño ramal que conduce al cacerío San Antonio. En su interior existen senderos que lo atraviesan. Vale indicar que el río Zarza que constituye su límite noroeste es un río navegable en pequeñas canoas a motor y es utilizado como medio de transporte por parte de mineros artesanales de la zona.

2.8 COBERTURA VEGETAL

La vegetación de la cordillera del Cóndor presenta un patrón dominante de **ecotono**¹ entre el bosque montano y la selva baja amazónica. Tiene una flora extremadamente variada, más rica que cualquier área de igual tamaño en la llanura amazónica, las serranías costeras del Atlántico, las tierras particulares del norte o sur de los Andes o Chocó..

En la cordillera del Cóndor existen remanentes de la formación geológica Hollín (areniscas) que dan lugar a mesetas similares en estructura a las encontradas en los *tepui* areniscos de la alta Guyana. Desde el punto biogeográfico, la flora de aspecto *tepui* no contiene la mayor parte de los singulares géneros que se asocian con el escudo geológico de las Guyanés, aunque es similar en composición. Esta diferencia responde al origen geológico más reciente de la Cordillera del Cóndor.

La clasificación utilizada para este estudio se realizó con base en la interpretación de una imagen satelital del año 2001, que constituye una clasificación adaptada del mapa de Sierra, con un mayor nivel de detalle y considerando criterios específicos para la zona, ya que existen coberturas de vegetación únicas para la zona como la vegetación sobre mesetas de arenisca, de las cuales no existe información previa. Esta clasificación fue reziada por el Dr. David Neil, como parte de un proyecto de investigación a largo plazo sobre la vegetación de la zona. Cabe destacar que esta clasificación es preliminar y no ha sido publicada por parte de su autor.

¹ Zona de transición entre sistemas ecológicos adyacentes, que tienen un conjunto de características únicas, definidas por las escalas de tiempo y espacio y por la fuerza de la interacción (Sarmiento, 2001)

La zona sur de la Cordillera del Cóndor registra once categorías de vegetación natural, que corresponden a un 70% del área. Existe un 10% de coberturas antrópicas y alrededor de un 20% de nubes, bajo las cuales se estima que existen también remanentes boscosos, con lo que el porcentaje de vegetación natural podría subir a aproximadamente un 85% (figuras 3 y 4). Sin embargo, dentro del conjunto de áreas protegidas y bosques protectores propuestos, este porcentaje es de aproximadamente el 98%.

Figura 3. Uso y cobertura vegetal para la zona sur de la Cordillera del Cóndor

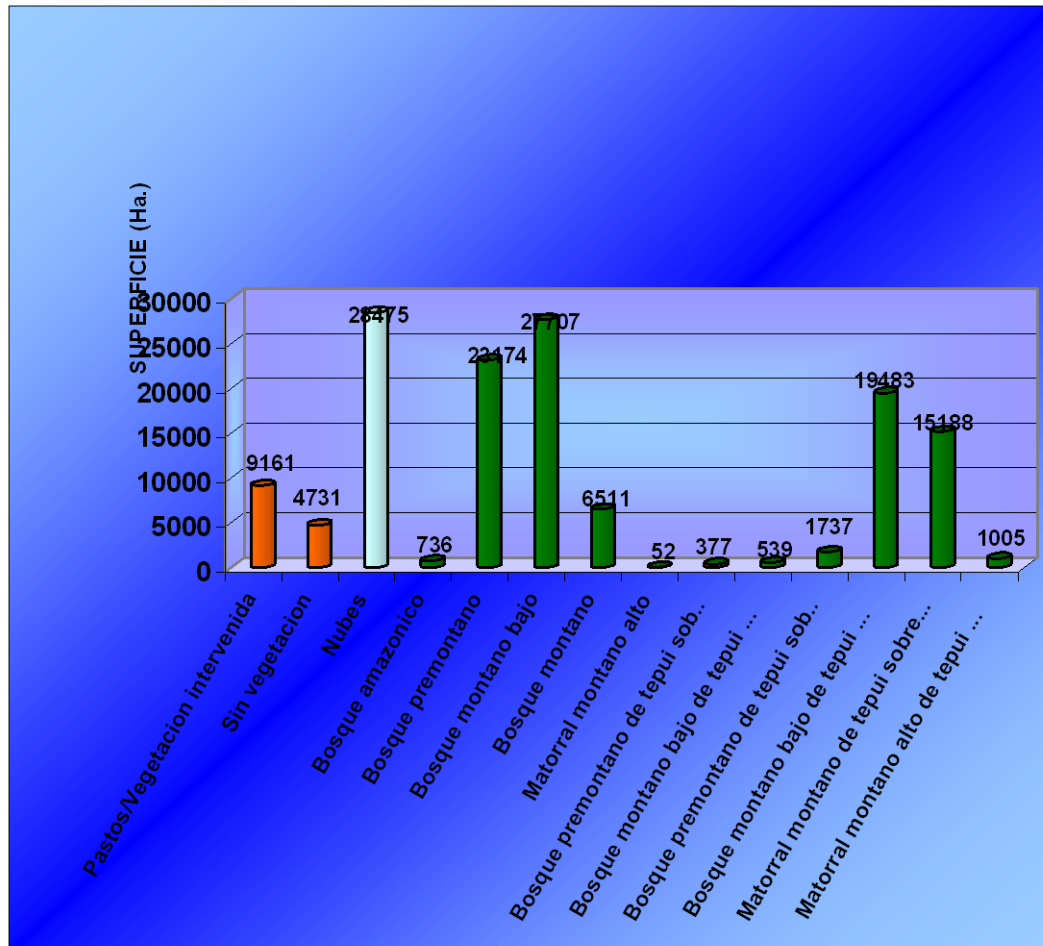
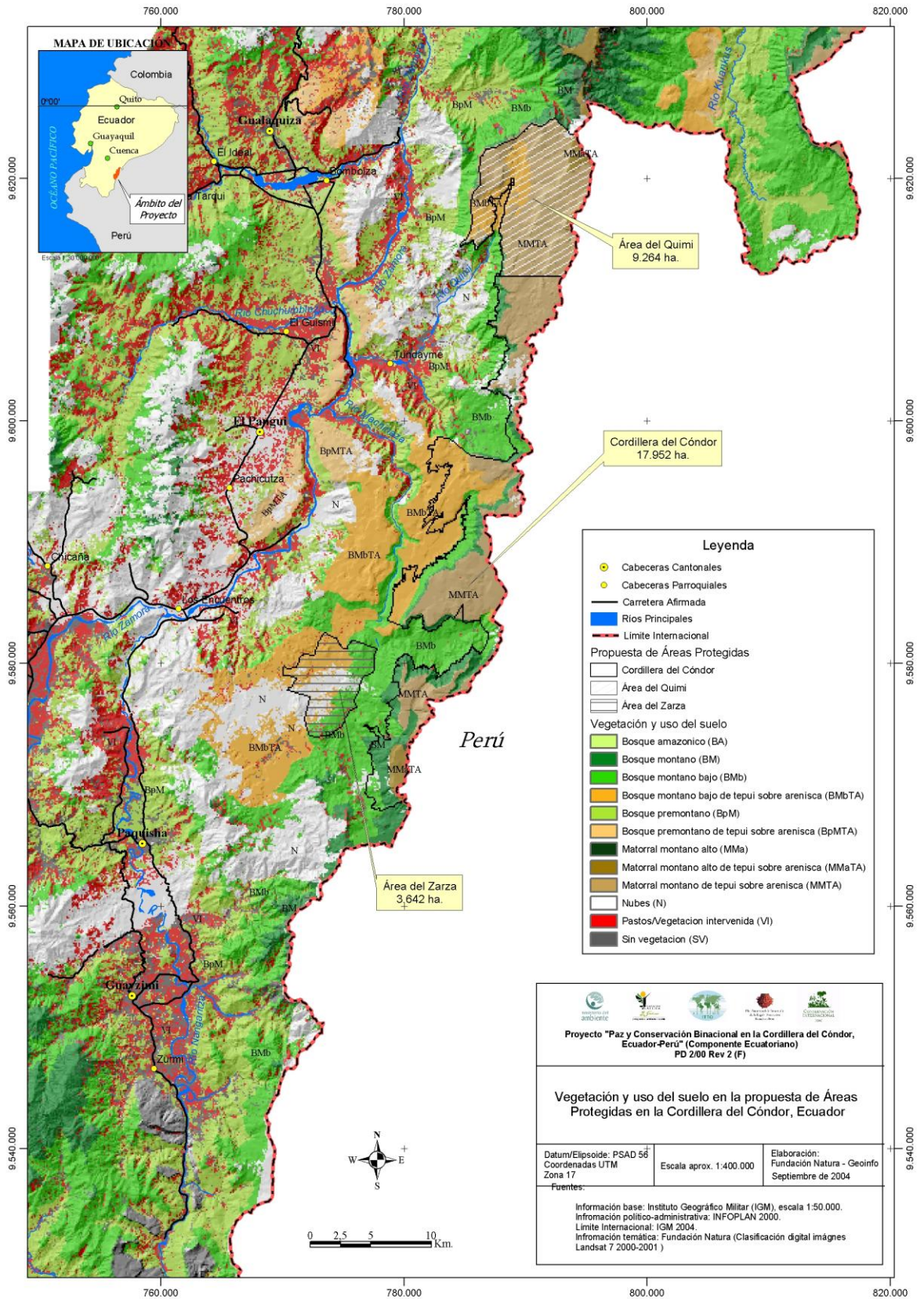


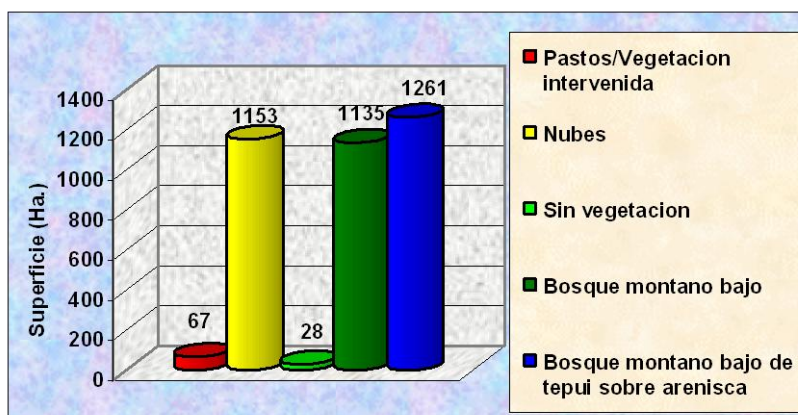
Figura 4. Mapa de uso actual y cobertura vegetal de la zona sur de la Cordillera del Cóndor



Específicamente, el área propuesta contiene dos formaciones vegetales: Bosque montano bajo y Bosque montano bajo de tepui sobre arenisca que comprenden la gran mayoría del área. Tan solo se registra aproximadamente un 3% de vegetación intervenida y suelos sin vegetación. Existe alrededor de un 32% de nubes que, con base en el conocimiento de la zona, se estima que corresponden también a vegetación natural (figuras 5 y 6).

Sin embargo, cabe destacar que este bosque ha sido sometido a extracción maderera selectiva por parte de PREDESUR, por lo que se puede decir que se trata de un bosque secundario en regeneración.

Figura 5. Superficies de cobertura vegetal y zonas intervenidas en el área de estudio



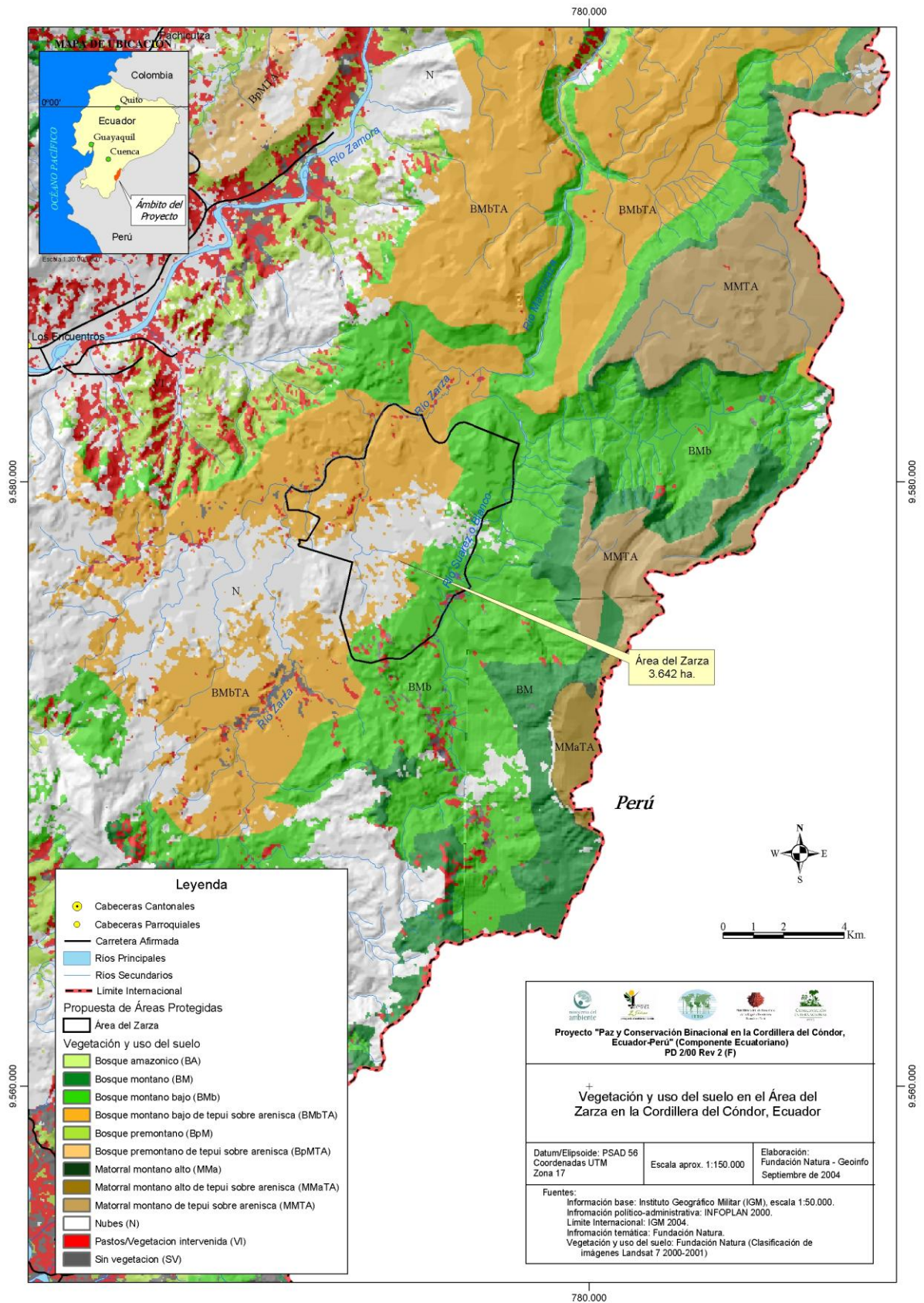
Las principales formaciones vegetales son:

Bosque montano bajo

Esta formación se distribuye entre los 1.300 y los 1.800 msnm, en las laderas de la Cordillera del Cóndor. Ocurre en una franja de vegetación donde se mezclan las especies amazónicas con algunos elementos andinos. El bosque es más denso por la cantidad de especies arbustivas. También el suelo se vuelve más esponjoso y las raíces de los árboles tejen una red densa sobre el piso (Palacios, 1997). El dosel varía entre 15 y 30 m de altura, con especies características como *Pourouma* (Cecropiaceae), *Dacryodes occidentalis* (Burceraceae), *Nectandra* (Lauraceae) y *Terminalia chiriquenses* (Commelinaceae) (PREDESUR, 1987). Otras especies comunes son *Iriartea deltoidea* y *Oenocarpus bataua* (Arecaceae), *Otoba glycyarpa* (Myristicaceae), *Leonia glycyarpa* (Violaceae), *Clarisia racemosa* (Moraceae), *Ceiba pentandra* y *Gyranthera* sp. (Bombacaceae) y *Podocarpus*, *Palicourea*, *Vochysia*, *Weinmannia* e *Ilex* (Lauraceae). Existe una relativa abundancia de *Caryodendron orinocense* (Euphorbiaceae). El elemento andino en esta formación está constituido por los géneros *Xeroxylon* (Arecaceae), *Podocarpus* (Podocarpaceae), *Remigia* (Rubiaceae) y la especie *Ruagea glabra* (Meliaceae) (Palacios, et al, 1999).

Los filos de la cordillera presentan una vegetación única al verse afectados por vientos fuertes. Aquí el bosque es "achaparrado" con un dosel que alcanza los 5 m de altura. Los árboles están cubiertos por hepáticas y musgos. El subdosel y el sotobosque están cerrados por arbustos y lianas. Los géneros que se encuentran en estas zonas son *Ocotea* sp. y *Persea* (Lauraceae), *Alchornea* (Euphorbiaceae), *Weinmannia* sp. (Cunoniaceae), *Ilex* (Aquifoliaceae), *Schefflera* sp. (Araliaceae), *Cinchona* (Rubiaceae) y *Clusia* (Clusiaceae). A esta altitud prácticamente no hay suelo, sino una gruesa capa de materia orgánica, humus y raíces de árboles (Palacios, 1997).

Figura 6. Mapa de uso actual y cobertura vegetal del área propuesta



Bosque Montano Bajo de tepui sobre arenisca

El suelo donde crece esta formación parece ser menos ácido que el del matorral alto. El dosel alcanza los 20 m de altura. La transición entre este bosque y de las cumbres y laderas es gradual, abarcando unos cientos metros de elevación. El suelo está cargado de musgos y cubierto por una densa capa de material orgánico. Existe una abundancia de *Aspidosperma* (Apocynaceae) y *Pourouma* (Cecropiaceae) en el dosel, muchas palmas pequeñas y “cyclanths” en el sotobosque y un helecho terrestre muy abundante y erecto, en el piso. *Weittinia* es una palma emergente ocasional (Conservation International, 1997).

2.9 FLORA

Se hizo un revisión de familias, géneros y especies y se actualizó la información utilizando el catálogo de las plantas vasculares del Ecuador (1999) y el plan de manejo del área forestal el Zarza (PREDESUR, 1989) y se determinó el inventario forestal que se presenta en la tabla 2.

Tabla 2. Inventario forestal para el área de El Zarza

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
Clusiaceae	<i>Vismia baccifera</i>	Achiotillo
Lauraceae	<i>Beilschmedia sp.</i>	Aguacatillo
Lauraceae	<i>Licaria sp.</i>	Alcanfor
Lecythidaceae	<i>Grias peruviana</i>	Apay
Binoniaceae	<i>Jacaranda copaia</i>	Arabisco
Myrtaceae	<i>Eugenia sp.</i>	Arrayán
Tiliaceae	<i>Helioarpus americanus</i>	Balsa
Fabaceae	<i>Hymenolobium heterocarpum</i>	Barbasquillo
Vochysiaceae	<i>Vochysia sp.</i>	Bella María
Fabaceae	<i>Pterocarpus sp.</i>	Cafecillo
Lauraceae	<i>Nectandra crasiloba</i>	Canelón amarillo
Lauraceae	<i>Nectandra sp.</i>	Canelón blanco
Violaceae	<i>Leonia sp.</i>	Fierro
Lauraceae	<i>Nectandra sp.</i>	Forastero
Moraceae	<i>Ficus sp.</i>	Higuerón
Annonaceae	<i>Xylopia sp.</i>	Canelón hediondo
Moraceae	<i>Pseudolmedia leavigata</i>	Capulí
Rubiaceae	<i>Cinchona sp.</i>	Cascarilla
Apocynaceae	<i>Himatanthus sp.</i>	Caucho
Meliaceae	<i>Guarea sp.</i>	Cedrilla
Meliaceae	<i>Cedrela adorata</i>	Cedro blanco
Meliaceae	<i>Cedrela montana</i>	Cedro colorado
Bombacaceae	<i>Ceiba pentandra</i>	Ceibo
Clethraceae	<i>Clethra sp.</i>	Colorado
Burseraceae	<i>Dacryodes peruviana</i>	Copal
Araliaceae	<i>Oreopanax sp.</i>	Pumamaqui
Apocynaceae	<i>Aspidosperma sp.</i>	Remo
Myrtaceae	<i>Eugenia stipitata</i>	Roble
Podocarpaceae	<i>Podocarpus oleifolius</i>	Romerillo azuceno
Podocarpaceae	<i>Podocarpus sp.</i>	Romerillo
Euphorbiaceae	<i>Croton mutisianus</i>	Sangre de drago
Sterculiaceae	<i>Sterculia apetala</i>	Sapote de montaña
Caparidaceae	<i>Sambucus nigra</i>	Sauco
Melastonaceae	<i>Miconia sp.</i>	Tancha-tancha
Fabaceae	<i>Dussia tessmannii</i>	Timuna
Compositae	<i>Pollalesta discolor</i>	Tunash
Cecropiaceae	<i>Pourouma bicolor</i>	Uva hembra
Cecropiaceae	<i>Pourouma sp.</i>	Uva macho
Caesalpiniaceae	<i>Cassia sp.</i>	Vainillo
Mimosaceae	<i>Parkia sp.</i>	Wilco
Sapotaceae	<i>Pouteria sp.</i>	Yaraso
Combretaceae	<i>Terminalia amazonia</i>	Yumbingue
Bombacaceae	<i>Matisia sp.</i>	Zapotillo

Nyctaginaceae	<i>Pisonia aculeata</i>	Pega-pega
Meliaceae	<i>Trichilia</i> sp.	Macairo
Euphorbiaceae	<i>Croton</i> sp.	Mora
Cecropiaceae	<i>Coussapoa</i> sp.	Matapalo
Combretaceae	<i>Terminalia</i> sp.	Guarapo
Mimosaceae	<i>Inga marginata</i>	Guabillo
Mimosaceae	<i>Pithecellobium</i> sp.	Guabillo
Mimosaceae	<i>Zygia latifolia</i>	Jibaro
Myristicaceae	<i>Otoba</i> sp.	Lengua de vaca
Sapotaceae	<i>Pouteria</i> sp.	Lechero
Rubiaceae	<i>Simira</i> sp.	Lacre
Sapotaceae	<i>Chrysophyllum</i> sp.	Lumo
Lauraceae	<i>Ocotea</i> sp.	Limoncillo
Melastonaceae	<i>Bellucia pentamera</i>	Ñiaco
Annonaceae	<i>Annona muricata</i>	Guanábana
Combretaceae	<i>Terminalia</i> sp.	Guararo
Chrysobalanaceae	<i>Hirtella</i> sp.	Hueso
Moraceae	<i>Clarisia racemosa</i>	Pituca
Bignoniaceae	<i>Tabebuia</i> sp.	Porotillo
Cecropiaceae	<i>Cecropia</i> sp.	Guarumo

2.10 FAUNA

Para la caracterización de la fauna correspondiente a la propuesta de área protegida de “El Zarza”, se utilizó la información generada por Mena Valenzuela (2003) en las Evaluaciones Ecológicas Rápidas (EER) de la Cordillera del Cóndor (2003). Así mismo, se utilizó la información de las EER realizadas anteriormente por Conservación Internacional (1997). A pesar de que las dos investigaciones no se las realizó en el área de estudio, los sitios en donde estas se llevaron a cabo, presentan vegetación y características similares a la de “El Zarza”. Por este motivo se recomienda que en el futuro se haga una verificación que valide la información que se presenta a continuación. Los sitios de muestreo de las investigaciones se muestran en la figura 7.

2.10.1 Mamíferos²

Se calcula que potencialmente podrían encontrarse 42 especies de mamíferos en la zona de El Zarza (tabla 3). Esta información resulta de los dos muestreos realizados Mena Valenzuela (2003) que cubren el rango altitudinal correspondiente a Bosque Montano Bajo, realizados en La Herradura (n=14) y en el destacamento Cóndor Mirador (n=21). Mientras que se utilizó la información generada del muestreo de Albuja (1997) para cubrir el rango altitudinal correspondiente a la formación de Bosque Montano bajo de tepui sobre arenisca, que se lo realizó en el sitio denominado Coangos (n=21) a una altitud de 1520 msnm.

El área de “El Zarza” se encuentra rodeada, en su gran mayoría, por vegetación montana baja. Esta zona forma parte del continuo de vegetación del paisaje sur de la cordillera, y se encuentra interesantemente conectado por el río Machinaza, formando un corredor de bosque de galería que recorre alrededor de 26 km desde su desprendimiento del río Zamora. Sin embargo, este corredor de bosque de galería en su primera mitad, ha sido ya modificado convirtiéndolo a pastizales. El resto de este conector natural, se encuentra en muy buen estado de conservación por lo que se puede pensar que la conectividad, y por ende la dispersión de la fauna y flora, y el consiguiente flujo genético de las especies la región del Cóndor.

² Para mayores detalles, revisar Mena Valenzuela (2003). Ver anexo 1.

Figura 7. Sitios de muestreo de las investigaciones de fauna

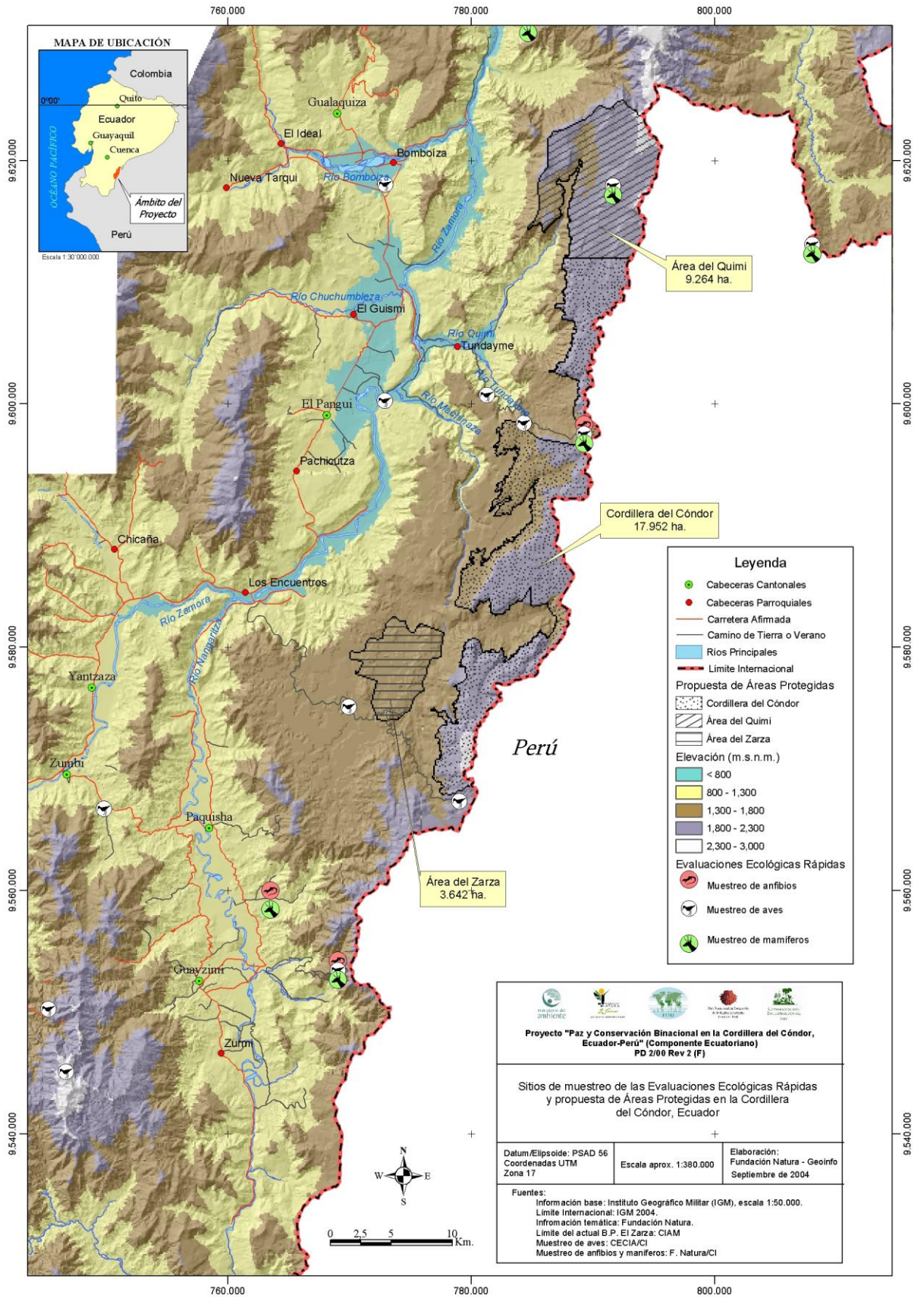


Tabla 3. Distribución por localidades en la zona sur de los mamíferos en la Cordillera del Cóndor

ORDEN/ FAMILIA/ ESPECIE	NOMBRE ESPAÑOL	LOCALIDADES		
		Cóndor Mirador	Coangos	La Herradura
ARTIODACTYLA				
Cervidae				
<i>Mazama americana*</i>	Venado colorado		C,P	
Tayassuidae				
<i>Pecari tajacu*</i>	Pecarí de collar		P	
<i>Tayassu pecari*</i>	Pecarí de labio blanco	P	O	
CARNÍVORA				
Felidae				
<i>Leopardus pardalis</i>	Tigrillo u Ocelote	C		
<i>Pantera onca</i>	Jaguar o Tigre		P	
Mustelidae				
<i>Mustela frenata</i>	Chucuri			R
Procyonidae				
<i>Bassaricyon alleni</i>	Olingo		P	
<i>Potos flavus*</i>	Cusumbo		P	
CHIROPTERA				
Phyllostomidae				
<i>Anoura caudifer</i>	Murciélago longirostro menor		C	C
<i>Anoura sp.</i>	Murciélago longirostro	C		C
<i>Artibeus glaucus</i>	Murciélago frutero chico	C	C	
<i>Carollia brevicauda</i>	Murciélago frutero	C	C	
<i>Carollia castanea</i>	Murciélago frutero chico	C		
<i>Carollia perspicillata</i>	Murciélago frutero común			C
<i>Enchisthenes hartii</i>	Murciélago frutero aterciopelado			
<i>Mesophylla macconelli</i>	Murciélago blanquecino	C		
<i>Micronycteris minuta</i>	Murciélago orejudo	C		C
<i>Platyrrhinus umbratus</i>	Murciélago de nariz ancha del Perú		C	
<i>Platyrrhinus infuscus</i>	Murciélago de listas tenues			
<i>Sturnira ludovici</i>	Murciélago de hombros amarillos de tierras altas		C	
<i>Sturnira bidens</i>	Murciélago frutero andino	C	C	
<i>Sturnira erythromus</i>	Murciélago de charreteras	C		
Tyropteridae				
<i>Tyroptera tricolor</i>	Murciélago de ventosas	C		
<i>Myotis albescens</i>	Murciélago menor plateado			
<i>Myotis nigricans</i>	Murciélago negruzco común	C		C
DIDELPHIMORPHIA				
Didelphidae				
<i>Didelphis marsupialis</i>	Zarigüeya de orejas negras	C		
<i>Marmosops noctivagus</i>	Zorra chica		C	C
<i>Metachirus nudicaudatus</i>	Raposa café de cuatro ojos			R
LAGOMORPHA				
Leporidae				
<i>Sylvilagus brasiliensis*</i>	Conejo silvestre			R
PERISSODACTYLA				
Tapiridae				
<i>Tapirus terrestris*</i>	Tapir amazónico		P	
PRIMATES				
Cebidae				
<i>Aotus cf. Vociferans</i>	Mono nocturno		O	
<i>Ateles belzebuth*</i>	Mono araña de vientre amarillo		C	
<i>Cebus albifrons*</i>	Machin blanco	O		R
EDENTATA				
Dasyopodidae				
<i>Dasyopus novemcinctus*</i>	Armadillo de nueve bandas	P	P	
Myrmecophagidae				
<i>Tamandua tetradactyla</i>	Tamandúa amazónico	C		

ORDEN/ FAMILIA/ ESPECIE	NOMBRE ESPAÑOL	LOCALIDADES		
		Cóndor Mirador	Coangos	La Herradura
RODENTIA				
Agoutidae				
Agouti paca*	Guanta	O	C	P
Dasyproctidae				
Dasyprocta fuliginosa*	Guatusa amazónica negra			R
Muridae				
<i>Neacomys spinosus</i>				
<i>Akodon aerosus</i>	Ratón de cola corta	C	C	C
<i>Nectomys squamipes</i>	Ratón de agua de pies escamosos	C		
<i>Oecomys</i>	Ratón arborícola	C		
<i>Thomasomys</i>	Ratón orejón	C		
Sciuridae				
<i>Microsciurus flaviventer</i> *	Ardilla enana amazónica			O
<i>Sciurus sp.*</i>	Ardilla		C	
TOTAL ESPECIES REGISTRADAS		21	20	14

CÓDIGOS:

O = observado directamente

R = referencia de la gente local

C = capturado

P = registro por medio de pisadas

* especie usada como alimento

Fuente: Mena Valenzuela (2003)

Las 142 especies de mamíferos registradas para la región, constituyen el 38,5% de los mamíferos del Ecuador y el 67% de los mamíferos del subtrópico y trópico de la amazonía del Ecuador. Quince de estas especies se encuentran dentro de algún nivel de amenaza: a nivel nacional tres especies pertenecen a la categoría *casi amenazado* (NT), seis a *datos insuficientes* (DD), cinco a *vulnerable* (VU) y una *en peligro* (EN), mientras que a nivel global tres especies están en la categoría *casi amenazada* (NT), cuatro en *no evaluado* (NE), una en *datos insuficientes* (DD), cinco en *vulnerable* (VU) y dos *en peligro* (EN). Estas especies pertenecen a seis órdenes (tabla 4). Varias especies son nuevas registros para la Cordillera del Cóndor y otras son registros nuevos para el lado ecuatoriano de la cordillera.

Tabla 4. Mamíferos amenazados en tres localidades de la Cordillera del Cóndor

ESPECIE	CATEGORÍA DE AMENAZA	
	ECUADOR (Tirira, 2001)	GLOBAL (UICN, 2000)
<i>Chironectes minimus</i>	NT	NT
<i>Monodelphis adusta</i>	DD	NE
<i>Leopardus pardalis</i>	NT	NE
<i>Lontra longicaudis</i>	VU	DD
<i>Pantera onca</i>	VU	NT
<i>Speothos venaticus</i>	VU	VU
<i>Tremarctos ornatus</i>	EN	VU
<i>Dasypus kappleri</i>	DD	NE
<i>Priodontes maximus</i>	DD	EN
<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	DD	VU
<i>Ateles belzebuth</i>	VU	VU
<i>Aotus lemurinus</i>	DD	VU
<i>Cabassous unicinctus</i>	DD	NE
<i>Dinomys branickii</i>	VU	EN
<i>Tapirus terrestris</i>	NT	NT

CATEGORÍAS:

EN = En peligro

VU = Vulnerable

NT = Casi amenazado

DD = Datos, insuficientes

NE = No evaluado

Fuente: Mena Valenzuela (2003)

2.10.2 Aves

El estudio realizado por CECIA (Agreda, 2004) demuestra que a partir de los 1.500 msnm las especies andinas son predominantes en la avifauna del Cónдор. Así mismo, un gran número de especies de las estribaciones orientales están presentes en el Cónдор a partir de los 1.700 msnm. Por ejemplo, *Grallaria hypoleuca* (Gralaria Ventriblanca) exhibe la mayor variación en cuanto a su abundancia relativa entre un sitio y otro de la cordillera. Esta especie se distribuye sobre los 1.500 msnm. Entre el gradiente de los 1.400 y los 1.700 msnm. se registran especies como *Leucopternis princeps* (Gavilán barreado), *Touit stictoptera* (Periquito Alipunteado), *Phylloscartes superciliaris* (Tiranolete Cejirufu), *Knipolegus signatus* (Tirano Andino), *Laniisoma buckley* (Lanisoma Andino), entre muchas otras. Todas estas especies fueron registradas y observadas más de una vez y se sugiere que existen poblaciones viables.

A lo largo del gradiente también se registraron 74% de las aves indicadoras del estado del bosque identificadas por Stotz et al. (1996), por lo tanto, se sugiere que el área debería ser considerada como de importancia para las aves y su conservación. De igual forma se deben conservar los bosques al pie de la carretera al Destacamento Paquisha Alto, puesto que representan el acceso directo a remanentes de bosques montanos y matorral esclerófilo de altura.

Se sugiere considerar el nivel de endemidad de la avifauna, además de la riqueza de especies, por piso altitudinal durante la planificación de estrategias para la conservación de áreas con remanentes boscosos. En la tabla 5 se presenta La lista de las especies que cumplen criterios de endemismo, especies raras, de rango restringido y a la vez vulnerables según los criterios establecidos en el Libro Rojo de las Aves de las Américas (Collar et al. 1992) compilado por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) y el Libro Rojo de las Aves del Ecuador (Granizo et al. 2002) y puede ser utilizada como una guía preliminar de las aves más importantes de la región de la Cordillera del Cónдор en el Ecuador.

La importancia de conservar la zona de “El Zarza” viene desde la perspectiva de conectividad; esta área formaría parte de una franja longitudinal y latitudinal que parte desde la Reserva Indígena Shuar de más de 160.000 ha, constituyéndose en un corredor lineal que facilitaría la dispersión de las 613 especies de aves de la región del Cónдор hacia el sur hasta alcanzar la otra gran matriz de vegetación, el Bosque Protector Alto Nangaritza de casi 130.000 ha. (anexo 2).

Tabla 5. Lista de las aves prominentes registradas en la Cordillera del Cónдор, Ecuador que corresponden potencialmente al área de El Zarza

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMÚN	CATEGORÍA DE AMENAZA*	RANGO DISTRIBUCIONAL** (msnm)	
<i>Nothocercus bonapartei</i>	Tinamú serrano		1.600	2.200
<i>Leucopternis princeps</i>	Gavilán barreado	Vulnerable	700	2.200
<i>Harpyhaliaetus solitarius</i>	Águila solitaria	Vulnerable	900	1.800
<i>Spizaetus tyranus</i>	Águila azor negra		200	1.700
<i>Aburria aburri</i>	Pava carunculada	Vulnerable	1.200	2.100
<i>Pyrrhura albipectus</i>	Perico pechiblanco	Vulnerable	900	1.700
<i>Touit stictoptera</i>	Periquito alipunteado	Vulnerable	1.200	1.800
<i>Otus ingens</i>	Autillo rojizo		1-200	2.300
<i>Otus roraimae</i>	Autillo trapandino		500	1.450
<i>Campylopterus. villaviscensio</i>	Alasable pechigris		900	1.700
<i>Phlogophilus hemileucurus</i>	Colipinto ecuatoriano	Casi amenazada	900	1.300
<i>Aulacorhynchus derbianus</i>	Tucanete filicastaño		800	1.800
<i>Galbula pastazae</i>	Jacamara pechicobrizo	Casi amenazada	750	1.500
<i>Anabacerthia variegaticeps</i>	Limpiafrondas goliescamosa		700	1.700
<i>Xenerpestes singularis</i>	Colagris ecuatorial	Casi amenazada	1.000	1.600
<i>Sclerurus albigularis</i>	Tirahojas goligris		1.000	1.700
<i>Dysithamnus occidentalis</i>	Batarito bicolor	Vulnerable	1.500	2.050
<i>Myrmotherula spodionota</i>	Hormiguerito de estribacion		600	1.425

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMÚN	CATEGORÍA DE AMENAZA*	RANGO DISTRIBUCIONAL** (msnm)	
<i>Conopophaga castaneiceps</i>	Jejenero coronicastaño		800	2.000
<i>Pseudotriccus pelzelni</i>	Tirano-enano bronce-oliva		600	2.000
<i>Mecocerculus calopterus</i>	Tiranolete ventrisulfurada		700	2.000
<i>Tolmomyias assimilis</i>	Picoplano de Zimmer		200	1.450
<i>Myiophobus roraimae</i>	Mosquerito de Roraima		1.600	1.700
<i>Knipolegus poecilurus</i>	Viudita colicolorada		1.000	2.000
<i>Lathria subalaris</i>			500	1.400
<i>Pyroderus scutatus</i>	Cuervo higuero golirrojo	En peligro	1.600	1.800
<i>Chloropipo unicolor</i>	Salarin unicolor		1.450	1.700
<i>Turdus maranonicus</i>	Mirlo del Marañón		650	1.600
<i>Coryphospingus cucullatus</i>	Brasita-de-fuego rojo		1.100	1.400

* Las categorías de amenaza se basan en Granizo, et al (2002)

** Los rangos distribucionales fueron tomados de Ridgely y Greenfield (2001)

Fuente: Agreda (2004)

2.10.3 Herpetofauna

Se calcula que potencialmente podrían encontrarse 40 especies (34 anfibios y seis reptiles) en la zona de "El Zarza". (tabla 6). Esta información resulta de los dos muestreos realizados Morales (2003) que cubren el rango altitudinal correspondiente a Bosque Montano Bajo, y que fueron realizados en La Herradura (n=17) y en el destacamento Cóndor Mirador (n=20). Mientras que para cubrir el rango altitudinal correspondiente a la formación de Bosque Montano bajo de tepui sobre arenisca, se utilizó la información generada del muestreo de Almendáriz (1997), y que se lo realizó sobre el Río Coangos (n=12) a una altitud de 1520 msnm. Lastimosamente no se cuenta con mayor información.

Tabla 6. Lista de especies de anfibios y reptiles registrados en tres localidades de la Cordillera del Cóndor (Morales, 2003).

ORDEN/FAMILIA/ESPECIE	LOCALIDAD		
	Cóndor Mirador	La Herradura	Coangos
ANURA			
Bufonidae			
<i>Bufo margaritifer</i>	X		
<i>Bufo typhonius</i>			X
<i>Bufo marinus</i>	X	X	
<i>Ramphophryne festae</i>		X	
Centrolenidae			
<i>Centrolene cf. croceopodes</i>	X		
Hylidae			
<i>Gastrotheca sp.</i>			A
<i>Hyla calcarata</i>	X		
<i>Hyla lanciformis</i>	A		
<i>Hyla minuta</i>	X		
<i>Hyla rhodopepla</i>	X		
<i>Scinax ruber</i>	X		
Leptodactylidae			
<i>Eleutherodactylus altamazonicus</i>			X
<i>Eleutherodactylus bromeliaceus</i>			X
<i>Eleutherodactylus condor</i>	X		X
<i>Eleutherodactylus croceinguinis</i>	X		
<i>Eleutherodactylus galdi</i>		X	X
<i>Eleutherodactylus peruvianus</i>			X
<i>Eleutherodactylus quaquaversus</i>	X	X	X
<i>Eleutherodactylus sp. A</i>	X	X	
<i>Eleutherodactylus sp.1</i>	X	X	
<i>Eleutherodactylus sp.2</i>	X		
<i>Eleutherodactylus sp.3</i>	X		

ORDEN/FAMILIA/ESPECIE	LOCALIDAD		
	Cóndor Mirador	La Herradura	Coangos
<i>Eleutherodactylus</i> sp.4	X	X	
<i>Eleutherodactylus</i> sp.5	X	X	
<i>Eleutherodactylus</i> sp.10		X	
<i>Eleutherodactylus</i> sp.11		X	
<i>Eleutherodactylus</i> sp.12		X	
<i>Eleutherodactylus</i> sp.13		X	
<i>Eleutherodactylus</i> sp.14		X	
<i>Eleutherodactylus</i> sp.15		X	
<i>Eleutherodactylus trachyblepharis</i>			X
<i>Eleutherodactylus</i> sp. 1*			X
<i>Leptodactylus wagneri</i>	X		
CAUDATA			
Plethodontidae			
<i>Bolitoglossa</i> sp.		X	
SQUAMATA			
Gymnophthalmidae			
<i>Neusticurus</i> sp.		X	
Teiidae			
<i>Alopoglossus copii</i>			X
<i>Neusticurus cochranae</i>			X
Viperidae			
<i>Bothriechis taeniata</i>	X		
<i>Bothrops microphthalmus</i>	X	X	
No. de especies	20	17	12

X = registro por captura

A = registro acústico

* = especie recolectada por Almendariz.

Fuente: Morales (2003)

Los anuros es el grupo mejor representado en los sitios de muestreo, presentan patrones de diversidad complejos, dado que los hábitats con mayor riqueza de especies de estos animales en el Ecuador, son precisamente los bosques de estribación de cordillera. La heterogeneidad geográfica de los Andes, sumada a la baja capacidad de dispersión de los anfibios ha dado lugar a una enorme diversidad global de los hábitats de bosque montano (Lynch y Duellman 1980). La mayor parte de anfibios de estos bosques tienen rangos de distribución restringidos y las especies emparentadas suelen reemplazarse ecológicamente unas a otras a lo largo de gradientes altitudinales (Lynch y Duellman 1997) y latitudinales (Coloma 1995; Lynch y Duellman 1980, 1997; Peters, 1973) dando como resultado una beta diversidad alta, es decir, una gran diversidad de especies basada en la diversidad y heterogeneidad de hábitat, dentro del rango geográfico considerado. Por lo tanto, dentro de los sistemas montañosos complejos, pertenecientes a la cordillera de los Andes o asociados a la misma (como el caso de la Cordillera del Cóndor) cabe esperar una diversidad de especies alta, especialmente cuando se considera un rango altitudinal amplio. Es remarcable la diversidad de ranas del género *Eleutherodactylus*; como ya se mencionó anteriormente, los bosques de estribación de cordillera son los más diversos en este y otros grupos de anfibios y reptiles a ambos lados de los Andes (Lynch y Duellman 1980, 1997). Usualmente, algunas de estas especies tienen rangos de distribución muy restringidos, como *Eleutherodactylus condor*, por lo que la preservación de los ecosistemas naturales de estribaciones de cordillera es de suma importancia para la supervivencia a largo plazo de la mayoría de ellas.

El hábitat de mayor interés para la conservación desde el punto de vista de la herpetofauna es con certeza el bosque Montano Bajo, formación que está representada masivamente en "El Zarza", y que es donde se encuentra concentrada la mayor diversidad, y especialmente la mayor cantidad de registros interesantes y posibles especies nuevas para la ciencia, así como las endémicas y/o poco conocidas.

CAPÍTULO 3. DIAGNÓSTICO SOCIOECONÓMICO

Para el presente análisis se han definido tres niveles, tomando como unidades las diversas divisiones político administrativas del Estado ecuatoriano, puesto que en torno a ellas se organiza la información oficial: provincia, cantón y parroquia.

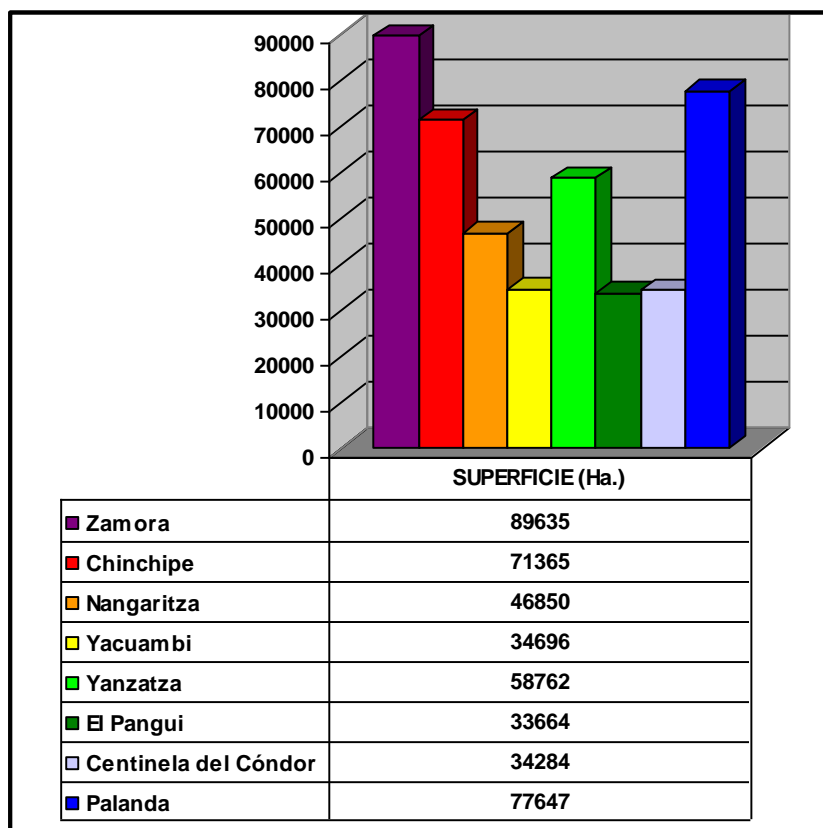
La provincia de Zamora Chinchipe está ubicada en la zona sur oriental del país. Está dividida en nueve cantones: Zamora, Chinchipe, Nangaritza, Yacuambi, Yanzatza, El Panguí, Centinela del Cóndor, Paquisha y Palanda. Hay que aclarar que el cantón Paquisha fue creado luego de la realización del III Censo Agropecuario y del VI Censo de Población y V de Vivienda, por lo que sus resultados no incluyen datos específicos para este cantón. Para el análisis realizado, en varias partes de este capítulo se incluye al cantón Centinela del Cóndor, ya que a la fecha de los censos éste contenía la mayor parte del reciente cantón Paquisha.

Según el Centro de Estudios de Población y Desarrollo Social, la superficie total de la provincia de Zamora Chinchipe es de 2.073.300 ha, aunque de acuerdo al polígono cartográfico del INFOPLAN se tiene una superficie de 1.032.000 ha. La información del III Censo Agropecuario (INEC, MAG; SIICA, 2002) cubre una extensión de 446.904 ha, quedando fuera del censo una amplia superficie y que idealmente podrían ser tierras sin ocupación humana.

La región de El Zarza propuesta para la declaratoria de área protegida está dentro del cantón Yanzatza, en la parroquia Los Encuentros y es parte de una amplia región en la zona sur de la CC que incluye tres cantones: Panguí, Yanzatza, Paquisha, en los que se proponen áreas de conservación las que, en conjunto, permiten un grado de viabilidad de conservación de las diferentes formaciones vegetales allí existentes.

Según el III Censo Agropecuario (INEC, MAG, SIICA, 2002), de los 9 cantones de la provincia de Zamora los que tienen alguna influencia o jurisdicción sobre la CC son el Panguí, Centinela del Cóndor, Yanzatza y Paquisha, hacen el 39% de la superficie de la provincia (figura 8).

Figura 8. Distribución de las superficies en los cantones de la provincia de Zamora Chinchipe



Fuente: III Censo Agropecuario (INEC, MAG, SIICA, 2002)

3.1 POBLACIÓN

En esta provincia la población creció en forma acelerada hasta la década del 90, básicamente por la llegada de colonos, en especial de Loja y Azuay. La población en su mayoría es mestiza, pero también habitan en esta región los indígenas Saraguro y Shuar (por ejemplo, el crecimiento más elevado de la última década se da en el cantón Yacuambi, por la colonización indígena Saraguro).

Actualmente la población total en la provincia de Zamora Chinchipe asciende a 76.601 habitantes, con una densidad demográfica de 7,3 habitantes por km² y hace solo el 0,6% de la población del Ecuador (tabla 7).

Tabla 7. Datos de población en la provincia de Zamora Chinchipe

POBLACIÓN	RANGO	CANTIDAD
Población (habitantes)	Número	76.601
Población – hombres	Número	39.662
Población – mujeres	Número	36.939
Estimación de la población indígena rural	% (población rural)	8,5
Población - 0 a 5 años	Número	13.640
Población - 6 a 11 años	Número	13.386
Población - 12 a 17 años	Número	11.532
Población - 18 a 24 años	Número	9.044
Población - 65 años y más	Número	3.911
Índice de feminidad	Mujeres por 100 hombres	93,1
Densidad demográfica	Número / km ²	7,3

Fuente: SIISE 3.5 (Ministerios del Frente Social, 2003)

La tasa de crecimiento de Zamora Chinchipe baja en los últimos años (tasa de crecimiento anual proyectada 3,6% en el periodo intercensal 1999- 2001 a 1,3% anual), al parecer por el estancamiento de la producción ganadera y con la situación internacional de los precios del oro. (tabla 8). La dinámica poblacional de la provincia es diversa. Hay regiones de elevado crecimiento, incluso una tendencia a la urbanización. Sin embargo, no es la ciudad de Zamora la que más dinámica tiene y por lo tanto no puede ser tomada como un polo.

Tabla 8. Evolución de la población de la provincia de Zamora Chinchipe, cantón Zamora y ciudad de Zamora

AÑO CENSAL	POBLACIÓN			TASAS DE CRECIMIENTO ANUAL (%)			
	Provincia Zamora Chinchipe.	Cantón Zamora	Ciudad Zamora	Período	Provincia	Cantón	Ciudad
1950							
1962	11.464	6.141	1.030	1950-1962			
1974	34.493	24.719	2.667	1962-1974	9,55	12,08	8,25
1982	46.691	21.602	5.296	1974-1982	3,57	-1,59	8,10
1990	66.167	28.074	8.048	1982-1990	4,36	3,28	5,23
2001	76.601	21.791	10.355	1990-2001	1,33	-2,30	2,29

Fuente: INEC (2002)

Se entiende que gran parte de la explicación de la elevada dinámica está en su estrecha y rápida conexión con el polo comercial y de inversión que se genera en la red Loja-Machala-Perú. Igualmente, en cuanto a la producción de oro, tenemos un ascenso entre 1994 y 1996, pero luego las exportaciones iniciaron una tendencia a la baja que coincide con el censo de población de 2001. Los bajos ingresos por la explotación del oro y la alternativa de la emigración a los países centrales pueden, explicar la tendencia demográfica.

El alto movimiento emigratorio de la población en Zamora (principalmente hacia España y Estados Unidos es un proceso que se remonta mucho más atrás de la crisis económica de 1998; parece estar ligada a un hecho sociocultural de permanente movilidad. Sin embargo, es

la última década cuando la emigración tiene mayor impacto, puesto que son los emigrantes los que sostienen gran parte de la demanda local.

La diferencia entre la población censada en el 2001 con la población proyectada con los datos del censo de 1991 (diferencia que bordea el 50%), permiten vislumbrar el impacto social que ha generado este fenómeno. La presión hacia los recursos naturales ha bajado significativamente, muchas fincas han sido abandonadas y se puede apreciar un proceso lento de expansión de bosques; los datos del III Censo Agropecuario también muestran esta información.

En el año 2004 esta tendencia de reducción poblacional puede variar por la elevación de los precios de los minerales metálicos en el mercado mundial y por la presencia de dos empresas de gran escala (relativo al Ecuador) operando en la Cordillera del Cóndor.

La provincia de Zamora Chinchipe tiene una compleja estructura y dinámica sociales, íntimamente relacionadas con procesos de colonización y contactos interétnicos que han tenido diferentes ejes de articulación: extracción de oro; extracción de cascarilla para la Quinina en tiempos coloniales; intercambios de diversos tipos entre Saraguros (de asentamiento andino) y Shuar; válvula de escape a problemas sociales derivados de sequías y fragmentación de la tenencia de la tierra en poblaciones del austro ecuatoriano y, más recientemente, por la explotación maderera y minera.

La provincia fue el espacio de asentamiento ancestral del pueblo shuar, pero que hoy representa un porcentaje muy reducido de la población total. Exceptuando a los shuar del alto Nangaritzta y en el marco de la provincia de Zamora, parte de este pueblo vive un proceso de transformación cultural hacia el mestizaje. La tabla 9 muestra la composición étnica de la población de Zamora Chinchipe, que hace el 8,5% de la población rural.

Tabla 9. Composición étnica de la población en Zamora Chinchipe

RAZA/ETNIA	PERSONAS	PORCENTAJE
Indígena	9348	12,2
Negro	196	0,3
Mestizo	63729	83,2
Mulato	384	0,5
Blanco	2820	3,7
Otro	124	0,2
TOTAL	76601	100,0

Fuente: VI Censo de Población y V de Vivienda 20015 (INEC, 2002)

Por último, los cambios entre población urbana y rural en los últimos 40 años son evidentes: de 84% rural en 1962 a 64% rural en el 2001. Este proceso urbanizador se acentuó en la última década del siglo XX.

En el cantón Yanzatza, el crecimiento poblacional es de 1,86% anual. Tiene 14.552 habitantes, siendo después de Zamora, el cantón que más habitantes tiene (tabla 10).

Tabla 10. Población por cantones de la provincia de Zamora Chinchipe

CANTONES	TOTAL	TCA (%)
Zamora	21.791	0,18
Chinchipe	8.495	1,77
Nangaritzta	4.797	0,96
Yacuambi	5.229	3,79
Yanzatza	14.552	1,86
El Panguí	7.441	1,88
Centinela del Cóndor	7.230	0,67
Palanda	7.066	2,39
TOTAL PROVINCIA	76.601	1,33

TCA = Tasa de Crecimiento Anual del período 1990 – 2001

Fuente: VI Censo de Población y V de Vivienda 20015 (INEC, 2002)

Desde la perspectiva parroquial, el cantón Yanzatza concentra el 42,6% de la población, en la ciudad de Yanzatza. La parroquia Los Encuentros, en la que se encuentra el área propuesta, tiene el 15,9% de la población total del cantón con 2.862 habitantes (tabla 11). La tasa de crecimiento para el cantón de 1,56%.

Tabla 11. Población por parroquias del cantón Yanzatza, según sexo

PARROQUIAS	TOTAL	HOMBRES	MUJERES
Área Urbana	6.207	3.081	3.126
Yanzatza (Urbano)	6.207	3.081	3.126
Área Rural	8.345	4.395	3.950
Yanzatza Periferia	3.176	1.681	1.495
Chicaña	2.307	1.184	1.123
Los Encuentros	2.862	1.530	1.332
TOTAL	14.552	7.476	7.076

Fuente: INEC. Censo de Población 2001

Las proyecciones censales del INEC basadas en el censo poblacional de 1990 asumían una tasa de crecimiento poblacional del 3,53 % anual y daban como resultado un total poblacional de 18508 para el año 2000. Los resultados del VI Censo de Población del año 2001 (INEC, 2002) fijan una tasa de crecimiento del 1,56%, con una tendencia decreciente debido al proceso emigratorio de la década 1990-2001. De los emigrantes 2.422 corresponden a la parroquia Yanzatza, 191 a Chicaña y 1.347 a Los Encuentros. El destino principal es España.

La densidad poblacional es de 13,91 habitantes/km² para el cantón (superficie 104.642 ha), incluyendo la población urbana y de 8 habitantes/km² incluyendo solo población rural. Para la parroquia Los Encuentros la densidad de población es de 5,79 habitantes/km² (superficie 49.434 ha), evidenciando una presión elevada para el bosque.

Esta apreciación no indica necesariamente que tal presión exista, puesto que el uso agropecuario ha sido caracterizado como de baja magnitud y baja intensidad y se sostiene la hipótesis, por comprobar, de que la extracción de madera también tiene en el conjunto de la superficie de Los Encuentros una baja intensidad a excepción de las zonas de influencia de la vía Los Encuentros-Destacamento Paquisha Alto y de vías menores.

Por otro lado, asumiendo que las fincas abarcan a la mitad de las familias de la parroquia Los Encuentros se tiene que al menos un tercio de esta parroquia está ocupada por fincas.

Las poblaciones más importantes vinculadas con el área protegida son las siguientes:

Parroquia Los Encuentros

Tiene una superficie de 49.434,04 Ha. con una población de 4.199 habitantes. Cuenta con servicio eléctrico en 73% de las viviendas, mientras que solo el 8% tiene servicio telefónico.

Se han registrado en esta parroquia 20 agrupamientos o pequeños poblados. Son en su gran mayoría mestizos: Los Encuentros, Pindal, La Zentza, La Delicia, Santa Lucía, El Pincho, El Zarza, Playas del Zarza, San Antonio, La Punta, Jardín del Cóndor, La Merced, El Chui, Nueva Esperanza, Los Ceibos, Correntada Larga. Hay cuatro comunidades indígenas: tres centros shuar: Nankais, Numbaime y Numwi, este último mixto y El Padmi, que es Saragur

Las principales poblaciones que tienen influencia de la propuesta de área protegida son: Jardín del Cóndor, El Zarza y San Antonio de Machinaza.

Jardín del Cóndor

En esta comunidad existen alrededor de 5 familias ya que mucha gente ha migrado a otras ciudades o países en busca de trabajo. La gente manifiesta tener posesiones o propiedades

escrituradas. Cuentan con un colegio con 15 estudiantes y un docente de la ciudad de Zamora, alumbrado público y agua entubada desde una fuente cercana. No existe un dispensario médico. En esta zona existe el Bosque Protector El Zarza. Al parecer la gente local como la compañía minera que trabaja en el sector respetan a este bosque, pues no ingresan a él ni para extraer madera ni para realizar actividades mineras. Es más, es la única superficie que no está concesionada a ninguna empresa minera.

El Zarza

Esta comunidad se dedica a la agricultura y la ganadería; sin embargo la baja aptitud de los suelos de arenisca en la mayoría de la zona, hace que estas actividades no sean rentables y estén en un proceso de abandono. Actualmente, hay aproximadamente 40 personas que trabajan en la empresa minera Aurelian Co., la misma que se encuentra realizando trabajos de exploración. Existe un convenio firmado entre la comunidad y la empresa minera para la dotación de un sistema de agua entubada, la construcción de la casa comunal y la capilla. La comunidad cuenta con un auxiliar médico en el centro de salud, pero carecen de insumos.

San Antonio

La mayoría de este sector tiene posesionarios o propietarios de fincas a lo largo del río Blanco o Suárez. Esta zona también forma parte de la concesión minera de la empresa Aurelian Co. La mayoría de familias tienen alguna relación de trabajo con la empresa. La ganadería, como actividad económica, es muy poco practicada por los pobladores del lugar, debido a los bajos precios del ganado en la región.

3.1.1 Población económicamente activa

A nivel provincial, la población económicamente activa (PEA) es el 40% de la población. Debido a la estructura de población piramidal bastante joven, es muy alta la dependencia de habitantes que no reciben ingresos. Por otro lado, interesa ver la estructura de la PEA en los cantones de la Cordillera del Cóndor. Como se observa en la tabla 12, la población dedicada a la agricultura se ha reducido, pero sigue siendo superior a la mitad. Existe una reducción de la actividad minera; pero por la presencia de minería de gran escala esta información puede cambiar radicalmente. Existe un aumento del empleo urbano, especialmente en servicios privados de hotelería y transporte y servicios personales y sociales.

Tabla 12. Población económicamente activa en los cantones Panqui, Yanzatza y Centinela del Cóndor

ACTIVIDAD ECONÓMICA	CANTON/AÑO					
	Yanzatza		El Pangui		Centinela del Cóndor ³	
	1990	2001	1990	2000	1990	2001
Agricultura, caza y pesca	58,75	52,44	69,99	65,39	69,85	67,83
Minas y canteras	3,04	1,11	1,97	1,36	3,25	0,70
Manufactura	5,14	5,17	5,09	5,06	2,15	2,87
Electricidad, gas y agua	0,08	0,22	0,16	0,08	0,17	4,98
Construcción	3,43	5,77	2,41	4,73	2,04	4,42
Comercio, hoteles y restaurantes	5,92	10,57	3,40	5,02	4,69	
Transporte, almacenamiento y comunicaciones	1,59	3,08	0,44	1,44	0,55	1,17
Servicios financieros	0,11	0,83	0,11	0,12	0,11	0,10
Servicios personales y sociales	14,52	15,72	9,69	11,28	12,24	12,12
No especificadas	7,40	5,10	6,74	5,51	4,96	5,82
TOTAL	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Fuente: III Censo Agropecuario (INEC, MAG, SIICA, 2002)

³ Se incluye al cantón Centinela del Cóndor, ya que el cantón Paquisha se creó en el año 2002, luego de la realización del III censo Agropecuario

La información de grupos de ocupación en el cantón Yanzatza (tabla 13) confirma que la ocupación agrícola es la determinante con 32,5% junto con el concepto de trabajadores no calificados (en los que se podrían incluir parte de productores agrícolas). Juntos hacen el 59% de la PEA. El empleo se genera muy poco por vía del sector terciario, a excepción de una actividad que es regular en la región: obras de infraestructura, por lo que operadores de maquinaria hacen el 16,4%.

Tabla 13. Población económicamente activa por grupos de ocupación según sexo

GRUPOS DE OCUPACIÓN	TOTAL	HOMBRES	MUJERES	PORCENTAJE
Miembros, profesionales técnicos	353	169	184	7,6
Empleados de oficina	149	73	76	3,2
Trab. De los servicios	394	206	188	8,4
Agricultores	1.517	1.267	250	32,5
Operarios y operadores de maquinarias	767	714	53	16,4
Trab. No calificados	1.239	952	287	26,5
Otros	254	181	73	5,4
TOTAL	4.673	3.562	1.111	100,0

Fuente: III Censo Agropecuario (INEC, MAG, SIICA, 2002)

La PEA en el cantón Yanzatza ha subido en 1.000 habitantes en los dos periodos censales. La proporción de ocupación ha variado poco. Resalta la reducción del trabajador familiar sin remuneración, que indica el cambio en el trabajo de las fincas. De un trabajo del conjunto de la familia a la ocupación solo de los padres; posiblemente debido a la emigración.

El trabajador por cuenta propia es el mayoritario y su ocupación fundamental es la agrícola. La existencia de pocos trabajadores asalariados privados y el hecho de que su participación porcentual no haya cambiado muestra el poco dinamismo de la economía. Por último, es elevada la presencia de los empleados del gobierno nacional (salud, educación, sistema de justicia y gobernación) y hay un pequeño crecimiento de los empleados de los gobiernos locales (tabla 14).

Tabla 14. Población económicamente activa en Yanzatza

CATEGORÍAS	YANZATZA 1990		YANZATZA 2001	
	No.	Porcentaje	No.	Porcentaje
Patrono o socio activo	118	3,3	227	4,9
Cuenta propia	1861	2,0	2378	51,6
Asalariados de municipios y consejos provinciales	0	0,0	95	2,1
Asalariados de gobierno	403	11,3	484	10,5
Asalariado privado	442	12,3	566	12,3
Trabajador familiar sin remuneración	428	12,0	318	6,9
Se ignora	329	9,2	539	11,7
TOTAL	3581	100,0	4607	100,00

Fuente: III Censo Agropecuario (INEC, MAG, SIICA, 2002)

3.2 CALIDAD DE VIDA

3.2.1 Educación

La tasa de analfabetismo en la provincia es del 7,3% de la población de más de 10 años de edad y en el área rural es del 8,8%. En el campo la población económicamente activa, el 8,6% es analfabeta. Por otro lado, el porcentaje de deserción gira alrededor del 20% (INEC, 2002).

En esta provincia, casi la totalidad de habitantes en edad escolar asiste a algún centro educativo: 11.159 estudiantes en general y 2.943 en educación media. Sin embargo el 60,9% de la población tiene únicamente educación primaria; el 18,8% educación secundaria y superior solo el 5,2% (INEC, 2002).

En general la tendencia es hacia el aumento de la población con educación media, puesto que de 184 establecimientos escolares, 29 son urbanos y 17 son de educación media. La mayoría de los establecimientos urbanos están concentrados Zamora y en las pequeñas ciudades de El Panguí y Yanzatza. Los institutos tecnológicos superiores se encuentran en Zamora, Yanzatza y Centinela del Cóndor.

En el área rural la población que ha llegado únicamente a primaria es más alta, (66,5%) el nivel secundario es inferior a las zonas urbanas, con 13,6% y el analfabetismo es más alto que en las ciudades de la provincia.

En escolaridad media, la provincia de Zamora ha avanzado en los últimos diez años, pero especialmente Yanzatza tiene un mejoramiento significativo (tabla 15).

Tabla 15. Nivel de escolaridad media según cantones en la provincia de Zamora Chinchipe

CANTONES	CENSO 1990	CENSO 2001
Zamora	5,7	6,7
Chinchipe	5,0	6,2
Nangaritza	5,2	5,2
Yacuambi	3,7	4,9
Yanzatza	5,1	6,1
El Panguí		4,9
Centinela del Condor		5,6
Palanda		5,1
TOTAL PROVINCIAL	5,3	5,9

Fuente: III Censo Agropecuario (INEC, MAG, SIICA, 2002)

En el cantón Yanzatza el analfabetismo alcanza el 7,9% del total de población. El 65% de la población ha completado la escuela, mientras que solo el 15,6% terminó la secundaria y el 12,5% continúa la educación superior.

Para la parroquia de Los Encuentros, específicamente en Jardín del Cóndor, existe un colegio a distancia al que asisten 15 estudiantes y cuyo docente es de la ciudad de Zamora. A esta población asisten los estudiantes de las otras poblaciones, como son El Zarza y San Antonio.

3.2.2 Salud

En la provincia hay 52 Unidades Operativas que ofrecen servicios de salud en los niveles de atención primaria, secundaria, terciaria y de promoción. Existe una disponibilidad de 77 camas distribuidas: en el Hospital provincial de Zamora Chinchipe 47 camas; en el Hospital cantonal de Yanzatza 15 camas, en el Hospital cantonal Zumba 15 camas.

El Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social dispone de un dispensario médico para sus afiliados; el Seguro Social Campesino tiene 7 puestos de salud y el Ejército y Policía poseen un puesto de salud cada uno. Además, en Yanzatza existe un policlínico privado.

La Dirección Provincial de Salud (DPS) de Zamora Chinchipe cuenta con 35 médicos, 24 enfermeras, 6 odontólogos, 2 obstetrias, 1 educador para la salud, 2 trabajadoras sociales y alrededor de 12 profesionales administrativos.

De los datos consignados se desprende que en la provincia existen 7 médicos por cada 10.000 habitantes, indicador que se encuentra dentro de las normas establecidas por la OPS. Sin embargo, existe una desigual distribución debido a la concentración de los profesionales en los hospitales y en zonas urbanas, descuidando la salud de la población del área rural. La concentración de enfermeras es de 3 por 10.000 habitantes. Con respecto a odontólogos hay 0,8 por cada 10.000 habitantes y 0,2 obstetrias por cada 10.000 habitantes.

La mayoría de las parroquias de la CC sur, disponen de infraestructura (6 subcentros), pero carecen de equipamiento, medicamentos y personal médico necesario (9 médicos y 7 auxiliares).

En lo relacionado al equipamiento hospitalario, es necesario mencionar la existencia de laboratorios equipados con equipamiento para exámenes de hemoglobina, heces y orina; igualmente los equipos quirúrgicos son deficientes.

En medicina preventiva se desarrollan algunas actividades como campañas de vacunación, y desparasitación infantil. Estas campañas no llegan hacia los sitios mas alejados en una forma frecuente, y en algunos casos no llegan.

Las coberturas de atención prenatal en los últimos tres años han tenido un incremento progresivo, no sucede así con el dato de concentración el cual no se aproxima al número de veces (cinco), que se requiere asistir al control prenatal. La cobertura de atención del parto en Zamora Chinchipe es baja, llegando a cubrir solamente al 40% de los casos.

En Yanzatza existe un hospital cantonal, con capacidad de 15 camas y un policlínico privado. La tasa de mortalidad infantil en este cantón alcanza el 62,2%. Este cantón tiene en el campo 26,8% de las viviendas con agua potable interior, 53,03% de infraestructura social, 32,1 % con alcantarillado, 39.8% con recolección de basura, 60,6% con electricidad, 22,1% con servicio higiénico.

3.2.3 Bienestar social

La zona urbana de la provincia tiene en general indicadores de bienestar social iguales o superiores a los promedios amazónicos y nacionales. Sin embargo, el campo sufre un elevado abandono.

Del total de 13.784 hogares, 12.149 viven en zonas rurales. En el área rural, la cobertura de agua potable es del 15,7%, el índice de infraestructura es de 46,65%, las viviendas con alcantarillado 16,9%, con servicio de recolección de basura 15,2%, con electricidad 43,8%, con servicio higiénico 13,1%.

Considerando los diferentes porcentajes de los servicios básicos, como se verá a continuación, la cobertura y calidad de los mismos es baja.

Alcantarillado

Considerando 2.355 viviendas, en un promedio estimado de 5 habitantes por vivienda, que daría un total de 11.775 habitantes, el 63% de la población total del cantón disponen de viviendas y tan solo el 31.8% (3.744 habitantes) tienen el servicio de alcantarillado (tabla 16).

Tabla 16. Alcantarillado según parroquias y viviendas en el cantón Yanzatza

PARROQUIA	NÚMERO	TOTAL VIVIENDAS	%
Yanzatza	688	1.531	44,9
Chicaña	18	307	5,9
Los Encuentros	43	517	8,3
TOTAL CANTÓN	749	2.355	31,8

Fuente: Diagnostico ambiental del cantón Yanzatza (Fundación Natura, 2003)

Servicio eléctrico

A nivel cantonal disponen de servicio eléctrico 7.130 habitantes considerando que existen 1.426 viviendas, a un promedio de 5 habitantes por familia. Se puede observar que el 38% de la población cantonal total posee servicio eléctrico, en la parroquia Yanzatza 5.320 habitantes, 555 habitantes en Chicaña y 1.255 habitantes en Los Encuentros (tabla 17).

Tabla 17. Servicio Eléctrico según parroquias y viviendas en cantón Yanzatza

PARROQUIA	NÚMERO	TOTAL VIVIENDAS	%
Yanzatza	1.064	1.531	69,5
Chicaña	111	307	36,2
Los Encuentros	251	517	48,5
TOTAL CANTÓN	1.426	2.355	60,6

Fuente: Diagnostico ambiental del cantón Yanzatza (Fundación Natura, 2003)

Recolección de basura

A nivel cantonal apenas el 39.8% de las viviendas son atendidas con el servicio de recolección de basura, el 11.2% en Los Encuentros, 13,4% en Chicaña y el 54.7 % en Yanzatza (tabla 18).

Tabla 18. Servicio de Recolección de basura según parroquias y viviendas en el cantón Yanzatza

PARROQUIA	NÚMERO	TOTAL VIVIENDAS	%
Yanzatza	838	1.531	54,7
Chicaña	41	307	13,4
Los Encuentros	58	517	11,2
TOTAL CANTÓN	937	2.355	39,8

Fuente: Diagnostico ambiental del cantón Yanzatza (Fundación Natura, 2003)

Telecomunicaciones

Las telecomunicaciones a nivel nacional no cubren la demanda de los cantones y parroquias del cantón Yanzatza, existiendo por el momento una cobertura baja de líneas telefónicas, como se demuestra en la tabla 19.

Tabla 19. Servicio telefónico según parroquias y viviendas en el cantón Yanzatza

PARROQUIA	NÚMERO	TOTAL VIVIENDAS	%
Yanzatza	29	1.531	1,9
Chicaña	3	307	1,0
Los Encuentros	4	517	0,8
TOTAL CANTÓN	36	2.355	1,5

Fuente: Diagnostico ambiental del cantón Yanzatza (Fundación Natura, 2003)

Agua entubada

El servicio de agua entubada es incipiente, en especial en las parroquias rurales, donde no cubre ni al 10% de la población. En la ciudad de Yanzatza, la situación mejora en alguna manera, con un porcentaje de cobertura del 36,5% (tabla 20).

Tabla 20. Servicio de agua entubada según parroquias y viviendas en el cantón Yanzatza

PARROQUIA	NÚMERO	TOTAL VIVIENDAS	%
Yanzatza	559	1.531	36,5
Chicaña	27	307	8,8
Los Encuentros	44	517	8,5
TOTAL CANTÓN	630	2.355	26,8

Fuente: Diagnostico ambiental del cantón Yanzatza (Fundación Natura, 2003)

3.3 ANÁLISIS INSTITUCIONAL

El cantón Yantzaza tiene las siguientes entidades que participan en su jurisdicción territorial:

Municipio de Yantzaza, que tiene la unidad municipal de desarrollo sustentable, que conjuntamente con la unidad de desarrollo cultural, son parte de la dirección de ambiente y cultura del municipio, actualmente acéfala, Esta unidad dispone de una granja integral a partir de la cual investiga, capacita y da asistencia técnica a los campesinos. En la actualidad se ha planteado como sus actividades fundamentales:

- Desarrollo Rural Integral
- Capacitación Comunitaria
- Manejo de Cuencas Hidrográficas
- Manejo Sustentable del Bosque

Ministerio de Energía y Minas, a través de la Dirección Regional de Loja-Zamora, que tiene como funciones conceder títulos mineros y realizar el seguimiento de las evaluaciones de impacto ambiental y los planes de manejo. Lleva un inventario de las concesiones realizadas.

Ministerio de Agricultura y Ganadería, con una débil presencia de asistencia técnica y con especial atención al tema de vacunaciones contra la fiebre aftosa. Ha desarrollado programas de capacitación para el mejoramiento de la producción agropecuaria, cuyos impactos han sido limitados principalmente debido a una debilidad en la fase de comercialización.

Ministerio de Obras Públicas, que participa en la construcción de la troncal Amazónica dentro de la provincia de Zamora (Pangui-Zamora)

Ministerio del Ambiente, con la Dirección Regional con sede en Loja, y una oficina técnica en Zamora. Trabaja en temas de biodiversidad y conservación, así como en temas forestales. En la actualidad está impulsando la elaboración del Plan Ambiental Regional (que incluye a las provincias de Loja y Zamora Chinchipe). Su nivel de intervención en la zona es mínimo; con el plan se pretende crear escenarios de gestión interinstitucionales sobre diversos temas, que permitiría la potenciación de su accionar en esta zona.

Ministerio de Salud, con un hospital en Yantzaza, y con Centros de Salud en Chicaña y en Los Encuentros. En la parroquias rurales los subcentros no tienen equipamiento para atención de partos, emergencia ni atención odontológica.

Ministerio de Educación, con centros de enseñanza primaria y secundaria. Existen adicionalmente colegios técnicos.

Consejo Provincial de Zamora, con actividades relacionadas con apertura y mantenimiento de vías, equipamiento de escuelas y centros médicos y construcción de casas comunales y canchas deportivas. El Consejo Provincial ha desarrollado políticas relativas al mejor manejo de la actividad minera, de áreas de conservación y bosques protectores. En la actualidad trabaja en un proceso de ordenamiento de áreas protegidas y corredores turísticos; y en la constitución de un centro de información provincial, por lo que constituye un importante actor en relación al Area Protegida propuesta.

PREDESUR, entidad de desarrollo regional desde una perspectiva de manejo de cuencas, a quien se le dio la administración del Bosque Protector El Zarza. Esta entidad tuvo activa participación en la región hasta los años 90.

Federación Interprovincial de Centros Shuar y la Federación Shuar de Zamora. Dos organizaciones de tercer grado que agrupan a centros y asociaciones shuar. Tienen conflictos de jurisdicción: la mayoría de centros de la zona pertenecen a la segunda organización. La Federación Shuar de Zamora tiene poco presupuesto y poca capacidad de gestión en este cantón. Cuenta en la actualidad con apoyo de la fundación Care, para procesos de legalización de tierras y fortalecimiento organizacional.

Fundación Natura, ha trabajado en la zona en temas de ordenamiento territorial y análisis de la actividad minera en la zona. Actualmente está ejecutando el Proyecto Paz y Conservación Binacional de la Cordillera del Cóndor, componente ecuatoriano. Este proyecto trabaja en tres ejes:

- Creación de áreas de conservación
- Ordenamiento territorial de la Cordillera del Cóndor
- Gestión ambiental municipal.

Planea seguir trabajando en la zona a través de la ejecución de una segunda fase del proyecto antes mencionado, el mismo que está en etapa de aprobación.

Fundación Arco Iris, con sede en Loja y con programas especiales en el cantón, relacionados con la actividad minera de pequeña escala; adicionalmente ha trabajado en la parroquia de los Encuentros en el apoyo a organizaciones de productores y de mujeres; han constituido un pequeña caja de ahorro y crédito productivo.

Empresa minera Aurelian, que tiene concesiones mineras sobre un elevado porcentaje de la superficie del cantón y particularmente de la parroquia Los Encuentros. Es una empresa que se encuentra en una fase de exploración, orientada a la extracción de oro y que tiene conflictos con mineros de pequeña escala con acciones de extracción dentro de sus concesiones. Aunque ha sido invitada en un sinnúmero de ocasiones a participar en el proceso de creación de las áreas protegidas, nunca ha participado y ha mostrado oposición a la creación del área.

Sin embargo, no tiene suficientes recursos para apoyar con impacto importante los temas señalados. De todos modos la existencia de este departamento abre importantes posibilidades para la gestión coordinada del área protegida propuesta.

Universidad Nacional de Loja, con el Centro de Investigaciones Agroforestales en el Padmi. Cuenta en la actualidad con cinco proyectos de investigación en temas agroforestales. Ha manifestado su interés de trabajar conjuntamente con la unidad municipal de desarrollo sustentable, en procesos de capacitación, asistencia técnica e investigación.

Instituto de Ecodesarrollo de la Región Amazónica, ECORAE, con sede en Zamora. Ha invertido en diversos proyectos de infraestructura, saneamiento básico, desarrollo productivo en coordinación con la UMDs, sin embargo su contribución efectiva ha sido mínima por falta de seguimiento en la implementación de estas iniciativas. Ha manifestado su interés de invertir recursos en investigación y en ordenamiento territorial, a partir del próximo año.

ORI, INNFA, instituciones que trabajan con niños, a través del financiamiento y operación de establecimientos educativos y recreacionales para niños en etapa preescolar.

3.4 TENENCIA DE LA TIERRA

A nivel provincial tenemos que para las 446.904 ha censadas⁴, la mayor cantidad es de propietarios sin títulos con el 46,5% de la superficies para 4.053 propietarios (45% de poseedores de Unidades Productivas Agropecuarias) (tabla 21).

Se tiene una muy alta presencia de ocupantes sin título (37%), que muestra problemas de legalización de tenencia de la tierra, inestabilidad en el cumplimiento de normas y obligaciones y en el manejo de los recursos naturales. Se evidencia, además, la tendencia colonizadora (ocupantes sin título), que a pesar de haber reducido su dinámica, sigue existiendo por la expansión de los mineros informales y extractores de madera, además del crecimiento poblacional. En este grupo se encuentran 3.326 personas, el 34,8% de las UPA.

La tenencia mixta es el rubro jerárquicamente importante, con casi el 13% de la superficie y el 13,6% de las UPA. Se observa la debilidad en toda la provincia de la estructura de comuneros y cooperados, así como del resto de tipos de tenencia.

⁴ El total de hectáreas no corresponden a la superficie real de la provincia según el SIISE 3.5

Tabla 21. Tipo de tenencia de la tierra en la provincia de Zamora Chinchipe

CANTÓN	UPAS	TIPOS DE TENENCIA							TOTAL
		Aparcería o al partir	Arrendado	Comunero o cooperado	Ocupado sin título	Otra forma	Propio con título	Tenencia mixta	
Centinela del Cóndor	Cantidad		9	6	156	30	472	93	766
	Hectáreas		89	445	5.801	813	23.039	4.098	34.285
Chinchipe	Cantidad	2			686	5	272	90	1055
	Hectáreas	80	10		42.495	39	18.489	10.252	71.365
El Pangui	Cantidad		1	9	269	1	389	118	787
	Hectáreas		2	2.476	9.313	10	18.521	3.343	33.665
Nangaritza	Cantidad		5	196	66	25	312	149	753
	Hectáreas		316	11.259	8.978	1404	17.554	7.339	46.850
Palanda	Cantidad			4	774	10	258	95	1141
	Hectáreas			13	47.911	406	19.865	9.453	77.648
Yacuambi	Cantidad			34	715	18	382	90	1.239
	Hectáreas			2.351	20.157	573	8.559	3.055	34.695
Yanzatza	Cantidad		14	9	386	23	665	289	1.386
	Hectáreas		99	685	12.838	193	33.962	10.985	58.762
Zamora	Cantidad		4	52	274	2	1.303	244	1.879
	Hectáreas		63	1.651	7.931	169	67.598	12.222	89.634
TOTAL	Cantidad	2	33	310	3.326	114	4.053	1.168	9.006
	Hectáreas	80	579	18.880	155.424	3.607	207.587	60.747	446.904

Fuente: III Censo Agropecuario (INEC, MAG, SIICA, 2002)

Esta tendencia se mantiene a nivel cantonal en Yanzatza, con una diferencia particular: la mayor participación de la tenencia mixta y el sistema de arriendo, en desmedro de los propietarios con título y ocupados sin título. Esta situación puede mostrar la existencia de propietarios que han dejado sus fincas y buscan formas de manejo con terceros; la emigración y la actividad minera pueden ser los factores que expliquen esta situación (tabla 22).

Tabla 22. Formas de tenencia de la tierra en el cantón Yanzatza

FORMA DE TENENCIA	NÚMERO DE PERSONAS		SUPERFICIE		PROMEDIO DE SUPERFICIE POR UPA
	Cantidad	Porcentaje	Cantidad	Porcentaje	
Aparcería o al partir					
Arrendado	14	1,01	99	0,17	7,1
Comunero o cooperado	9	0,65	685	1,17	76,1
Ocupado sin título	386	27,85	12.838	21,85	33,3
Otra forma	23	1,66	193	0,33	8,4
Propio con título	665	47,98	33.962	57,8	51,1
Tenencia mixta	289	20,85	10.985	18,69	38
TOTAL	1.386	100	58.762	100	42,4

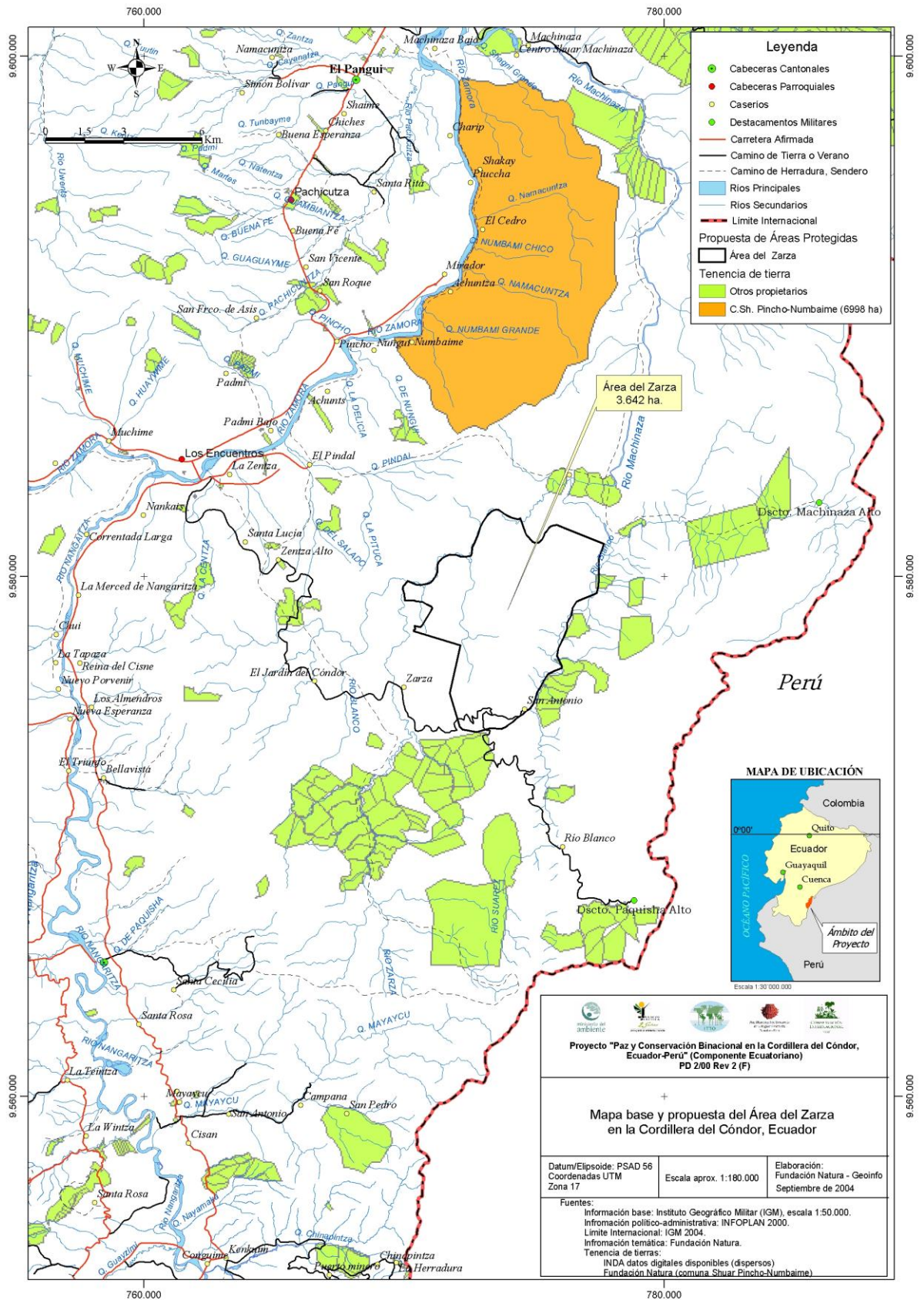
Fuente: III Censo Agropecuario (INEC, MAG, SIICA, 2002)

Por otro lado, el presente estudio recogió la información contenida en el Instituto de Desarrollo Agropecuario para la zona sur de la Cordillera del Cóndor. El área de interés para la conservación (área con cobertura vegetal) de la CC en la provincia de Zamora Chinchipe tiene aproximadamente 100.000 ha. Sin embargo, gran parte de esta superficie debió dejarse fuera de las áreas protegidas debido a que estas tierras tenían ya propietarios o posesionarios.

Según la información que se tiene hasta el momento, no existen dueños legales de las tierras que estén considerados en la propuesta de área protegida El Zarza (figura 9).

A continuación se presentan dos muestras diferentes que indican las tendencias en la tenencia de la tierra en la región y que sirven para la zona de influencia de El Zarza.

Figura 9. Mapa de tenencia de la tierra en el área de estudio



La superficie ocupada por 42 personas es aproximadamente de 2,628 Ha que representan cerca del 5% de la superficie de la parroquia Los Encuentros. Analizando la lista de propietarios y las zonas de ocupación, los poseionarios están vinculados con la pequeña minería, que se realiza especialmente en las márgenes de los ríos Blanco, Zarza y Machinaza. El interés de estas personas se centra en el oro acumulado en los ríos y de modo secundario en las actividades agrícola, ganadera, maderera u otras, lo cual es importante resaltar porque con los mineros en pequeña escala se pueden desarrollar actividades de capacitación en utilización de tecnologías limpias para la extracción del oro.

La tendencia en la distribución de la tenencia de la tierra en la región de interés es la siguiente: el 19% tiene menos de 10 ha; el 19% tiene entre 10 y 25 ha; el 33,3% tiene entre 25 y 50 ha; el 14% entre 50 y 100 y el 14% más de 100 ha. En resumen, se observa que los propietarios de menos de 50 ha son el 71,3%. Aquellos que tienen menos de 25 ha- en suelos poco aptos para la agricultura suponen un uso elevado de las fincas y la eliminación del bosque. Ninguno de los 42 finqueros identificados tienen títulos de propiedad y se encuentran tramitándolo en el Instituto de Desarrollo Agropecuario, INDA.

Información integrada con una muestra mayor que se extiende a los cantones Paquisha, Yanzatza y Pangui desde el río Zamora y Nangaritzza hacia el oriente, incluye 275 predios: 156 en trámite de legalización; 119 de estos datos provienen del estudio realizado por Ecuacorriente que corresponden al cantón Pangui (tabla 23).

Tabla 23. Muestra sobre la tenencia de la tierra por rangos en los cantones Yanzatza, Pangui y Paquisha

RANGO	CANTIDAD DE PREDIOS	PORCENTAJE
Menor a 10 ha.	39	14,2
10 a 25 ha.	32	11,6
25 a 50 ha.	105	38,2
50 a 100 ha.	81	29,5
Mayor a 100 ha.	18	6,5
TOTAL	275	100,0

Fuente: Investigación de campo, 2004

Los rangos muestran que el 25,8% de los predios son menores a 25 Ha. y que la tendencia dominante es la 25 a 50 ha y de 50 a 100 ha, que sumados dan el 77,7% de los predios. Esta tendencia parece que es la que domina especialmente en las cuencas de los ríos Tundayme y Quimi. En el último rango existe la Cooperativa 12 de Febrero que posee 10 predios. Los propietarios de predios menores a 100 ha son en mayoría individuales. Los de más de 100 ha muestran no solo la tendencia de la empresa Ecuacorriente a comprar tierras en el año 2004, en los sitios focalizados de explotación y para la instalación de sus facilidades (Ecuacorriente tiene a la fecha de este estudio 890.85 Ha.). También resalta la existencia de dos territorios colectivos shuar con una suma de 7.500 ha y algunos propietarios individuales (tabla 24).

Los shuar en su mayoría poseen títulos globales, aunque si existen quienes tienen títulos de propiedad individuales. Los centros shuar con títulos globales son: Kunkis, Cucush, Nungui, Numbaine, y Machinaza Alto. El promedio de estos territorios es de 2.000 ha. PREDESUR tiene 700 ha. en la granja de Chicaña.

La superficie dominante por unidad productiva es inferior a 50 ha, debido al sistema de colonización de los años 60-70. Pocos habitantes poseen extensiones de terreno de 200 ha. y que son consideradas grandes.

La mayoría de la población rural trabaja en el campo como jornalero mal remunerado, generando flujos migratorios hacia otras provincias o al extranjero. El sistema de aparcería es muy poco utilizado y se estima que un 2 % de campesinos arrienda lotes para la siembra de cultivos de ciclo corto, o con frecuencia previo acuerdo con el dueño de los terrenos concedidos en préstamo se le entrega un 20 % de la producción obtenida.

Tabla 24. Propietarios con más de 100 ha en los cantones El Pangui y Yanzatza

PROPIETARIO	ESTATUS	SUPERFICIE (Ha.)
Vicente Salinas	Predios legalizados (?)	182.41
Ecuacorriente	Predios legalizados (?)	253.82
Ecuacorriente	Predios legalizados (?)	203.67
Ecuacorriente	Predios legalizados (?)	134.41
Hermel Orellana	Predios legalizados (?)	100.82
Leonardo Sagbay	Predios legalizados (?)	113.18
Destacamiento Militar	Predios legalizados (?)	194.53
Destacamento Cóndor Mirador	Predios legalizados (?)	543.07
Comuna Shuar Pincho-Numbaime-Tiuccha	Predios legalizados	6.998.82
Asociación de Participación Social "El Bosque"	Predios en trámite de legalización o ya legalizados	326.14
Santos Hilario Jumbo	Predios en trámite de legalización o ya legalizados	226.90
Sebastián Jimenez J.	Predios en trámite de legalización o ya legalizados	125.34
Cooperativa Agropecuaria "Alianza para el Progreso"	Predios en trámite de legalización o ya legalizados	431.27
Centro Agrícola Cantonal Yanzatza	Predios en trámite de legalización o ya legalizados	121.53
Centro Shuar Yamaran Nunca	Predios en trámite de legalización o ya legalizados	522.35
Carlos Loja Farrés	Predios en trámite de legalización o ya legalizados	342.46
Freddy Adrian Espinet Carrera	Predios en trámite de legalización o ya legalizados	891.01
José Rosauro de Jesús Carrión Hidrovo	Predios en trámite de legalización o ya legalizados	173.06

Fuente: Investigación de campo, 2004

En Yanzatza para los colonos o mestizos la tenencia de la tierra es individual. Los colonos disponen de propiedades escrituradas en un 90 %, el 10 % restante se encuentra en situación de trámite en el Instituto Nacional de Desarrollo Agrario, INDA (tabla 25).

Tabla 25. Formas de tenencia de la tierra en el cantón Yanzatza

TIPO	PORCENTAJE
Aparcería o al partir	0,0
Arrendado	0,2
Comunero o cooperado	1,2
Propio con título	57,8
Ocupado sin título	21,8
Tenencia mixta	18,7
Otra forma	0,3

Fuente: III Censo Agropecuario (INEC, MAG, SIICA, 2002)

3.5 ACTIVIDADES PRODUCTIVAS

3.5.1 La explotación minera

Los yacimientos metálicos en el Ecuador son principalmente de oro y cobre. Sin embargo, es incipiente en comparación de la explotación petrolera. El único producto exportable dentro de los minerales metálicos es el oro. Según PRODEMINTA (Centro de Investigación y Planificación del Medio Ambiente, Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo, International Institute for Environment and Development, 2002), las reservas de oro, plata y cobre son de 700, 1.600 y 1'500.000 toneladas, respectivamente, y distribuidas en las provincias de Cañar, Azuay, Zamora Chinchipe, Morona Santiago y El Oro.

La minería en el Ecuador ha tenido pocas repercusiones dentro del Producto Interno Bruto. Entre 1974 y 1983, el PIB minero participa con apenas 0.3%. En 1998 alcanza el 1.1%.

No se puede hablar de la existencia una minería metálica industrial a excepción de dos placeres auríferos en donde, por los montos productivos, tampoco logró una escala adecuada. En el cuadro siguiente se pueden observar las pequeñas cantidades de la minería metálica y la importancia del oro en esta rama. En cambio la minería no metálica cumple un importante papel en la industria ecuatoriana y en la construcción.

El sector minero metálico tiene como antecedente a la explotación de oro en Zaruma y Portovelo, al sur del Ecuador. Es recién en los años 70 (cuando la empresa mixta Compañía Industrial Minera Asociada S.A. se retira de Zaruma y Portovelo) que se provoca una dinamización productiva, especialmente del oro. Su característica fundamental es que predomina la minería de pequeña escala, lo que repercute de manera elevada en las políticas mineras del Ecuador y en los conflictos evidentes con las grandes empresas de extracción de minerales. La tabla 26 presenta la evolución de la producción mienra del Ecuador a partir de 1991.

Tabla 26. Evolución de la producción de minerales en Ecuador. Periodo 1991-2002

MINERAL	AÑO							
	1991	1993	1995	1997	1999	2000	2001	2002 (p)
Oro (g)	451.113	933.375	7.410.496	3.068.773	2.025.981	2.871.367	3.004.981	2.407.825
Plata (g)								
Caliza (T)	3.659.901	1822145	4088941	4510515	2864857	3147015	4078787	4024108
Materiales de construccion (m³)		163899	2264458	1873780	2459207	2595542	3413537	4108903
Arcilla (T)	283141	131238	53822	185234	412598	324671	345474	184435
Feldespato (T)	2253	2015	10297	60328	33142	47041	60688	31254
Caolin (T)	12014	507	45054	7345	20652	11022	703	6515
Bentonita (T)	135		511	205		41		
Silice (T)	10489	18750	26486	43240	21978	27522	34718	31154
Mármol (T)	1711	8620	10948	1089	2508	1680		265
Yeso (T)			2430	1510	1456	1043		4730
Pómez (T)				368269	275274	344850		11320
Dioxido carbono (Kg)		5200		8029		28843	14400	34713
Antimonio(T)				507872				
Puzolana(T)					13978	27687	373023	30080
Baritina (T)					2532	1476		
Zeolita (T)					1237	1291	1801	

(P) Provisional

Fuente: Ministerio de Enrregía y Minas

Este tipo de minería se está iniciando en el país. En los últimos diez años, la mayoría de empresas nacionales y extranjeras se han dedicado a actividades de exploración, pero especialmente a la compra y venta de títulos mineros.

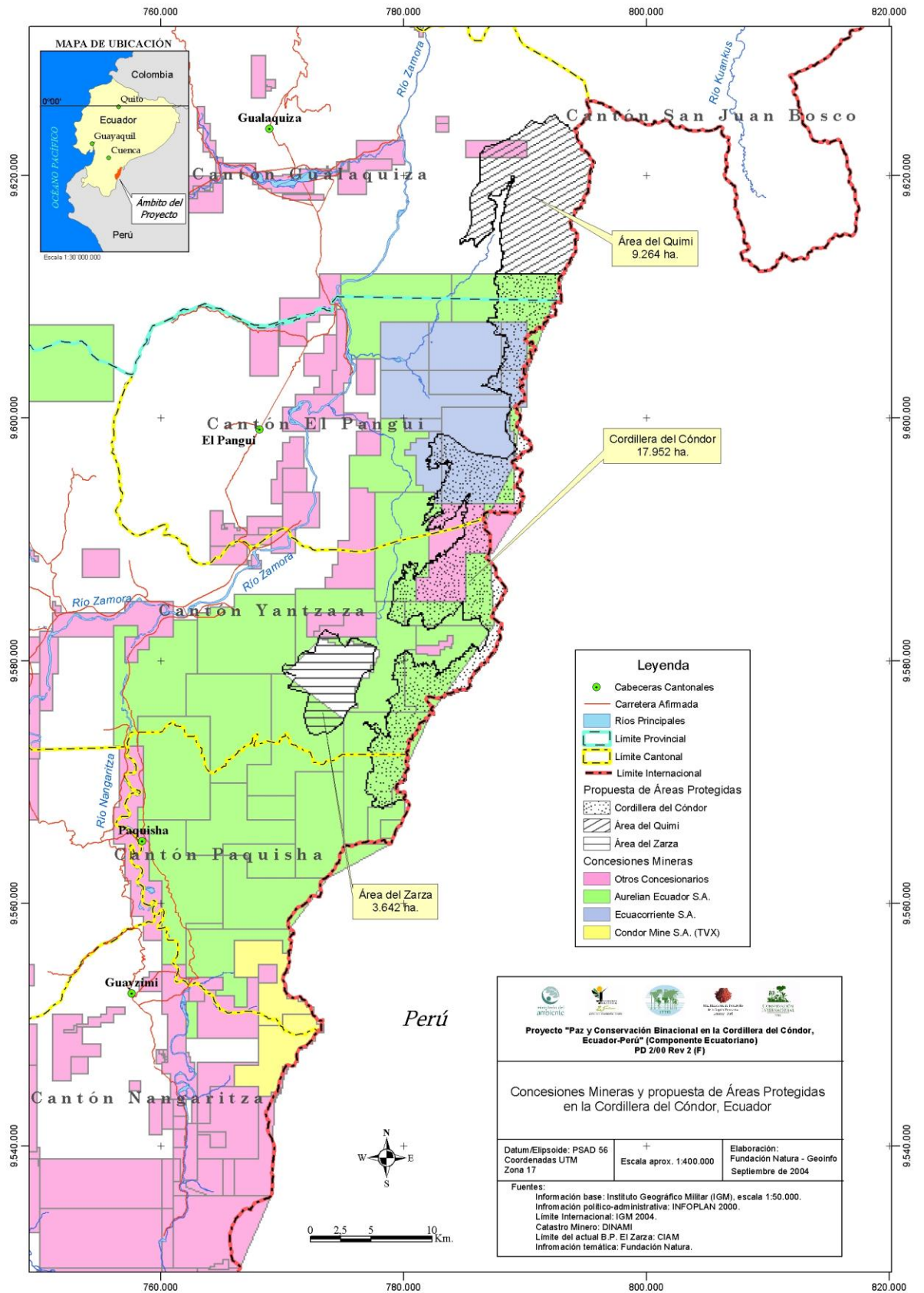
Esta actividad tiene un interés especial por parte de los gobiernos seccionales, ya que su desarrollo podría permitir inversiones y construcción de infraestructura, al mismo tiempo que es una fuente de trabajo para la región en donde se lleva a cabo.

En la provincia de Zamora Chinchipe, las concesiones mineras han aumentado rápidamente. Éstas se ubican en zonas de alta biodiversidad como es el caso de la Cordillera del Cóndor y su área de influencia, como el Parque Nacional Podocarpus, el Bosque Protector Nangaritza y el actual Bosque Protector El Zarza, áreas importantes por su diversidad y endemismo en fauna y flora (figura 20).

Actualmente, existen dos compañías dueñas de la mayoría de concesiones en la CC: Aurelian con más de 90.000 ha que está en su fase de exploración y no se tiene certeza de su paso a la fase de explotación o venta de los títulos mineros. Ecuacorriente, con alrededor de 90.000 ha, terminó la fase de exploración y está en la de desarrollo, es decir está instalando las facilidades requeridas para la extracción, está elaborando su evaluación de impactos ambientales y su plan de manejo.

No se pueden definir los impactos pues dependen del cumplimiento o no de estándares ambientales. De todos modos, una minería de gran escala para polimetálicos como es el caso de la CC implica una extracción a cielo abierto, con elevadas cantidades de movimientos de tierras, relaves, campamentos, circulación de transporte, presencia humana elevada, manejo de desechos de la extracción, separación del mineral y de uso humano.

Figura 10. Mapa de concesiones mineras en la zona sur de la Cordillera del Cóndor



La minería en pequeña escala

En este tipo de minería mucho del potencial económico se pierde debido a la ausencia de un marco legal y fiscal adecuado y por las técnicas de producción, comercialización y mercadeo rudimentarias que la mayoría de las veces se utilizan. Su actividad afecta a los mineros y sus familias, exponiéndoles a condiciones de trabajo riesgosas por mínimos ingresos, poniendo en peligro su salud y la del medio ambiente que les circunda.

La minería de pequeña escala está focalizada especialmente en la zona sur de la CC, con elevada presencia en los cantones Paquisha y Centinela del Cóndor. Se trata de mineros informales y también asociaciones productivas que tienen títulos mineros. Los mineros informales sin concesiones, con poca inversión productiva se encuentran en conflicto con la empresa Aurelian que adquirió gran parte de las concesiones mineras de esta región. Existe también pero en menor medida en el cantón Yanzatza.

En esta práctica, al contrario de la minería industrial, los mineros y sus familias, adolecen de servicios básicos en salud y en educación. Actualmente en la zona que comprende la propuesta de áreas de conservación, existen algunas personas que están trabajando por su cuenta lavando oro de los ríos. Algunos moradores y técnicos de las compañías mencionan que existe gente colombiana que se encuentra trabajando en la zona de manera ilegal.

3.5.2 Agricultura

Es la actividad que absorbe más población económicamente activa. Entre el 52% para Yanzatza. La finca representativa de los colonos tiene tres componentes: cultivo, pastos y una reserva de bosque.

Según el III Censo Agropecuario, el uso del suelo predominante en la provincia de Zamora Chinchipe es de pastos (39%) y bosques (50%) (tabla 27).

Los tres cantones censados en la CC (Centinela del Cóndor, Panguí y Yanzatza) representan el 32,63% de las Unidades de Producción Agrícola a nivel provincial y el 28,35% del territorio provincial considerado en el III Censo Agropecuario del 2001 (INEC, MAG, SIICA, 2002).

En general, podemos decir que existe una distribución más o menos uniforme en la tendencia de uso del suelo en la región que nos ocupa. El promedio de superficie según el uso del suelo nos muestra parte de estas tendencias:

Tabla 27. Uso del suelo en la provincia de Zamora Chinchipe

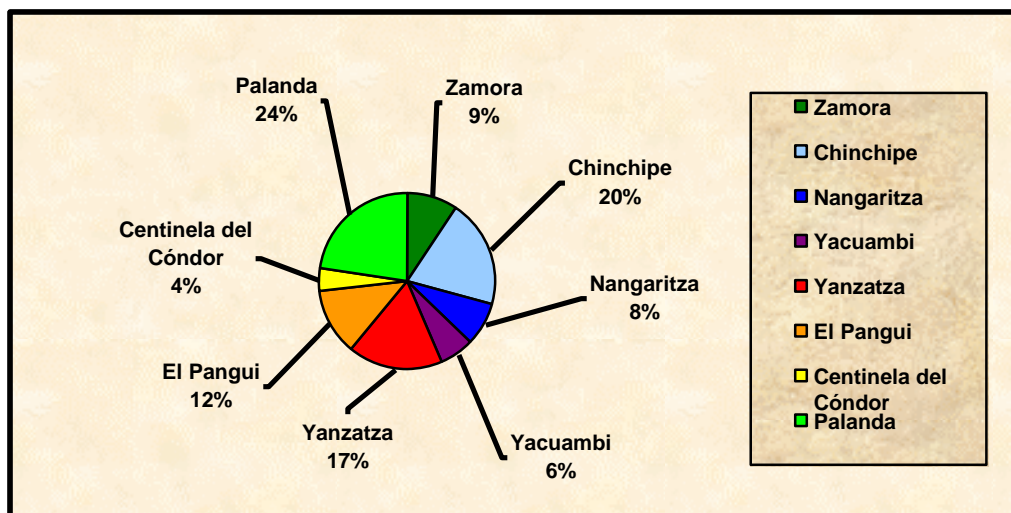
TIPO DE USO	UPA	SUPERFICIE (ha.)	PORCENTAJE POR SUPERFICIE
Cultivos permanentes	6.266	13.943	3,1
Cultivos transitorios y barbecho	3.961	6.115	1,4
Descanso	2.555	18.262	4,1
Pastos cultivados	7.919	174.746	39,1
Pastos naturales	477	6.804	1,5
Montes y bosques	7.008	224.546	50,2
Otros usos	7.187	2.489	0,6
TOTAL	9.006	446.903	100,0

Fuente: III Censo Agropecuario (INEC, MAG, SIICA, 2002)

Los cultivos permanentes y los transitorios no implican grandes superficies de tierras: entre una y dos hectáreas por familia de promedio en los cantones de estudio. El Panguí es el que mayores superficies de cultivo tiene, pero no supera las 2,6 ha.

La figura 11 muestra la importancia de la producción agropecuaria por cantones, siendo cantones del sur los más productivos. Según el III Censo Agropecuario (INEC, MAG, SIICA, 2002), los tres cantones considerados, El Panguí, Centinela del Cóndor, Yanzatza, de los 8 cantones hasta ese momento creados (posteriormente se legaliza el cantón Paquisha), hacen el 33% de la superficie con cultivos permanentes de la Provincia de Zamora Chinchipe.

Figura 11. Superficie de cultivos permanentes en la provincia de Zamora Chinchipe



Fuente: III Censo Agropecuario (INEC, MAG, SIICA, 2002)

La tenencia general es de predominio de bosques y pasto, con pequeñas superficies de cultivos. Existen pequeñas diferencias de estas proporciones entre los cantones. Como ejemplo comparativo presentamos a continuación:

- El cantón Nangaritza tiene el 92% ocupado con montes y bosques y pastos naturales. Siendo significativa la presencia de pastos con 24% y determinante la presencia de bosques con el 68%. Mientras que los cultivos hacen el 5%.
- En El Panguí, los cultivos aumentan a 7%, que con tierras llamadas en descanso (que seguramente tienen origen en pastos) y con los pastos cultivados, hacen el 52%. Siendo inferior a la mitad la presencia de montes y bosques. Es posible que el aumento de tierras en descanso evidencie el deterioro del sistema de ganadería. En cambio es el cantón más significativo en cultivos permanentes (café posiblemente).
- El cantón Centinela del Cóndor muestra la misma tendencia, con muy débil presencia de cultivos (3%), con una buena existencia de bosques (53%) y con pastos cultivados en (41%).

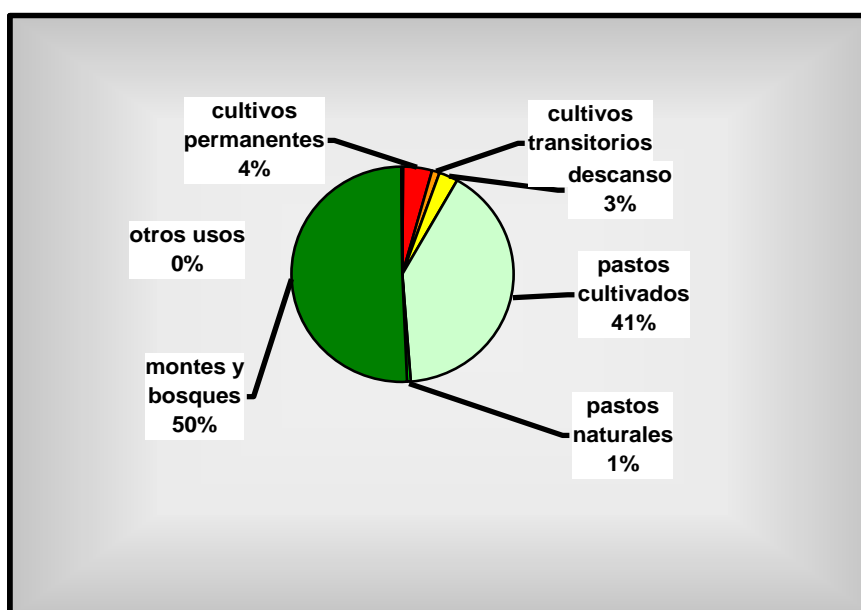
En el Cantón Yanzatza los suelos orientados para la agricultura son el 5% de la superficie censada en el año 2001; a pastos se dedica un 41%; mientras que el restantes 65,98 % tiene condición forestal (figura 12).

El proceso de la ocupación del suelo de una unidad productiva agropecuaria parte de la tala del bosque, la roza y la quema. Algunas veces se inicia con producción agrícola y, especialmente cuando existían precios altos en la carne vacuna, con pastos. Al agotarse el suelo agrícola, por la propia estructura del mismo, se lo transforma en pastos. Este sistema fue aplicado fundamentalmente por colonos, pero el proceso colonizador también exigió la tala y la creación de pastos al pueblo shuar.

A partir de la crisis del 2000 la situación se ha modificado y la ampliación de la frontera agrícola y ganadera no representa una amenaza creciente al bosque. La nueva lógica de ocupación del espacio, esta descansando por el momento en un período de pasividad, de inercia, no hay una agricultura dinámica, por lo contrario está deprimida.

Los cultivos permanentes dependientes de la demanda y precios en el mercado mundial generan una inestabilidad permanente en una región marginal, sensible a pequeñas variaciones debido a que los precios ya son tendencialmente reducidos.

Figura 12. Uso del suelo en el cantón Yanzatza



Fuente: III Censo Agropecuario (INEC, MAG, SIICA, 2002)

Los estudios de campo realizados en el 2004 muestran que para la producción de café seco, un quintal tiene un costo de 60 dólares mientras que el precio actual está entre 30 y 33 dólares. La ausencia de rentabilidad ha llevado a la crisis productiva. El movimiento cíclico de precios es permanente, el año 2003 el precio estuvo en 13 dólares. En tiempos de crisis se deja de atender el cultivo y ello aumenta los insectos y plagas.

Para tener un quintal de café seco se tienen que cosechar cinco sacos de café fresco. La productividad por hectárea es de 20 quintales al año para las variedades Caturro, Criollo, Arábigo.

En cacao, el costo de un quintal es de 30 dólares. El precio actual está entre 45 y 55 dólares. La tendencia actual de ascenso del precio, no elimina el carácter cíclico de la oferta y demanda. Se obtiene cuatro quintales con 15 árboles maduros. Se tienen ingresos totales de al menos 400 dólares por mes. Este cálculo no se realiza de modo clásico por tasa de rentabilidad, pues se integra en él el trabajo dedicado por la familia.

La productividad es baja comparada con otras regiones del Ecuador: café: 454 – 910 kg/ha/año; plátano 300 – 600 racimos/ha/año.

El café se vende la mayor parte en pergamino fresco, dentro de la misma finca y/o en poblaciones cercanas. La venta se hace a intermediarios que llevan el producto a Catamayo y Guayaquil; los demás productos son vendidos dentro de la finca y en las poblaciones cercanas. Los centros de comercialización constituyen las ferias Yanzatza y Gualaquiza, los días sábados y domingos. En definitiva, los mercados de comercialización son limitados y/o los productores venden sin ningún valor agregado lo que se traduce en precios bajos.

Dada las características productivas de las zonas, se puede deducir que la zona del valle del río Zamora es la mejor abastecedora de los mercados; de las zonas altas llega naranjilla y maíz, por ser más adecuados para el transporte en mulares.

La siembra y las deshierbas se realizan en forma manual. Para el deshierbe también se utilizan químicos herbicidas. Se fertiliza con urea y la fórmula 10-30-10 (potasio-nitrógeno-fósforo) en bajas cantidades. No realizan controles sanitarios ni rotaciones de cultivos.

Los subsistemas de maíz-fréjol y yuca son plantados principalmente en suelos dejados en barbecho por uno o dos años. El maíz se maneja en forma tradicional a partir de la selección de

la cosecha anterior, en el cuidado se efectúa dos deshierbes. El cultivo de yuca es otro subsistema que se realiza en forma tradicional, por estacas de las varetas cosechadas, actualmente lo practican como cultivo de autoconsumo y para alimentación de animales. Se vende muy poco.

El promedio general de la superficie de las fincas en Yanzatza: 43,40 ha las cuales en porcentaje mínimo se tienen los productos ya indicados. Sin embargo el uso del suelo depende de dos factores: la cantidad de mano de obra familiar o asalariada y la superficie apta para sembrar.

En la región existen 15 de los 78 productos agrícolas a nivel nacional, con 20.076 ha sembradas, que representan el 8,68% del territorio provincial (231.132 ha). De ellas, son cultivos permanentes 13.955 y cultivos transitorios 6.121 ha. Tan solo siete cultivos superan las 1.000 ha. (INEC, MAG, SIICA, 2002). Cabe resaltar que en este censo no se incluyó la producción de piña. Sin embargo, se la ha incluido en el siguiente cuadro por la superficie relativamente importante que parece representar (tabla 28).

Tabla 28. Productos principales y sus superficies en la provincia de Zamora Chichipe

PRODUCTOS	SUPERFICIE (Ha.)
Café en grano oro	2884
Piña	2870
Maíz seco	2284
Plátano	1744
Banano	1610
Caña otros usos	1562
Yuca	1196
Cacao	919
Total superficie productos principales	13327
Porcentaje de la superficie sembrada	83,80

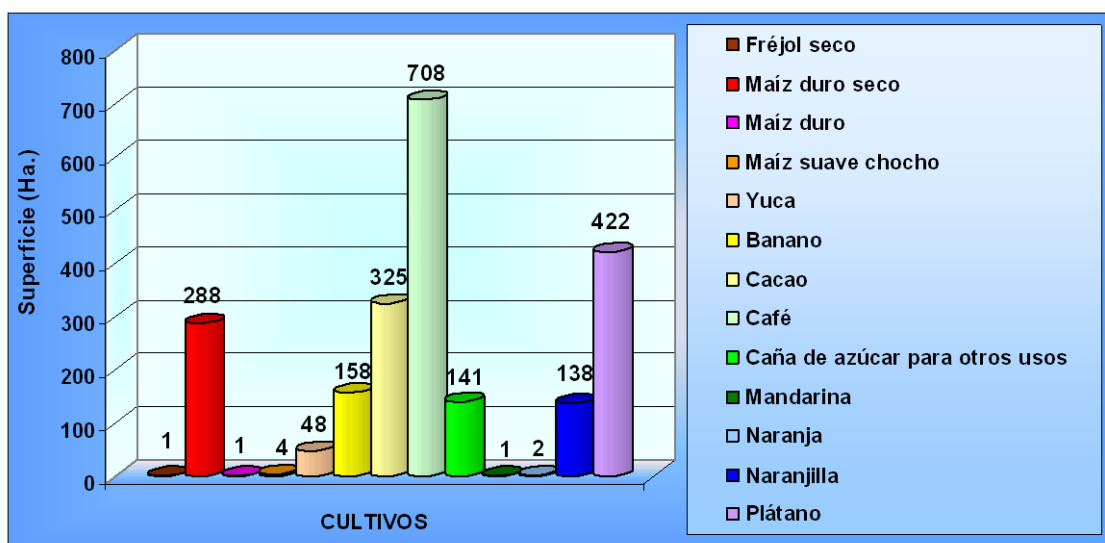
Fuente: III Censo Agropecuario (INEC, MAG, SIICA, 2002)

Por otro lado, de los productos señalados, no todos son competitivos en el mercado nacional o de exportación. Dos dependen del ciclo demanda/oferta mundial: café y cacao. El resto responden a mercados locales o regionales (Loja y Zamora) y no tienen perspectiva de un aumento de la demanda. El plátano, la yuca y la caña de azúcar son productos que en el litoral ecuatoriano tienen una alta competitividad por ventajas comparativas (suelos, vías de comunicación, mercados de escala cercanos).

A nivel cantonal, los productos más representativos son el cacao, el plátano y el café. De los granos, solo el maíz duro seco, que sirve para balanceados de aves, mantiene superficies considerables. A pesar de las pocas superficies de las diversas producciones, existe una mayor diversificación productiva en esta región que en el resto de cantones de la Cordillera del Cóndor en Zamora Chinchipe (figura 13).

Los terrenos de aptitud agropecuaria de la zona se encuentran casi copados, restando algunas zonas de carácter aluvial de ríos ubicados al este del cantón, concretamente en la parroquia Los Encuentros. La aptitud agrícola se da en las zonas aluviales del río Zamora, a través de unidades de producción familiar-doméstica. Cubre escasamente la seguridad alimenticia y con pequeños excedentes abastece los mercados locales y regionales. Sin embargo, existen regiones no aptas para actividad agropecuaria junto a El Zarza que han sido ocupadas con fines productivos.

Figura 13. Productos agrícolas en el cantón Yanzatza



Fuente: III Censo Agropecuario (INEC, MAG, SIICA, 2002)

Diferenciación campesina

Mediante trabajo de campo directo, realizado en el año 2004, el presente estudio de Alternativas de Manejo nos permite mostrar el proceso de diferenciación en la actividad campesina de la región. Este modelo estudiado en El Pangui, sirve también para los otros cantones de la zona sur de la Cordillera del Cóndor.

La diferencia entre los diversos agricultores está determinada en parte por la cantidad de tierra que poseen. Así, existen agricultores que tienen amplias superficies, como aquellos que poseen terrenos de superficie limitada. Los pequeños propietarios que son el 35%, tienen de 3 a 20 ha. Aproximadamente, el 55% son medianos propietarios, que tienen tierras entre 21-60 ha. y los grandes propietarios (el 10%) poseen más de 60 ha.

El agricultor de mayor cantidad de tierra dedica aproximadamente el 96,55% de su UPA a mantener la ganadería que dispone. El mediano propietario se dedica a la producción ganadera y agrícola, siendo la actividad ganadera la de mayor importancia. De ahí el 85,96% de la superficie cultivada se destina a pastizales y el resto a la explotación de productos tradicionales, maíz, yuca, guineo, plátano, café (muchos de ellos asociados) destinada para el autoconsumo y los excedentes para comercialización en los mercados de la cabecera cantonal de El Pangui y una proporción considerable en el cantón Gualaquiza (tabla 29).

Tabla 29. Cultivos según tipo de finca

SUPERFICIE > 60 HA.			SUPERFICIE 20 A 60 HA			SUPERFICIE < 20 HA		
Cultivos	Superficie (Ha.)	%	Cultivos	Superficie (Ha.)	%	Cultivos	Superficie (Ha.)	%
Pastos cultivados	70	96,55	Pastos cultivados	30	85,96	Pasto cultivado	3	64,52
Plátano	0,5	0,69	Plátano	1	2,86	Maíz	1	21,5
Café	2	2,76	Café	2	5,73	Plátano	0,35	7,53
TOTAL	72,5	100,00	Yuca	0,4	1,15	Yuca	0,3	6,45
			Naranjilla	0,5	1,43	TOTAL	4,65	100,00
			Maíz	1	2,86			
			TOTAL	34,9	100,00			

Los ingresos provenientes de la UPA son insuficientes para cubrir las necesidades básicas, por lo que la familia tiene dos posibilidades: trabajar como jornalero asalariado de los medianos y

grandes propietarios de la zona o migrar a las ciudades en busca de trabajo especialmente en la construcción. Lo más frecuente es que el jefe del hogar salga a la ciudad y la esposa se hace a cargo de la UPA junto con los hijos. En estas circunstancias, los ingresos provienen de la migración y la producción agrícola y pecuaria.

3.5.3 Pastos y producción pecuaria

La superficie de pastos cultivados en toda la provincia, en el 2001, fue de 175.000 ha. para 130.677 cabezas de ganado. Con un promedio de 0,74 cabezas/ha. (tabla 30). La mayoría de la superficie de pastos se encuentra en el cantón Zamora.

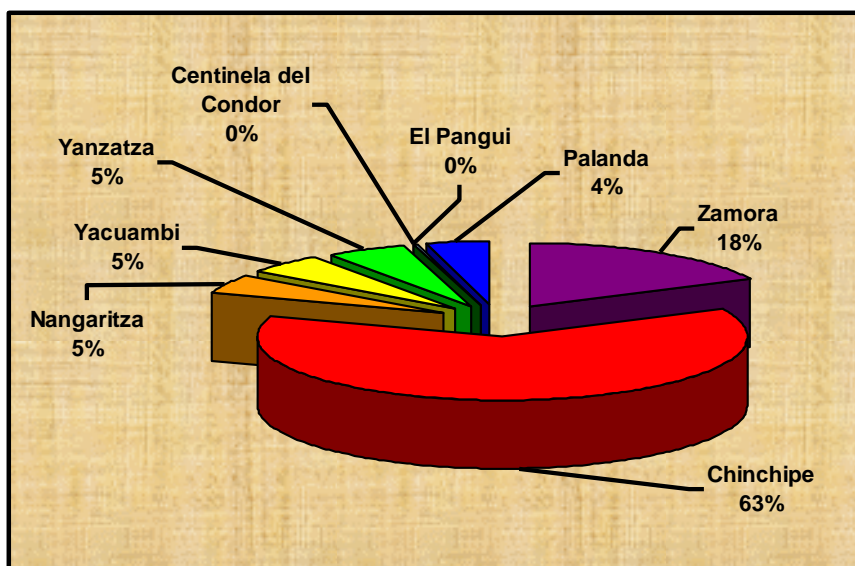
Tabla 30. Ganado vacuno en Zamora Chinchipe

AÑOS	CABEZAS
1995	201.503
2001	130.677
Porcentaje en relación a Amazonía 2001	25 %
Porcentaje en relación al Ecuador 2001	2,91%

La superficie de patoscultivados por finca es de 20 hectáreas en Centinela del Cóndor y El Pangui, de 19 ha en Yanzatza y de casi 17 en Nangaritzta, es decir se trata de pequeñas ganaderías.

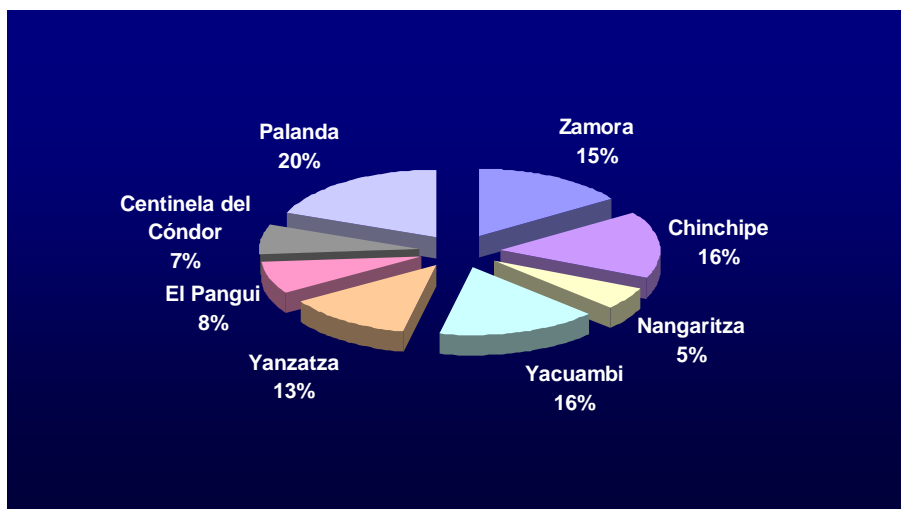
En los cantones de la CC, la superficie de pastos es inferior al 10% de los pastos de la provincia. Centinela del Cóndor y El Pangui tienen superficies mínimas; solo Yanzatza llega al 5% (figura 14). Sin embargo, en cuanto al número de cabezas de ganado tenemos que los tres cantones del centro de la CC tienen el 28% del ganado de la provincia (figura 15).

Figura 14. Superficie de pastos por cantones en la provincia de Zamora Chinchipe



Fuente: III Censo Agropecuario (INEC, MAG, SIICA, 2002)

Figura 15. Número de cabezas de ganado por cantones en la provincia de Zamora Chinchipe



Fuente: III Censo Agropecuario (INEC, MAG, SIICA, 2002)

La carga animal es muy baja en los cantones de la CC, con promedios de 0,7 cabezas/ha, lo que muestra la productividad y rentabilidad del sector (tabla 31).

Tabla 31. Vacunos por hectárea en la Provincia de Zamora

CANTONES	SUPERFICIE DE PASTOS (ha.)	NÚMERO DE CABEZAS DE GANADO	CABEZAS/ha.
Zamora	34,962	20,195	0,6
Chinchipe	31,185	21,202	0,7
Nangaritzza	11,404	6,821	0,6
Yacuambi	19,02	21,423	1,1
Yanzatza	24,425	16,811	0,7
El Pangui	12,735	10,049	0,8
Centinela del Cóndor	13,958	9,254	0,7
Palanda	33,861	24,922	0,7

Fuente: III Censo Agropecuario (INEC, MAG, SIICA, 2002)

Las razas predominantes de ganado bovino son: Criollo, Mestizo, Holstein Friesean, Charollaise, Cebu, Brow Suis y Santa Getrudés. Los pequeños y medianos propietarios generalmente poseen ganado criollo, con índices de producción y reproductividad limitados por la alimentación y el manejo. Al ganado lo mantienen en pastizales con gramalote, *setaria splendida*, *brachiaria* y pasto elefante. La alimentación se complementa con el suministro de sal, melaza y sales minerales; también aplican minerales, vitaminas y desparasitantes inyectables sin un criterio técnico. Con el sistema de manejo al sogueo los animales solo aprovechan el 30% del forraje y se pierde el 70% debido al pisoteo.

Existe un proceso agresivo de sustitución del Gramalote por otras especies de pasto, como son el Brachare y el Zetarea. Si bien estos últimos tienen la ventaja de que su rendimiento es mayor, tienen desventajas graves como la degradación de la calidad del suelo. Con el Brachare, con el mismo pasto durante el año pueden alimentar tres veces a los animales, motivo por el cual los campesinos en la actualidad los prefieren.

Una cabeza de ganado de 375 libras actualmente se vende entre \$200 y 240, cuando hace cuatro años el precio era de \$500. El rendimiento promedio de carne es de 312 kg. De allí la nueva tendencia a la producción lechera.

En la provincia, la producción de leche se realiza con 22.742 vacunos lecheros que producen 92.655 litros de leche, es decir 4 litros diarios de promedio por vaca, inferior al promedio de la

sierra de 5 litros diarios. Con relación a la Amazonía, Morona Santiago y Zamora Chinchipe son los mayores productores de leche.

La producción de leche fluctúa entre 4 a 6 litros diarios obtenidos en un solo ordeño. La producción de leche estimada para los cantones de Yanzatza y Centinela del Cóndor alcanza los 10.000 litros diarios de los cuales el 60% se procesa en las fincas para la obtención de queso; el suero es utilizado en la alimentación de ganado porcino. El restante 40% es comercializado al valor de \$0,30 por litro al consumidor directo y a razón de \$0,20 a la Planta Procesadora de Lácteos de la Universidad Técnica Particular de Loja.

En el cantón Yanzatza, otros animales importantes para las actividades económicas son los caballos, utilizados para transportar naranjilla, madera, leche artículos de primera necesidad para las familias y transporte para manejo de ganado. La mayor cantidad de ganado equino está en las partes altas de las comunidades de todas las parroquias, alcanzando los 850 caballos aproximadamente. La alimentación se sustenta fundamentalmente en el pastoreo, a veces junto con los bovinos.

La mayoría de la crianza de pollos se produce en el campo, en pequeñas cantidades y para autoconsumo. Solo en el cantón El Pangui existen criaderos. El promedio por familia es muy bajo y demuestra el destino de autosubsistencia (tabla 32).

Tabla 32. Cantidad de aves de corral por unidades productivas en la provincia de Zamora Chinchipe

CANTÓN	UPAS	NÚMERO	PROMEDIO POR UPA
Zamora	1264	24013	19
Chinchipe	927	28951	31
Nangaritza	468	11665	25
Yacuambi	961	16289	17
Yanzatza	1012	22127	22
El Pangui	622	19251	31
Centinela del Cóndor	455	7977	18
Palanda	910	23441	26
TOTAL	6618	153715	23

Fuente: III Censo Agropecuario (INEC, MAG, SIICA, 2002)

En general, sin tomar en cuenta bovinos, los finqueros independientemente de la superficie tienen similares cantidades de cría de animales menores para su autosubsistencia. Una cantidad mayor significaría mayor trabajo familiar.

3.5.4 Extracción maderera

Se estima un elevado porcentaje de extracción de madera de la región bajo sistema ilegal, es decir sin permisos de aprovechamiento. Este sistema manejado por comerciantes que obtienen permisos de circulación, permite un sistema de comercialización semimonopólico y un manejo perverso de precios y mercados que afecta a la rentabilidad de los extractores.

El Ministerio del Ambiente ha delegado el control forestal a Vigilancia Verde y a la regencia forestal, sin embargo el sistema de control no funciona. Vigilancia Verde desconoce cuántos programas tiene aprobado el Ministerio del Ambiente, no saben en qué lugares están los programas aprobados, desconocen las especies que tiene cada programa de aprovechamiento.

Desde hace cuatro décadas la colonización ha concentrado sus actividades en la tala de los bosques para dar paso a la implementación de la ganadería, agricultura y aprovechamiento de las mejores especies maderable,

En la actualidad el aprovechamiento se realiza a lo largo de los principales ejes viales, paralelos a la cordillera, en la zona de influencia del proyecto, esto es la carretera de segundo orden Chinapinza-Paquisha y Paquisha-Los Encuentros y la carretera principal Zamora-Pangui.

El área protegida propuesta en El Zarza y su entorno tiene aptitud forestal, fue creada como Área Forestal en el año 1989 y entregada para administración y manejo a PREDESUR, que elaboró un Plan de Manejo y realizó aprovechamiento forestal maderable hasta los años 80.

Estudios realizados por Jatun Sacha en regiones similares (Morona Santiago) indican que el aprovechamiento se puede calificar como de baja intensidad y de pequeña producción de finqueros individuales. La calificación de bajo impacto y la posibilidad de un manejo sustentable en el entorno del área protegida propuesta requiere de mayores investigaciones que permitan definir con más precisión alternativas de manejo.

Prácticamente la mayor parte de los finqueros posee motosierra y saca madera a la carretera tablonos de madera para la venta a los intermediarios.

Se estima unos 100 a 200 tablonos semanales de extracción en la región de la CC en Zamora. Entre las principales especies utilizadas están: seike, guayacán, pituca, payanchillo, alcanfor, guararo, yumbingue, caoba-almendro, juan colorado, cedro y pituca.

La comercialización se concentra en pocas personas, alrededor de cinco personas que habitan en las cabeceras cantonales y en Loja; estos llevan los productos a Azuay y Guayas.

Los dos únicos sitios de control están ubicados en la entrada a Loja y en la vía Gualaquiza-Cuenca. Según el Ministerio del Ambiente esto es insuficiente, ya que la mayor parte de la madera de la CC antes de pasar por dichos controles sufre transformaciones en los aserríos de Zamora y Gualaquiza por lo que la madera puede pasar sin guías de circulación.

Como ejemplo, más no como muestra representativa, se muestra como los costos asociados son muy altos: para la extracción de 120 tablonos de seike (madera semidura, 80%) y payanchillo (madera de encofrado, 20%), se utilizan aproximadamente 21 días de trabajo, distribuidos de la siguiente manera: 2 días para corte; 15 días para aserrar y 4 días para trasladar a la carretera la madera. Esta producción puede generar 440 dólares (\$360 de seike más \$80 de payanchillo) lo que les permite un ingreso monetario. Sin embargo, el análisis de costo muestra la ausencia de rentabilidad (tablas 33 y 34).

Tabla 33. Precio de venta e ingreso por tablonos de madera

PRODUCTO	PRECIO POR TABLÓN	INGRESO
100 tablonos de Seike	3	300
20 tablonos de Payanchillo	0,8	16
TOTAL		316

Tabla 34. Costo para obtener 120 tablonos

RUBRO	DÍA TRABAJO O INSUMOS	JORNAL PROMEDIO DIARIO	TOTAL COSTO
Tumba de madera	2	8	16
Aserrar*	15	8	120
Transporte a la carretera	4	8	32
Otros: aceite, diesel, acémilas			60
TOTAL COSTO			228

De este modo, el finquero se paga su jornal o el de su familia, y gana \$168. Si restamos este ingreso, tiene en realidad una utilidad de \$88 por 21 días de trabajo. Por último, la tabla 35 muestra la diferencia de precios producida en la actividad de intermediación.

Tabla 35. Compra venta de madera otorgada por comerciante de madera

PRODUCTO	PRECIO DE COMPRA	PRECIO DE VENTA	OBSERVACIÓN
Seike	3-4	6-8	Tablón de 25 x 3
Copal	3	6	Tablón 25 * 4
Cedro	8	16	
Cedrillo	2	4	
Almendra	12	24	

3.6 CONCLUSIONES GENERALES

Para la creación del área protegida en El Zarza, se pueden obtener las siguientes conclusiones

Demografía

1. Se tienen 14.548 habitantes en el Yanzatza, pero la presión de la población es inferior en la zona del Area Protegida Propuesta.
2. La zona de influencia directa tiene poseionarios de fincas con fines extractivos (madera y oro) y productivos, con una población dispersa y pequeños poblados. La presión poblacional no es elevada. La parroquia Los Encuentros tiene 2.862 habitantes.
3. Existe un lento proceso de urbanización relacionado con servicios y los ingresos de la emigración. Pero los pueblos siguen siendo de comercio y ligados al mundo rural. Todavía la mitad o más de la población tiene actividades agropecuarias, con fincas familiares. La cabecera parroquial de Yanzatza es el polo que atrae la producción, la población, los servicios públicos y privados de toda la región. Compite en ello con el cantón Gualaquiza.
4. La población se distribuye de modo desigual en las zonas rurales, relacionada con las superficies más aptas para la actividad agropecuaria, los caminos, las cuencas de los ríos y la actividad minera. Existen zonas sin ocupación humana permanente y en general una población dispersa, con baja densidad.
5. La población tiene elevadas demandas respecto a calidad de vida, servicios sociales, salud y educación. La inversión mayor se concentra en las cabeceras parroquiales y cantonales

Sector agropecuario

1. Los sistemas productivos están en crisis o estancamiento.
2. Existe poca diversificación productiva, productos no competitivos en el mercado regional y nacional; confrontando el alto nivel importador de productos serranos y externos generado por los dineros que llegan de la mano de obra emigrante.
3. Abandono del campo, reorientación de la agricultura para el comercio hacia agricultura de subsistencia;
4. Son fincas con pequeñas superficies de cultivos agrícolas.
5. La producción actual no demanda mano de obra, generando desempleo y migración
6. Existe predominancia de productos que dependen del mercado mundial (cacao y café) y que por tanto cambian la reorientación de esfuerzos en productos más rentables como actualmente el cacao y abandono de otros productos.
7. Se están desarrollando nuevos procesamientos y productos como panela, leche, yogurt, quesos, acuacultura, destinados a mercados regionales o locales.
8. Existe una predominancia de pastos. Pero la actividad pecuaria se encuentra en crisis debido a la baja de precios y la importación de carne desde el mercado mundial. Existe una disminución del número de cabezas de ganado por ha

Sector forestal

1. En la actualidad predomina una explotación forestal selectiva.
2. La explotación forestal está generalizada entre los finqueros de la zona, aunque el auge de explotación ha disminuido. La explotación de madera blanda tiene bajos precios
3. Existen pocos sitios de altos niveles de explotación forestal, en donde existe buena presencia de madera y hay accesibilidad.
4. Explotación de las últimas reservas de bosque productor de madera fina
5. Sistema de intermediación no adecuado y baja rentabilidad.

CAPÍTULO 4. OBJETOS FOCALES DE CONSERVACIÓN

Con el fin de definir aquellos elementos más importantes de la biodiversidad de la zona y priorizar esfuerzos de conservación, se procedió a la identificación y caracterización de objetos focales de conservación. Este proceso fue elaborado para toda la zona sur de la Cordillera del Cóndor, en el cual se inserta el área del Quimi, el área del Zarza, ambas propuestas como áreas protegidas y el propuesta bosque protector Cordillera del Cóndor.

Se utilizó como metodología base a la Planificación para la Conservación de Sitios, PCS (TNC, 2001). Esta metodología proporciona un modelo conceptual ya probado para desarrollar estrategias eficaces que logran resultados tangibles para la conservación.

La metodología utilizada se enfoca en cinco componentes principales (figura 16):

- Sistemas (Objetos focales de conservación)
- Presiones
- Fuentes de presión
- Estrategias
- Medidas del éxito

Figura 16. Esquema de la metodología para la Planificación para la Conservación de Sitios (cinco S)



Como parte del estudio de alternativas de manejo se identificaron los objetos focales de conservación y se determinaron las presiones y sus fuentes. Este análisis será complementado con la definición de estrategias, actores y un plan de monitoreo, que se realizará como parte de la elaboración de los planes de manejo.

Este trabajo fue realizado por un equipo multidisciplinario, integrado por personal del Ministerio del Ambiente, investigadores en varias áreas y personal de la Fundación Natura, a través de dos talleres de planificación, complementado revisión de literatura, sistematización y consultas posteriores. Este proceso fue realizado con la ayuda en la facilitación de TNC.

Complementariamente a este proceso, se desarrolló un modelo espacial de ocurrencia de amenazas (anexo 4).

4.1 SELECCIÓN DE OBJETOS FOCALES DE CONSERVACIÓN

Los objetos focales de conservación (OFC) son elementos más importantes de la biodiversidad de un área. Los objetos focales no necesariamente coinciden con los límites de un área protegida, sino que responden a los límites ecológicos y de paisaje de la zona.

Los objetos focales de la conservación deben representar adecuadamente los siguientes aspectos:

- biodiversidad del área,
- múltiples niveles de escalas espaciales y de organización biológica
- amenazas altas al sitio
- escalas en las cuales se aplicará el manejo

Para la selección de los OFC se realizó una primera selección de elementos “gruesos” (ej. sistemas ecológicos y comunidades) para luego añadir otros objetos que tienen requerimientos de conservación especiales y que no son capturados por el filtro grueso (por ejemplo: bosque de matriz, ecosistemas de agua dulce, especies que habitan en varios ecosistemas). Estos filtros apoyan el análisis de conectividad entre ecosistemas y especies seleccionadas como objetos de conservación. Los OFC deben ser factibles de monitorear con el fin de poder evaluar su estado de conservación y la reducción de las amenazas para los mismos.

Es posible agrupar los OFC si éstos ocurren juntos en el paisaje, requieren de procesos ecológicos similares, y tienen valores similares de viabilidad o amenazas similares porque pueden utilizar estrategias comunes de conservación.

Para la selección de los objetos se utilizó como área de análisis a toda la zona sur de la Cordillera del Cóndor y luego se realizó un análisis para determinar qué objetos de conservación son pertinentes para cada área protegida del subsistema de áreas protegidas.

Con base en esos criterios se seleccionaron los siguientes OFC:

1. **Vegetación de mesetas de arenisca:** Se encuentran entre los 1800 y 2300 msnm y son constituyen una característica única de la zona. Predomina la vegetación achaparrada en sustrato de arenisca con adaptaciones específicas para páramo. Ocupan las mesetas planas de la Cordillera del Cóndor y se extiende de manera continua en todo el sustrato de la región. La comunidad de avifauna está compuesta por alrededor de 63 especies conforma, con aproximadamente 44 especies no registradas en otro tipo de bosques a menores altitudes en la región y un grupo son endémicas a escala regional. Tiene 11 géneros de plantas compartidos con los tepuis de Venezuela y están especies de flora únicas.
2. **Bosque pre-montano:** Se ubica entre los 800 y 1300 msnm. Es un piso altitudinal prioritario para la conservación debido a que en esta formación se realizará parte de actividades de minería industrial. Existe una distintividad importante de especies de aves, y por otro lado es el que mayor nivel de fragmentación registra, debido a la amplia presencia humana en la zona.
3. **Bosque montano-bajo:** Es un piso altitudinal que se encuentra entre los 1300 y 1800 msnm. Existe una alta diversidad de plantas y aves. En una parte de este OFC se localizarán los sitios de extracción minera de la empresa Ecuacorriente y probablemente de Aurelian, por lo que se prevén fuertes impactos ambientales.
4. **Ecosistemas de agua dulce:** Este objeto es de gran importancia debido a la existencia de una densa red hidrográfica que podría verse afectada por la actividad minera, en especial la artesanal. Igualmente albergan a una gran diversidad acuática que todavía no ha sido investigada. La conservación de este OFC ayudará a mantener la calidad y cantidad de agua, de vital importancia para todos los procesos biológicos y socioeconómicos de la zona.
5. **Grupo de anfibios:** incluye especies nuevas para la ciencia. Los principales gremios claves son: anuros del sotobosque (especies de los géneros *Eleutherodactylus*, *Phrynopus*, ambos de la familia Leptodactylidae), anuros de la hojarasca del bosque (*Ramphophryne*, *Phyllonastes*, familias Bufonidae y Leptodactylidae, respectivamente) y anuros asociados a aguas corrientes (familias Centrolenidae y Hylidae). Estas especies son sensibles, de rango restringido, y su afectación permite medir cambios del entorno.
6. **Grupo de Primates y Crácidos:** Estos grupos son frugívoros dispersadoras de semillas, que cumplen un rol importante en la dinámica de los bosques que necesitan más de un piso altitudinal. Son tolerantes a hábitats disturbados, pero todas prefieren el bosque en buenas condiciones tanto interior como borde. Para los crácidos se seleccionaron cuatro especies claves: *Aburria aburri* o pava carunculada, *Penelope barbata* o Pava barbuda,

Chamaepetes goudotii o Pava Ala de Hoz y *Ortalis guttata* o Chachalaca. Para los primates se seleccionaron dos especies: *Ateles belzebuth* o mono araña y *Cebus albifrons* sp. Por otro lado, estos grupos están amenazados, ya que su carne es apreciada como alimento, por lo que son cazadas tanto por shuar como por colonos. Ambos grupos tienen especies carismáticas, que pueden ser utilizadas como especies emblema.

Se analizaron también otros elementos de la biodiversidad como el oso andino y el grupo de felinos. Con relación al oso andino, éste es un objeto focal a nivel ecoregional. Sin embargo, esta área por sí sola no tiene la capacidad de sostener una población de osos porque puede ser más marginal. Además, tiene poca amenaza de caza y los problemas del oso dependen de otros hábitats y por tanto requieren una estrategia más regional. En el caso de los felinos, la información existente es mínima y no se conoce el estado de las poblaciones. Se decidió usar como OFC al grupo de primates y cuidar el hábitat que también apoya a la viabilidad del oso y los felinos. Además este objeto ayuda al monitoreo de las amenazas de cacería, en especial por parte de la población shuar.

Cabe destacar que debido a los rangos altitudinales y características propias de las áreas, el área de El Zarza no contiene vegetación de mesetas sobre arenisca.

4.2 ANÁLISIS DE LA INTEGRIDAD DE LOS OBJETOS FOCALES DE CONSERVACIÓN

El análisis de integralidad contempla la determinación de aquellos factores clave, incluyendo procesos ecológicos, que deben mantenerse para asegurar la integridad y salud permanente de los OFC; permite establecer metas de conservación basados en la ecología de los objetos de conservación, mejorar la identificación de presiones; brindan una base teórica para la definición de las estrategias de conservación. aborden las necesidades de los objetos y son la base para la elaboración de un programa de monitoreo.

Para este análisis es necesario la identificación de atributos o factores ecológicos que son aquellos componentes críticos de la historia natural y procesos biológicos del objeto que determinan la existencia y distribución temporal y espacial del objeto. Estos atributos se dividen en tres grandes grupos:

- tamaño (abundancia, área dinámica mínima),
- condición (composición, estructura e interacciones bióticas) y
- contexto paisajístico (regímenes ambientales y procesos naturales; conectividad).

Para cada uno de estos factores se deben seleccionar indicadores mensurables para evaluar su estado y permitir una calificación del atributo en cuatro rangos: muy bueno, bueno, regular y pobre.

Los resultados de este análisis para los OFC de la zona sur de la Cordillera del Cóndor se presentan en la tabla 36.

Tabla 36. Resultados del análisis de integridad de los OFC de la zona sur de la Cordillera del Cóndor

OBJETO DE CONSERVACIÓN	CATEGORÍA	ATRIBUTO CLAVE	INDICADOR	CALIFICACIÓN ACTUAL
Vegetación de mesetas de arenisca	Condición	Composición de fauna	Presencia y abundancia relativa de especies endémicas claves	Muy Bueno
	Condición	Composición florística	Presencia y abundancia relativa de especies endémicas claves	Muy Bueno
	Condición	Estructura del sustrato (arenisca)	Superficie erosionada	Muy Bueno
	Tamaño	Cobertura Vegetal	Porcentaje de remanencia (satélite)	Muy Bueno
Bosque pre-montano	Contexto paisajístico	Continuidad interna del hábitat (presencia de corredores ribereños)	Número, tamaño, forma (relación A:P) y distancia con los otros fragmentos de otras formaciones	Regular
	Contexto paisajístico	Presencia de vegetación natural circundante (externamente)	Porcentaje de remanencia alrededor del bosque	Regular
	Condición	Composición de fauna (distintividad aves)	Abundancia de aves endémicas, amenazadas y/o de rango restringido. Abundancia de especies de caza	Bueno
	Condición	Composición florística	Abundancia de especies maderables y otras clave	Regular
	Tamaño	Superficie de cobertura vegetal	Porcentaje de remanencia (satélite)	Regular
Bosque montano-bajo	Condición	Composición florística	Abundancia de especies maderables y otras clave	Muy Bueno
	Tamaño	Superficie de cobertura vegetal	Porcentaje de remanencia (satélite)	Muy Bueno
	Condición	Composición de fauna	Presencia y abundancia relativa de especies de aves, mamíferos y peces. Presencia y abundancia de especies de caza	Muy Bueno
	Contexto paisajístico	Presencia de vegetación natural circundante (externamente)	Porcentaje de remanencia	Bueno
	Contexto paisajístico	Continuidad interna del hábitat (fragmentación)	Número, tamaño, forma (relación A:P) y distancia con los otros fragmentos de otras formaciones vegetales	Muy Bueno
Ecosistemas de agua dulce	Tamaño	Cobertura de vegetación ribereña	Superficie	Muy Bueno
	Condición	Composición de ictiofauna	Presencia y abundancia de especies claves	Bueno
	Condición	Calidad del Agua	Presencia y abundancia de macroinvertebrados; Aspectos físico-químicos. Presencia y abundancia de plankton	Bueno
Grupo de Anfibios	Contexto paisajístico	Conectividad altitudinal	Gradiente altitudinal en los parches	Bueno
	Condición	Calidad del Agua	Factores físico-químicos, abundancia de macroinvertebrados	Bueno
	Condición	Cobertura de bosque maduro	Superficie de bosque (continuo)	Bueno
	Tamaño	Cobertura de bosque maduro	Superficie de bosque (25 m)	Bueno
	Tamaño	Composición y estructura de la comunidad de anfibios	Presencia y abundancia relativa de especies indicadoras	Bueno
Grupo de Primates y Crácidos	Contexto paisajístico	Conectividad altitudinal	Gradiente altitudinal en la matriz boscosa	Bueno
	Condición	Disponibilidad de alimento	Abundancia relativa de especies claves: copal, chonta	Bueno
	Tamaño	Cobertura de bosque maduro	Superficie	Bueno
	Tamaño	Tamaño efectivo de la población de primates y crácidos	Presencia y abundancia relativa de especies	Bueno

4.3 ANÁLISIS DE AMENAZAS

El análisis de amenazas comprende la definición de las presiones y las fuentes de presión. Las **presiones** son los efectos de destrucción o degradación que afectan los objetos de manejo y reducen su viabilidad. El daño puede ocurrir directamente al objeto, o indirectamente a un proceso importante para sostener el OFC.

Para la calificación de las presiones se tomaron en cuenta la severidad del daño y el alcance geográfico del mismo, con base en los siguientes parámetros:

- **Severidad del daño:** se refiere al nivel de daño que se puede esperar razonablemente dentro de los siguientes 5 años bajo las circunstancias actuales, dada la continuación de la situación actual de manejo/ conservación. Se definieron los siguientes niveles de calificación:
 - *Muy Alto:* La presión es probable que destruya o elimine los recursos del OFC.
 - *Alto:* La presión es probable que degrade seriamente a los recursos del OFC.
 - *Medio:* La presión es probable que degrade moderadamente a los recursos del OFC.
 - *Bajo:* La presión es probable que sólo afecte levemente a los recursos del OFC.

- **Alcance geográfico:** se refiere al alcance del impacto sobre los recursos naturales de la zona que puede esperarse en un lapso de 5 años, dada la continuación de la situación actual. Se utilizaron los siguientes criterios de calificación:
 - *Muy Alto:* Afecta a los recursos a lo largo de todo el OFC.
 - *Alto:* Afecta a los recursos en muchos sectores del OFC.
 - *Medio:* Afecta a los recursos en algunas de sus ubicaciones en el OFC.
 - *Bajo:* Afecta a los recursos en una limitada porción del OFC.

Estos criterios fueron integrados en una calificación general, con base en los algoritmos y lógica de la hoja electrónica para planificación por sitios (TNC, 2001).

Las **fuentes de presión** son las causas o agentes de destrucción o degradación. Éstas son actividades humanas, típicamente los usos del suelo, agua u otros recursos naturales, las cuales generan las presiones. Cada presión (efecto) tiene por lo menos una fuente y a menudo tiene fuentes múltiples. Esta metodología se enfoca en las fuentes de presión más inmediatas que pueden disminuirse con estrategias prácticas.

A cada fuente de presión se la confrontó con cada una de las presiones, para cada OFC. También se utilizaron los criterios utilizados determinados en la metodología de planificación para la conservación por sitios (TNC, 2001), que son:

- **Contribución:** Contribución esperada de la fuente de presión.
 - *Muy Alto:* La fuente es un contribuyente muy grande de la presión.
 - *Alto:* La fuente es un contribuyente grande de la presión.
 - *Medio:* La fuente es un contribuyente moderado de la presión.
 - *Bajo:* La fuente es un contribuyente menor de la presión.

- **Irreversibilidad:** se refiere a la posibilidad de reversión de la presión causada por la fuente.
 - *Muy Alto:* La fuente produce una presión irreversible.
 - *Alto:* La fuente produce una presión que es reversible, pero que no es económicamente práctica.
 - *Medio:* La fuente produce una presión que es reversible por medio del compromiso razonable de recursos adicionales (ejemplo: zanjeado y drenaje de un humedal).
 - *Bajo:* La fuente produce una presión que es reversible a un bajo costo (ejemplo: vehículos de turistas incursionando en un humedal).

Igualmente, se integraron estas calificaciones utilizando la hoja electrónica para planificación por sitios (TNC, 2001) y las operaciones de la misma, cuyos resultados se presentan en la tabla 37 y anexo 5.

Para los cinco objetos focales de conservación se identificaron cinco amenazas principales (minería industrial, ganadería, ampliación de la frontera agropecuaria, extracción de madera para fines comerciales y cacería) y seis secundarias (minería artesanal, prácticas agrícolas inapropiadas, especies invasivas foráneas, construcción de vías, pesca masiva, descarga de desechos domésticos).

Para complementar el análisis conceptual sobre amenazas desarrollado con la metodología de TNC, se generó modelos espaciales de ocurrencia e intensidad de amenazas mediante el SIG. Se generaron coberturas en formato raster para cada una de las variables espaciales que determinan/facilitan la ocurrencia de una amenaza (presencia de vías o poblados, altitud, pendiente, existencia de vegetación natural, etc), luego se adicionaron tales variables para obtener una cobertura total para la amenaza. Finalmente, se multiplicó las coberturas de cada amenaza para obtener el efecto combinado de todas ellas. Vale indicar que este es un modelo que identifica dónde es más intensa la influencia de la amenaza y/o dónde es más probable que se expanda bajo las condiciones actuales.

Tabla 37. Resumen de las amenazas a los objetos focales de conservación de la Cordillera del Cóndor

AMENAZAS A LO LARGO DE SISTEMAS	OBJETOS FOCALES DE CONSERVACIÓN						VALOR JERÁRQUICO GLOBAL DE AMENAZA
	Vegetación de mesetas de arenisca	Bosque pre-montano	Bosque montano -bajo	Ecosistemas de agua dulce	Grupo de anfibios	Grupo de primates y crácidos	
Minería industrial	Alto	Muy Alto	Medio	Bajo	Alto	Alto	Muy Alto
Ganadería	-	Alto	Medio	Bajo	Alto	Medio	Alto
Ampliación de frontera agropecuaria para fines comerciales	-	Alto	Medio	-	Alto	Medio	Alto
Extracción de madera para fines comerciales	-	Alto	Medio	Bajo	-	Alto	Alto
Cacería	Bajo	Alto	Bajo	-	Bajo	Alto	Alto
Minería artesanal	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio
Prácticas agrícolas inapropiadas	-	Medio	Medio	Bajo	Medio	Bajo	Medio
Especies invasivas/foráneas	-	-	-	Bajo	Medio	-	Bajo
Construcción de vías	-	Medio	Bajo	-	-	-	Bajo
Pesca masiva	-	-	-	Medio	-	-	Bajo
Descarga de desechos domésticos	-	-	-	Bajo	Bajo	-	Bajo
Construcción de senderos	Bajo	-	-	-	-	-	Bajo
Estado de amenaza para objetos de conservación y sitio	Medio	Muy Alto	Medio	Medio	Alto	Alto	Muy Alto

4.3.1 Amenazas principales

Minería industrial

La minería industrial o de gran escala tiene impactos directos: cuando se trata de cielo abierto se elimina la vegetación y la capa superior del suelo, luego se dinamita la roca y finalmente se remueve todo el material hasta llegar al yacimiento. El material se lo conduce a centros de procesamiento. Los materiales de desechos originados por la extracción y procesamiento del material no revierten normalmente en la recuperación del lugar donde se realizó esta actividad.

De este modo los impactos directos se relacionan con contaminación a los suelos y agua, ruido y contaminación del aire, además de la eliminación de cobertura vegetal, eliminación del bosque en un área de al menos 2.000 ha. Otro impacto directo es el transporte del material y las vías de comunicación que requiere. Pero además existen impactos indirectos: la mina es un polo de concentración de actividades humanas relacionadas o no relacionadas: hay cambios en la dinámica productiva, en el uso del suelo; en los precios de los bienes, en el aumento de la colonización, en la presión de caza y pesca, en cambios culturales y hábitos de vida que afectan a las vidas familiares y a grupos indígenas, en el aumento de desechos de uso humano.

El Acuerdo de Paz con el Perú en 1998 y la posterior elevación de los precios de los minerales: cobre y oro, en los años 2003 y 2004, cambiaron el panorama de la región. La empresa Aurelian, adquirió títulos mineros hasta 90.000 ha a lo largo de la CC en la provincia de Zamora.

Con esto, se genera un latente conflicto con los pequeños mineros de la zona de las cuencas de los ríos Machinanza, Zarza, Suárez y Blanco, que se debe al control casi total de los títulos mineros por parte de Aurelian. En ciertas partes la misma empresa también compró títulos de propiedad sobre el suelo. Este conflicto impide el desarrollo de diálogos y acciones que ordenen el territorio y que reduzcan los impactos, provocando que esta presión para la conservación puede ser calificada como muy alta (tabla 37). Las concesiones de esta empresa van desde el bosque premontano, al montano bajo y al montano alto. De este modo, zonas aptas para la conservación están incluidas en sus derechos de exploración y explotación minera.

Al momento de este estudio, la empresa tiene un campamento y ha iniciado exploraciones. Sin embargo, el monto de inversiones actuales no permite definir si se trata de una empresa que sólo realiza de elevada exploración (según el gobierno debería invertir al menos 20 millones de dólares) para luego vender los títulos mineros a una empresa de explotación; tampoco se sabe si ella será la misma empresa de extracción. Si el nivel de inversión actual se mantiene esta empresa podría calificarse de comercializadora de títulos mineros.

En el caso de que la exploración y la explotación sean de largo alcance, el Ministerio de Energía y Minas, a través de la Subsecretaría de Minería, no tiene autoridad ni mecanismo legal alguno para presionar por la focalización de las actividades (Guillermo Rosero, SubSecretario de Minas, com. pers.). Los títulos mineros se entregan por vía administrativa y el poseionario de los mismos tiene derechos por 30 años sin otra obligación que pagar una patente anual por hectárea concesionada y, en el caso de que tenga utilidades, el impuesto a la renta. De este modo habría que esperar el proceso exploratorio para identificar futuras ampliaciones de áreas de conservación o una categoría dentro del SNAP para el bosque protector.

En el caso de que los yacimientos fundamentales que busca la empresa sean de oro, los análisis y estudios realizados por el Estado y otras empresas que estuvieron en la región indican que no existen focos de concentración como para una minería de gran escala. Mas bien se prevé varios focos de mediana escala, dispersos en la región. Esta mediana escala y esta dispersión hacen más complejo el manejo de las amenazas, la reducción de impactos, la presión sobre el bosque. Debido a esto, no se pudo crear un modelo de esta amenaza para esta zona, ya que no hay una información precisa.

Ganadería

Esta actividad presiona principalmente a los bosques pre-montano y montano bajo. Los efectos de esta actividad son la degradación y fragmentación del hábitat, compactación de suelos y pérdida de la biodiversidad.

Los espacios donde se realiza esta actividad inicialmente fueron zonas boscosas, que fueron transformados a pastizales, fragmentando la matriz de bosque y exponiendo más superficie interna hacia el exterior. Este proceso de recambio provoca un efecto de borde que repercute en las condiciones físicas y químicas en el interior del bosque y, por ende, en la diversidad del mismo, facilitando el recambio de especies propias por especies foráneas. Hay que considerar, así mismo, que los pastizales son espacios de difícil recuperación, pues el pastoreo compacta altamente el suelo, degradándolo en varios niveles: física (disminución de porosidad del suelo por compactación), química (pérdida de nitrógeno y fósforo y acidificación por la oxidación rápida de la materia orgánica) y biológica (disminución de la actividad de microorganismos nitrificantes y humificantes por la baja concentración de oxígeno).

Esta actividad se desarrolla principalmente en el eje de la carretera Los Encuentros - Destacamento Paquisha Alto, en el tramo comprendido entre las poblaciones de Jardín del

Cóndor, El Zarza y San Antonio del Cóndor donde se asientan algunas fincas que poseen pastos "ociosos".

Ampliación de la frontera agropecuaria

Esta amenaza considera la potencial transformación de zonas boscosas en espacios donde se realizarían actividades ligadas a la agricultura y ganadería. No toma en cuenta los espacios actuales donde estas prácticas ya se dan. La dinámica de ocupación agraria no es concentrada. En las fincas y en forma dispersa se ocupan claros dejados por la extracción maderera, en superficies inferiores a las 2 o 3 ha. Sin embargo, también se aprovechan zonas de difícil acceso donde se deforesta sin utilizar la madera, creando nuevos pastizales.

Las presiones se darían principalmente en el bosque pre montano y montano bajo y sus efectos serían degradación y fragmentación del hábitat, compactación de suelos y pérdida de la biodiversidad.

Hay que considerar que las funciones primarias de un bosque incluyen la producción, la protección (ambiental), la conservación de la diversidad biológica como un refugio de la fauna y la flora silvestres y la conservación de los recursos hídricos. Además, el bosque proporciona una protección contra la erosión del viento y contribuyen a aumentar la velocidad con la que el agua de la lluvia se infiltra y recarga las aguas subterráneas. Cuando se pierden o degradan los bosques, también se pierde su capacidad como reguladores del ambiente (suelos y regulación del volumen de agua), pues las raíces de los árboles previenen la erosión y el corrimiento de tierras en las fuertes pendientes ciñendo el suelo. Esto reduce la fertilidad del suelo, ya que los nutrientes absorbidos por las raíces de los árboles son reciclados en las capas superiores del suelo con la caída de las hojas.

Extracción de madera con fines comerciales

Esta actividad presiona principalmente a los bosques pre-montano y montano bajo. Los efectos de esta actividad son la degradación y fragmentación del hábitat, compactación de suelos y pérdida de la biodiversidad. Esta actividad es una amenaza histórica, originada primeramente por el incremento progresivo de la densidad poblacional, y una mayor demanda de masa monetaria.

La tala se la realiza sin ninguna tecnología ni principios técnicos, lo que ocasiona impactos ambientales bruscos. La mayoría de esta actividad se la realiza sin programas ni permisos de aprovechamiento y con ausencia de control, fomentando una extracción ilegal. No existe ningún puesto de control forestal de Vigilancia Verde en la zona, siendo el más cercano el que se encuentra a la entrada de la ciudad de Loja.

Cacería

Esta actividad presiona principalmente a la fauna del bosque pre-montano. El efecto obvio que se desprende de esta actividad es la pérdida de la biodiversidad local y el riesgo de eliminación de especies raras o en peligro de extinción que todavía están presentes en la zona. Los principales lugares donde ocurre esta presión son los bosques que rodean las zonas pobladas y/o fincas, así como también los destacamentos militares asentados en esta zona. Sin embargo, habitantes de las poblaciones asentadas en esta zona denuncian que a veces suben grupos de cazadores shuar para obtener animales y que se internan en los bosques más internos.

4.3.2 Amenazas secundarias

Minería artesanal

Esta actividad se la considera como altamente degradante, especialmente para los ecosistemas hídricos y su fauna asociada. En la zona en cuestión, existen mineros que realizan este tipo de minería de manera localizada, especialmente en las localidades de El Zarza y San Antonio del Cóndor. Esta actividad ha decrecido debido, posiblemente, a la

presencia de la Compañía Minera Aurelian, empresa canadiense que ha adquirido la mayoría de las concesiones mineras del área. La compañía ha controlado y frenado esta actividad de dos formas: incorporando a estos mineros informales a su equipo de exploración y/o prohibiéndoles la explotación individual. Esto ha provocado que las comunidades asentadas en la superficie concesionada se encuentran divididas internamente a favor o en contra de la compañía. Esta misma compañía denuncia que existen algunas personas de Yantzaza que lavan oro en los ríos de la zona de sus concesiones, así como otros grupos, especialmente de mineros colombianos, que extraen oro a escondidas, en zonas alejadas de los centros poblados y con técnicas extractivas nocivas para el ambiente.

Prácticas agrícolas inapropiadas

Éstas presionan principalmente al bosque pre-montano y montano bajo. El efecto de estas prácticas es la degradación del hábitat. Se le consideró una amenaza secundaria debido a que en la región las actividades agrícolas son principalmente de subsistencia y el uso de insumos nocivos para el ambiente, como son los pesticidas, abonos químicos y demás productos usados para mejorar la calidad de los cultivos es puntual.

Introducción de especies invasoras y foráneas

Las principales especies son la rana toro y a las variedades de tilapia que se cultivan en la región. A la rana toro se la consideró como una amenaza secundaria porque, pese a que éstas son agresivas y pueden ocupar el nicho de otras especies nativas, la información hasta ahora recabada en el campo no ha identificado ningún proyecto de este tipo. En el caso de la tilapia, se tiene conocimiento que mucha gente tiene pequeñas piscinas donde cultiva a esta especie. Sin embargo, hasta ahora nadie ha denunciado ningún cambio en las poblaciones de especies nativas en los ríos de la zona en cuestión.

Construcción de vías

Pese a ser considerada como una actividad destructiva que repercute en una modificación grande del hábitat, para esta zona en cuestión se la consideró como una amenaza secundaria, debido principalmente a que no existe ningún nuevo proyecto vial, ni de ampliación de las vías ya constituidas. Sin embargo, hay que considerar que en esta zona se va a explotar como minería a gran escala, lo que implica que, posiblemente, se vaya a contemplar nuevos proyectos a futuro para ampliación de las vías actuales o construir otro tipo de infraestructuras ligadas a las carreteras.

Pesca masiva

Se refiere a la extracción indiscriminada del recurso mediante insumos de la minería o de la agricultura. Estos insumos pueden ser dinamita, barbasco, cianuro e inclusive insecticidas. Sin embargo, se consideró a esta práctica como una amenaza secundaria, en vista de que no existen informes de que este tipo de pesca se la realice de forma generalizada en la región. De todas maneras, la pesca masiva debe ser considerada como parte del escenario de amenazas, ya que existen reportes de que algunas personas, especialmente mineros artesanales locales o foráneos utilizan estos insumos para pescar, lo que vincula a esta actividad espacialmente con sitios donde se realiza la minería artesanal.

Descarga de los desechos domésticos

Contempla tanto a desechos sólidos fecales, como residuos de cualquier actividad antrópica y que son desalojados en las corrientías de los ríos de la región. Estos desechos afectan directamente a las poblaciones de anfibios, a la ictiofauna y a los seres humanos que consuman el agua de estos ríos. La presencia de estos desechos se puede constatar en todos los ríos que cursan cerca o a través de poblaciones humanas. Sin embargo, al no ser una zona densamente poblada, la proporción de coliformes y de otras sustancias ajenas a la composición normal del agua, todavía es manejable.

4.3.3 Modelo espacial de amenazas

Para complementar el análisis conceptual sobre amenazas desarrollado con la metodología de Planificación para la Conservación de Sitios de TNC, se desarrollaron modelos espaciales de ocurrencia e intensidad de amenazas mediante el SIG. Se generaron coberturas en formato raster para cada una de las variables espaciales que determinan/facilitan la ocurrencia de una amenaza (presencia de vías o poblados, altitud, pendiente, existencia de vegetación natural, etc), luego se adicionaron tales variables para obtener una cobertura total para la amenaza. Finalmente, se multiplicó las coberturas de cada amenaza para obtener el efecto combinado de todas ellas. Vale indicar que este es un modelo que identifica dónde es más intensa la influencia de la amenaza y/o dónde es más probable que se expanda bajo las condiciones actuales. Para detalles remitirse al anexo 4.

Este análisis se realizó para las cuatro principales amenazas que suceden en el área de estudio. Estas son: a) minería a gran escala; b) extracción de madera con fines comerciales; c) ampliación de la frontera agropecuaria; y d) cacería indiscriminada. Se excluyó las demás amenazas debido a su baja intensidad o debido a que son muy poco relevantes a nivel espacial (por la escala de trabajo 1:100.000). Por ejemplo, la pesca masiva o las prácticas agrícolas inadecuadas ocurren en áreas muy pequeñas y no es posible incorporarlas al análisis. Por su parte, la amenaza de prácticas ganaderas inapropiadas, cuyos efectos se concentran en las áreas de pastos existentes, tampoco se analizó; sin embargo, el principal factor de amenaza desde el punto de vista de la ganadería sería la ampliación de la frontera agropecuaria, la cual sí se incorporó al análisis.

Minería a gran escala

Para el Zarza no sucede, puesto que se modeló los efectos de la minería a gran escala solo para el área de influencia del Proyecto "Mirador" de Ecuacorriente. Al momento no existe ninguna información concreta que nos permita hacer proyecciones sobre la actividad de la empresa Aurelian.

Extracción de madera con fines comerciales

Dentro de los límites del área existe una mediana a baja intensidad de amenaza por extracción de madera. Ello está dado por la facilidad de acceso mediante la vía al destacamento Paquisha Alto (de verano), que cruza la parte sur del bosque. Además, a lo largo de esta vía se encuentran asentados la mayoría de finqueros de las poblaciones de Jardín del Cóndor, El Zarza y San Antonio del Cóndor. Sin embargo, dado que allí ya se ha dado aprovechamiento forestal durante algunos años (por parte de PREDESUR), es probable que ya no existan importantes recursos forestales para explotar. Sin embargo ello no garantiza que no suceda una eventual explotación forestal de especies de menor interés económico, a pesar de que, de acuerdo al trabajo de campo, la gente considera a la zona como un área de protección ecológica (figura 17).

Ampliación de la frontera agropecuaria

Presenta niveles bajos de amenaza por conversión de bosques a pastos. Esta se ubica solo en la parte sur del área donde tiene influencia la carretera Los Encuentros - Destacamento Paquisha Alto, en el tramo comprendido entre las poblaciones de Jardín del Cóndor, El Zarza y San Antonio del Cóndor. En el centro y norte del área la amenaza es nula (figura 18).

Pese a que en la planicie del Zarza (cuencas de los ríos Suárez y Zarza) hay condiciones aparentemente favorables para la agricultura y ganadería (por la baja pendiente y una media altitud) como lo indica el Plan de desarrollo Cantonal de Yantzaza (Maldonado Rivera y Valdivieso, 2002); las condiciones del suelo son severamente limitantes para este tipo de actividad (Carlos Salinas, pers. com). Por lo tanto, no es una aptitud real de la zona aunque en la práctica si existen pequeños pastos –con baja productividad y la mayoría sin ganado- y podría potencialmente haber una presión baja por esta amenaza.

Cacería

La zona de El Zarza está sujeta a presión media y baja por cacería en la parte sur, donde tiene influencia la carretera que lleva al destacamento Paquisha Alto y el asentamiento humano de San Antonio del Cóndor (figura 19). Aunque no está reflejado en el modelo, es probable que se dé cierta cacería en su lado este, norte y oeste por parte de pobladores mestizos y mineros artesanales que se mueven por la zona.

Mapa general de amenazas

El análisis global de amenazas muestra que el área del Zarza tiene valores bajos, muy bajos, medios y altos de amenazas. Estos se deben a la interacción de las amenazas de extracción de madera, cacería y ampliación potencial de la frontera agropecuaria. Sin embargo, las amenazas más fuertes se concentran en la parte sur donde hay influencia de poblados y la carretera al Dsto. Paquisha Alto. Una presión media sucede en la parte norte del área por efecto un camino de herradura (lleva al Dsto. Machinaza Alto) que facilitaría la cacería u otras actividades; y por tratarse del pequeño valle del río Machinaza con potencial para pastos. La parte central del área está menos amenazada que el resto, principalmente por la distancia que la separa de caminos y asentamientos humanos. En síntesis, existen probabilidades de que las actividades humanas puedan afectar los recursos naturales de esta zona si no existe un manejo y control adecuado (figura 20).

Como se mencionó en un inicio este modelo busca reflejar un pequeño fragmento de la complejidad real; por lo tanto debe tomárselo como tal: un instrumento para facilitar la visualización de las amenazas a la biodiversidad de la CC. Es decir, no pretende ser un modelo terminado y absoluto.

Figura 17. Modelamiento espacial de la deforestación en la zona sur de la Cordillera del Cónдор

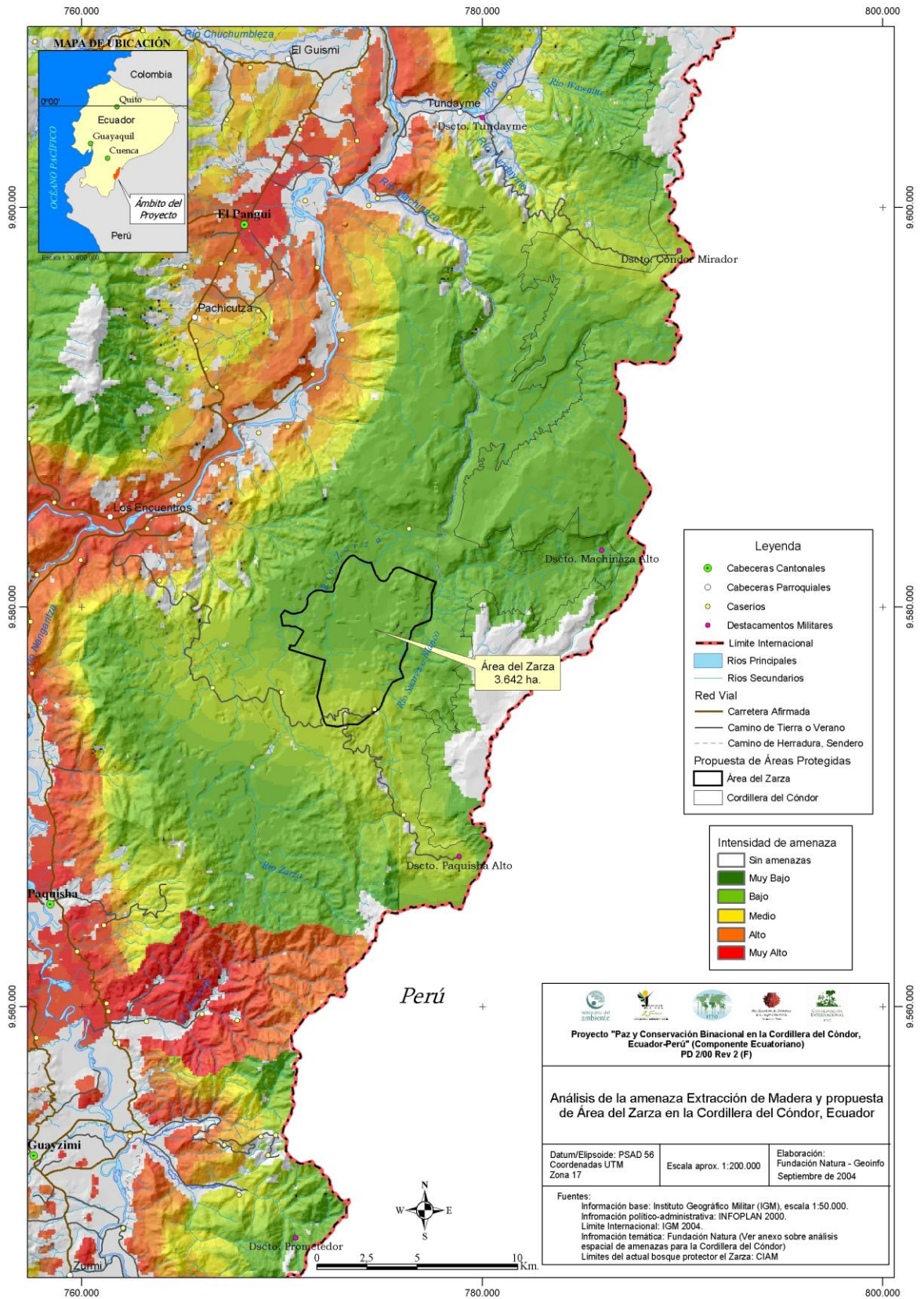


Figura 18. Modelamiento espacial de la ampliación de la frontera agrícola en la zona sur de la Cordillera del Cóndor

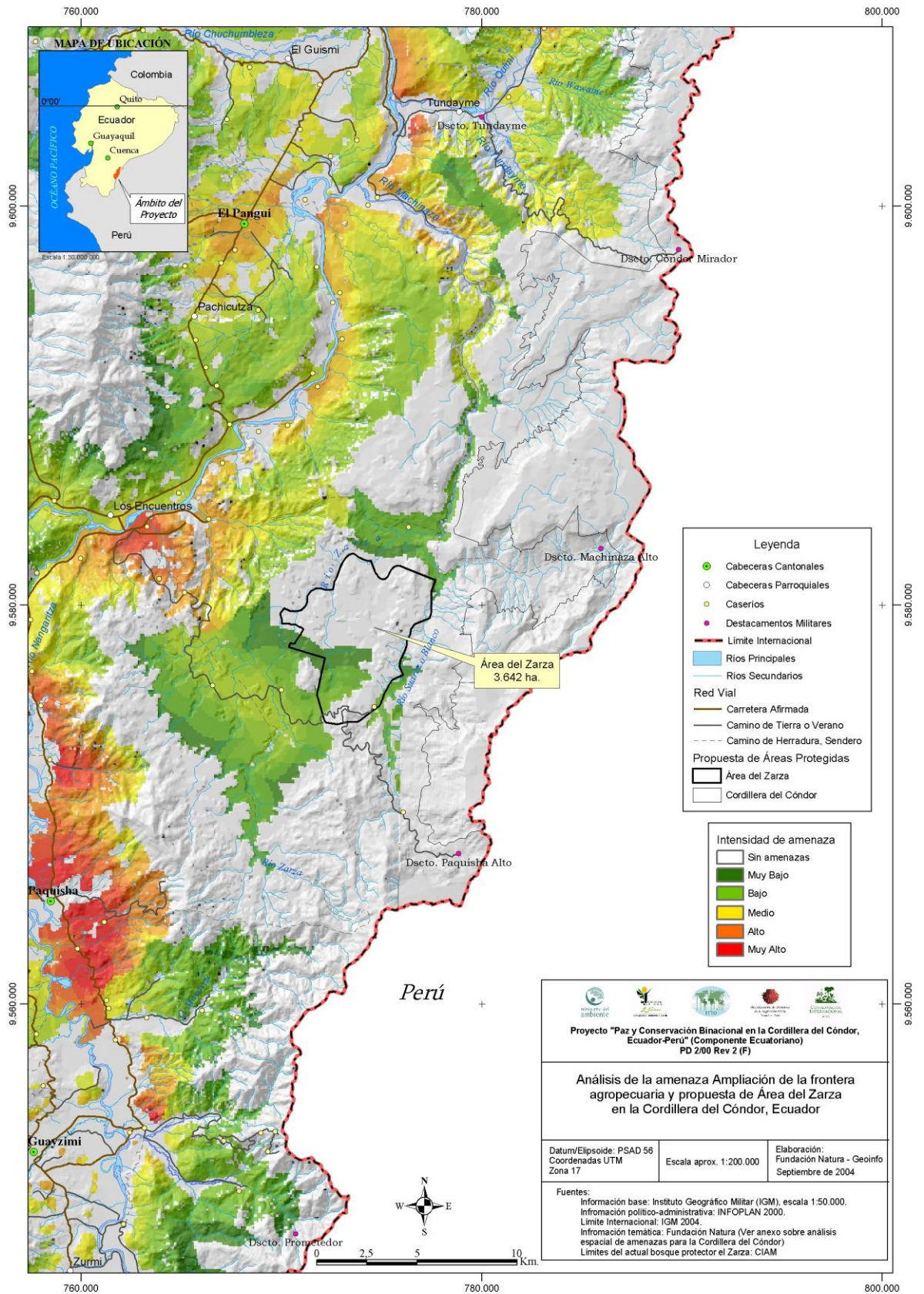


Figura 19. Modelamiento espacial de la cacería en la zona sur de la Cordillera del Cóndor

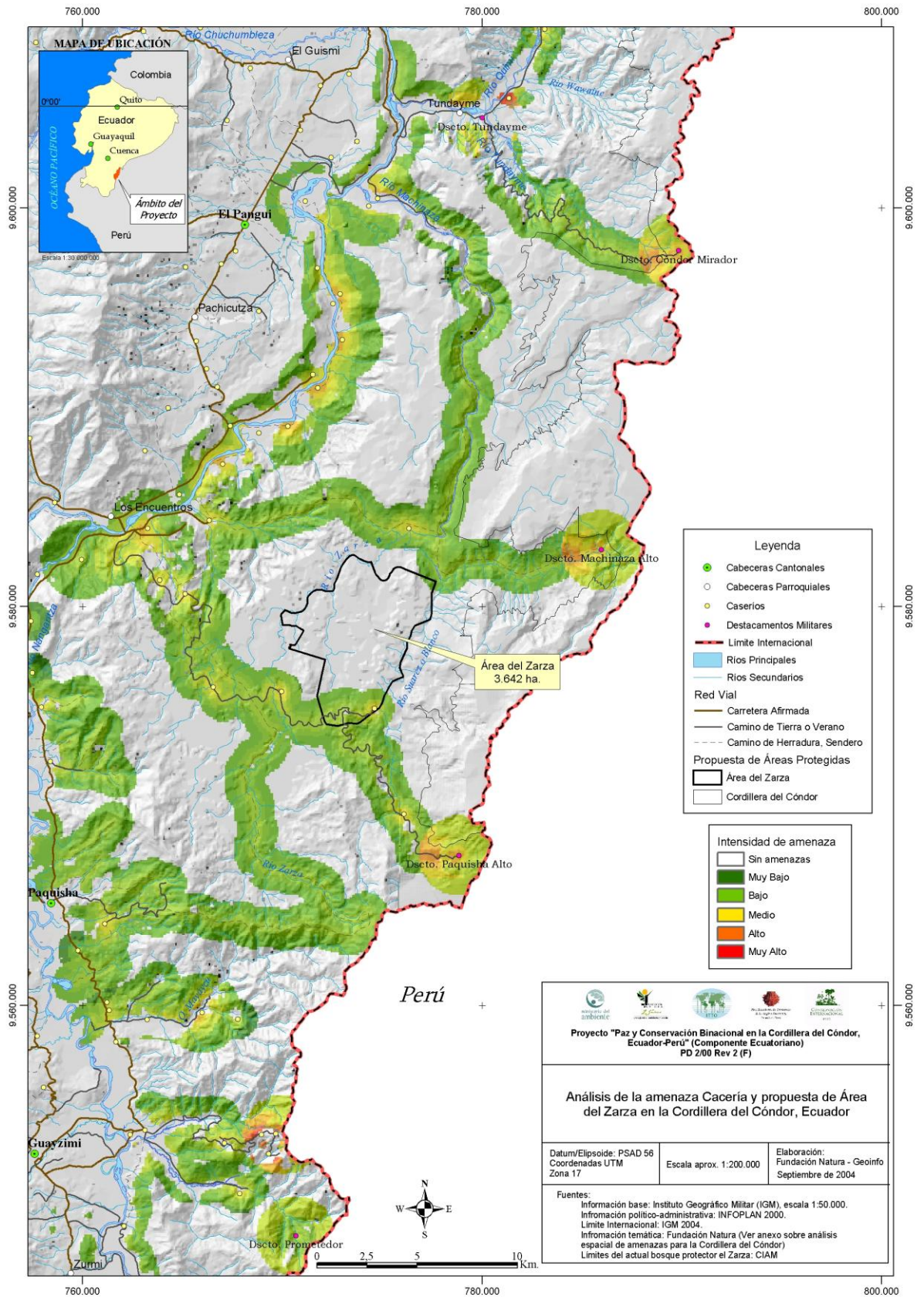
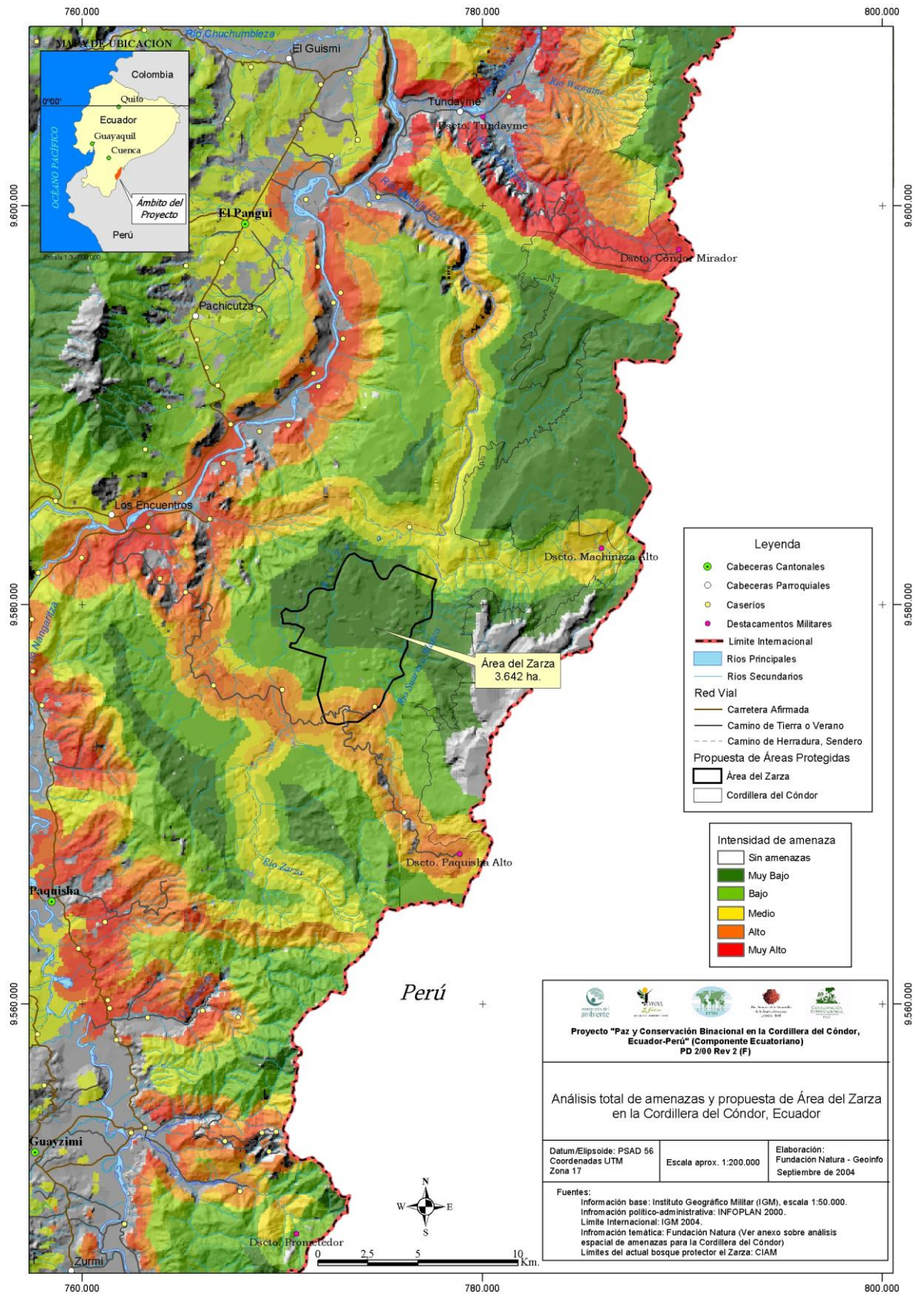


Figura 20. Modelamiento general de amenazas en la zona sur de la Cordillera del Cóndor



CAPÍTULO 5. ALTERNATIVAS DE MANEJO

Con base en las características biológicas, ecológicas, físicas, sociales, culturales y económicas de la zona de estudio se discutió primeramente sobre los objetivos de conservación y manejo para el área propuesta para posteriormente examinar las diferentes categorías de manejo para la protección de la zona.

5.1 OBJETIVOS DE MANEJO DEL ÁREA PROPUESTA

El objetivo principal de esta área es la protección de la vida silvestre de la zona, enmarcada dentro de una propuesta regional de conservación, como es el conjunto de áreas de conservación de la Cordillera del Cóndor.

Dentro de este gran objetivo, se proponen los siguientes objetivos específicos:

1. Conservar la diversidad intraespecífica de las especies presentes en la zona.
2. Brindar un espacio para la investigación biológica, ecológica y forestal.
3. Generar oportunidades para el desarrollo de actividades de educación ambiental.
4. Apoyar al desarrollo de actividades turísticas de la zona.
5. Fomentar la conectividad entre esta zona y el Bosque Protector Cordillera del Cóndor (propuesto dentro del conjunto de áreas de conservación para la Cordillera del Cóndor)

5.2 ALTERNATIVAS DE MANEJO

Debido a que no existe una matriz oficial para la definición de la categoría de manejo por parte del MAE, el equipo técnico de la Fundación Natura elaboró una propuesta de matriz para el efecto. Esta matriz compara los objetivos de conservación (eje y) y categorías de manejo (eje x) (tabla 38).

Para su elaboración se tomó como base la matriz de categorías de manejo de la UICN. Se compararon las categorías de manejo propuestas por la UICN con las existentes en el SNAP, conforme la propuesta y se buscó la correspondencia con las de la Ley Forestal, basándose en el análisis de Ulloa, et al (1997). Con relación a los objetivos de conservación, igualmente se tomó como base los propuestos por la matriz de la UICN (en letras más grandes) y bajo éstos (en viñetas) se incluyeron los objetivos propuestos en la Estrategia para el Sistema Nacional de Áreas Protegidas II Fase (Cifuentes, et al, 1989). Se incluyó una última columna (a la derecha) en la cual se calificaron los objetivos del área propuesta. La categoría de manejo que más coincida con los objetivos del área (por tanto la que registre los menores valores de diferencia) será la más adecuada para el área. Esta matriz está diseñada para aplicarse en cualquier área protegida propuesta para el SNAP o para realizar una recategorización de las áreas existentes.

De acuerdo a este análisis, varias categorías de manejo obtuvieron el mismo puntaje (7 puntos). De éstas, se descartaron al Parque Nacional y la Reserva Ecológica por que la superficie del área propuesta es menor a las 10.000 ha. Las otras categorías son: Reserva Biológica y Refugio de Vida Silvestre.

La Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre, en su Artículo 107, define a estas categorías de la siguiente manera:

Refugio de vida silvestre.- *Area indispensable para garantizar la existencia de la vida silvestre, residente o migratoria, con fines científicos, educativos y recreativos.*

Reserva biológica.- *Es un área de extensión variable, que se halla en cualquiera de los ámbitos, terrestre o acuático destinada a la preservación de la vida silvestre.*

Analizando los objetivos de cada una de las categorías de manejo y comparándolos con los del área propuesta, se observa una mayor correspondencia con los de **Refugio de Vida Silvestre**, por lo cual se sugiere esta categoría para el área propuesta.

En cuanto al nombre, se sugiere mantener el nombre actual con el que se le conoce a esta zona, por lo cual su denominación sería "Refugio de Vida Silvestre El Zarza".

Tabla 38. Matriz para la identificación de categorías de manejo dentro del SNAP

OBJETIVOS DE MANEJO	CATEGORÍA DE MANEJO															ÁREA PROPUESTA	
	UICN	1a. Reserva Estricta		1b. Área Silvestre		2. Parque Nacional		3. Monumento Nacional		4 Área de Manejo de Hábitat		5 Paisajes Terrestres o Marinos Protegidos		6 Área Protegida de Recursos Manejados			
	Ley Forestal	Reserva Biológica Reserva Ecológica		Refugio de Vida Silvestre		Parque Nacional		Reserva Geobotánica				Área Nacional de Recreación		Reserva de Producción de Fauna			Área de Caza y Pesca
	Objetivo	Diferencia	Objetivo	Diferencia	Objetivo	Diferencia	Objetivo	Diferencia	Objetivo	Diferencia	Objetivo	Diferencia	Objetivo	Diferencia	Objetivo	Diferencia	Objetivo
Investigación científica • Proporcionar educación, investigación y estudios	3	0	1	2	2	1	2	1	2	1	1	2	1	2			3
Protección ecosistemas • Conservar muestras de ecosistemas en estado natural • Conservar la diversidad ecológica	2	1	3	0	2	1	1	2	1	2	0	3	2	1			3
Preservación de especies • Proteger las especies silvestres en peligro de extinción • Proteger recursos sobresalientes de flora y fauna • Asegurar la conservación de la vida silvestre	3	1	2	0	3	1	3	1	3	1	2	0	3	1			2
Mantenimiento servicios ambientales • Conservar sistemas hídricos • Controlar la erosión • Proteger las cuencas hidrográficas y los recursos hídricos, tanto superficiales como subterráneos	2	0	3	1	3	1	0	2	3	1	2	0	3	1			2
Protección características naturales específicas • Proteger recursos paisajísticos únicos • Proteger formaciones geológicas • Proteger reliquias históricas, arqueológicas y paleontológicas	0	1	0	1	2	1	3	2	1	0	3	2	1	0			1
Turismo y recreación • Suministrar servicios recreativos y de turismo	0	2	2	0	3	1	3	1	1	1	3	1	1	1			2
Educación ambiental • Proporcionar educación, investigación y estudios	0	2	0	2	2	0	2	0	2	0	2	0	1	1			2
Uso sustentable de recursos naturales • Proteger y fomentar recursos bioacuáticos • Conservar recursos marinos con fines de utilización eficiente • Promover es establecimiento de zoológicos, viveros e invernaderos • Producir madera con rendimiento sostenido • Proveer productos y subproductos del bosque • Producir forraje con rendimiento sostenido • Mantener opciones abiertas y flexibilidad de manejo	0	0	1	1	1	1	0	0	2	2	2	2	3	3			0
Mantenimiento de atributos culturales y tradicionales • Proteger territorios indígenas o áreas ocupadas tradicionalmente • Promover poblaciones y culturas indígenas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	2	2			0
Conservar los recursos genéticos • Conservar recursos genéticos	3	0	3	0	3	0	1	2	2	1	1	2	1	2			3
CALIFICACIÓN SIMILITUD	7		7		7		11		9		15		14				

CALIFICACIÓN

- 3: Objetivo principal
- 2: Objetivo secundario
- 1: Objetivo permisible si las condiciones del área lo permiten
- 0: Objetivos no acordes con la categoría de manejo
- ♦ Objetivo de la Estrategia para el SNAP II Fase (Cifuentes, et. al. 1989)

5.3 APOORTE AL SISTEMA NACIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS

Como ya se ha mencionado, el área de El Zarza se inserta dentro de la propuesta de un conjunto de áreas de conservación de la Cordillera del Cóndor. En este contexto, esta área constituye un importante constituyente, tomando en cuenta que es el único remanente boscoso de la zona que no se encuentra sujeto a concesiones mineras.

Este subsistema de áreas de conservación ayudará a aumentar la representatividad de importantes formaciones vegetales como el bosque montano bajo, bosque montano alto, bosque premontano y varias formaciones vegetaciones tipo *tepui* sobre arenisca.

Con la declaratoria de esta área protegida se logrará aumentar la representatividad de alrededor de 3.400 Ha.

La creación del Refugio de Vida Silvestre El Zarza fomentará la protección de la vida silvestre de la zona, amenazada por varias actividades humanas, principalmente la minería, ganadería y deforestación, frenando además la posible concesión de esta zona a actividad mineras: Igualmente protegerá parte de una importante formación geológica como la Hollín Loreto. Además, apoyará a la conservación de ecosistemas, fomentará la investigación y brindará espacios para la educación ambiental (tabla 39)

Tabla 39. Aporte del Refugio de Vida Silvestre El Zarza a los objetivos nacionales de conservación y desarrollo

OBJETIVOS NACIONALES	CALIFICACION
Conservar muestras de ecosistemas en estado natural	1
Conservar los recursos genéticos	2
Conservar la diversidad ecológica	2
Proteger las especies silvestres en peligro de extinción	2
Proteger recursos sobresalientes de flora y fauna	3
Proteger recursos paisajísticos únicos	1
Proteger formaciones geológicas	3
Proteger reliquias históricas, arqueológicas y paleontológicas	0
Proteger y fomentar recursos bioacuáticos	1
Proteger territorios indígenas o áreas ocupadas tradicionalmente	0
Conservar sistemas hídricos	1
Controlar la erosión	2
Conservar recursos marinos con fines de utilización eficiente	0
Promover poblaciones y culturas indígenas	0
Proporcionar educación, investigación y estudios	2
Suministrar servicios recreativos y turísticos	1
Asegurar la conservación de la vida silvestre	3
Promover el establecimiento de zocriaderos	0
Promover el establecimiento de viveros e invernaderos	1
Producir madera con rendimiento sostenido	0
Proveer productos y subproductos del bosque	2
Producir forraje con rendimiento sostenido	0
Mantener opciones abiertas y flexibilidad de manejo	1

Calificación:

- 3: Muy Bueno
- 2: Bueno
- 1: Regular
- 0: No aplica

5.3.1 Sistema de potenciales corredores biológicos en la región de la Cordillera del Cóndor

El Territorio Protegido Indígena-Shuar en la zona norte de la Cordillera del Cóndor (provincia de Morona Santiago) en el Ecuador y la zona norte de la Reserva Santiago Comainas en el Perú, se constituyen en la matriz principal de vegetación continua del paisaje montañoso de esta cordillera. El promedio aproximado de inclinación de esta parte de la cordillera, está entre los 30 y 40° y con un ancho promedio de 24 km. Hacia la parte sur, a partir del Valle del Quimi, la cordillera tiende a estrecharse con un promedio de inclinación, en el lado peruano de alrededor de 50 y 60°, manteniéndose el lado ecuatoriano con el mismo grado de inclinación del norte. El ancho promedio en el lado sur de la cordillera es de 18 km.

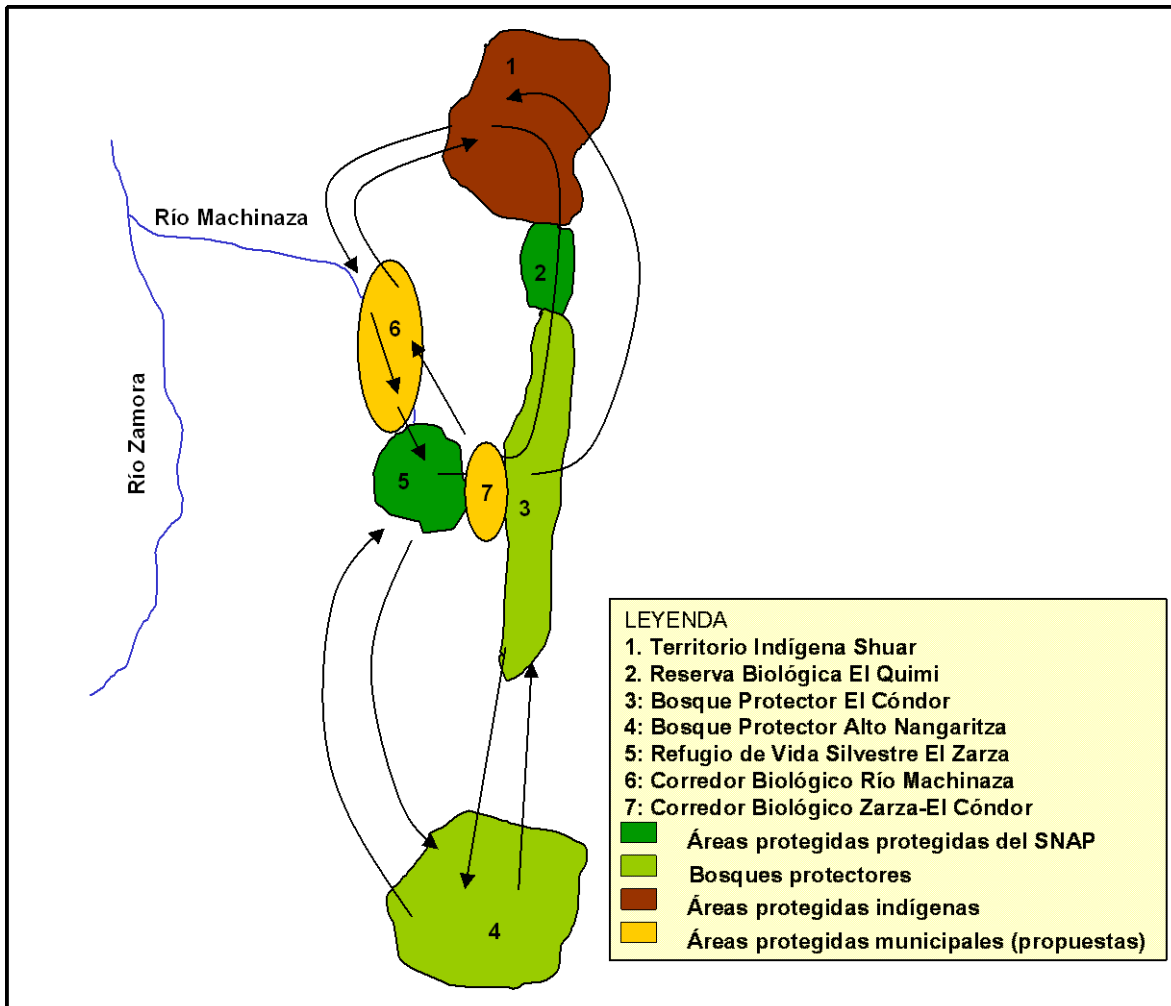
Bajo estas consideraciones bien se puede pensar en la existencia, por un lado de una matriz grande de vegetación de más de 160.000 ha que vendría a ser el Territorio Protegido Indígena-Shuar, y por otro, una franja longitudinal de vegetación que va en sentido norte-sur de aproximadamente unas 80.000 ha., en donde se encuentran la Reserva Biológica El Quimi y el Bosque Protector Cordillera del Cóndor. Esta franja longitudinal puede constituirse desde el punto de vista de la ecología del paisaje en un corredor lineal que se extendería hacia el sur hasta conectarse con la otra gran matriz de vegetación y conocida como Bosque Protector Alto Nangaritza de casi 130.000 ha.

Hacia el oeste de este futuro bosque protector, parte de la Cordillera del Cóndor, se encuentra el Refugio de Vida Silvestre El Zarza (zona sur de la cordillera), de aproximadamente 3500 ha, que se encuentra rodeado, en su gran mayoría, por vegetación montana baja. Esta reserva que forma parte del continuo de vegetación del paisaje sur de la cordillera se encuentra interesantemente conectado por el Río Machinaza formando un corredor de bosque de galería que recorre alrededor de 26 km desde su desprendimiento del Río Zamora. Sin embargo, este corredor de bosque de galería en su primera mitad, ha sido ya modificado convirtiéndolo a pastizales. El resto de este conector natural, se encuentra en muy buen estado de conservación por lo que se puede pensar que la conectividad, y por ende la dispersión de la fauna y flora, y el consiguiente flujo genético, pueda explicarse más racionalmente a través del esquema que se presenta en la figura 21.

Es importante también pensar en el diseño de otras formas de conservación, como las áreas protegidas municipales, que podrían actuar como corredores biológicos entre la Reserva Biológica El Zarza con el Bosque Protector Cordillera del Cóndor y a lo largo del río Machinaza.

La figura 21 muestra las áreas protegidas propuestas. Las flechas indican el potencial movimiento de las especies dentro del área de la Cordillera del Cóndor. La probabilidad de dispersión de las especies es seguramente mayor en sentido latitudinal (eje norte - sur y viceversa) que en sentido longitudinal (este - oeste) en la Cordillera del Cóndor. Los ejes cordilleranos se constituyen de por sí en una barrera natural para la dispersión de muchas especies que se mueven de este a oeste y viceversa. Este modelo de dispersión es asumido para aquellas especies que tienen limitadas capacidades de movimiento.

Figura 21. Sistema de potenciales corredores biológicos en la región de la Cordillera del Cóndor



5.3.2 Áreas de interés del Municipio de Yantzaza para la conservación

Según el mapa de amenazas y deslizamientos de masas presentado en el plan de desarrollo local del cantón de Yantzaza (Maldonado Rivera y Valdivieso, 2002), la zona de “El Zarza” está calificada de alta para deslizamientos, derrumbes y presenta una alta susceptibilidad a fenómenos de soliflucción. Debido a ese criterio, y a que está cubierta de bosques y presenta pendientes muy abruptas y suelos poco aptos, en el mismo Plan de Desarrollo, esta área se incluye en la recomendación de Zonas de Protección y Reserva y Uso Estratégico..

Sin embargo, en la descripción de las zonas se menciona a esta área como parte de la zona de desarrollo agropecuario e industrial. La descripción de esta zona es contradictoria, pues en la misma se menciona textualmente que “poseen limitaciones de suelo, clima e inundaciones, susceptibles a deslizamientos en masa y derrumbes, en relieves pertenecientes a las vertientes inferiores o fondos de las cuencas interandinas”, creando un conflicto dentro del mismo estudio.

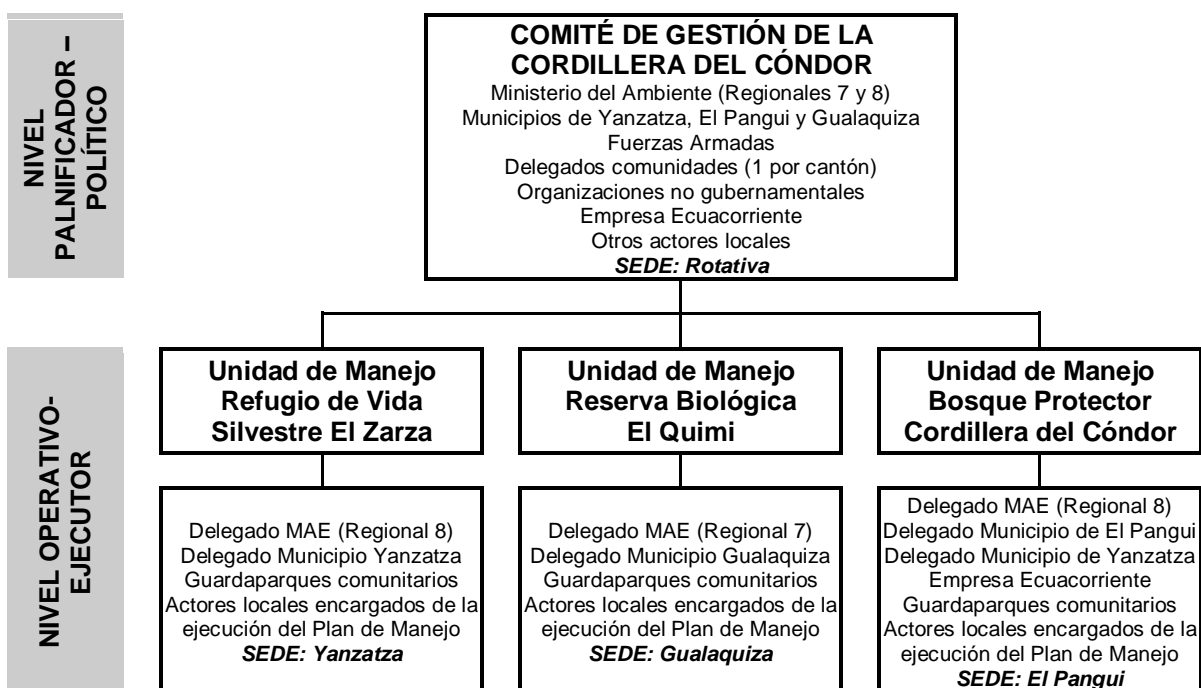
Por tanto, de acuerdo al análisis técnico de las características de la zona y al uso actual, se recomienda considerarlo como zona de protección, que es el criterio que en la práctica manejan los técnicos del municipio.

5.4 ESTRUCTURA DE MANEJO DEL ÁREA

Con el fin de realizar un manejo integral de la zona sur de la Cordillera del Cóndor, se propone manejar a las áreas de El Quimi y el Zarza y el Bosque Protector Cordillera del Cóndor bajo un solo esquema de conservación. Para su manejo, se propone la creación de un Comité de Gestión que bajo la dirección y administración del Ministerio del Ambiente, sería la autoridad para el manejo del conjunto de áreas de conservación de la zona sur de la Cordillera del Cóndor.

A su vez, para cada área protegida está prevista la creación de una unidad de manejo bajo la figura de un co-manejo entre el Ministerio del Ambiente y las municipalidades de la zona (figura 22).

Figura 22. Estructura de manejo para la Cordillera del Cóndor



El **Comité de Gestión de la Cordillera del Cóndor** está pensado como un espacio de planificación y toma de decisiones políticas, vinculadas al manejo integral de los recursos naturales que incluyen temas como el ordenamiento territorial de la región, el manejo de las áreas de conservación, el control de actividades extractivas (ej. minería), entre otros. La conformación de este comité deberá ser abierta. La dirección de este comité estaría a cargo del Ministerio del Ambiente, como autoridad ambiental nacional. Los miembros propuestos son preliminares y podrá abrirse a la participación de otras instituciones, previa aprobación del comité. Dado que es un espacio de toma de decisiones se sugiere que los delegados a este comité tengan un alto perfil.

Este comité se reuniría una vez cada año de manera regular y por pedido de sus integrantes las veces que sean necesarios, conforme a lo estipulado por un reglamento de funcionamiento, que debería ser elaborado por una comisión designada por el mismo comité.

Las funciones del comité, entre otras, deberían ser las siguientes:

1. Elaborar y aprobar el reglamento y demás normas para el funcionamiento del comité
2. Definir las políticas y normas para el manejo de los recursos naturales de la región
3. Aprobar y evaluar los planes anuales de trabajo de las diferentes unidades de manejo

4. Brindar apoyo político y legal para el manejo de los recursos naturales, en especial en las áreas protegidas y bosques protectores de la región
5. Buscar fuentes de financiamiento para el manejo del comité

Las **Unidades de Manejo** de las áreas protegidas y bosques protectores estarán encargadas de la gestión, ejecución y seguimiento de las acciones de manejo del área. Deberán ser unidades de carácter eminentemente técnico, interdisciplinarias e independientes, lideradas por el delegado del Ministerio del Ambiente que actuará como responsable del área, con el apoyo de los demás miembros de la unidad.

Las funciones de las unidades de manejo, entre otras, deberían ser las siguientes:

1. Elaborar los planes operativos para el manejo de las áreas
2. Ejecutar y dar seguimiento a las actividades previstos en los planes operativos
3. Informar al Comité de Gestión de las actividades realizadas
4. Cumplir y hacer cumplir la Ley Forestal y demás normas legales vigentes, a través de la autoridad del Ministerio del Ambiente.
5. Coordinar con el Ministerio del Ambiente actividades vinculadas al manejo de los recursos naturales en la zona.
6. Apoyar a la ejecución de actividades en la zona de amortiguamiento de las áreas

5.5 ACCIONES INICIALES PARA EL MANEJO DEL CONJUNTO DE ÁREAS DE CONSERVACIÓN DE LA CORDILLERA DEL CÓNDOR

Para la implementación del conjunto de áreas de conservación en la Cordillera del Cóndor, es necesario realizar las siguientes acciones iniciales:

Gestión del área: comprende el fortalecimiento institucional para el manejo del conjunto de áreas de conservación, a través de la conformación y capacitación del comité de gestión y unidades técnicas, conforme a la estructura de manejo definida. Por otro lado, es necesario elaborar un plan de manejo y un plan operativo para el primer año, elaborar y gestionar una propuesta de financiamiento para el área. Finalmente, se debe iniciar un programa de comunicación a nivel local, regional y nacional sobre la importancia de los recursos de la zona. Para esto será importante la consolidación de un sistema de información para actores locales, como base para un programa de monitoreo.

Protección y manejo ambiental: incluye la definición e implementación de acciones emergentes en sitios de alta amenaza, la demarcación y señalización de sectores críticos y la conformación de un sistema de control y vigilancia local.

Desarrollo comunitario y uso público: es necesario también iniciar este componente con la definición de proyectos productivos sustentables pilotos y la búsqueda de posible financiamiento para los mismos en la zona de amortiguamiento del área.

La tabla 40 presenta un plan operativo inicial para las acciones planteadas, que podría servir de base para la elaboración del plan operativo anual.

Tabla 40. Plan de acción inicial para el conjunto de áreas de conservación de la Cordillera del Cóndor

COMPONENTE/ACTIVIDAD	CRONOGRAMA (meses)												COSTO	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
Gestión ambiental														
1. Conformación Comité de Gestión	X	X												1000
2. Conformación Unidades Técnicas		X	X											1000
3. Capacitación técnicos	X	X	X	X	X	X								2000
4. Elaboración plan de manejo	X	X	X											20000
5. Elaboración plan operativo 2005				X										1000
6. Elaboración estrategia de financiamiento			X	X	X									5000
7. Búsqueda de presupuesto					X	X	X	X	X	X	X	X	X	5000
8. Definición e implementación de estrategia de comunicación		X	X	X	X									5000
9. Fortalecimiento sistema de información de la Cordillera del Cóndor				X	X	X								10000
Protección y manejo ambiental														
10. Definición e implementación de acciones emergentes en sitios de alta amenaza					X	X	X	X	X	X	X	X	X	3000
11. Demarcación y señalización de sectores críticos							X	X	X	X				20000
12. Conformación de un sistema de control y vigilancia local					X	X	X							20000
Desarrollo comunitario y uso público														
13. Definición de proyectos productivos sustentables pilotos									X	X				1000
14. Búsqueda de posible financiamiento para los mismos en la zona de amortiguamiento del área.										X	X	X		2000

BIBLIOGRAFÍA

- Agreda, A. 2004. Informe técnico del proyecto “una exploración de las aves de la Cordillera del Cóndor que permita generar pautas para su conservación (2000 – 2004)”. CECIA, Quito, Ecuador. (Documento técnico sin publicar).
- Albuja, L. A. Luna. 1997. Mammals fauna of the Cordillera del Cóndor. En T.S. Schulemberg y K. Awbrey (Eds.). The Cordillera del Cóndor Region of Ecuador and Perú: a biological assessment. Conservation International. Rapid Assessment Program (RAP). Working papers 7.
- Almendáriz, A. 1997. Reptiles y anfibios de la Cordillera del Cóndor (Achupallas). En T.S. Schulemberg y K. Awbrey (Eds.). The Cordillera del Cóndor Region of Ecuador and Perú: a biological assessment. Rapid Assessment Program (RAP). Working papers 7, pp. 84 – 85. Conservation International, USAID.
- Centro de Investigación y Planificación del Medio Ambiente, Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo, International Institute for Environment and Development. 2002. Minería, minerales y desarrollo sustentable en América del Sur. Quito.
- Cifuentes, M.; Ponce, A.; Albán, F.; Mena, P.; Mosquera, G.; Rodríguez, J.; Silva, D.; Suárez, L.; Tobar, A.; Torres, J. 1989. Estrategia para el Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Ecuador, II Fase. Ministerio de Agricultura y Ganadería, Fundación Natura, Quito, Ecuador.
- Collar, N.J., Gonzaga, L.P., Krabbe, N., Madrono Nieto, A., Naranjo, L.G., Parker, T.A. & Wege, D.C. (1992) Threatened birds of the Americas: the ICBP/IUCN Red Data Book. Cambridge, UK: International Council for Bird Preservation.
- Coloma, L., 1995. Ecuadorian frogs of the genus *Colostethus* (Anura, Dendrobatidae). The University of Kansas Natural History Museum. Publicación Miscelánea 87: 1-72.
- Conservation International. 1997. The Cordillera del Cóndor Region of Ecuador and Perú: a biological assessment. Conservation International. Rapid Assessment Program (RAP). Working papers 7.
- Fundación Natura. 2003. Diagnóstico ambiental del cantón Yanzatza. Quito, Ecuador. Documento técnico sin publicar.
- Granizo, T., Pacheco, C., Ribadeneira, M.B., Guerrero, M., Suárez, L. (Eds.). 2002. Libro rojo de las aves del Ecuador. SIMBIOE/Conservación Internacional/EcoCiencia/Ministerio del Ambiente/UICN. Series Libros Rojos del Ecuador, tomo 2. Quito, Ecuador.
- Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). 2002. VI Censo Nacional de Población y V de Vivienda 2001. Quito, Ecuador.
- Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), Proyecto SICA (SICA). 2002. III Censo Nacional Agropecuario: resultados nacionales y provinciales. Quito, Ecuador.
- Lynch, J., y W. Duellman, 1980. The *Eleutherodactylus* of the amazonian slopes of the Ecuadorian Andes (Anura: Leptodactylidae). The University of Kansas Natural History Museum. Publicación Miscelánea 69: 1-86.

- Lynch, J., y W. Duellman, 1997. The frogs of the genus *Eleutherodactylus* in western Ecuador (Anura: Leptodactylidae). The University of Kansas Natural History Museum. Publicación Especial 23: 1-196.
- Maldonado Rivera, R., Valdivieso, J. 2002. Plan de desarrollo local del cantón Yanzatza. Yanzatza, Ecuador.
- Mena Valenzuela, P. 2003. Evaluación rápida de mamíferos en el sector norte de la Cordillera del Cóndor, Ecuador, Fundación Natura. (Informe Técnico sin publicar).
- Moller Jorgensen, P. y S. León-Yáñez (Editores). 1999. Catálogo de las Plantas Vasculares del Ecuador. Missouri Botanical Garden Press. St. Louis. USA.
- Morales, M. 2003. Evaluación Ecológica Rápida de Herpetofauna en el sector sur de la Cordillera del Cóndor, Provincia de Zamora Chinchipe, Ecuador. *En*: X. Viteri (ed.). Informes de las evaluaciones ecológicas rápidas en el sector sur (Provincia de Zamora Chinchipe) de la Cordillera del Cóndor. Fundación Natura. (Documento técnico sin publicar)
- Palacios, W. 1997. Cuenca del río Nangaritzza (Cordillera del Cóndor), una zona para conservar. En T.S. Schulemberg y K. Awbrey (Eds.). The Cordillera del Cóndor Region of Ecuador and Perú: a biological assessment. Rapid Assesment Program (RAP). Working papers 7, pp. 37 – 45. Conservation International, USAID.
- Palacios, W. C. Cerón, R. Valencia y R. Sierra. 1999. Las formaciones naturales de la Amazonía del Ecuador. En Sierra. R. (Ed). Propuesta Preliminar de un Sistema de Clasificación de Vegetación para el Ecuador Continental. Proyecto INEFAN/GEF-BIRF y EcoCiencia. Quito, Ecuador.
- Peters, J. 1973. The frog genus *Atelopus* in Ecuador (Anura: Bufonidae). Smithsonian Institution Press, Smithsonian Contributions to Zoology 143: 1-49.
- PREDESUR. 1987. PLAN DE MANEJO DEL Área forestal “El Zarza”. Zamora, Ecuador.
- Ridgely, R. & P. Greenfield, 2001. The birds of Ecuador. Vol 2. Cornell University Press, New York. U.S.
- Stotz, D., J. Fitzpatrick, T. Parker & D. Moskovits. 1996. Neotropical birds: ecology and conservation. University of Chicago Press. Chicago.
- TNC. 2001. Esquema de las cinco S para la conservación de sitios: manual de planificación para la conservación de sitios y la medición del éxito en conservación. Segunda edición. Dos volúmenes y programa en Excel.
- Ulloa, R.; Ruiz, R.E.; Enríquez, J.; Suárez, L.; Rivas, J.; Andrade, R.; Rivera, E. 1997. La situación de las áreas naturales protegidas en el Ecuador. INEFAN-Proyecto GEF, Quito.

ANEXOS

Anexo 1. Evaluación ecológica rápida de mamíferos en el sector sur de la Cordillera del Cóndor, provincia de Zamora Chinchipe, Ecuador

Patricio Mena Valenzuela, Fundación Natura

RESUMEN

Evaluamos a los mamíferos de tres localidades ubicadas al sur de la Cordillera del Cóndor, entre 900 m y 1.750 m. En cada localidad escogimos tres lugares de diferente altitud y tipo de hábitat. Determinamos la diversidad y abundancia de cada localidad. De los quirópteros se determinó la abundancia relativa, la edad relativa, el estado reproductivo, la proporción de sexos, el hábitat y al gremio a que pertenecen según su hábito alimenticio. Mientras que para todos los mamíferos se determinó su distribución en cada uno de los pisos establecidos para la Cordillera del Cóndor, se enlistó a los mamíferos las categorías de amenaza en el ámbito nacional y global y se determinó los usos de los mamíferos por la gente local. Además se describe el estado de conservación de cada localidad visitada.

En las tres localidades ubicadas entre los 900 m y 1750 m registramos 66 especies de mamíferos, los más abundantes son los micromamíferos. Veinte y dos especies de mamíferos son usadas como alimento. Habitan 15 especies amenazadas a nivel nacional y global. Varias especies son nuevos registros para la Cordillera del Cóndor y otras son registros nuevos para el lado ecuatoriano de la Cordillera. El piso Premontano es el más diverso, seguido del piso Amazónico y el menos diverso es el piso Montano bajo. En la Cordillera del Cóndor los bosques menos estudiados se encuentran sobre los 1800 m, por lo que se recomienda visitarlos.

INTRODUCCIÓN

En la amazonía ecuatoriana, la región menos conocida es la sureña, en los últimos años el interés por conocer estos bosques se ha ido incrementando. Los lugares de mayor interés han sido la Cordillera del Kutukú, el Trans-Kutukú y la Cordillera del Cóndor. Desde los años 70 (Albuja y De Vries 1977) se realizan intervenciones para conocer su fauna en la Cordillera del Cóndor. Posteriormente en los años 90 se realizan estudios de mamíferos en el lado ecuatoriano y peruano (Vivar y Arana-Cardo 1994; Conservation International 1997; Albuja y Patterson 1996; Albuja y Luna 1997; Emmons et al. 1997). Finalmente en el 2000 la Corporación Centro de Datos para la Conservación (2000) realiza un diagnóstico bioecológico en varias localidades de la cordillera del Cóndor. Actualmente algunas instituciones están realizando estudios de flora y fauna.

Fundación Natura, en el marco del “Proyecto Paz y Conservación en la Cordillera del Cóndor Ecuador-Perú” tiene a su cargo realizar diagnósticos rápidos de mamíferos. Para esto se ha propuesto cumplir con los siguientes objetivos: a) recopilar información de la diversidad de mamíferos en varios hábitats y altitudes, b) determinar el estado de sus poblaciones, c) registrar la presencia de especies amenazadas, d) determinar el uso e importancia de los mamíferos por parte de los habitantes locales y e) con la información de mamíferos se identificará áreas prioritarias para la conservación. Este informe presenta los resultados del estudio realizado en el sur de la Cordillera del Cóndor de los sitios: Destacamento Militar Cóndor Mirador, Mayaicu Alto y La Herradura (Chinapintza).

ÁREA DE ESTUDIO

El **Destacamento Militar Cóndor Mirador** está ubicado a 1710 m, aunque al sur hay montañas que llegan hasta los 1950 m y al norte superan esta altitud. Está ubicada en la parte alta de la cuenca del río Zamora entre las coordenadas 03° 38,125' S y 78° 23,363' W. Este lugar se encuentra aproximadamente a 500 m del límite con el Perú y esta habitado únicamente por

militares. Esta cubierto con bosque maduro y se encuentra en buen estado de conservación. La intervención es escasa y ocasionalmente los militares aprovechan la madera para la construcción así como algunos elementos faunísticos de gran tamaño (guantas) para usarlo como alimento. La colonización no ha llegado aún hasta aquí. Los colonos ocupan tierras por debajo de los 1500 m. El primer lugar de estudio se estableció en el sendero que va desde el Destacamento al Hito 13 que se encuentra a 1750 m, el segundo se ubicó en el lado peruano inmediatamente después del Hito 13 a 1700 m y el tercer al oeste del Destacamento a 1690 m. El estudio se realizó entre el 3 y el 16 de mayo.

El **Centro Shuar Mayaicu Alto** está ubicado a 900 m, entre las coordenadas 03° 58,944' S y 78° 37,787' W. Está asentada en la margen izquierda del río Mayaicu y se encuentra rodeada de montañas que alcanzan los 1200 m. Solamente las montañas del lado occidental forman parte de este Centro. Fue fundado hace 35 años por gente Shuar. Tiene una superficie de 1300 ha, poseen un título global. Limita al norte con propiedades particulares de colonos y shuaras ubicados en la margen derecha del río Mayaicu, al este con propiedades de gente de la etnia Saraguro, al sur y al occidente con fincas de colonos mestizos. Las montañas están cubiertas con bosque secundario, la mayor parte del valle contiene pastizales y una pequeña superficie tiene cultivos. De estos bosques han extraído nueve especies de árboles de madera considerada "dura" y en los últimos años once especies de árboles de madera "suave". La mayor parte de la gente se dedica a la explotación de la madera y la combinan con la ganadería y la agricultura. La cacería es una actividad marginal y los que se dedican lo hacen los fines de semana. Para el estudio se establecieron tres sitios. El primero fue un bosque secundario ubicado al occidente del Centro a 900 m, el segundo ubicado en la parte media de ladera de la montaña del occidente del Centro a 1000 m y en tercer lugar en la cima de la misma montaña a 1050 m. El estudio se realizó entre el 21 y el 31 de mayo.

La Herradura (Chinapintza), está ubicado entre 1360 m y 1910 m, en las coordenadas 04° 02,033' S y 78° 34,203' W (Casa Comunal). Está en la cuenca del río Chinapintza. Este lugar está habitado desde 1981 por colonos oriundos de las provincias de Zamora Chinchipe y Loja. Al norte y este limita con el Perú, al sur con otro asentamiento minero denominado Lapangui y al oeste con el Puerto Minero (Chinapintza). Aproximadamente en La Herradura viven unas 40 familias que se dedican exclusivamente a la minería (extracción de oro). Sus tierras no están legalizadas. En la cuenca alta del río Chinapintza hay bosque maduro intervenido en la cresta de la montaña norte y más abajo la vegetación es secundaria con pequeños relictos de bosque maduro intervenido. Al otro lado de la montaña norte el bosque es maduro con áreas intervenidas, pero mantienen su estructura original. Para el estudio de pequeños mamíferos no voladores establecimos dos sitios de estudio: uno en la montaña oriental entre 1850 m y 1910 m y el segundo lugar al otro lado de montaña norte en el camino que conduce a los "Tres Cerritos" a una altitud de 1750 m. El inventario de quirópteros se realizó únicamente en el camino que conduce a los "Tres Cerritos". El estudio se realizó entre el 22 de junio y el 1 de julio.

MATERIALES Y MÉTODOS

En cada lugar se establecieron tres sitios de estudio, en cada sitio se colocaron trampas y redes por tres noches, para capturar mamíferos pequeños voladores y no voladores, recorrimos además los senderos a diversas horas del día y noche para observar mamíferos grandes y sus signos. La nomenclatura de los mamíferos y los nombres en español se basaron en Albuja (1999) y Tirira (1999). La lista de mamíferos amenazados a nivel del Ecuador y Mundial está basada en el Libro Rojo de los Mamíferos del Ecuador (Tirira 2001).

Mamíferos pequeños no voladores

En cada estación establecimos un transecto de 300 m de longitud. El transecto fue marcado cada 25 m, a cada lado del punto señalado colocamos dos trampas tipo Sherman para capturar animales vivos, y en total colocamos 40 trampas. Las trampas las activamos durante tres noches.

En algunos sitios colocamos varias trampas Sherman dentro o en los alrededores de las viviendas. Como sebo se usó mantequilla de maní mezclada con avena.

Los ejemplares capturados fueron identificados, pesados, y se tomaron las siguientes medidas morfométricas: longitud del cuerpo, la cola, la pata y la oreja. Se determinó la edad relativa, el sexo y el estado reproductivo. Una vez catalogado el animal lo liberamos. Los ejemplares de interés científico como algunos murciélagos y roedores los colectamos y preservamos en el campo en una solución de formol (10%), y en el laboratorio los cambiamos a una solución de alcohol al 75%. Preparamos además pieles para estudio y sus esqueletos también los colectamos. Los ejemplares colectados reposan en el Departamento de Ciencias Biológicas de la Escuela Politécnica Nacional del Ecuador.

Mamíferos pequeños voladores

A los murciélagos los capturamos en ocho redes de niebla de varios tamaños (12 y 15 m), formado una línea de 71 m de longitud. Las redes las abrimos a las 18h15 y las cerramos a las 20h00. En cada sitio se las abrió durante tres noches. Únicamente en La Herradura las abrimos en dos lugares. De los animales capturados tomamos las medidas corporales, del antebrazo y el peso. Registramos el estado reproductivo y la edad relativa. Una vez catalogados, los liberamos. Los animales de interés científico los colectamos y preservamos. Para la determinación y sistemática de los murciélagos en el campo usamos "Murciélagos del Ecuador" (Albuja 1999), mientras que en el laboratorio usamos el material comparativo del Departamento de Ciencias Biológicas de la Escuela Politécnica Nacional.

Observaciones de mamíferos grandes y sus signos de presencia

Cuando el tiempo lo permitía recorrimos los senderos del sitio de estudio para observar a los mamíferos de manera directa o sus indicios como pisadas, excrementos, madrigueras, excavaciones, restos de alimentos, cadáveres, partes esqueléticas y caminos.

Entrevistas

A varias personas y especialmente cazadores del lugar los entrevistamos para conocer los mamíferos presentes de la zona, sus usos, sus nombres, importancia para la gente y estado de conservación. Esto fue anotado en un formulario de campo.

Análisis estadístico

Se determinó la diversidad y la abundancia relativa de los mamíferos por sitio de estudio. Con los micromamíferos capturados se determinó el sexo, la edad relativa, la abundancia relativa, el gremio según su hábito alimenticio y el hábitat en el que fue capturado. Con el número de individuos de las especies de los quirópteros capturados en cada localidad se calculó el índice de diversidad de Simpson (λ), se diseñaron curvas de rango-abundancia (Magurran 1987) que determina la estructura de la comunidad y su abundancia. Finalmente, los mamíferos se enlistan en una tabla donde se muestra su distribución en los pisos altitudinales propuestos por D. Neill (com. pers., 2003) para la Cordillera del Cóndor.

RESULTADOS

En las tres localidades ubicadas entre los 900 m y 1750 m registramos 66 especies de mamíferos de 26 familias y 8 órdenes. Los órdenes más abundantes fueron: Chiroptera (20), Rodentia (12), Carnívora (11) y Didelphimorphia (7). En los tres sitios de estudio 22 especies de mamíferos son usadas como alimento. Los animales grandes y medianos son los más perseguidos, especialmente monos, puercos de monte, venados, tapires, guantas, guatusas y armadillos (Apéndice 1). El piso Premontano es el más diverso, seguido del piso Amazónico y el menos diverso es el piso Montano bajo (Tabla 1).

Fueron capturados 110 individuos de micromamíferos, 104 fueron murciélagos de 22 especies de tres familias, tres roedores (Muridae) de dos especies y tres raposas pequeñas (Didelphidae) de dos especies. De acuerdo al sexo de los quirópteros, 40 fueron hembras, 52 machos y dos ejemplares no fueron determinados. Los tres roedores fueron machos y dos de las tres raposas fueron hembras. De acuerdo a la edad relativa de los micromamíferos, los 104 murciélagos fueron adultos, dos muridae (*Akodon aerosus*) fueron adultos y uno de ellos (*Nectomys squamipes*) fue juvenil. Una raposa (*Monodelphis adusta*) fue adulta y dos (*Marmosops noctivagus*) fueron juveniles.

Tabla 1. Distribución de los mamíferos registrados en tres localidades de la Cordillera del Cóndor. Pisos propuestos por D. Neill (com. pers., 2003).

ESPECIE	PISO ALTITUDINAL		
	AMAZÓNICO (160 a 800 m)	PREMONTANO (800 a 1300 m)	MONTANO BAJO (1300 a 1800 m)
<i>Agouti paca</i>	X	X	X
<i>Akodon aerosus</i>			X
<i>Alouatta seniculus</i>	X	X	
<i>Anoura caudifer</i>		X	X
<i>Anoura cultrata</i>		X	
<i>Anoura sp.</i>			X
<i>Aotus lemurinus</i>		X	
<i>Artibeus glaucus</i>	X	X	X
<i>Artibeus lituratus</i>		X	
<i>Ateles belzebuth</i>	X	X	X
<i>Cabassous unicinctus</i>		X	
<i>Carollia brevicauda</i>	X	X	X
<i>Carollia castanea</i>			X
<i>Carollia perspicillata</i>	X	X	X
<i>Cebus albifrons</i>	X	X	X
<i>Chironectes minimus</i>	X	X	
<i>Choloepus didactylus</i>	X	X	
<i>Condou bicolor</i>		X	
<i>Dasyprocta fuliginosa</i>	X	X	X
<i>Dasypus kappleri</i>		X	
<i>Dasypus novemcinctus</i>	X	X	X
<i>Didelphis marsupialis</i>	X	X	X
<i>Dinomys branickii</i>		X	
<i>Eira barbara</i>	X	X	
<i>Herpailurus yagouaroundi</i>		X	
<i>Hydrochaeris hydrochaeris</i>	X	X	
<i>Leopardus pardalis</i>	X	X	X
<i>Lontra longicaudis</i>		X	
<i>Marmosa murina</i>	X	X	X
<i>Marmosops noctivagus</i>		X	X
<i>Mazama americana</i>		X	X
<i>Mesophylla macconnelli</i>			X
<i>Metachirus nudicaudatus</i>	X	X	X
<i>Micronycteris minuta</i>	X		X
<i>Microsciurus flaviventer</i>	X	X	X
<i>Mimon crenulatum</i>	X	X	
<i>Monodelphis adusta</i>	X	X	
<i>Mustela frenata</i>			X
<i>Myotis albescens</i>	X	X	
<i>Myotis nigricans</i>	X	X	X
<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	X	X	
<i>Nasua nasua</i>		X	
<i>Nectomys squamipes</i>			X
<i>Oecomys</i>			X

ESPECIE	PISO ALTITUDINAL		
	AMAZÓNICO (160 a 800 m)	PREMONTANO (800 a 1300 m)	MONTANO BAJO (1300 a 1800 m)
<i>Pantera onca</i>	X	X	X
<i>Pecari tajacu</i>	X	X	X
<i>Philander andersoni</i>	X	X	
<i>Platyrrhinus infuscus</i>	X	X	X
<i>Potos flavus</i>		X	X
<i>Priodontes maximus</i>	X	X	
<i>Procyon cancrivorus</i>		X	
<i>Proechimys sp.</i>	X	X	
<i>Rhinophylla pumilio</i>	X	X	
<i>Sciurus sp.</i>			X
<i>Speotus venaticus</i>		X	
<i>Sturnira bidens</i>	X		
<i>Sturnira lilium</i>	X	X	
<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	X	X	X
<i>Tamandua tetradactyla</i>		X	X
<i>Tapirus terrestris</i>	X	X	X
<i>Tayassu pecari</i>	X	X	X
<i>Tomasomys</i>			X
<i>Tremarctos ornatus</i>		X	
<i>Tyroptera tricolor</i>			X
<i>Vampyressa bidens</i>	X		
<i>Vampyressa pusilla</i>	X	X	

Durante los meses de muestreo (mayo y junio) en las tres localidades registramos únicamente a tres murciélagos en gestación y 15 machos activos. Los micromamíferos pequeños fueron capturados en cuatro tipos de hábitats: ocho especies solamente en el bosque maduro intervenido sin extracción de madera (Bmi) y siete especies en el bosque maduro con extracción selectiva de madera (Bmem), otras fueron capturadas en varios tipos de hábitats. Pertenecen a cuatro gremios alimenticios: 10 especies son omnívoras, cinco insectívoras, nueve frugívoras y tres omnívoras-nectarívoras. De acuerdo al número de individuos capturados; dos especies son las más comunes, tres son comunes, siete poco comunes, siete escasas y ocho raras (Tabla 2).

En las tres localidades habitan 15 especies de mamíferos amenazados a nivel nacional y mundial: a nivel del Ecuador tres especies son Casi amenazado (NT), seis con Datos insuficientes (DD), cinco Vulnerable (VU) y una En peligro (EN), mientras que a nivel Global tres especies están en Casi amenazada (NT), cuatro No evaluado (NE), una en Datos insuficientes (DD), cinco Vulnerable (VU) y dos En peligro (EN). Estas especies pertenecen a seis órdenes (Tabla 3). Varias especies son nuevos registros para la Cordillera del Cóndor y otras son registros para el lado ecuatoriano de la Cordillera.

Destacamento Militar Cóndor Mirador

Diversidad y abundancia

En total registramos 20 especies de mamíferos. Los grupos más abundantes fueron los murciélagos con seis especies y los roedores con cinco especies (Apéndice 1).

Tabla 2. Hábitats, gremios y abundancia de los pequeños mamíferos capturados en tres localidades de la Cordillera del Cóndor.

FAMILIA / ESPECIE	HÁBITATS	GREMIO	ABUNDANCIA
Didelphidae			
<i>Didelphys marsupialis</i>	Bmi	O	R
<i>Marmosops noctivagus</i>	Bmi	O	R
<i>Marmosa murina</i>	Bmem	O	R
<i>Metachirus nudicaudatus</i>	Bmem	O	E
<i>Monodelphis adusta</i>	Bmem	O	R
Phyllostomidae			
<i>Micronycteris minuta</i>	Bmi, Bmem, Bs	I	C
<i>Mimon crenulatum</i>	Bmi, Bmem	I	PC
<i>Anoura caudifer</i>	Bmi, Bmem	O, N	C
<i>Anoura cultrata</i>	Bmem	O, N	R
<i>Anoura sp.</i>	Bmi	O, N	PC
<i>Carollia brevicauda</i>	Bmi, Bmem, Bs	F	MC
<i>Carollia perspicillata</i>	Bmi, Bmem, Bs	F	MC
<i>Rhinophylla pumilio</i>	Bmem, Bs	F	C
<i>Sturnira lilium</i>	Bmi, Bmem, Bs	F	E
<i>Sturnira bidens</i>	Bmi	O	E
<i>Platyrrhinus infuscus</i>	Bmi, Bmem	O	PC
<i>Vampyressa bidens</i>	Bmem	F	E
<i>Vampyressa pusilla</i>	Bmi, Bmem	F	PC
<i>Artibeus glaucus</i>	Bmi, Bmem	O	PC
<i>Artibeus lituratus</i>	Bmem	F	E
Tyropteridae			
<i>Tyroptera tricolor</i>	Bmi	I	R
Vespertilionidae			
<i>Myotis nigricans</i>	Bmi, Bmem, Bs	I	PC
<i>Myotis albescens</i>	Bmem	I	E
Muridae			
<i>Oecomys</i>	Bmi	F	R
<i>Akodon aerosus</i>	Bmi	F	E
<i>Tomasomys</i>	Bs, V	O	PC
<i>Nectomys squamipes</i>	Bmi	O	R

HABITATS

Bmem = bosque maduro con extracción selectiva de madera.
 Bmi = bosque maduro intervenido sin extracción de madera.
 Bs = bosque secundario (regeneración boscosa)
 V = Vivienda

ABUNDANCIA

MC = Muy común (+ 20 individuos)
 C = común (10 a 20 individuos)
 PC = poco común (5 a 9 individuos)
 E = escaso (2 a 4 individuos)
 R = raro (1 individuo)

Tabla 3. Mamíferos amenazados en tres localidades de la Cordillera del Cóndor

ESPECIE	CATEGORÍA DE AMENAZA	
	ECUADOR (Tirira 2001)	GLOBAL (UICN 2000)
<i>Chironectes minimus</i>	NT	NT
<i>Monodelphis adusta</i>	DD	NE
<i>Leopardus pardalis</i>	NT	NE
<i>Lontra longicaudis</i>	VU	DD
<i>Pantera onca</i>	VU	NT
<i>Speothos venaticus</i>	VU	VU
<i>Tremarctos ornatus</i>	EN	VU
<i>Dasyus kappleri</i>	DD	NE
<i>Prionodontes maximus</i>	DD	EN
<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	DD	VU
<i>Ateles belzebuth</i>	VU	VU
<i>Aotus lemurinus</i>	DD	VU
<i>Cabassous unicinctus</i>	DD	NE
<i>Dinomys branickii</i>	VU	EN
<i>Tapirus terrestris</i>	NT	NT

CATEGORÍAS

EN = En peligro

VU = Vulnerable

NT = Casi amenazado

DD = Datos insuficientes

NE = No evaluado

Durante todo el trabajo de campo en las redes capturamos 32 murciélagos de las familias Phyllostomidae, Tyropteridae y Vespertilionidae. El índice de diversidad de Simpson fue 0,705. En las trampas tipo Sherman capturamos a *Nectomys squamipes* y *Akodon aerosus* (Muridae) y los otros ejemplares fueron capturados con otros métodos en la cocina y el bosque. En la curva rango-abundancia se muestra a la comunidad de quirópteros formada por ocho especies de las familias Phyllostomidae, Vespertilionidae y Tyropteridae. La especie más abundante es *Carollia brevicauda* y *Micronycteris minuta* con cuatro individuos cada uno, seguida de *Anoura* sp. con cinco, *Artibeus glaucus* con cuatro y las restantes especies con menos de dos individuos (Figura 1). En la cocina del Destacamento colocamos trampas de resorte, allí capturamos tres ejemplares del género *Thomasomys*. Mientras que el otro roedor del género *Oecomys* fue capturado con el machete en el bosque.

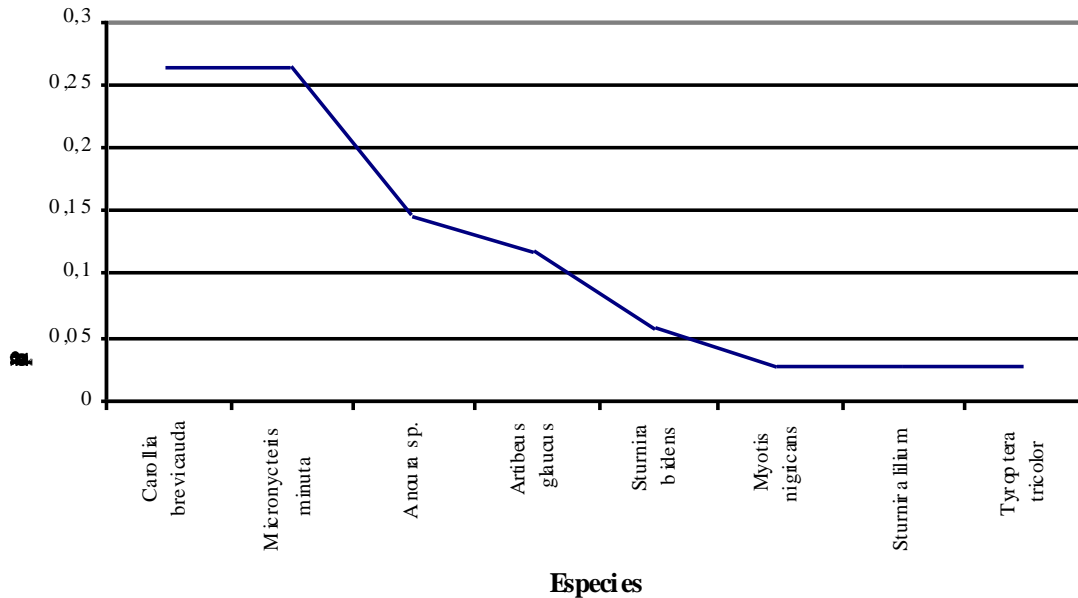
Rasgos poblacionales

De acuerdo a la edad relativa de los quirópteros capturados, 31 individuos fueron adultos y solamente uno subadulto. Con relación al sexo, 14 fueron hembras, 18 machos. Los dos roedores capturados en el bosque fueron hembras adultas.

Estado de conservación

El Destacamento Militar Cóndor Mirador es un lugar remoto, está habitado únicamente por un pequeño grupo de militares. Los bosques en esta zona mantienen su estructura original lo que nos hace pensar que las poblaciones de los mamíferos se mantienen en buen estado. Durante los recorridos por los senderos se observó pisadas del Ocelote (*Felis pardalis*), esta especie está amenazada dentro de la categoría Casi Amenazado (NT).

Figura 1. Curva de rango-abundancia de los quirópteros capturados en Cóndor Mirador (1690-1750 m)



Cacería y uso de los mamíferos

Los únicos habitantes de esta zona son los militares, y según su propia versión, estos hacen cacería oportunista esporádicamente. Son pocas especies grandes de mamíferos las que se encuentran a estas alturas, el mamífero más perseguido es la guanta (*Agouti paca*). Más abajo, a los 1400 m y en el lado ecuatoriano el clima y el suelo son más favorables, razón por lo que está habitado por colonos, pero no tenemos conocimiento del uso de los mamíferos silvestres.

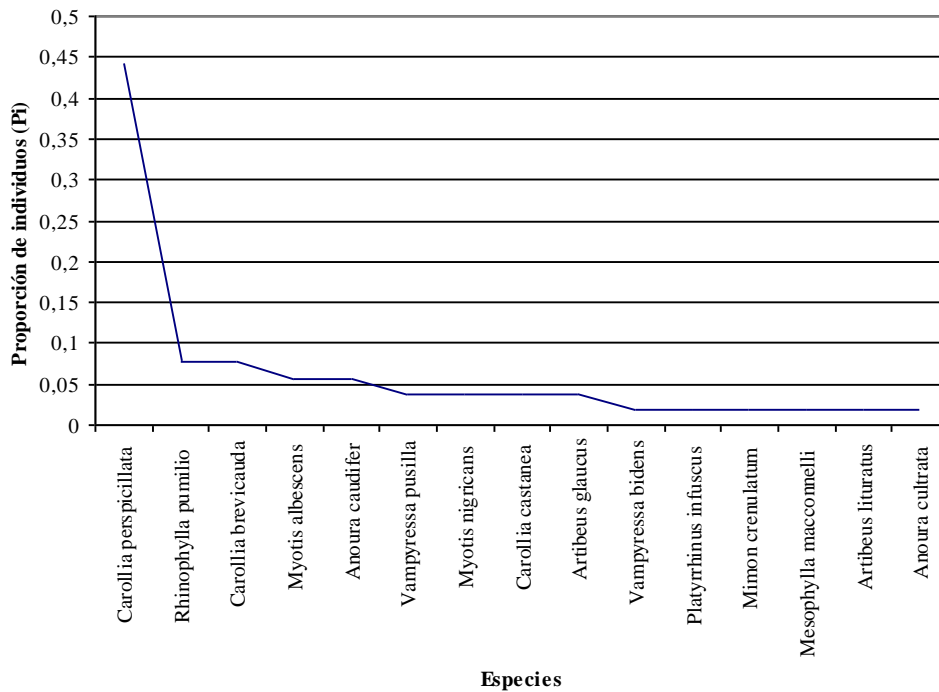
Centro Shuar Mayaicu Alto

Diversidad y abundancia

En esta zona registramos 50 especies de mamíferos. Los órdenes más abundantes fueron Chiroptera y Carnívora con diez especies y Rodentia con ocho especies (Tabla 1).

Capturamos 51 murciélagos de las familias Phyllostomidae y Vespertilionidae. El índice de diversidad de Simpson fue 0,771. En el bosque secundario capturamos una raposa pequeña (*Monodelphis adusta*). La curva de rango-abundancia de los quirópteros muestra que la comunidad está compuesta por 15 especies de las familias Phyllostomidae y Vespertilionidae. La especie más abundante es *Carollia perspicillata* con 23 individuos, seguida de *Rhinophylla pumilio* y *Carollia brevicauda* con cuatro individuos, las restantes especies con menos de tres individuos (Figura 2). La gente local nos informó de la presencia de 28 especies de mamíferos.

Figura 2. Curva de rango-abundancia de los quirópteros capturados en Mayaicu Alto (900-1050 m)



Rasgos poblacionales

De acuerdo a la edad relativa de los quirópteros, los 51 individuos capturados fueron adultos. Con relación al sexo, 23 fueron hembras, 24 machos y de cuatro no determinamos el sexo. Mientras que de *Monodelphis adusta* fue una hembra adulta.

Estado de conservación

Mayaicu Alto es un Centro habitado por gente Shuara y fundado hace más de 30 años. Desde ese tiempo sus habitantes han aprovechado de los recursos del bosque como los animales y los árboles maderables. El Bosque en el valle del río Mayaicu ha sido reemplazado por pastizales para la crianza de ganado vacuno y caballar y cultivos de subsistencia. Mientras que en las colinas el bosque su estructura ha sido modificada. Este bosque secundario carece de árboles de madera llamada “dura” y actualmente se está extrayendo la madera “suave”. Las poblaciones de los mamíferos grandes han sido disminuidas considerablemente. Aunque la gente menciona a una gran cantidad de mamíferos, saben también que en el pasado estos fueron más abundantes. La presencia de casi todas las especies de mamíferos habitantes de estos bosques y alturas se debe a que los bosques extensos de sus proximidades se mantienen en buen estado y constituyen un buen refugio para la conservación de mamíferos grandes y pequeños. Estos bosques mantienen especies amenazadas como el Venado colorado (*Mazama americana*), Gato de monte (*Herpailurus yagouaroundi*), Marsupial sepia de cola corta (*Monodelphis adusta*) y el Armadillo rabo de carne amazónico (*Cabassous unicinctus*), el Armadillo narizón de kappler (*Dasypus kappleri*), Armadillo gigante (*Priodontes maximus*), el Perezoso de dos uñas (*Choloepus didactylus*), el Oso hormiguero banderón (*Myrmecophaga tridactyla*), el Mono nocturno subtropical (*Aotus lemurinus*), consideradas como especies con Datos insuficientes (DD); el Ocellote (*Leopardus pardalis*) y la Raposa de agua (*Chironectes minimus*) y la Danta (*Tapirus terrestris*) como Casi amenazado (NT); el Oso de anteojos (*Tremarctos ornatus*) dentro de la categoría En Peligro (EN); el Mono araña

(*Ateles belzebuth*) VU y la Guanta con cola (*Dinomys branickii*) el Guanfando (*Speothos venaticus*), el Jaguar (*Pantera onca*), el Lobo de agua (*Lontra longicaudis*) como especies Vulnerable (VU).

Cacería y uso de los mamíferos

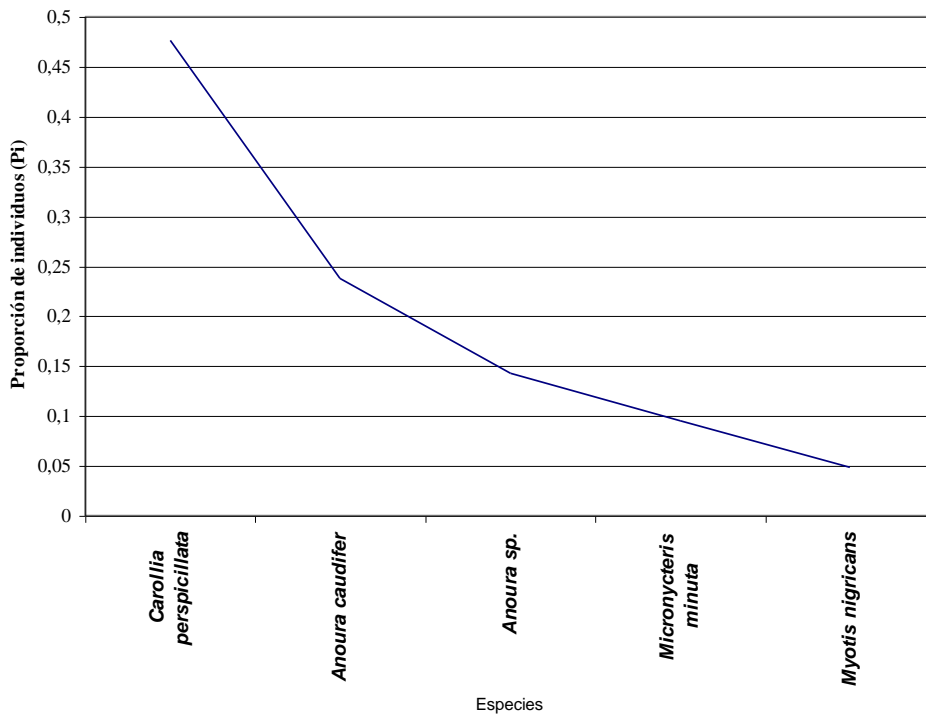
Los habitantes de Mayaicu Alto dependen de los animales silvestres y en especial de los mamíferos, 21 especies de mamíferos son usados como alimento (Tabla 1). Debido a la presencia de mamíferos grandes en sus bosques la gente realiza cacería, aunque esta no es la actividad principal. Durante los fines de semana salen a recorrer el bosque en busca de alguna presa. Frecuentemente cazan guantas (*Agouti paca*), armadillos (*Dasyus novemcinctus*) y monos nocturnos (*Aotus lemurinus*), aunque no falta en su dieta la carne de venado (*Mazama americana*), huangana (*Tayassu pecari*), saíno (*Pecari tajacu*), cuchucho (*Nasua nasua*) y mono aullador (*Alouatta seniculus*).

La Herradura (Chinapintza)

Diversidad y abundancia

Registramos 14 especies de mamíferos. El orden más abundante fue el Chiroptera con cinco especies (Tabla 1). Durante el trabajo de campo en las redes capturamos 22 murciélagos de cuatro especies de la familia Phyllostomidae y un murciélago de la familia Vespertilionidae. EL índice de Simpson fue 0,693. En las trampas tipo Shermann capturamos un ratón (Muridae) y dos raposas pequeñas (Didelphidae). La curva de rango-abundancia muestra que la comunidad de quirópteros está compuesta por cinco especies de las familias Phyllostomidae y Vespertilionidae. Las especies más abundantes son *Carollia perspicillata* y *Anoura caudifer*, seguida de *Anoura* sp. *Micronycteris minuta* y *Myotis nigricans* (Figura 3). La gente del lugar nos informó la presencia de cinco especies de mamíferos.

Figura 3. Curva de rango-abundancia de los quirópteros capturados en La Herradura-Chinapintza (1750 m)



Rasgos poblacionales

De acuerdo a la edad relativa de los quirópteros, todos los 21 individuos fueron adultos. Con relación al sexo, 10 fueron hembras, 10 machos y de uno no determinamos el sexo. *Akodon aerosus* fue un macho adulto, mientras que las dos raposas fueron juveniles, una hembra y un macho.

Estado de conservación

El bosque de la cuenca alta del río Chinapintza se encuentra modificado por las actividades mineras que realizan todos sus habitantes. Constantemente se realizan movimientos de tierras, se detona dinamita, su río principal y sus quebradas están permanentemente transportando sedimentos y químicos. Por estas razones son pocas las especies de mamíferos que habitan ese lugar. Los colonos mencionan que las pocas especies que ellos conocen son raras. Durante nuestros recorridos por los diferentes senderos observamos volando únicamente a dos murciélagos (*Carollia perspicillata*) y en un pequeño hueco de la ladera de la montaña observamos a otro. En las redes colocadas en ese lugar no capturamos nada. Casi todas las especies (5) capturadas provienen del otro lado de la cuenca del río Chinapintza, únicamente *Akodon aerosus* fue capturado en la cima de la cuenca (montaña norte). El bosque que se encuentra tras la cuenca del río Chinapintza (lado norte) se encuentra en buen estado, aún se mantiene la estructura original del bosque, a pesar que se han realizado esporádicas incursiones en busca de oro y que han provocado muy poco impacto y de manera puntual. A diferencia de estos bosques, los bosques del lado peruano se encuentran en mejor estado. Algunos lugares, del lado peruano y ecuatoriano se encuentran inaccesibles debido a la presencia de minas colocadas durante el conflicto entre los dos países.

Cacería y uso de los mamíferos

Por razones obvias los habitantes de La Herradura no se dedican a la cacería de mamíferos y otros animales, pues exclusivamente su tiempo lo emplean en las actividades mineras.

Nuevos registros de mamíferos para la Cordillera del Cóndor y otras especies de interés científico

El Capibara (*Hydrochaeris hydrochaeris*, Hydrochaeridae, Rodentia) fue registrado en Huampami (Perú), mientras que en el lado ecuatoriano de la Cordillera del Cóndor fue registrado durante este estudio en la localidad de Tiink ubicadas entre los 800 m y 900 m y en Mayaicu Alto a 900 m.

El Guanfando o perro de monte (*Speothos venaticus*, Canidae: Carnivora), en la Cordillera del Cóndor ya fue registrado en Huampami (Perú) y en el Ecuador aún no había sido registrada. En este estudio fue registrado en Mayaicu Alto y en Tiink es una especie conocida por los cazadores.

En el Ecuador habitan tres especies del género *Anoura* (*caudifer*, *cultrata* y *geoffroyi*) en ambos lados de los Andes y la última en los bosques andinos (Albuja 1999, Tirira 1999). Por el rango altitudinal visitado durante el estudio (310 m-1750 m) no fue posible capturar a la última especie, mientras que *Anoura caudifer* fue registrado en tres localidades ubicadas entre los 900 m y 1750 m tanto en bosque secundario (con tala selectiva) como en maduro poco intervenido, y *Anoura cultrata* fue capturado en un bosque secundario de Mayaicu Alto a 900 m. Este registro constituye el primero realizado en el lado ecuatoriano de la Cordillera del Cóndor. Por lo que también se amplía longitudinalmente su distribución. Esta especie también fue registrada en la Cordillera del Kutukú (Mena 2002) a 1000 m. Mientras que en dos localidades ubicadas a 1750 m fueron capturados algunos ejemplares de otra especie del género *Anoura* aún desconocida para el Ecuador y que actualmente se encuentra en estudio y seguramente es una especie nueva para el Ecuador.

En el Ecuador *Vampyressa bidens* (Phyllostomidae: Chiroptera) habita los bosques tropicales de la amazonía (Albuja 1999, Tirira 1999). En este estudio esta especie fue registrada en dos localidades ubicadas entre 570 m y 1050 m, así constituye el primer registro para la Cordillera del Cóndor.

Myotis albescens (Vespertilionidae: Chiroptera) habita los Pisos Tropicales y Subtropicales de ambos lados de los Andes (Albuja 1999, Tirira 1999). Pero aún no había sido registrado en la Cordillera del Cóndor. El registro de esta especie en Tiink (940 m) y Mayaicu Alto (925 m) constituye el primero.

En el Ecuador *Tyroptera tricolor* (Tyropteridae: Chiroptera) está en los bosques tropicales de ambos lados de los Andes, bajo de los 1200 m (Albuja 1999, Tirira 1999). Durante este estudio fue capturado en Cóndor Mirador a 1690 m, razón por la que se extiende su rango de distribución altitudinal y latitudinal, y además es un nuevo registro para la Cordillera del Cóndor.

En Cóndor Mirador ubicado a 1750 m capturamos varios ejemplares de *Thomasomys* (Muridae: Rodentia), este roedor aún no había sido registrado en estudios anteriores realizados en la Cordillera del Cóndor (RAP-Ecuador 1993 y RAP-Perú 1994). Por lo que se constituye en un nuevo registro para la cordillera. Los ejemplares se encuentran en estudio para identificar la especie.

El oso hormiguero amazónico o tamandua (*Tamandua tetradactyla*) fue reportado únicamente en Miazí. Durante este trabajo reportado por la gente local, en dos localidades (Cóndor Mirador y Mayaicu Alto) mencionaron que el tamandua amazónico corresponde a la variedad oscura y que hasta este momento no había sido reportada. En Cóndor Mirador esta especie fue capturada, confirmando así su presencia. Esta variedad había sido registrada únicamente en el Perú (Emmons 1990).

En el Ecuador, el Armadillo narizón de kappler (*Dasypus kappleri* Dasypodidae) habita los bosques tropicales y subtropicales de la amazonía (Tirira 1999). En la Cordillera del Cóndor no se sabía de su presencia. Su registro de Mayaicu Alto (900 m) constituye el primero. Además, es considerado como una especie rara y se desconoce su estado y su historia natural, razón por la que en el Libro Rojo de los Mamíferos del Ecuador (Tirira 2001) está considerada como una especie con Datos insuficientes (DD).

La Pacarana o guanta con cola (*Dinomys branikii*, Dinomyidae) ya fue registrada en dos localidades de la Cordillera del Cóndor ubicadas entre 220 m y 1350 m, una en el Perú (Huampami) y la segunda en el Ecuador (Numpatkaim). En este estudio fue registrada en Mayaicu Alto y los entrevistados manifiestan haberla cazado y conocen varios aspectos de su historia natural. Conocen que viven en las partes altas de la cordillera y sus madrigueras son los huecos entre las rocas. En este lugar lo conocen con el nombre de Kashaitium. Esta especie además está amenazada, en el ámbito nacional considerada como Vulnerable y a nivel global En Peligro (Tirira 1999).

La rapsa de agua (*Chironectes minimus*) fue registrada únicamente en dos localidades del lado peruano de la Cordillera del Cóndor. En este estudio fue registrada en Mayaicu Alto a 900 m. Este es el primer registro en el lado ecuatoriano. Además, es una especie que se encuentra en el Ecuador en la categoría Casi amenazado (NT).

Se registra una nueva especie del género *Anoura* colectada en el sitio denominado “Los Tres Cerritos” en la localidad de La Herradura. El espécimen colectado ha sido comparado con pieles que reposan en los museos de la Escuela Politécnica Nacional y la Universidad Católica de Quito.

DISCUSIÓN

La fauna de mamíferos registrada es típicamente amazónica, pero en las partes altas se observa algunos elementos andinos, como el oso de anteojos (*Tremarctos ornatus*), murciélagos y

roedores. Los mamíferos registrados en las tres localidades del sur de la Cordillera del Cóndor se encuentran en tres de los cinco pisos altitudinales más bajos propuestos por D. Neill para la Cordillera del Cóndor (Amazónico, Premontano, Montano bajo, Montano y Montano Alto). Las localidades que presenta la mayor diversidad de mamíferos es Mayaicu Alto. Considerando a los micromamíferos la localidad más diversa según el índice de Simpson es Mayaicu Alto, seguido de Cóndor Mirador y La Herradura. La alta diversidad del bosque de Mayaicu Alto se debe a la influencia de los bosques vecinos que se encuentran en buen estado y mantienen mamíferos de los bosques bajos, es decir de los pisos Amazónico, Premontano y Montano bajo. El bosque se encuentra amenazado por la explotación indiscriminada de sus recursos y la conversión en cultivos y pastos. La extracción de la madera lo hacen hasta sus límites ubicados en la cima de la montaña, es decir hasta los 1200 m. Sus alrededores están siguiendo el mismo proceso, pero aún existen bosques en buen estado que se conectan con los del Perú y deberían ser considerados como áreas prioritarias para la conservación.

La diversidad de La Herradura y de Cóndor Mirador es baja, estas localidades están ubicadas en los 1700 m y la diversidad a estas alturas como en otros lugares de la Cordillera del Cóndor se reduce drásticamente (Conservación Internacional-Perú 1995). En estas localidades la mayor parte de la fauna esta compuesta por murciélagos.

Los estudios realizados en la parte norte y sur de la Cordillera del Cóndor por Mena (2003) adiciona 14 especies (ver resultados de RAP en el norte, Fundación Natura) a la fauna de mamíferos, esto hace un total de 142 especies de mamíferos conocidas en la Cordillera del Cóndor. Esta cifra constituye el 38,5% de los mamíferos del Ecuador, y el 67% de los mamíferos del subtrópico y trópico de la amazonía del Ecuador. Actualmente se conoce de la presencia de 142 especies de mamíferos de la Cordillera del Cóndor, los bosques ubicados bajo los 1500 m. son los más diversos y tienen influencia de la fauna amazónica, allí habitan 131 especies de mamíferos, mientras que los bosques arriba de esta altitud presentan una diversidad menor y habitan únicamente 57 especies. Entre estos bosques comparten 44 especies, 13 especies son únicas del bosque que se encuentra arriba de los 1500 m y 85 especies son únicas de los bosques bajos.

RECOMENDACIONES

Las localidades visitadas durante este trabajo estuvieron ubicadas bajo los 1800 m. De igual manera la mayoría de los estudios anteriores estuvieron en las mismas alturas excepto Huampami que está ubicado a 2100 m (Apéndice 2), fue allí donde se encontró una nueva especie de musaraña (*Coenolestes condorensis*). Los futuros estudios deben realizarse en los pisos Montano y Montano alto, es decir arriba de los 1800 m.

Los alrededores de Mayaicu Alto aunque están siguiendo el mismo proceso de deterioro deberían ser considerados como áreas prioritarias para la conservación.

El clima durante el período de estudio (Enero-Junio del 2003) se caracterizó por frecuentes y abundantes lluvias lo que repercutió negativamente sobre el trabajo. Los estudios en épocas climáticamente más secas permitirán conocer de mejor manera la fauna de mamíferos de la Cordillera del Cóndor. Por esto, Cóndor Mirador es una de las localidades que debe ser visitada y es probable encontrar más especies de mamíferos.

AGRADECIMIENTOS

A los habitantes de las localidades visitadas por su acogida, especialmente a los señores Byron Shiguango, Marco Naichap, Pedro Carchi y Manuel Alvarado. Al Coronel Celso Andrade y a su personal de tropa destacado en Cóndor Mirador por su acogida este sitio y su apoyo en el trabajo de campo. Al Doctor Luis Albuja del Departamento de Ciencias Biológicas de la Escuela Politécnica Nacional por permitirnos el acceso a las colecciones e intervenir en la determinación de varias especies.

LITERATURA CITADA

- Albuja, V., y B. D. Patterson. 1996. A new species of northern shrew-opposum (Paucituberculata: Caenolestidae) from the Cordillera del Cóndor, Ecuador. *Journal of Mammology* 77: 41-53.
- Albuja, L. A. Luna. 1997. Mammals fauna of the Cordillera del Cóndor. En T.S. Schulemberg y K. Awbrey (Eds.). *The Cordillera del Cóndor Region of Ecuador and Perú: a biological assessment. Conservation International. Rapid Assessment Program (RAP). Working papers 7.*
- Albuja, L. y T. De Vries. 1977. Aves colectadas y observadas alrededor de la Cueva de los Tayos, Morona – Santiago, Ecuador. *Revista de la Universidad Católica*, No. 16: 199-215.
- Albuja, L. 1999. *Murciélagos del Ecuador*, 2da Edición, Cicetrónica Cía. Ltda. Offset Quito, Ecuador.
- Conservation International. 1997. *The Cordillera del Cóndor Region of Ecuador and Perú: a biological assessment. Conservation International. Rapid Assessment Program (RAP). Working papers 7.*
- Conservación Internacional Perú. 1995. *Biodiversidad de la Cordillera del Cóndor: Referencias Técnicas para su Conservación.* Southern Peru Copper Corporation.
- Corporación Centro de Datos para la Conservación (CDC-Ecuador). 2000. *Diagnóstico Bioecológico del Parque de la Paz: Informe Final.* CDC (Ecuador)- Fundación Natura.
- Emmons, L. y F. Feer. 1997. *Neotropical Rainforest Mammals, A Field Guide.* 2da edición. The University of Chicago Press. Chicago.
- Emmons, L. H., V. Pacheco y L. Albuja. 1997. Mammals fauna of the Cordillera del Cóndor: summary and comparison of Ecuadorian and Peruvian mammals faunas in the Cordillera del Cóndor. En T.S. . Schulemberg y K. Awbrey (Eds.), *The Cordillera del Cóndor Region of Ecuador and Perú: a biological assessment. Conservation International. Rapid Assessment Program (RAP). Working papers 7.*
- Fundación Natura, Ministerio del Ambiente, CDC-Ecuador, Fundación Arcoiris. 2002. *Parque El Cóndor: Estudios y Propuesta.*, Quito.
- Magurran, A. 1987. *Diversidad Ecológica y su Medición*, Ediciones Vedra.. Barcelona.
- Mena Valenzuela, P y R. Cueva. 2002. *Evaluación Preliminar de la diversidad en Uuntsuants, Cordillera del Kutukú, provincia de Morona Santiago, Ecuador.* Informe técnico. EcoCiencia.
- Mena Valenzuela, P. 2003. *Evaluación rápida de mamíferos en el sector norte de la Cordillera del Cóndor, Ecuador, Fundación Natura.* Informe Técnico.
- Tirira, D. 1999. *Mamíferos del Ecuador.* Museo de Zoología. Centro de Biodiversidad y Ambiente. Pontificia Universidad católica del Ecuador/Sociedad para la Investigación Y Monitoreo de la Biodiversidad Ecuatoriana (SIMBIOE). Publicación Especial 2. Quito.
- Tirira, D. (Ed.). 2001. *Libro Rojo de los Mamíferos del Ecuador.* SIMBIOE/EcoCiencia/Ministerio del Ambiente/UICN. Serie Libros Rojos del Ecuador, Tomo 1. Publicación Especial sobre los Mamíferos del Ecuador 4. Quito.

Vivar, E., y Arana-Cardo. 1994. Lista preliminar de los mamíferos de la Cordillera del Cóndor, amazonas, Perú. Publicaciones del Museo de Historia Natural; Universidad Nacional de San Marcos.

Apéndice 1. Mamíferos registrados en tres localidades de la Cordillera del Cóndor.

ORDEN/ FAMILIA/ ESPECIE	NOMBRE ESPAÑOL	NOMBRE SHUAR	LOCALIDADES		
			Cóndor Mirador	Mayaicu Alto	La Herradura
ARTIODACTYLA					
Cervidae					
<i>Mazama americana*</i>	Venado colorado	Japa		P	
Tayassuidae					
<i>Pecari tajacu*</i>	Pecarí de collar	Umpaki		R	
<i>Tayassu pecari*</i>	Pecarí de labio blanco	Yankipik	P	R	
CARNIVORA					
Canidae					
<i>Speotos venaticus</i>	Guanfando	Tuink		O	
Felidae					
<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	Gato de monte	Yawamicham		R	
<i>Leopardus pardalis</i>	Tigrillo u Ocelote	Yantana	C	P	
<i>Pantera onca</i>	Jaguar o Tigre	Uñawa		R	
Mustelidae					
<i>Eira barbara</i>	Cabeza de mate	Amichi/ Amingo		R	
<i>Lontra longicaudis</i>	Lobo de agua	Uñum		R	
<i>Mustela frenata</i>	Chucuri				R
Procyonidae					
<i>Nasua nasua*</i>	Cuchucho	Kushi		R	
<i>Potos flavus*</i>	Cusumbo	Kuji		O	
<i>Procyon cancrivorus</i>	Mapache	Papash		P	
Ursidae					
<i>Tremarctos ornatus*</i>	Oso andino	Chai		R	
CHIROPTERA					
Phyllostomidae					
<i>Anoura caudifer</i>	Murciélago longirostro menor			C	C
<i>Anoura cultrata</i>	Murciélago longirostro negruzco				C
<i>Anoura sp.</i>	Murciélago longirostro		C		C
<i>Artibeus glaucus</i>	Murciélago frutero chico		C	C	
<i>Artibeus lituratus</i>	Murciélago frutero grande			C	
<i>Carollia brevicauda</i>	Murciélago frutero		C		
<i>Carollia castanea</i>	Murciélago frutero chico		C		
<i>Carollia perspicillata</i>	Murciélago frutero común			C	C
<i>Mesophylla macconelli</i>	Murciélago blanquecino		C		
<i>Micronycteris minuta</i>	Murciélago orejudo		C		C
<i>Mimon crenulatum</i>	Murciélago con hoja nasal crenulada			C	
<i>Platyrrhinus infuscus</i>	Murciélago de listas tenues			C	
<i>Rhinophylla pumilio</i>	Murciélago frutero chico			C	
<i>Sturnira bidens</i>	Murciélago frutero andino		C		
<i>Sturnira lilium</i>	Murciélago de charreteras		C		
<i>Vampyressa bidens</i>	Murciélago de orejas amarillas pequeño			C	
<i>Vampyressa pusilla</i>	Murciélago de franja dorsal			C	
Tyropteridae					
<i>Tyroptera tricolor</i>	Murciélago de ventosas		C		
<i>Myotis albescens</i>	Murciélago menor plateado			C	
<i>Myotis nigricans</i>	Murciélago negruzco común		C	C	C
DIDELPHIMORPHIA					
Didelphidae					
<i>Chironectes minimus</i>	Raposa de agua	Shakua		R	
<i>Didelphis marsupialis</i>	Zarigüeya de orejas negras	Kujanchum	C	R	
<i>Marmosa murina</i>	Raposa chica ratona	Shakua		C	
<i>Marmosops noctivagus</i>	Zorra chica	Juicham			C
<i>Metachirus nudicaudatus</i>	Raposa café de cuatro ojos	Juicham		O	R

ORDEN/ FAMILIA/ ESPECIE	NOMBRE ESPAÑOL	NOMBRE SHUAR	LOCALIDADES		
			Cóndor Mirador	Mayaicu Alto	La Herradura
<i>Monodelphis adusta</i>	Marsupial sepia de cola corta	Juishma		C	
<i>Philander andersoni</i>	Raposa de cuatro ojos de Anderson	Kujanchum		R	
LAGOMORPHA					
Leporidae					
<i>Sylvilagus brasiliensis*</i>	Conejo silvestre	Sawa		R	R
<i>Tapirus terrestris*</i>	Tapir amazónico	Pama		R	
PRIMATES					
Cebidae					
<i>Alouatta seniculus*</i>	Coto rojo o Aullador amazónico	Yakum		R	
<i>Aotus lemurinus*</i>	Mono nocturno subtropical	Ujukam		O	
<i>Ateles belzebuth*</i>	Mono araña de vientre amarillo	Washi		R	
<i>Cebus albifrons*</i>	Machin blanco	Jaanchu	O	R	R
<i>Cabassous unicinctus*</i>	Armadillo rabo de carne amazónico	Tuish		R	
<i>Dasyus kappleri*</i>	Armadillo narizón de kappler	Shushui		P	
<i>Dasyus novemcinctus*</i>	Armadillo de nueve bandas	Sema	P	R	
<i>Priodontes maximus*</i>	Armadillo gigante	Yakum		R	
<i>Choloepus didactylus</i>	Perezoso amazónico de dos uñas	Uyush		R	
<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	Oso hormiguero gigante	Wishishi		R	
<i>Tamandua tetradactyla</i>	Tamandua amazónico	Manchum	C	R	
RODENTIA					
Agoutidae					
<i>Agouti paca*</i>	Guanta	Kashei	O	P	P
Dasyproctidae					
<i>Dasyprocta fuliginosa*</i>	Guatusa amazónica negra	Yunkits / Kayuk		P	R
Dinomyidae					
<i>Dinomys branickii*</i>	Guanta con cola	Kasheitium		R	
Echimyidae					
<i>Proechimys sp.</i>	Rata espinosa	Shakua		R	
Erethizontidae					
<i>Condou bicolor</i>	Puerco espín de espina bicolor	Kuru		R	
<i>Hydrochaeris hydrochaeris*</i>	Capibara	Unkumia		R	
Muridae					
<i>Akodon aerosus</i>	Ratón de cola corta		C		C
<i>Nectomys squamipes</i>	Ratón de agua de pies escamosos		C		
<i>Oecomys</i>	Ratón arborícola	Katipi	C		
<i>Thomasomys</i>	Ratón orejón		C		
Sciuridae					
<i>Microsciurus flaviventer*</i>	Ardilla enana amazónica	Wichink		R	O
<i>Sciurus sp.*</i>	Ardilla	Kunamp		R	

CÓDIGOS

O = observado directamente

R = referencia de la gente local

C = capturado

P = registro por medio de pisadas

* especie usada como alimento.

Apéndice 2. Lista de mamíferos registrados por localidad, durante todas las expediciones realizadas a la Cordillera del Cóndor

ORDEN/FAMILIA/ESPECIE	LOCALIDADES														
	AC	AU	MA	CO	CM	ET	FP	HU	KA	LH	MY	MI	NU	PV	TI
ARTIODACTYLA															
Cervidae															
<i>Mazama americana</i>				x				x			x	x	x		x
<i>Mazama gouazoupira</i>															x
Tayassuidae															
<i>Pecari tajacu</i>				x		x		x			x	x	x		x
<i>Tayassu pecari</i>				x	x	x		x			x	x	x		
CARNIVORA															
Canidae															
<i>Atelocynus microtis</i>								x							
<i>Speothos venaticus</i>								x			x				x
Felidae															
<i>Herpailurus yagouaroundi</i>				x				x			x	x			
<i>Leopardus pardalis</i>					x	x	x	x			x	x			x
<i>Panthera onca</i>				x		x		x			x	x			x
<i>Puma concolor</i>													x		x
Mustelidae															
<i>Eira barbara</i>				x		x		x			x	x			x
<i>Galictis vittata</i>								x			x				x
<i>Lontra longicaudis</i>								x			x	x	x		
<i>Mustela frenata</i>										x					
Procyonidae															
<i>Bassaricyon alleni</i>				x				x							x
<i>Nasua nasua</i>				x				x			x	x			x
<i>Potos flavus</i>				x				x	x		x	x	x		x
<i>Procyon cancrivorus</i>								x							
Ursidae															
<i>Tremarctos ornatus</i>				x	x			x			x	x	x		x
CHIROPTERA															
Emballonuridae															
<i>Saccopteryx bilineata</i>						x									
<i>Saccopteryx leptura</i>								x							
Molossidae															
<i>Molossus molossus</i>								x	x					x	x
Noctilionidae															
<i>Noctilio albiventris</i>								x							
Phyllostomidae															
<i>Anoura caudifer</i>		x	x	x		x				x	x	x			x
<i>Anoura cultrata</i>			x						x		x				
<i>Anoura geoffroyi</i>								x							
<i>Anoura sp.</i>					x					x					
<i>Artibeus cinereus</i>									x						
<i>Artibeus glaucus</i>	x	x	x	x	x		x				x	x		x	x
<i>Artibeus gnomus</i>														x	
<i>Artibeus hartii</i>	x														x
<i>Artibeus jamaicensis</i>						x						x			x
<i>Artibeus lituratus</i>						x					x			x	
<i>Artibeus obscurus</i>						x	x	x	x					x	
<i>Artibeus phaeotis</i>												x			
<i>Artibeus planirostris</i>							x	x	x						
<i>Carollia brevicauda</i>		x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x
<i>Carollia castanea</i>						x		x	x		x		x	x	
<i>Carollia perspicillata</i>		x	x			x	x	x	x	x	x	x		x	
<i>Chiroderma trinitatum</i>		x							x						

ORDEN/FAMILIA/ESPECIE	LOCALIDADES														
	AC	AU	MA	CO	CM	ET	FP	HU	KA	LH	MY	MI	NU	PV	TI
<i>Chiroderma villosum</i>												X			X
<i>Desmodus rotundus</i>						X		X				X			
<i>Glossophaga soricina</i>						X								X	
<i>Lonchophylla robusta</i>						X			X						
<i>Lonchophylla thomasi</i>							X	X	X						
<i>Lonchorhina aurita</i>														X	
<i>Mesophylla macconnelli</i>						X					X	X			
<i>Micronycteris hirsuta</i>															X
<i>Micronycteris megalotis</i>			X				X						X		
<i>Micronycteris minuta</i>					X	X		X		X					X
<i>Trinycteris nicefori</i>						X									
<i>Mimon crenulatum</i>						X	X		X		X	X			X
<i>Phyllostomus elongatus</i>						X								X	
<i>Phyllostomus hastatus</i>						X		X	X			X			X
<i>Platyrrhinus brachycephalus</i>								X	X				X		
<i>Platyrrhinus helleri</i>						X						X			X
<i>Platyrrhinus infuscus</i>	X					X		X	X		X	X		X	X
<i>Platyrrhinus umbratus</i>	X	X		X					X						X
<i>Rhinophylla fischeri</i>								X	X				X		
<i>Rhinophylla pumilio</i>						X	X	X	X		X	X		X	X
<i>Sturnira bidens</i>	X		X	X	X										
<i>Sturnira erythromus</i>	X												X		X
<i>Sturnira lilium</i>		X			X	X	X	X				X		X	X
<i>Sturnira ludovici</i>	X			X					X			X	X		X
<i>Sturnira magna</i>						X	X	X							
<i>Sturnira oporaphilum</i>		X					X								
<i>Sturnira tildae</i>														X	
<i>Tonatia bidens</i>						X									X
<i>Tonatia silvicola</i>						X		X							X
<i>Uroderma bilobatum</i>							X	X	X			X		X	
<i>Vampyressa bidens</i>						X					X				
<i>Vampyressa brocki</i>							X								
<i>Vampyressa melissa</i>		X						X	X						
<i>Vampyressa pusilla</i>		X				X	X	X	X		X	X		X	X
<i>Vampyrum spectrum</i>									X						
Tyropteridae															
<i>Tyroptera tricolor</i>					X										
Vespertilionidae															
<i>Myotis albescens</i>											X				X
<i>Myotis nigricans</i>					X	X		X		X	X			X	
DIDELPHIMORPHIA															
Didelphidae															
<i>Caluromys lanatus</i>		X						X				X			
<i>Chironectes minimus</i>								X			X	X			
<i>Didelphis marsupialis</i>					X	X		X	X		X	X	X	X	X
<i>Marmosa murina</i>		X						X			X		X	X	
<i>Marmosa rubra</i>								X							
<i>Marmosa sp.</i>						X									X
<i>Marmosops impavidus</i>			X												
<i>Marmosops noctivagus</i>				X						X					X
<i>Metachirus nudicaudatus</i>								X		X	X	X		X	X
<i>Micoureus cinereus</i>								X							
<i>Monodelphis adusta</i>								X			X				
<i>Philander andersoni</i>						X		X			X	X			X
EDENTATA															
Bradypodidae															
<i>Bradypus variegatus</i>								X							

ORDEN/FAMILIA/ESPECIE	LOCALIDADES														
	AC	AU	MA	CO	CM	ET	FP	HU	KA	LH	MY	MI	NU	PV	TI
Choloepidae															
<i>Choloepus didactylus</i>								X							
Dasypodidae															
<i>Cabassous unicinctus</i>								X			X				X
<i>Dasypus kappleri</i>											X				
<i>Dasypus novemcinctus</i>				X	X	X		X			X	X	X	X	X
<i>Prionomys maximus</i>						X		X			X	X			
Megalonychidae															
<i>Choloepus didactylus</i>						X					X	X			X
Myrmecophagidae															
<i>Cyclopes didactylus</i>								X							
<i>Myrmecophaga tridactyla</i>						X	X	X			X	X			X
<i>Tamandua tetradactyla</i>					X						X	X			X
LAGOMORPHA															
Leporidae															
<i>Sylvilagus brasiliensis</i>				X		X		X		X	X				X
PAUCITUBERCULATA															
Caenolestidae															
<i>Caenolestes condoriensis</i>	X														
PERISSODACTYLA															
Tapiridae															
<i>Tapirus terrestris</i>				X		X		X	X		X	X		X	X
PRIMATES															
Cebidae															
<i>Alouatta seniculus</i>						X		X			X	X			X
<i>Aotus lemurinus</i>											X		X		
<i>Aotus vociferans</i>			X	X		X		X	X			X			X
<i>Ateles belzebuth</i>			X	X		X					X	X			X
<i>Callicebus cupreus</i>								X							
<i>Cebus albifrons</i>			X	X	X	X		X		X	X	X			X
<i>Lagothrix lagothricha</i>			X	X		X									
<i>Saimiri sciureus</i>								X							
RODENTIA															
Agoutidae															
<i>Agouti paca</i>		X		X	X	X	X	X		X	X	X		X	X
Dasyproctidae															
<i>Dasyprocta fuliginosa</i>				X		X		X		X	X	X			X
<i>Myoprocta pratti</i>						X		X							
Dinomyidae															
<i>Dinomys branickii</i>								X			X		X		
Echymidae															
<i>Makalata cf. macrurus</i>								X							
<i>Mesomys hispidus</i>									X						
<i>Proechimys breviceauda</i>								X							
<i>Proechimys simonsi</i>								X	X				X		
<i>Proechimys sp.</i>						X					X				X
Erethizontidae															
<i>Coendou bicolor</i>								X			X				X
<i>Coendou melanurus</i>				X											
Hydrochaeridae															
<i>Hydrochaeris hydrochaeris</i>								X			X				X
Muridae															
<i>Akodon aereus</i>	X	X		X	X					X		X			
<i>Neacomys spinosus</i>				X				X				X			
<i>Nectomys squamipes</i>					X		X	X				X		X	
<i>Oecomys sp.</i>					X										

ORDEN/FAMILIA/ESPECIE	LOCALIDADES														
	AC	AU	MA	CO	CM	ET	FP	HU	KA	LH	MY	MI	NU	PV	TI
<i>Oecomys bicolor</i>						X		X							
<i>Oecomys concolor</i>								X							
<i>Oecomys superans</i>								X							
<i>Oligoryzomys destructor</i>		X					X								
<i>Oryzomys capito</i>								X	X			X			X
<i>Oryzomys albigularis</i>	X								X						
<i>Oryzomys macconnelli</i>		X					X	X	X						
<i>Oryzomys sp.</i>	X							X				X	X		
<i>Oryzomys yunganus</i>		X													
<i>Thomasomys</i>					X										
Sciuridae															
<i>Microsciurus flaviventer</i>						X		X	X	X	X		X		X
<i>Microsciurus sabanillae</i>			X												
<i>Sciurus igniventris</i>								X							
<i>Sciurus sp.</i>		X		X		X					X		X		X
<i>Sciurus spadiceus</i>								X							

LOCALIDADES

AC = Achupallas, 2100 m.s.n.m (RAP-Ecuador, 1993)

AU = Alfonso Ugarte o PV3, 1130 ms.n.m. (RAP-Perú, 1994)

MA = Machinaza, 1750 m.s.n.m. (RAP-Perú, 1994)

CO = Coangos, 1520 m.s.n.m. (RAP-Ecuador, 1993)

CM = Cónдор Mirador, 1750 m.s.n.m.(Fundación Natura-Ecuador, 2003)

ET = Etza, 300-1440 m.s.n.m. (Fundación Natura-Ecuador, 2003)

FP = Falso Paquisha o PV22, 810 a 900 m.s.n.m. (RAP-Perú, 1994)

HU = Huampami, 220 m.s.n.m. (CI-Perú, 1997)

KA = Kagka, 800 m.s.n.m. (CI-Perú, 1997)

LH = La Herradura, 1750 m.s.n.m. (Fundación Natura-Ecuador, 2003)

MY = Mayaicu Alto, 900-1200 m.s.n.m. (Fundación Natura-Ecuador, 2003)

MI = Miazí, 830 m.s.n.m. (RAP-Ecuador, 1993)

NU = Numpatkaim, 930-1350 m.s.n.m. (Fundación Natura, Ministerio del Ambiente, CDC, Fundación Arcoiris-Ecuador, 2000)

PV = PV Comainas, 665 m.s.n.m. (RAP-Perú, 1994)

TI = Tiink, 800 –1350 m.s.n.m. (Fundación Natura-Ecuador, 2003)

Anexo 2. Informe técnico del Proyecto “Una exploración de las aves de la Cordillera del Cóndor que permite generar pautas para su conservación”

CORPORACIÓN ORNITOLÓGICA DEL ECUADOR



INFORME TÉCNICO DEL PROYECTO “UNA EXPLORACIÓN DE LAS AVES DE LA CORDILLERA DEL CÓNDOR QUE PERMITA GENERAR PAUTAS PARA SU CONSERVACIÓN”

2000 – 2004

Elaborado por ANA E. AGREDA, M.Sc.

LÍDER DEL PROYECTO

Financiado por la Fundación John D. & Catherine T. MacArthur

JUNIO 18 DE 2004

RESUMEN

Este estudio reporta los resultados de cuatro años de investigación en la región de la Cordillera del Cóndor, Ecuador. Desde 2000 hasta 2004 se realizaron ocho expediciones y se registraron un total de 582 especies de aves. La riqueza de especies por zona de vida muestra un promedio de 159 especies para las Tierras bajas (<1000 m), 181 para el piso Premontano (1000 – 1500 m) y 127 especies para el piso Montano alto (>1500 m). La mayor diversidad de especies y los rangos de distribución del mayor número de especies endémicas (20) se registró a lo largo de un gradiente altitudinal que va de 600 hasta 1450 m. El bosque achaparrado tipo Tepui es un hábitat característico de la Cordillera del Cóndor que crece sobre un sustrato precámbrico formado por sedimentos marinos y arenisca. Este hábitat presenta una avifauna única que se distribuye principalmente sobre los 1900 m. A esta altura se registró la menor diversidad de especies ($\chi=65$) pero se identificaron 44 especies que no son compartidas con el piso Montano alto. En el análisis multidimensional que determina el nivel de similitud de las comunidades se utilizaron distancias Euclidianas para obtener la distribución espacial de las observaciones. Se resolvió que las avifaunas de las localidades monitoreadas en la región de la Cordillera del Cóndor que corresponden a una misma zona de vida y altura tienden a agruparse cercanamente. Al comparar la muestra de la Cordillera del Cóndor con otras micro-regiones, se observó que las avifaunas de los valles de los ríos Nangaritza, Santiago y la falda oriental de la Cordillera de Cutucú también se corresponden, así como las comunidades de la meseta de Naytza en el valle del río Namangoza y la falda occidental de la Cordillera de Cutucú. Finalmente se determinó que entre las faldas occidental y oriental de la Cordillera del Cóndor no existen diferencias en cuanto a su composición avifaunística.

Palabras claves: Cordillera del Cóndor, riqueza y diversidad de especies, bosque achaparrado tipo Tepui, comunidades de aves, gradiente altitudinal.

ANTECEDENTES

Las cordilleras del Cóndor, Cutucú y Huaracayo (Perú) pertenecen al mismo sistema orográfico. Esta cadena montañosa emergió a raíz de un levantamiento subandino lateral al formarse las Cordilleras Andinas Oriental y Central en el norte de Perú y sur del Ecuador hace aproximadamente 3 millones de años (Sauer 1965 en Palacios 1997). Su verdadero origen data del Napo Cretácico y Jurásico Inferior (aprox. 100.000.000 años), cuando a partir de la incursión de fondos marinos en el continente y de la erosión de los macizos de Guyana, se acumularon sedimentos calcáreos, calizos y areniscos en esta región (Campbell 1971 en Neill 2004). En el Ecuador, esta región montañosa marca el límite geotectónico entre la región Andina sur-oriental y la cuenca Amazónica (Fundación Natura 2000).

La Cordillera del Cóndor está ubicada al sur-oriental del Ecuador en las provincias de Morona-Santiago y Zamora-Chinchipe y exhibe alturas que van desde 200 hasta 2900 m. Su posición geográfica coincide con las alturas más bajas de las Cordilleras Andinas Central y Oriental, lo cual explica la presencia de especies de la costa en la flora y fauna de la cordillera. Debido a que la Cordillera del Cóndor es más baja que los Andes, los pisos vegetacionales a lo largo del gradiente altitudinal no necesariamente albergan las mismas especies de plantas de la zona Andina a similar altura. Se ha identificado un tipo de hábitat denominado Vegetación tipo Tepui (*sensu* Foster & Beltrán 1997) que crece en las mesetas planas sobre sustrato de arenisca y es único de la Cordillera del Cóndor así como de los tepuyes en Venezuela y Guyana. También se reconoce un nivel de similitud entre las composiciones florísticas de ambas regiones y la presencia de géneros disyuntivos en la flora del Cóndor (Neill 2004). Estructuralmente el área presenta una gran diversidad paisajística y florística, ya que la compleja fisiografía del terreno, el origen y composición de los suelos y el clima, promueven la heterogeneidad y diversidad de microhábitats en la Cordillera del Cóndor (Foster & Beltrán 1997).

La región de la Cordillera del Cóndor se ha convertido en el centro de atención de diversos estudios científicos llevados a cabo principalmente desde los años setenta del siglo pasado. La posibilidad de estudiar el área, antes inaccesible debido a un conflicto limítrofe entre Ecuador y

Perú, se da en el marco del proceso político para la negociación de la paz entre ambos países. Organizaciones no-gubernamentales nacionales e internacionales propusieron como parte de la solución al conflicto limítrofe la creación de una zona de protección ecológica en los mismos sitios donde ocurrieron los combates de 1995 (Fundación Natura 2000). Tal área de protección se establece a partir del Acuerdo de Paz de Itamaraty firmado por los países garantes de la solución al conflicto limítrofe en 1999. Sin embargo esta zona representa una área muy pequeña en relación a la gran extensión de bosque primario que todavía existe y a la diversidad que engloba la región. Por lo tanto, las organizaciones no gubernamentales del Ecuador buscan desarrollar un plan de manejo para el uso de la tierra y la biodiversidad de la Cordillera del Cóndor. Los resultados de estos estudios permitirán argumentar la expansión del Parque Binacional ó Parque del Cóndor. El presente estudio avifaunístico que ponemos a consideración se enmarca dentro de esta iniciativa.

La Corporación Ornitológica del Ecuador – CECIA – obtuvo el financiamiento de la Fundación John D. y Catherine T. MacArthur para llevar a cabo un estudio detallado de las aves de la Cordillera del Cóndor. El objetivo principal de este estudio es conocer la diversidad de aves y su patrón de distribución mediante la realización de monitoreos y expediciones a zonas poco o nunca antes estudiadas. Este proyecto se ha venido ejecutando desde hace cuatro años (2000 – 2004), tiempo durante el cual se han realizado ocho expediciones a diferentes puntos de la cordillera. Este informe presenta la recopilación de los datos obtenidos durante los últimos años y el análisis de los resultados más importantes generados a lo largo de este tiempo.

INTRODUCCIÓN

La región de la Cordillera del Cóndor es una área poco explorada. Las primeras expediciones ornitológicas a la cordillera ocurrieron a mediados de los años setenta y finales de los ochenta. Estas expediciones concentraron sus esfuerzos sobre los 1950 m en el bosque achaparrado tipo Tepui de la Cordillera del Cóndor en el Departamento de Cajamarca, Perú. Durante estas expediciones organizadas independientemente por Princeton University y Louisiana State University (Estados Unidos) se registraron por primera vez especies como *Xenoglaux loweryi* (Long-whiskered Owllet) (O'Neill & Graves 1977), *Henicorhina leucoptera* (Bar-winged Wood-Wren) (Fitzpatrick et al. 1977), *Hemitriccus cinnamomeipectus* (Cinnamon-breasted Tody-Tyrant) en la localidad denominada San José de Lourdes (Fitzpatrick & O'Neill 1979), y la nueva especie de colibrí *Heliangelus regalis* (Royal Sunangel) en la misma localidad Peruana (Fitzpatrick et al. 1979). Estos registros despertaron el interés en la zona, y promovieron investigaciones a otras alturas y en otras regiones de la Cordillera del Cóndor.

Las siguientes expediciones fueron organizadas por el Museo de Zoología de Copenhague (MCZ) (Dinamarca) y la Academia de Ciencias Naturales de Filadelfia (ANSP) (Estados Unidos) y se realizaron en la Cordillera de Cutucú, al norte de la Cordillera del Cóndor, sur-oriente de Ecuador, en el año 1984 (ver Fjeldsa & Krabbe 1986, Robbins et al. 1987). Estas expediciones estudiaron por primera vez un gradiente altitudinal que va de 1000 hasta 2300 m. Durante estas expediciones se hicieron registros importantes para el Ecuador, tal es el caso de *Myiophobus roraimae* (Roraiman Flycatcher), *Saltator cinctus* (Masked Saltator), *Oxyruncus cristatus* (Sharpbill), y *Phylloscartes superciliaris* (Rufous-browed Flycatcher), aves de las cuales se conocían muy pocos o ningún registro previo. Los resultados de estas expediciones resaltaron la presencia de algunas especies de distribuciones restringidas al Cóndor/Cutucú, o a ciertas elevaciones de esta región, aunque en general demostraron que existe un bajo nivel de endemismo a nivel regional y que comparativamente las comunidades Andinas y del Cóndor/Cutucú exhiben una gran similitud (en Robbins et al. 1987).

En 1993, en un afán por descubrir otros aspectos de la diversidad de la región de la Cordillera del Cóndor, se realizaron investigaciones faunísticas y botánicas organizadas por Conservación Internacional y entidades locales de Ecuador y Perú. Entonces se hicieron nuevos registros de aves para el Perú y se detectó la presencia de especies importantes compartidas por los dos países en las faldas de la Cordillera del Cóndor. Tal es el caso de *Galbula pastazae* (Copper-chested Jacamar), *Phylloscartes superciliaris* (Rufous-browed Flycatcher) y *Leucopternis princeps*

(Barred Hawk) (Schulenberg et al. 1997). Además se observó que existían diferencias en las especies registradas en la falda occidental de la Cordillera del Cóndor y el lado oriental de esta cordillera entre los 1600 y 2100 m (Schulenberg et al. 1997); se registraron los índices más altos de diversidad en las tierras bajas del valle del río Nangaritza y se sugirió que existía variación en la composición avifaunística de la Cordillera del Cóndor entre sitios debido a diferencias estructurales entre los hábitats de la Cordillera del Cóndor que podían influenciar la composición de especies de aves (Schulenberg et al. 1997).

A continuación, se realizaron dos expediciones más a la Cordillera del Cóndor. En 1990 se realizó una expedición auspiciada por ANSP, MCZ y el Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales (MECN) en la cual los investigadores Niels Krabbe, Ph.D. y Francisco Sornoza visitaron el área del Destacamento Militar Chinapintza provincia de Zamora-Chinchipe a 1700 m, y en 1999, los investigadores Christopher Canaday, M.Sc. y Giovanny Rivadeneira auspiciados por Fundación Natura visitaron por primera vez la parte alta de la cuenca del río Coangos cerca de la frontera con Perú. Entre ambas expediciones se hicieron aproximadamente 106 nuevos registros de aves para la región del Cóndor, entre los cuales se destacan: *Otus roraimae* (Foothill Screech-Owl), *Syndactyla rufosuperciliata* (Buff-browed Foliage-Gleaner), *Hemitriccus cinnamomeipectus* (Cinnamon-breasted Tody-Tyrant), *Myiophobus roraimae* (Roraiman Flycatcher), y *Henicohrina leucoptera* (Bar-winged Wood-Wren) en la localidad de Chinapintza; mientras que especies como *Ara militaris* (Military Macaw), y *Heliangelus regalis* (Royal Sunangel) fueron registradas en el valle de los ríos Coangos y Numpatakaime en los alrededores de la localidad Shuar de Tsuirim. Es válido anotar que este último registro es probable e hipotético y debe ser confirmado para el Ecuador.

Los resultados de los estudios realizados sobre las aves de la Cordillera del Cóndor y zonas adyacentes sugieren que existirían condiciones específicas a esta Cordillera relacionadas potencialmente con la composición de los suelos, la vegetación y el clima que promueven la diversidad de hábitats y que podrían influir en la composición de la avifauna a nivel local. Con esta hipótesis en mente, se plantearía la necesidad de realizar estudios para entender si la heterogeneidad del ambiente influye o no en los patrones de diversidad observados, y si tal diversidad sería sensible a los impactos humanos que ocurren en la región. Sin embargo, previo a este estudio se requiere entender si existe o no variación en los patrones de distribución de las aves en razón del limitado número de sitios que han sido monitoreados. Por lo tanto el presente estudio incluye en su análisis general los resultados de cuatro años de investigación y la contribución realizada por los investigadores antes mencionados, para así obtener información de primera línea que ayudará a desarrollar estudios puntuales y al mismo tiempo permitirá establecer estrategias de conservación en una área amenazada por la deforestación, la minería y la expansión de la frontera agrícola.

OBJETIVOS

El proyecto denominado “Una exploración de las aves de la Cordillera del Cóndor que permita generar pautas para su conservación” contempla un período de ejecución de cuatro años (2000 – 2004) y tiene como objetivos generales:

- Entender la composición de la avifauna de la región de la Cordillera del Cóndor y su distribución.
- Identificar áreas en buen estado de conservación que podrían albergar especies que exhiben distribuciones restringidas a esta región.
- Identificar las amenazas que afectarían a la avifauna de esta región.

Tales objetivos se logran a través de la organización de expediciones a localidades que han sido poco o nunca antes estudiadas. En el proceso de selección de los sitios de monitoreo avifaunístico se consideran prioritarios aquellos lugares que nunca han sido visitados y que potencialmente contienen extensas áreas de bosque en buenas condiciones. Otros criterios que también se consideran en el proceso de selección son: la búsqueda de especies de las cuales no existe

información reciente, la búsqueda de especies registradas para la región pero presentes sólo en Perú y la obtención de información sobre especies restringidas de las cuales existen datos insuficientes.

Los resultados de este proyecto dan a conocer de manera detallada la composición de aves de la región de la Cordillera del Cóndor a diferentes alturas y en distintas zonas de vida, explican la distribución de algunas especies e identifican sitios relevantes para la conservación de especies restringidas. Esta información es básica para el desarrollo de proyectos de conservación de la región, identificación de áreas prioritarias para las aves, estrategias para mitigar las amenazas, e investigaciones puntuales sobre la ecología y distribución de especies restringidas.

METODOLOGÍA Y ANÁLISIS DE DATOS

Las metodologías usadas en este proyecto ayudan a identificar rápidamente la composición de la avifauna de los distintos sitios monitoreados en la región de la Cordillera del Cóndor. Tales metodologías son:

- a. Observación directa y grabación de cantos de aves.
- b. Compilación de listas de Mackinnon.
- c. Uso estandarizado de redes de neblina.

Estos métodos permiten tomar datos rápidamente, sin necesidad de establecer suposiciones previas sobre las densidades de las aves en un lugar (Canaday 2000). El registro de las vocalizaciones se realizó mediante el uso de un grabador portátil Sony TCM 500 y micrófonos unidireccionales Sennheiser. La compilación de listas de Mackinnon se halla descrita en Bibby et al. (1998), y consiste principalmente en el registro de un número estandarizado de especies a lo largo de transectos o caminos por un tiempo indefinido.

La ventaja de realizar listas de Mackinnon radica en que el observador no necesita ser ampliamente experimentado ya que la recolección de la información se limita exclusivamente a obtener un número representativo de especies. En muchos casos el número ideal de especies es 20, sin embargo este puede variar dependiendo de las condiciones y la diversidad de aves en un determinado sitio; es importante que se mantenga el mismo número de especies a lo largo del estudio. Las únicas consideraciones que se deben tomar en cuenta para realizar cualquier comparación entre sitios son las siguientes: incluir muestras de igual tamaño y evitar la repetición de individuos mediante la selección de caminos diferentes. Este método permite determinar la composición de aves y estimar la abundancia relativa de las especies de aves en un sitio. Cada lista de Mackinnon representa una réplica, mientras que los sitios monitoreados son las muestras que pueden someterse a comparación.

Durante los dos primeros años de este proyecto se utilizaron redes de neblina de diferentes tamaños en forma no estandarizada, es decir, las redes fueron un apoyo para registrar nuevas especies y se colocaron al azar en áreas donde el hábitat suponía ser ideal para tal o cual ave. El registro final contempló únicamente la lista de especies y si fue o no capturada en redes de neblina, por lo tanto no existen resultados fieles de las abundancias relativas. Los dos últimos años (2003 y 2004) las expediciones contemplaron la obtención de información sobre el número de individuos capturados por red, tiempo que las redes estuvieron abiertas, el número de redes utilizadas, y su tamaño. De esta manera se pudo estimar el esfuerzo del trabajo con redes, la tasa de captura y la abundancia relativa de las especies.

Para la determinación de los índices de diversidad de las diferentes muestras obtenidas, así como para el análisis del grado de similitud de las comunidades de aves a diferentes alturas y zonas de vida se utilizaron los paquetes estadísticos EstimateS 6.0b1 (Collwell 2000) y SPSS vs.10. Los índices de diversidad más comunes se calcularon usando EstimateS 6.0b1 a partir de la permutación (n=50) de las observaciones. En el análisis de datos se consideró únicamente aquellos sitios de los cuales se obtuvo listas de aves completas. Los análisis estadísticos se

calcularon al $p \geq 0.001$, y los coeficientes de similitud de comunidades Morisita – Horn (C_{MH}) y Sorensen cuantitativo (C_N) menores de 0.3 y Jaccard (C_j) ≤ 0.25 fueron considerados significativos. Para determinar diferencias significativas entre los valores de diversidad de las comunidades de aves muestreadas se calcularon pruebas de t y grados de libertad insertando el índice de heterogeneidad de Shannon en la fórmula establecida por Hutcheson (1970) (ver Magurran 1998).

A lo largo de los cuatro años se logró compilar un registro fotográfico que incluye más de mil fotografías y/o diapositivas de los sitios visitados y de las aves capturadas en redes de neblina, el mismo que fue catalogado y depositado en la biblioteca de CECIA y se halla actualmente a disposición del público en general. También se tomaron con el consentimiento oficial del Ministerio del Ambiente, muestras de sangre y plumas de algunas especies capturadas en redes de neblina con el fin de realizar análisis genéticos posteriores. Algunas de estas muestras corresponden a especies endémicas de la región tales como Bar-winged Wood-Wren, *Henicorhina leucoptera* y Wavy-breasted Parakeet, *Pyrrhura peruviana*, que fueron facilitadas a estudiantes de la Universidad de San Francisco, Center for Tropical Research (CTR – Estados Unidos), y de la Universidad de São Paulo (Brasil). El análisis de estas muestras nos permitirá conocer el grado de aislamiento genético que existe entre las poblaciones de aves de la Cordillera del Cóndor y otras regiones de Ecuador y Sudamérica.

DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

Descripción general

La Cordillera del Cóndor en el Ecuador está ubicada al oriente de las provincias de Morona-Santiago y Zamora-Chinchipec y se encuentra entre las coordenadas UTM: 710.000 a 852.000 E y 9'484.000 a 9'698.000 N. (Fundación Natura 2000). La extensión de esta cordillera en Ecuador es de aproximadamente 300.000 hectáreas, mientras tanto que Perú posee una sección más pequeña de casi 200.000 ha que corresponde a la Cordillera de Huaracayos, ubicada entre el río Comainas y la llanura Amazónica, y a una cadena de montañas que ingresan hacia el sur en el valle del río Marañón.

Geográficamente, la cordillera está ubicada en una depresión al occidente de los Andes lo que favorece el movimiento de las nubes desde los Andes hasta la Cordillera (Foster & Beltrán 1997). Mientras que hacia el lado oriental, la Cordillera del Cóndor se ve influenciada por la descarga de aire caliente y humedad provenientes de la cuenca Amazónica baja. Esta contraposición de vientos hace que el clima de la Cordillera sea permanentemente húmedo y que eventualmente existan diferencias micro-climáticas entre las faldas occidental y oriental de la Cordillera.

En cuanto a su formación geotectónica, la Cordillera del Cóndor se caracteriza por la presencia de mesetas planas de arenisca y material calcáreo acumulado por la erosión de los escudos geológicos precámbricos que existen en el sur oriente de Venezuela, Guyana y norte de Brasil (Foster & Beltrán 1997). Tal origen explica la similitud florística de la Cordillera del Cóndor con aquella observada en los Tepuyes de esos países (Palacios 1997). En la Cordillera del Cóndor se han definido previamente zonas de vida y tipos de vegetación particulares a esta cordillera; la descripción de cada una de estas zonas de vida se detalla en el Informe del Programa de Evaluación Rápida de Conservación Internacional (ver Foster & Beltrán 1997).

Finalmente, la Cordillera del Cóndor esta delimitada por cuencas hidrográficas que aíslan a ésta de otras cordilleras como los Andes y el Cutucú. Al mismo tiempo, los ríos al interior de estas cuencas fraccionan la cordillera en una cadena de mesetas o semitepuyes ubicados en dirección norte – sur. Las secciones más grandes y continuas, aquellas pertenecientes a la formación Hollín, corresponden a las zonas más antiguas del Cóndor y se hallan hacia el norte entre las cuencas de los ríos Zamora, Santiago, y Coangos (Valdivieso, D. com. pers). Mientras tanto, las secciones de menor elevación y más desmembradas entre sí corresponden a la Formación Napo Cretácico y están distribuidas principalmente hacia el sur, en el banco oriental de la cuenca del río Nangaritza.

Por lo tanto, históricamente los ríos han marcado el patrón de distribución de plantas y animales al actuar como barreras geográficas en el flujo genético de las poblaciones.

Descripción de los sitios visitados por CECIA

Durante los últimos cuatro años de estudio la Corporación Ornitológica del Ecuador (CECIA) ha organizado ocho expediciones a diferentes sitios de la Cordillera del Cóndor (Figura 1). Cada una de estas expediciones contempló el monitoreo de dos ó tres zonas de vida ubicadas a distintas alturas. En la Tabla 1 se detallan la posición geográfica, altura y tipo de hábitat al que corresponden los sitios visitados por CECIA según la categorización de pisos vegetacionales descritos en Stotz et al. (1996) y Foster & Beltrán (1997).

Con el objetivo de entender los patrones de distribución de las especies e identificar áreas importantes para la conservación de las aves se agruparon los sitios en los que se llevó a cabo los monitoreos avifaunísticos en cinco micro-regiones: la región norte, la cuenca baja del río Nangaritza, la cuenca alta del río Nangaritza, la meseta de Naytza y la cuenca del río Santiago.

- I. La región norte de la Cordillera del Cóndor comprende el semitepui más largo y continuo de toda la cordillera. Esta sección está delimitada al norte por el río Santiago, al oriente por el río Coangos y al occidente por el río Zamora. Esta sección alcanza las cumbres más altas de la cordillera ya que la meseta exhibe un gradiente que va de 600 a 2900 m.

Los sitios monitoreados dentro de esta región se ubican de norte a sur de la siguiente manera:

1. El Centro Shuar Warintz localizado al extremo norte de la ladera oriental de la Cordillera del Cóndor, provincia de Morona-Santiago. En esta área se establecieron tres campamentos ubicados a alturas que van desde 600 hasta 2300 m.
 2. El Centro Shuar Apondios localizado al extremo norte de la ladera occidental de la Cordillera del Cóndor, provincia de Morona-Santiago, e incluye dos campamentos ubicados entre 1600 y 2540 m de altura.
 3. El Centro Shuar Chumpias localizado al norte de la localidad de Chuchumbleza entre las provincias de Morona-Santiago y Zamora-Chinchipe en donde se estableció un campamento en la misma localidad de Chumpias a 800 m.
 4. La carretera entre los Destacamentos Militares Cóndor Mirador – Tundayme, provincia de Zamora-Chinchipe, ubicada al sur de la región norte de la Cordillera del Cóndor, justo en el área de estrechamiento de la meseta. En esta área se establecieron cuatro campamentos ubicados a 2000, 1450, 1000 y 600 m.
- II. La cuenca del río Santiago cerca de la frontera con Perú donde se establecieron tres campamentos. El primero cerca del Destacamento Militar Etza a 335 m, el segundo en el área del Hito 19 a 1350 m y el tercero en el Centro Shuar de Nantip a 467 m.
 - III. La meseta baja o semitepui de Naytza ubicada en la confluencia de los ríos Namangoza y Zamora en la provincia de Morona-Santiago. En esta área se establecieron dos campamentos a 1200 y 1750 m de altura respectivamente.
 - IV. La cuenca baja del río Nangaritza que incluye a los semitepuyes que se encuentran en la desembocadura del río Nangaritza, los mismos que se encuentran aislados entre sí por ríos de menor caudal, tales como el Zarza, Blanco y Machinaza. Los sitios monitoreados dentro de esta región fueron:
 1. La carretera al Destacamento Militar Paquisha Alto que incluye un campamento establecido a 2000 m de altura en la provincia de Zamora-Chinchipe.
 2. El área del Destacamento Militar Chinapintza que incluye el monitoreo realizado entre 1700 y 1900 m de altura en el año 1990 por N.Krabbe & F. Sornoza y la expedición de CECIA organizada por Christopher Canaday en julio de 2002.

3. El Centro Minero Cerro Colorado, provincia de Zamora-Chinchipe, ubicado a 2550 m cerca de las minas de Nambija y entre los ríos Bombuscaro y Nangaritza.
- V. La micro-región de la cuenca alta del río Nangaritza ubicada al sur-oriente de la provincia de Zamora-Chinchipe y que comprende todo el transecto de los ríos Numpatakaime, Tzenganga y Nangaritza. En esta región se incluye el cantón Palanda y sus parroquias principales, y los contrafuertes o macizos de Tzunantza, El Vergel y Tres Patines que rodean esta sección de la Cordillera del Cóndor. Aquí se realizaron monitoreos avifaunísticos en:
1. El área de la parroquia La Canela al pie de los ríos El Vergel y Panguri entre las coordenadas geográficas S 04° 39' W 78 57 y S 04° 36' W 78 52', donde se establecieron tres campamentos ubicados entre 1450 y 2417 m de altura.
 2. Centro Shuar y Destacamento Militar Shaime al pie del río del mismo nombre, cerca de la localidad de Miazi ubicada en la desembocadura del río Numpatakaime entre 800 y 1000 m de altura. Aquí, se estableció un campamento por más de cinco días. De esta localidad también se incorporaron los datos obtenidos por Balchin & Toyne en 1998.

RESULTADOS

Resultados generales

Durante los últimos cuatro años de investigación (2000 – 2004) se han visitado 30 sitios durante ocho expediciones. De todos los sitios monitoreados sólo 21 fueron adecuadamente muestreados, por lo tanto este es el verdadero tamaño de muestra que se utilizó en el análisis de diversidad. Los sitios removidos del análisis son aquellos en los cuales no se obtuvo una lista completa de especies, por lo tanto no reflejan la verdadera diversidad del sitio investigado (ver Tabla 1). Sin embargo, en la lista final de especies (Apéndice1) si se incluyen todos los registros recopilados en los 30 sitios monitoreados. La lista de aves que se utilizó en el análisis para la localidad de Chinapintza, provincia de Zamora-Chinchipe, corresponde a la compilada por los investigadores Niels Krabbe (MCZ) y Francisco Sornoza (MECN) en el año 1990 (ver Krabbe & Sornoza 1994), y la lista de aves que corresponde al Destacamento Militar Shaime y sus alrededores fue completada con las investigaciones de Balchin & Toyne (1998).

El número total de especies registradas en esta investigación alcanza un total de 582 especies, mientras que el número de especies registrado para la región de la Cordillera del Cóndor es de 613 especies (Apéndice1) cuando se incluyen los sitios monitoreados por Conservación Internacional en 1993 (ver Parker 1997 y Schulenberg & Wust 1997) y Fundación Natura en 1999 (ver Canaday 2000). La nomenclatura de la lista de aves compilada para la región de la Cordillera del Cóndor al igual que las distribuciones de algunas especies de aves reportadas en el Apéndice1 se basan en Ridgely & Greenfield (2001). La riqueza de especies (S) y la mayor proporción de especies en relación al total (582) se concentra por debajo de los 1000 m en los bosques tropicales húmedos en distintos estados de conservación (Tabla 2). Tal es el caso de los resultados observados en la localidad de Pumpunts – Centro Shuar Warintz (S=172), el Destacamento Militar Shaime (S=166) y el Destacamento Militar Tundayme (S=151) y sus alrededores.

El siguiente piso altitudinal corresponde al bosque siempreverde premontano (1000 – 1500 m) donde se registró la mayor diversidad de especies en La Canela (S=199), seguido por la Cooperativa Rayos del Cóndor (S=162) ubicada en la carretera al Destacamento Militar Cóndor Mirador, provincia de Zamora-Chinchipe. Estas localidades se encuentran en las faldas de la Cordillera del Cóndor y corresponden a rutas de acceso hacia la línea de frontera. La Canela es una localidad ubicada en el cantón Palanda, provincia de Zamora-Chinchipe que se encuentra aislada pero que posee una población de colonos que ha creado un sin número de caminos vecinales. La localidad se encuentra entre tres ríos (Panguri, El Vergel y Quebrada La Canela) y presenta una alta diversidad de paisajes y hábitats en diferentes estados de conservación. La localidad de La Canela es el acceso a la cuenca alta del río Nangaritza.

Las mesetas planas de la Cordillera del Cóndor corresponden al siguiente piso altitudinal ubicado entre los 2000 y 2600 m de altura es uno de los hábitats más característicos del Ecuador. Sobre los suelos de arenisca de estas mesetas crece un tipo de vegetación que se asemeja a aquella observada en los escudos precámbricos Guyaneses. A estas alturas, la riqueza de especies de aves es baja ($n=6$, $x=65$) pero la composición avifaunística es característica y estaría asociada a este tipo de vegetación. Al combinar los esfuerzos de redes con observaciones directas se identificaron 44 especies de aves que sólo estaban a esta altura y en este tipo de hábitat (Apéndice2). A este hábitat corresponden los monitoreos avifaunísticos realizados en Cerro Panguri (2417 m), Apondios Alto (2543 m), Warintz (2250 m) y Achupallas (2300 m) (ver Parker 1997), que fueron los puntos más altos de la Cordillera del Cóndor que se visitaron. A este tipo de hábitat también corresponden los monitoreos realizados en los Destacamentos Militares Paquisha Alto, Cóndor Mirador y Chinapintza, aunque los resultados presentan un promedio de especies más alto ($S>100$) debido a que los monitoreos se realizaron a lo largo de gradientes altitudinales (1700 – 2000 m) que incluyeron las partes altas de las estribaciones del Cóndor, áreas que florísticamente son distintas de las cimas de las mesetas planas no sólo por presentar una mayor diversidad de especies sino también en cuanto a su composición vegetal (Neill, D. com. pers.).

Las mesetas planas de la Cordillera del Cóndor presentan un total de 44 especies registradas únicamente en este hábitat (Apéndice2). Este número de especies corresponde al 7.4% del total de aves registradas en toda el área de estudio e incluye algunas especies que son endémicas de la región de la Cordillera del Cóndor en Ecuador y Perú, tales como *Hemitriccus cinnamomeipectus* (Cinnamon-breasted Tody-Tyrant), y *Henicorhina leucoptera* (Bar-winged Wood-Wren), y endémicas regionales del sur de la Cordillera Andina Oriental como: *Heliangelus amethysticollis* (Amethyst-throated Sunangel), *H. micraster* (Flame-throated Sunangel), *Schizoeaca griseomurina* (Mouse-colored Thistletail), y *Myiophobus lintoni* (Orange-banded Flycatcher). Se debe recalcar que algunas de estas especies son aves Andinas que típicamente se encuentran sobre los 2500 – 3000 m, pero que en la Cordillera del Cóndor, pueden distribuirse incluso por debajo de los 2000 m (Schulenberg & Awbrey 1997). Tal es el caso de especies como *Metallura tyrianthina* (Tyrian Metaltail) y *Hemitriccus granadensis* (Black-throated Tody-Tyrant).

Este estudio demuestra que a partir de los 1500 m las especies Andinas son predominantes en la avifauna del Cóndor (Figura 2), y al igual que estudios previos (en Robbins et al. 1987, Canaday 2000), se sugiere que la Cordillera del Cóndor exhibe similitud con la avifauna Andina distribuida principalmente entre los 1700 a 2400 m. Es decir que un gran número de especies de aves de las estribaciones orientales están presentes en el Cóndor a partir de esta altura. Entre las más comunes se destacan *Piculus rivolii* (Crimson-mantled Woodpecker), *Synallaxis unirufa* (Rufous Spinetail), *Anabacerthia striaticollis* (Montane Foliage-Gleaner) y *Thripadectes flammulatus* (Flammulated Treehunter). A esta altura también se registraron algunas especies de aves indicadoras de bosque montano alto, tales como *Nothocercus bonapartei* (Highland Tinamou), *Geotrygon frenata* (White-throated Quail-Dove), *Doryfera ludoviciae* (Green-fronted Lancebill), *Haplophaedia aureliae* (Greenish-Puffleg) y *Grallaricula nana* (Slate-crowned Antpitta).

Este estudio reporta variaciones en la presencia de formicáridos. Se observó que el bosque achaparrado tipo Tepui presenta una baja diversidad de formicáridos ($S=4$) (ver Apéndice2), pero que la abundancia relativa de estas especies es alta en relación a otros pisos vegetacionales. Por ejemplo, la localidad de Panguri ubicada a 2417 m de altura en la cuenca alta del río Nangaritza registra el número más alto de formicáridos por especie y es la única localidad en la que se registró *Grallaria nuchalis* (Chestnut-naped Antpitta). Mientras tanto que especies como *Grallaria hypoleuca* (White-bellied Antpitta) exhiben la mayor variación en cuanto a su abundancia relativa entre un sitio y otro. Esta especie se distribuye en la región de la Cordillera del Cóndor sobre los 1500 m y resultó ser más abundante en el piso Montano alto por debajo de los 2000 m, en un tipo de bosque estructurado y primario. *Grallaricula peruviana* (Peruvian Antpitta) fue registrada en Cerro Romerillo – cuenca alta del río Nangaritza y en Apondios bajo, provincia de Morona-Santiago, en bosque primario montano alto en buenas condiciones. *Grallaricula flavirostris* (Ochre-breasted Antpitta) fue registrada por primera vez en la falda occidental de la Cordillera del Cóndor cerca del Centro Shuar

Apondios a 1600 m de altura. Es posible que especies dependientes de bambú como *Grallaria rufula* (Rufous Antpitta) y *Grallaricula nana* (Slate-crowned Antpitta) presenten variaciones en sus abundancias relativas entre sitios y períodos del año debido a variaciones en las épocas reproductivas o por exhibir restricciones en cuanto a la disponibilidad y condiciones del hábitat.

Análisis de las capturas con redes

a. Índices de diversidad

Durante dos años de investigación (2003 – 2004) se realizó un esfuerzo total con redes de neblina que alcanza aprox. 5,496.2 hrs/red. Este análisis compara cuatro micro-regiones de la Cordillera del Cóndor (ver Descripción de los sitios de estudio): Centro Shuar Apondios (falda nor-occidental), Centro Shuar Warintz (falda nor-oriental), Destacamento Militar Cóndor Mirador (centro), parroquia La Canela (Nangaritza Alto) y meseta de Naytza (ríos Namangoza – Zamora). Cada muestreo incluye por lo menos dos localidades ubicadas a diferentes alturas y un esfuerzo similar por expedición. En el análisis de diversidad los sitios fueron clasificados de acuerdo al tipo de hábitat que presentaban: bosque achaparrado tipo Tepui (n=5), bosque montano alto (n=4) y bosque pre-montano (n=4). La lista de aves de la localidad La Canela, provincia de Zamora-Chinchi, resultó en una combinación de especies montanas y pre-montanas, debido a que se trataba de un bosque transicional ribereño. En este análisis La Canela fue incluido en el grupo del bosque pre-montano por su similitud con la avifauna de este piso. La avifauna de la meseta de Naytza fue considerada dentro de la muestra del bosque achaparrado tipo Tepui a pesar de registrarse a una altura menor (1580 m) en comparación con el resto de sitios (>2000 m). Esto se debe a que el hábitat de esta meseta presenta características similares a las observadas en la cima de las mesetas planas de la Cordillera del Cóndor.

Del resultado de las permutaciones no se observó variación entre los índices de diversidad obtenidos. Se observó que los sitios con el mayor número de especies y capturas exhiben los valores más altos. Los índices más robustos a la variación del número de individuos son Shannon y Simpson. Alfa (α) resulta ser un índice estable a la variación en el tamaño de la muestra y se sugiere que se debe a que este índice depende de las observaciones con abundancias intermedias (Magurran 1988). La variación entre índices de diversidad es menor conforme el tamaño de muestra se incrementa y esto se observa a medida que se incluyen las muestras en el análisis (Tabla 3). Los resultados de los índices más usados se detallan en la Tabla 3.

El resultado de las pruebas de *t* para establecer diferencias significativas entre índices de diversidad indica que dentro de la muestra del bosque achaparrado tipo Tepui, únicamente Cerro Panguri es significativamente distinto del resto de localidades (Cóndor Mirador, Warintz y Apondios alto) ubicadas a la misma altura ($p \geq 0.001$) pero no es significativo en relación a Naytza ($p \geq 0.01$). Mientras tanto que todas las muestras correspondientes al bosque montano alto (cerro Romerillo, cerro Kenkuim, Cooperativa Rayos del Cóndor y Centro Shuar Apondios) entre los 1450 y 2000 m de altura exhiben diferencias significativas entre sí. Los sitios muestreados por debajo de los 1450 m (Naytza bajo, Pumpunts – Centro Shuar Warintz, Tundayme y La Canela) no son distintos ($p \geq 0.001$), a excepción de Naytza bajo que al parecer exhibiría un patrón de diversidad distinto del resto de sitios por presentar una mayor diversidad de especies (ver Tabla 3).

En cuanto al grado de similitud de las comunidades de aves del bosque achaparrado tipo Tepui (n=5) los resultados demuestran que Apondios alto y Warintz exhiben la mayor similitud ($C_{mH} = 0.612$) y que cerro Panguri (Nangaritza alto) se asemeja al resto de sitios de la Cordillera del Cóndor ($C_{mH} \geq 0.35$). Solamente la avifauna de la meseta de Naytza resulta distinta de los sitios muestreados en la Cordillera del Cóndor ($C_{mH} \leq 0.14$). La comparación de las réplicas del bosque montano alto (1500 – 2000 m) (n=4) resulta no significativa, es decir, las comunidades de aves a esta altura son diversas y comparten un gran número de especies entre sí indistintamente de su ubicación. El mayor número de especies compartidas con otras muestras corresponde a Apondios bajo, le sigue Cerro Kenkuim, y finalmente Cerro Romerillo. El sitio más distinto es Rayos del Cóndor, puesto que presenta el mayor número de especies de toda la muestra (Tabla 3) y posee el

mayor número de especies únicas (40%). Al comparar los sitios muestreados entre los 800 y 1400 m ($n=4$) se observa cierta similitud entre las comunidades cuando se utilizan índices cuantitativos. En la comparación de esta muestra sólo el índice de Jaccard identifica diferentes comunidades. Esto se debe al alto número de especies únicas que posee cada una de las réplicas y a la alta diversidad de los sitios. El número de especies compartidas más elevado lo tienen Naytza bajo y Pumpunts – Centro Shuar Warintz (24), seguido por Naytza y Tundayme (19), y finalmente Pumpunts y Tundayme (18). El sitio más disimilar en relación al resto de localidades es La Canela ($C_j < 0.175$, $C_{mH} < 0.25$) en la cuenca alta del río Nangaritzza.

b. Curvas de acumulación de especies

Las curvas de acumulación de especies del piso Pre-montano (844 – 1400) (Figura 3) sólo pudieron incluir dos muestras Naytza bajo y Pumpunts – Centro Shuar Warintz, ya que en Tundayme y La Canela se realizó un menor esfuerzo de monitoreo por hábitat. Las curvas de ambas muestras suben en línea recta durante el primer día de capturas. A partir del segundo día (69 individuos) las especies comienzan a repetirse, pero las curvas no llegan a estabilizarse en el cuarto día de redes. Se sugiere que la diversidad es muy alta, que el método no es eficiente y que se deben utilizar otros métodos complementarios para estimar la diversidad absoluta.

Las curvas de acumulación de especies del piso Montano (1500 – 2000 m) (Figura 4) siguen un patrón de acumulación de especies denominado en inglés “broken – stick”. Todas las curvas suben en línea recta hasta aproximarse a los 55 individuos (segundo día de capturas) y después se estabilizan. Este patrón de acumulación se observa en Cerro Romerillo y Apondios bajo, mientras que el sitio denominado Rayos del Cóndor acumula un menor número de especies progresivamente durante el tercer día. La curva de especies de Cerro Kenkuim no llega a estabilizarse y por el número de individuos capturados se sugiere que no se realizó suficiente esfuerzo con redes de neblina en esa localidad (ver Figura 4).

Las curvas de acumulación de especies del bosque achaparrado tipo Tepui (2000 – 2500 m) se estabilizan a partir del segundo día (30 individuos) (Figura 5). La riqueza de especies es menor a esta altura y las curvas se estabilizan más rápido. Sin embargo, el método no es eficiente para detectar el número total de especies puesto que después de cuatro días sólo se alcanzó a capturar 65.6% de todas las especies detectadas para este tipo de hábitat. Se requiere complementar la información de redes con el trabajo de las observaciones directas y las grabaciones.

En Tundayme (1000 m), La Canela (1450 m) y en el área de la cooperativa agrícola Rayos del Cóndor (1500 m) se muestrearon diferentes hábitats al mismo tiempo. La parroquia La Canela exhibe una avifauna que corresponde a un bosque transicional de altura. Aquí, se muestrearon dos tipos de hábitats ribereños, el primero fue un bosque secundario maduro al pie del río El Vergel con un dosel de 25 a 30 m de alto y el segundo corresponde a un bosque secundario con vegetación sucesional y dosel de 15 m al pie del río Panguri. Ambos sitios están a la misma altura (1499 m) y se localizan en terrenos en pendiente (25%). La distancia estimada entre ambos muestreos es de 3 a 4 Km. El número total de especies capturadas en ambos sitios es 43 y el número de capturas es 124. El índice de similitud es alto ($C_{mH}=0.564$), ambas muestras comparten 12 especies y el segundo sitio exhibe 16 especies únicas, pero que sí fueron escuchadas en el río Vergel. Por lo tanto se combinó ambos sitios en el análisis general de diversidad, pero no se consideró esta localidad en las curvas de acumulación de especies a esta altura. El patrón de diversidad de especies es significativamente distinto entre muestras ($p>0.05$).

En la localidad Rayos del Cóndor también se muestrearon dos tipos de hábitat, el primero corresponde a un tipo de bosque secundario alterado ubicado al borde de la carretera. El segundo es bosque interior secundario maduro con un dosel de 25 m y sotobosque estructurado. Las redes fueron combinadas en ambos tipos de hábitat al mismo tiempo. Se observó que la tasa de captura es más alta en áreas secundarias (73 vs. 36) pero que al final ambos sitios comparten un gran número de especies (14) ($C_{mH}=0.4$). Los resultados de esta localidad fueron combinados en el análisis general de diversidad. Finalmente en Tundayme se comparó el éxito de captura a lo largo

de cresta de montaña y en borde de carretera. Lastimosamente el esfuerzo entre ambos sitios es muy distinto (97 vs. 187 hrs/red), pero la tasa de captura es alta para la cresta (78 vs. 49). Se obtuvieron diferencias significativas en el patrón de diversidad de ambos hábitats ($p > 0.001$) y un bajo nivel de similitud ($C_j = 0.15$). Los resultados obtenidos en esta localidad no fueron utilizados en las curvas de acumulación pero sí en el análisis de diversidad por altura.

Análisis del nivel de similitud observado entre sitios muestreados en la Cordillera del Cóndor y otras micro-regiones

En el análisis de similitud de las comunidades de aves monitoreadas por CECIA (2000 – 2004) en la Cordillera del Cóndor se utilizaron solamente listas de aves completas. De esta manera la muestra final es de 19 listas de aves. Se predice de manera general que la composición de especies a alturas y en pisos vegetacionales similares debe corresponder entre sí a pesar de las distancias observadas. Con el fin de determinar el grado de similitud entre sitios se estimó las distancias Euclidianas entre las variables (sitios de muestreo). Los datos originales son binarios (0,1) y no requieren el conocimiento previo de la abundancia relativa de las especies. La matriz con los índices de similitud entre sitios monitoreados esta descrita en la Tabla 4.

A continuación se determinó la distribución espacial de las observaciones a partir de la transformación de la matriz de similitud mediante el escalamiento multidimensional (PROXSCAL) corrido en el programa estadístico SPSS vs.10 (Figura 6). Los resultados del escalamiento demuestran que la predicción se cumple ya que los sitios monitoreados correspondientes a una misma zona de vida y altura tienden a conglomerarse y distribuirse cercanamente. En la figura 6 se pueden distinguir dos grupos que incluyen el mayor número de sitios. El área en el gráfico que engloba los puntos ubicados arriba y hacia la derecha corresponde al bosque achaparrado tipo Tepui. El área en el gráfico que incluye los sitios monitoreados en el bosque montano alto (1500 – 2000 m) se ubica abajo y a la derecha. Las localidades valle del Quimi y Tundayme se distribuyen juntas y se encuentran en la misma zona y piso fisiognómico de la Cordillera del Cóndor. Las avifaunas de la localidad de Pumpunts – Centro Shuar Warintz y Shaime se corresponden pero se encuentran en diferentes valles. Chumpias, Hito 19 y Nantip tampoco se corresponden geográficamente pero comparten el piso amazónico y exhiben similitud.

Se realizó un segundo análisis en el cual se incluyeron todas las listas de los sitios explorados en la región de la Cordillera del Cóndor, y los resultados de otras investigaciones realizadas en la Cordillera de Cutucú, valle del río Nangaritzza y meseta de Naytza, provincia de Morona-Santiago. La muestra incluyó un total de 28 listas de aves. Primero se construyó la matriz de similitud (Tabla 5) y luego se transformaron los valores de la matriz para determinar la distribución espacial de las observaciones (Figura 7). El escalamiento multidimensional demostró que existen tres grupos que aglomeran el mayor número de sitios y dos sitios aislados que no comparten similitud con el resto de la muestra. Estos dos sitios son el área del Hito 19 y la localidad de Chumpias en el valle del río Zamora. El área en el gráfico que engloba los sitios correspondientes al bosque achaparrado tipo Tepui (Achupallas, Panguri, Apondios alto, y Warintz) se ubica arriba y a la derecha e incluye a los destacamentos militares Paquisha Alto y Cóndor Mirador pero marginalmente. En este grupo también se encuentra Cerro Colorado a pesar de no presentar un tipo de vegetación achaparrada tipo Tepui, sino montana de cumbre sobre arcilla rojo-amarillenta (ver descripción hábitat Foster & Beltrán 1997).

En el centro – izquierdo un poco hacia arriba se hallan nueve sitios que se distribuyen en el piso amazónico por debajo de los 1200 m (Figura 7). Estas localidades corresponden a las investigaciones realizadas en los valles de los ríos Nangaritzza, Santiago y Zamora. A este grupo también corresponden la avifauna de la falda oriental de la Cordillera del Cutucú y Naytza bajo en el valle del río Namangoza. El último grupo se encuentra en el centro del gráfico e incluye 10 sitios ubicados en el bosque montano alto entre 1500 – 200 m. La distribución de las observaciones en este análisis no discrimina si la muestra proviene de las faldas orientales u occidentales de la Cordillera del Cóndor, y se observa que las avifaunas de Apondios bajo y Coangos se sobreponen

completamente. Las avifaunas de la falda occidental de Cutucú y la parte alta de la meseta de Naytza también se encuentran dentro de este grupo.

También se graficaron las distancias euclidianas de las observaciones entre sitios en base a la matriz de similitud (Tabla 5). El resultado es un dendrograma (Figura 8) que identifica tres grupos principales: sitios de tierras bajas, la falda occidental de la Cordillera de Cutucú y la meseta de Naytza en el valle del río Namangoza, y sitios que corresponden al piso montano y bosque achaparrado tipo Tepui. Los sitios de tierras bajas forman un grupo que incluye diez localidades. Casi todos los sitios corresponden a elevaciones menores de 1000 m, excepto por Hito 19 que se ubica a 1350 m en el valle del río Santiago. La falda oriental de la Cordillera de Cutucú también se encuentra dentro de este grupo y comparte componentes avifaunísticos con las localidades de Miazí en el valle del río Nangaritzá y Tsuirim en el valle del río Coangos. El segundo grupo incluye únicamente dos localidades que comparten similitud entre sí. En este grupo se encuentran la falda occidental de la Cordillera del Cutucú y la meseta de Naytza en la confluencia de los ríos Zamora y Namangoza. El tercer grupo incluye el mayor número de sitios monitoreados. Dentro de este grupo se hallan Panguri, Achupallas, Apondios alto, y Warintz los cuales están por encima de los 2200 m y corresponden al bosque achaparrado tipo Tepui. Paquisha Alto y Condor Mirador también presentan vegetación tipo Tepui pero están separadas del resto de localidades y exhibirían gran similitud entre sí en cuanto a la composición y diversidad de especies observada. Cerro Colorado no corresponde al grupo del bosque achaparrado tipo Tepui pero se encuentra por encima de los 2100 m y comparte componentes avifaunísticos con ambos grupos. Finalmente, todas las localidades que se encuentran principalmente en el piso montano alto se agrupan cercanamente, tal es el caso de Comainas (falda oriental), Rayos del Cóndor – Carretera al Dsto. Cóndor Mirador, Coangos (falda oriental), Apondios bajo (falda occidental), Cerro Romerillo – cuenca alta del Nangaritzá, Cerro Kenkuim y Chinapintza. La avifauna de la localidad de Naytza bajo se encuentra entre las avifaunas de los Cerros Kenkuim y Romerillo, a pesar de ubicarse por debajo de los 1500 m. La parroquia La Canela se encuentra aislada del resto de localidades y presentaría una composición avifaunística diferente.

7.1.3. Análisis de las Listas de Mackinnon

En base a las listas de Mackinnon se graficaron curvas de acumulación de especies (Figuras 9-13). Los sitios ubicados a menor altura, en el piso amazónico tropical, presentan curvas que no llegan a una meseta o que no se estabilizan (Figura 9). Estos sitios son aquellos que presentan un mayor número de especies y por lo tanto requieren un mayor esfuerzo de muestreo para predecir el número de especies. Se sugiere que el método de muestreo no es eficiente, pero ayuda a conocer la diversidad de una localidad durante un muestreo rápido. Si se desea realizar una comparación de la diversidad entre sitios de muestreo a esta altura se sugiere completar por lo menos 20 listas de Mackinnon por localidad. En sitios de altura intermedia (1000 – 2000 m) que corresponden al bosque pre-montano y montano alto, la diversidad es menor. Las curvas de acumulación de las localidades de Tundayme y La Canela se estabilizan a partir de completarse 10 listas de Mackinnon (Figura 10), y en el caso de Cerro Kenkuim, Cerro Romerillo y Apondios bajo se sugiere que el número mínimo de listas que se necesitan para obtener información aproximada de la diversidad de especies por sitio es 8 ó 9 (Figura 11) durante un monitoreo rápido. En conclusión, a alturas intermedias el método resulta más eficiente para predecir el número de especies de un sitio, pero todavía se debe considerar completar un mínimo de 15 listas de Mackinnon si se desea comparar la avifauna de diferentes lugares dentro de este gradiente altitudinal.

Finalmente en sitios más altos y de menor diversidad, el método es eficiente para predecir el número de especies con un mínimo esfuerzo de sólo 5 a 6 listas de Mackinnon ya que las curvas logran alcanzar una meseta a partir del registro de 40 especies lo que representaría el 53,3 % de la avifauna registrada en el matorral esclerófilo de altura (Figura 12). La curva de acumulación de especies observadas o escuchadas en el área del Destacamento Militar Cóndor Mirador no fue incluida con el resto de sitios del bosque achaparrado de altura porque exhibía una riqueza de especies mucho mayor (115) al resto de localidades ($x=65$) lo que se debe a que las listas fueron compiladas a lo largo de un gradiente altitudinal (1700 – 2000 m) que exhibe gran diversidad y variación en la composición florística. A pesar de esto se observó que la curva sigue el mismo patrón de un bosque poco diverso (Figura 13) y se estabiliza a partir de la séptima lista. En total se

acumularon 73 especies de aves que representan el 63.5% del total de las especies registradas en esa localidad. La localidad Paquisha alto no pudo ser incluida junto con Cónдор Mirador puesto que no se completó el número de listas de Mackinnon para un gradiente como este (10).

Se combinaron los resultados de las redes de neblina y las listas de Mackinnon para determinar la composición avifaunística del bosque achaparrado tipo Tepui y entender el grado de similitud entre las avifaunas de este bosque y el piso montano alto a 2000 m. El bosque que se encuentra en las cimas de las mesetas de la Cordillera del Cónдор es un hábitat único de esta región por exhibir un gran número de especies de plantas endémicas y una composición florística que presenta similitud con la vegetación de los Tepuyes Guyaneses. En este análisis se quiso determinar si la avifauna de este piso era endémica de este tipo de vegetación en relación a otros tipos de bosque más diversos y estructurados. Los resultados indican que mediante listas de Mackinnon se registró un total de 99 especies y 703 individuos cuando se agrupan los resultados de cuatro sitios de monitoreo. Mientras que las redes de neblina sólo capturaron 65% de las especies y casi 40% de los individuos registrados a esta altura. La meseta de Naytza no fue considerada debido a que presenta una composición avifaunística transicional. En el bosque montano alto se registró un total de 214 especies y 1470 individuos mediante listas de Mackinnon, y en redes de neblina se alcanzó a capturar 31.5% del total de aves registradas para este piso y 49% de las especies. Es así que finalmente se registraron 44 especies únicas para el bosque achaparrado tipo Tepui sobre los 2000 m de altura (Apéndice2). Esta lista de especies no incluyó algunas especies de aves nocturnas tales como *Glaucidium jardi* (Andean Pygmy-Owl) y *Uropsalis segmentata* (Swallow-tailed Nightjar) que han sido registrados en otros tipos de bosque, ni tampoco algunos registros de especies vagrantes como la observación de *Myrmotherula brachyura* (Pygmy Antwren) la cual es una especie de tierras bajas cuya presencia sorprendió al ocurrir sobre los 2250 m. El análisis determinó que el grado de similitud entre ambos pisos vegetacionales es bajo, los índices cuantitativos ($C_{mH}=0.128$) y no cuantitativos ($C_j=0.188$) resultaron no significativos y se registraron sólo 55 especies compartidas. Los índices de diversidad obtenidos mediante listas de Mackinnon demostraron que existen diferencias significativas entre ambos tipos de bosque, el bosque achaparrado tipo Tepui es mucho más depauperado que el bosque montano alto.

REGISTROS IMPORTANTES DE TODAS LAS EXPEDICIONES

Los registros más importantes realizados durante los últimos cuatro años (2000 – 2004) se encuentran detallados en el Apéndice3. Las aves anotadas en esta lista corresponden a nuevos registros para la región, así como también a especies raras o poco comunes, y especies clasificadas como vulnerables o en peligro de extinción. Las aves colectadas durante los cuatro años de expediciones han sido depositadas en el MECN, Quito. A continuación se describen algunos registros u observaciones relevantes.

Foothill Screech-Owl

Otus roraimae

Autillo Tropandino

Esta especie fue registrada en dos ocasiones durante las expediciones a la Cordillera del Cónдор. El primer registro ocurrió en la noche del 1 de agosto de 2002 en la localidad Cerros Guayusa a dos horas de camino del Centro Shuar Yayu, provincia de Zamora-Chinchipe, a casi 1200 m. El búho fue colectado con escopeta en bosque pre-montano primario. El espécimen corresponde a un macho adulto cuyo estómago contenía únicamente saltamontes. Un año después, en septiembre de 2003 se colectó otro individuo de la misma especie en la carretera al Destacamento Militar Cónдор Mirador, provincia de Zamora-Chinchipe a 1450 m. El ave fue observada, sus vocalizaciones naturales fueron grabadas y luego fue colectada con escopeta. El espécimen corresponde a un macho adulto que pesaba 118 gr. y cuyo contenido estomacal no pudo ser identificado pero se reconocieron partes de insectos. El ave fue observada y escuchada al borde de la carretera en una área de bosque secundario, parcialmente talado y donde habían ocurrido algunos desbroces.

Wavy-breasted Parakeet***Pyrrhura peruviana* Perico Pechiescamado**

Este registro es el primero después de 30 años. Esta especie de lorito fue observado formando bandadas de hasta 15 individuos en el valle del río Santiago en 1972 (Pearson 1975). Casi treinta años después y durante la cuarta expedición organizada por CECIA se re-descubre esta especie en el Ecuador. La observación ocurrió en noviembre de 2002 en el Centro Shuar Nantip, provincia de Morona-Santiago a 800 m. Esta localidad se encuentra en el valle del río Santiago cerca de la frontera con Perú. Inicialmente se observó un grupo de aprox. 8 a 10 individuos, y más tarde se logró coleccionar dos individuos de esta especie. Los especímenes corresponden a dos individuos machos adultos identificados como *Pyrrhura picta*. Los especímenes fueron fotografiados y re-identificados como *Pyrrhura peruviana* por presentar las plumas habanas de la garganta y del pecho con bordes oscuros más anchos que otras especies del complejo (Joseph 2002). Este patrón de su plumaje hace que se observen escamas en el pecho y de allí que la especie se denomine comúnmente Perico Pechiescamado. Otra característica distintiva es la coloración ligeramente azulada en la frente (ver Joseph 2002). Esta nueva especie de perico del género *Pyrrhura* se distribuye únicamente en el nor-oriental de Perú (Joseph 2002) y ahora también en el sur-oriental de Ecuador.

Scaly-throated Foliage-Gleaner***Anabacerthia variegaticeps***

Tres individuos de esta especie de Rascahojas fueron capturados en redes de neblina en la localidad del Destacamento Paquisha Alto, provincia de Zamora-Chinchipe a 1800 m en abril de 2001. Las capturas fueron identificadas por los miembros de la segunda expedición, la misma que fue liderada por Christopher Canaday. No existen registros fotográficos porque el ave escapó antes de ser medida o fotografiada (Canaday com.pers.). La presencia de esta especie en la avifauna del Córdon es evidencia de la influencia de componentes occidentales. Es posible que esta especie halla cruzado desde el sur y subido hasta la región de la Cordillera del Córdon, puesto que hacia el sur se encuentran las secciones más bajas y desmembradas de los Andes Centrales y Orientales.

Bicoloured Antvireo***Dysithamnus occidentalis*****Hormiguero Bicolor**

Un juvenil de esta especie fue capturado en redes de neblina en marzo de 2004 en el bosque montano ubicado a dos horas de la localidad Shuar de Apondios, provincia de Morona-Santiago a 1600 m. El espécimen corresponde a un macho juvenil que presenta plumaje de hembra pero incompleto. En la misma localidad se realizaron observaciones rápidas de individuos adultos forrajeando a 1 – 2 m del suelo. En esta misma localidad se registró la presencia de *Dysithamnus leucostictus* (White-streaked Antvireo) la misma que representa la primera observación y grabación de las vocalizaciones de esta especie en el lado occidental de la Cordillera del Córdon. El bosque en esta localidad corresponde a un bosque montano alto con un dosel de 25 – 30 m y sotobosque estructurado, y se observa una intervención parcial del hombre ya que existen desbroces de bosque pero aún dispersos.

Peruvian Antpitta***Grallaricula peruviana*****Grallarita de Perú**

Existen pocos registros de esta especie en Ecuador. Los registros realizados por CECIA en la Cordillera del Córdon son los primeros para esta zona. El primer registro ocurrió en junio de 2003 a aprox. 5 km de la localidad La Canela, provincia de Zamora-Chinchipe, durante la sexta expedición a la cordillera. Una hembra adulta fue capturada en redes de neblina en el borde de un bosque primario montano alto (2000 m), el sitio es denominado por la gente local como Cerro Romerillo debido a que allí crece una especie de árbol con ese nombre. El siguiente registro de esta especie ocurrió en las estribaciones de la Cordillera del Córdon, a dos horas de camino del Centro Shuar Apondios, provincia de Morona-Santiago. En marzo de 2004 se observaron y grabaron las vocalizaciones naturales de *G. peruviana* en un campamento establecido a 1850 m dentro de un bosque primario estructurado con un dosel de 25 – 30 m y sotobosque de 3 a 4 m de alto. Las observaciones de esta especie describen a una ave que estaba perchada a 2 m del suelo vocalizando, y luego a un individuo caminando lentamente cerca del sendero. La última

observación no duró mucho tiempo puesto que el ave escapó asustada (L.Tonato & H.Roman com. pers.).

Rufous-browed Tyrannulet ***Phylloscartes superciliaris***

Se descubrió una pequeña población de esta especie en la carretera al Destacamento Militar Cóndor Mirador, provincia de Zamora-Chinchipe. Se observaron algunos individuos de esta especie en el área que actualmente esta siendo desbrozada para agricultura (Coop. Agrícola Rayos del Cóndor). El área esta ubicada a 1450 m, y las observaciones se realizaron tanto en el borde de la carretera como en el interior del bosque, 2 a 3 km desde la carretera. El ave no fue registrada por debajo de esta altura. Se colectaron dos individuos de esta especie con escopeta. Se trataba de dos machos adultos con un peso promedio de 8.2 gr. También se realizaron grabaciones naturales de diferentes individuos, y se observó un nido cerca del campamento. El nido estaba ubicado en la copa de un árbol de 10 – 15 m de altura y con fronda triangular y no muy densa ubicado al borde de la carretera sobre suelo inclinado. La observación se realizó con telescopio ya que el nido se hallaba a aproximadamente a 12 – 15 m de distancia del observador. Se trataba de un nido en forma de media copa hecho con musgo, hierbas y ramitas, se logró observar dos huevos de coloración celeste ligeramente manchados. El nido fracaso después de una lluvia intensa, y se pudo observar como la pareja lo abandonaba. Uno de los individuos de la pareja solía estar siempre en el nido, pero algunas veces se lo observó desocupado.

Cinnamon-breasted Tody-Tyrant ***Hemitriccus cinnamomeipectus***

Un individuo de esta especie fue capturado en redes de neblina en la localidad de Chinapintza, provincia de Zamora-Chinchipe a 1700 m en el mes de julio de 2002. El espécimen corresponde a un macho adulto. A continuación se registró a esta especie en la meseta de Naytza en el valle del río Namangoza a 1600 m. A esta altura se realizaron grabaciones de las vocalizaciones, se capturaron cuatro individuos en redes de neblina y se prepararon dos especímenes de esta especie. También se realizaron registros fotográficos de la especie, se tomaron muestras de sangre y plumas. Los especímenes preparados corresponden a dos machos juveniles capturados en redes dentro del bosque esclerófilo húmedo de esa zona.

Roraiman Flycatcher ***Myiophobus roraimae*** **Tyranolete de Roraima**

Un individuo de esta especie fue colectado en redes de neblina en febrero de 2004 a 1550 m de altura en la meseta de Naytza, provincia de Zamora-Chinchipe. El espécimen corresponde a un macho adulto cuyo estómago contenía restos de insectos. El ave fue capturada dentro del bosque esclerófilo tipo Tepui y aparentemente se hallaba dentro de una bandada mixta compuesta por *Cinnycerthia olivascens* (Sepia-brown Wren), *Henicorhina leucophrys* (Gray-breasted Woodwren), entre otros. Sin embargo esta observación no es segura.

Andean Tyrant ***Knipolegus signatus*** **Tyrano Andino**

Éste representa el primer registro de esta especie en el Ecuador. El ave fue registrada por primera vez en la región de la Cordillera del Cóndor durante la exploración organizada por Conservación Internacional al valle alto del río Comainas, Perú (en Schulenberg & Awbrey 1997). Más tarde, durante las expediciones organizadas por CECIA se registró esta especie en el Destacamento Militar Cóndor Mirador, provincia de Zamora-Chinchipe a 2000 m de altura en diciembre de 2000. Un macho adulto con plumaje negro lustroso fue observado por todos los investigadores en el área del campamento. El ave no vocalizó, y no se pudieron hacer grabaciones. Tampoco se logró capturar al ave en redes de neblina. Dos años después, en septiembre de 2002 se realizó una siguiente expedición a la zona y se capturó un individuo macho adulto en la misma localidad y elevación. A continuación se observó una hembra de esta especie visitando el área en las mañanas y, al igual que el macho, se perchaba a 2 ó 3 m del suelo en matorrales bajos o árboles pequeños de poco follaje. Desde allí emitía llamados y no se la escuchó cantar. El registro corresponde a la subespecie *signatus* distribuida al nor-oriental de Perú. La descripción de la

hembra coincide con Clemens & Noam (2001). El color del iris de la hembra es café-rojizo, y su plumaje es predominante gris oscuro con estriación más clara en todo el cuerpo. Tarsos oscuros y pico color negro.

Red-ruffed Fruitcrow

Pyroderus scutatus

Cuervo Higuero Golirrojo

Esta cotinga fue observada por primera vez en la Cordillera del Cóndor durante la segunda expedición. La observación ocurrió el 20 de abril de 2001 desde la carretera al Destacamento Militar Paquisha Alto, provincia de Zamora-Chinchipe a 1800 m. De acuerdo con la descripción, el registro corresponde a un macho adulto que presentaba una variación en la coloración del vientre, que lo hacía ver más café y no tan rojizo (Canaday com.pers.). El resto de la descripción coincide con Ridgely & Greenfield (2001). El plumaje de todo el cuerpo es negro y la garganta es de color rojo anaranjado pálido. En marzo de 2003 se realizó otra observación de la misma especie en una área cercana al Centro Shuar Apondios, provincia de Morona-Santiago a 1600 m de altura y al pie del río Carrizales. En esta ocasión un macho adulto fue observado perchado a 5 ó 7 m del suelo en un árbol desnudo (Nilson com. pers). El individuo fue observado por dos miembros de la octava expedición en el mismo tipo de bosque ribereño.

Sharpbill

Oxyruncus cristatus

Picoagudo

El 9 de noviembre de 2002 durante la cuarta expedición organizada por CECIA, se capturó en redes de neblina un individuo macho de *Oxyruncus cristatus*. La localidad del registro corresponde al Hito 19 a 1344 m cerca de la frontera con Perú. El espécimen corresponde a un adulto (95% osificación craneal). Este registro es el tercero para Ecuador ya que esta especie fue observada y colectada en la ladera oriental de la Cordillera de Cutucú en enero de 2002 (N. Krabbe com. pers.). En febrero de 2004 durante la octava expedición a la Cordillera del Cóndor se registró a *O. cristatus* forrajeando en una bandada mixta conformada por *Hylophilus hypoxanthus* (Dusky-capped Greenlet), *Herpsilochmus rufimarginatus* (Rufous-winged Antwren) y algunas tangáras entre las que se encontraba *Lanio fulvus* (Fulvous-shrike manager). Al mismo tiempo que se logró observar a esta cotinga, se realizaron grabaciones de su canto. El registro ocurrió a casi 1150 m en las estribaciones de la meseta de Naytza en la confluencia de los ríos Namangoza y Zamora. El registro es una evidencia de la nueva distribución de esta especie en Ecuador, la misma que aparentemente se extendería en dirección a las estribaciones orientales andinas.

Masked Saltator

Saltator cinctus

Saltador Enmascarado

Esta especie ha sido observada en algunas expediciones pero siempre en bajas densidades. El primer registro de esta especie ocurrió a casi 5 km de la parroquia La Canela, provincia de Zamora-Chinchipe, en la localidad denominada Cerro Romerillo a 2000 m en junio de 2003. Un individuo macho adulto fue capturado en redes de neblina dentro de un bosque montano primario con un sotobosque denso que se caracterizaba por la presencia de bambú del género *Chusquea* sp. El ave pesaba 52 gr. y el contenido estomacal era predominantemente insectos. Se trataba de un individuo que pudo haber terminado su período reproductivo puesto que mudaba intensamente en todo el cuerpo, alas y cola, y presentó testes agrandados. A continuación se registraron por lo menos dos individuos de esta especie en el Destacamento Militar Cóndor Mirador al norte de la provincia Zamora-Chinchipe, a 2000 m de altura en septiembre de 2003. Se grabaron las vocalizaciones naturales de esta especie y también se capturó un individuo en redes de neblina. Esta captura corresponde a un macho adulto que forrajeaba en el bosque achaparrado tipo Tepui que presentaba cierto porcentaje (aprox. 15%) de chusquea en su cobertura total. Esta ave también fue registrada en la falda oriental de la Cordillera del Cóndor, en la localidad de Kenkuim que corresponde a un tipo de bosque montano ubicado a 1783 m de altura. Esta localidad se encuentra a casi 8 horas del Centro Shuar Warintz, provincia de Morona-Santiago. Las vocalizaciones naturales de esta especie fueron grabadas, pero no se realizaron observaciones del ave.

AMENAZAS Y CONSERVACIÓN DEL ÁREA

La región de la Cordillera del Cóndor ha sido habitada ancestralmente por culturas indígenas como los Shuar del valle del río Santiago, Zamora y Namangoza, y Ashuar o Ashual que han ocupado desde siempre las cuencas del Nangaritza, Pastaza y parte del río Zamora. El uso de la tierra por estas culturas no suponen la extracción de los recursos naturales en forma masiva, ni tampoco la deforestación a gran escala. El tipo de actividades realizadas por estas comunidades fueron inicialmente de subsistencia. Inclusive en la actualidad se realiza la cacería de subsistencia, la pesca artesanal y los cultivos agrícolas rotativos de productos básicos como yuca, maíz, camote, frutales entre otros. La Federación de Indígenas de los Centros Shuar en Ecuador (FICSH) gobierna en esta región y mantiene los lazos de comunicación y apoyo entre los centros indígenas. De esta manera, los indígenas Shuar se mantienen organizados y sostienen hegemonía sobre gran parte de los territorios indígenas y los bosques aún prístinos del sur-oriente de Ecuador.

Las verdaderas amenazas a la integridad de los bosques en esta región del país comenzaron con la minería en el año 1937 (Rivadeneira 1996 en Schulenberg & Awbrey 1997). Es en esta época se desarrolló la minería informal a gran escala y ocurrió la invasión de colonos hacia tierras orientales. Con la llegada de los colonos comenzaron las prácticas ganaderas, la agricultura y el desalojo de los indígenas de sus territorios ancestrales. En el año 1964 se promulga la Ley de la Reforma Agraria a partir del conflicto fronterizo entre Ecuador y Perú. Esta Ley promovió la colonización de las fronteras vivas al facilitar la tenencia de tierras y provocó aún mayores conflictos entre colonos e indígenas. Mientras tanto, el conflicto fronterizo entre Ecuador y Perú ocurrido entre 1949 y 1999 favoreció desde sus inicios la zonificación y parcelación de las tierras del estado y la creación de áreas restringidas para uso militar. En la década de los '80 se reinicia la exploración y explotación aurífera, e incluso se establecen concesiones mineras por parte de los militares y empresas privadas.

En 1999 se resolvió el conflicto limítrofe con la firma del Tratado de Paz de Itamaraty y comienzan a realizarse investigaciones de índole social y científico en la región de la Cordillera del Cóndor, Ecuador (Fundación Natura 2000). Las exploraciones organizadas por CECIA a los sitios más recónditos de esta región permiten sugerir que las amenazas más importantes a los bosques del sur-oriente son principalmente: la expansión de la frontera agrícola y ganadera, la exploración y extracción de metales (cobre, oro, níquel, entre otros) y la creación de vías de acceso a la frontera con el Perú. Es importante aclarar, que a partir de la firma de paz, los proyectos viales no lograron obtener financiamiento para concretarse y por lo tanto no se han llevado a cabo. Las vías Limón – La Unión y Limón – Coangos – Banderas – Línea de Frontera – Tiwintza son proyectos que no se realizaron pero que hubiesen implicado el desbroce de áreas que mantienen una gran diversidad y la destrucción de bosques en buen estado de conservación (áreas Limón – Indanza, provincia de Morona-Santiago y Valle del Quimi, Sta. Rosa y San Carlos de Limón, provincias de Zamora-Chinchi y Morona-Santiago respectivamente) (en Geovial – MOP 1997).

La extracción minera es un aspecto que no pudo ser analizado en este estudio ya que no fue realmente contemplado como un objetivo. Además, la problemática minera ha sido investigada por parte de Fundación Arcolris como parte del Proyecto de Conservación de la región de la Cordillera del Cóndor financiado por la Fundación MacArthur. Durante estas investigaciones se visitaron las zonas mineras de Nambija, Cerro Colorado y Chinapintza como parte del estudio de las aves de la región. Nambija y Cerro Colorado han sido intensamente talados y habitados por colonos desde hace décadas y por lo tanto, se sugiere que estas zonas no deben ser consideradas áreas prioritarias para la conservación. La avifauna de estos sitios tampoco guarda relevancia en cuanto a la presencia de especies restringidas, raras o amenazadas se refiere. Entre ambas localidades se registraron 3 especies importantes que también han sido identificadas en otras regiones de la Cordillera del Cóndor que sí se encuentran en mejor estado de conservación. Este es el caso de *Bolborhynchus lineola* (Barred Parakeet), *Otus ingens* (Rufescent Screech Owl) y *Myiophobus lintoni* (Orange-banded Flycatcher). También se podría sugerir que por su relativa proximidad con el área del Parque Nacional Podocarpus existiría cierta similitud entre estos sitios y parte de la avifauna podría estar protegida.

El área de Chinapintza resulta importante porque se halla en buen estado de conservación y la deforestación del bosque es parcial. Sobre los 1500 m el bosque de esa zona es casi prístino y la minería es localizada. Aquí, se encuentra trabajando Fundación Arcolris para la conservación de la zona y el mejoramiento de la calidad de vida y tecnologías utilizadas por los mineros artesanales (Jiménez com. pers.). También se han registrado desde 1990 especies importantes como *Otus petersoni* (Cinnamon Screech-Owl), *Hemitriccus cinnamomeipectus* (Cinnamon-breasted Tody-Tyrant), *Knipolegus poecilocercus* (Rufous-tailed Flycatcher), y *Syndactyla rufosuperciliata* (Rufous-browed Foliage-Gleaner) (Krabbe & Sornoza 1994). El área es de importancia para la conservación de las aves y sus hábitats porque concentra alrededor del 21% de las aves amenazadas o de rango restringido de la lista de aves prominentes (Apéndice3).

La expansión de la frontera agrícola en la región del Cóndor es la mayor amenaza. De las conversaciones con los pobladores de la región descubrimos que existe un deseo muy grande por parte de los migrantes de las ciudades de Loja, Cuenca, Riobamba y Zamora de crear cooperativas agrícolas y pequeñas poblaciones en esta región. De nuestra experiencia hemos identificado por lo menos dos o tres comunidades de agricultores por expedición y sabemos que se encuentran organizados y que llegan a ocupar grandes extensiones de bosque por debajo de los 1800 m de altura. Cabe recalcar que los bosques montanos y piemontanos ubicados hacia el lado occidental del río Zamora han sido completamente talados. Sin embargo se ha identificado que los parches de bosque continuo estarían en el valle del río Santiago – frontera con el Perú, lado oriental de la Cordillera del Cóndor, Destacamentos Militares Coangos y Banderas, Centro Shuar Warintz, Centro Shuar Apondios franja sur del río Apondios, el área de los Destacamentos Militares Cóndor Mirador, Paquisha Alto, Machinaza y Chinapintza y la parte alta del valle del río Nangaritzza.

Se ha observado la colonización de áreas militarizadas y creemos que a partir de la firma de paz y la apertura de la frontera a los agricultores estos bosques podrían sufrir un grave impacto. La carretera hacia el Destacamento Militar Cóndor Mirador abarca un gradiente de 1000 a 2050 m. A lo largo de este gradiente se observan bosques en diferentes estados de conservación. Las tierras bajas están casi completamente deforestadas pero a partir de los 1400 m se observan bosques secundarios maduros e incluso bosques primarios sobre los 1700 m. En este gradiente registramos especies como *Leucopternis princeps* (Barred Hawk), *Touit stictoptera* (Spot-winged Parrotlet), *Phylloscartes superciliaris* (Rufous-browed Flycatcher), *Knipolegus signatus* (Andean Tyrant), *Laniisoma buckley* (Andean Laniisoma), *Henicorhina leucoptera* (Bar-winged Wood-Wren), *Saltator cinctus* (Masked Saltator), entre muchas otras. Todas estas especies fueron registradas y observadas más de una vez y se sugiere que existen poblaciones viables. A lo largo del gradiente también registramos 74% de las aves indicadoras del estado del bosque identificadas por Stotz et al. (1996), por lo tanto se sugiere que el área debería ser considerada como de importancia para las aves y su conservación. De la misma manera se deben conservar los bosques al pie de las carreteras a los Destacamentos Paquisha Alto y Machinaza, puesto que representan el acceso directo a remanentes de bosques montanos y matorral esclerófilo de altura.

La región de la Cordillera del Cóndor es extensa (casi 310.000 ha) y el resultado de las observaciones durante los últimos cuatro años demuestra que la gran mayoría de sitios monitoreados son valiosos por sus especies únicas y por el buen estado de conservación en el que se encuentran sus bosques. Es así que se sugiere considerar el nivel de endemidad de la avifauna además de la riqueza de especies por piso altitudinal durante la planificación de estrategias para la conservación de áreas con remanentes boscosos. El criterio de endemismo aplicado en este estudio considera especies raras, de rango restringido y a la vez vulnerables según los criterios establecidos en el Libro Rojo de las Aves de las Américas (Collar et al. 1992) compilado por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) y el Libro Rojo de las Aves del Ecuador (Granizo et al. 2002). La lista de las especies que cumplen con estos criterios se encuentra detallada en el Apéndice3 y puede ser utilizada como una guía preliminar de las aves más importantes de la región de la Cordillera del Cóndor en el Ecuador.

En este estudio se identificó que el bosque achaparrado tipo Tepui ubicado en las mesetas planas entre los 2000 – 2500 m es el hábitat menos vulnerable y a la vez más representativo de la región puesto que encierra 53% de la avifauna característica a esta altura. Por debajo de 2000 – 1900 m los niveles de diversidad se incrementan y la identificación de áreas prioritarias para la conservación es más difícil y dependería de la remanencia y disponibilidad de hábitat lo cual requeriría de un estudio más detallado. Sin embargo, para identificar los pisos altitudinales con mayor relevancia para la conservación de las aves de la región se categorizó las distribuciones altitudinales de las especies endémicas o de distribución restringida identificadas previamente en este estudio (Apéndice3). De esta lista fueron removidos el furnárido *Anabacerthia striaticollis* (Scaly-throated Foliage-gleaner) por pertenecer a la avifauna de occidente y el mirlo *Turdus maranonicus* (Marañón Thrush). Los rangos de distribución de las especies fueron clasificados en 6 categorías. Las categorías que encierran el mayor número de especies corresponden a gradientes altitudinales. El gradiente más extenso abarca 1550 m, es decir desde 650 hasta 2200 m de altura e incluye 12 especies de la lista. Estas especies corresponden principalmente a rapaces, loras, tucanes y colibríes que por sus requerimientos ecológicos tienden a distribuirse ampliamente. El siguiente rango denominado “tropical bajo/pre-montano” va desde 800 hasta 1450 m e incluye 10 especies de aves.

A continuación el rango que corresponde al “bosque montano alto/achaparrado tipo Tepui” va desde 1600 – 2800 m e incluye 14 especies que se distribuyen sólo dentro de estas alturas. Dentro de esta categoría se encuentran especies de rango restringido tales como *Hemitriccus cinnamomeipectus* Cinnamon-breasted Tody-Tyrant, *Myiophobus roraimae* Roraiman Flycatcher, y *Knipolegus signatus* Andean Tyrant, así como también algunas aves endémicas regionales como *Panyptila branickii* (Golden-plumed Parakeet), *Syndactyla rufosuperciliata* (Buff-browed Foliage-Gleaner) y *Henicorhina leucoptera* (Bar-winged Wood-Wren).

Finalmente, la categoría denominada “tierras bajas” se ubica por debajo de los 1000 m y presenta 8 especies de aves amenazadas. Las dos restantes categorías: pre-montano (900 – 1400 m), y pre-montano / montano alto (1000 – 1800 m) contienen 2 y 4 especies respectivamente. Se concluye que en conjunto los pisos tropical de tierras bajas y pre-montano (< 1450 m) concentran la mayor diversidad de aves, tal observación es corroborada en Sierra et al. 1999, quienes identifican el piso premontano como el más diverso. Sin embargo, si queremos conservar las aves endémicas de esta región, el gradiente debe ampliarse (<1800 m) para proteger casi el 50% (24) de la avifauna con rango restringido o amenazada de extinción. Por tal razón, cualquier decisión de concentrar esfuerzos de conservación de las aves en esta región por pisos altitudinales no sería una estrategia realista para una área tan extensa. La conservación de la avifauna del Cóndor debe asegurarse a nivel de especie considerando los requerimientos de hábitat que tales especies presenten.

DISCUSIÓN

En relación a la avifauna de la Cordillera del Cóndor se había sugerido que existe variación en la composición de avifaunas entre sitios, tal variación fue justificada en razón de la heterogeneidad de hábitats y la diversidad de suelos (Robbins et al. 1987, Schulenberg et al. 1997). Sin embargo, resulta interesante que una área relativamente pequeña en comparación con los Andes presente tal variación entre uno u otro lado de la cordillera, así como entre sitios. Los resultados de esta investigación demuestran que no existe variación en la composición de aves entre la falda occidental y oriental de la Cordillera del Cóndor, así como tampoco entre las avifaunas de los valles de los ríos que limitan esta región. El análisis de similitud de este estudio indica que los sitios tienden a agruparse entre sí indistintamente de su posición geográfica y que las variables elevación y tipo de vegetación podrían ayudar a determinar la composición avifaunística en la región de la Cordillera del Cóndor a nivel local.

En este estudio se observó que el número de especies únicas en cada localidad es bajo en relación a la riqueza de especies, mientras que el número de especies compartidas es alto a excepción de tres localidades: La Canela (valle alto del río Nangaritz, provincia de Zamora-

Chinchipe), la meseta de Naytza (en la confluencia de los ríos Zamora y Namangoza, provincia de Morona-Santiago) y la Cordillera de Cutucú que presentó especies compartidas con Naytza y el valle del río Nangaritza. Lo que sugiere que la avifauna de la Cordillera del Cóndor estaría aislada geográficamente de otras microregiones debido a la presencia de ríos que actuarían como barreras que limitan la dispersión de ciertas especies de aves tales como *Syndactyla rufosuperciliata* (Buff-throated Foliole-Gleaner), *Knipolegus signatus* (Andean Tyrant), *Henicorhina leucoptera* (Bar-winged Wood-Wren) y de otras especies como *Tolmomyias assimilis* (Zimmer's Flatbill) y *Myiophobus lintoni* (Orange-banded Flycatcher) que se hallan distribuidas en la región del Cóndor pero no están presentes en la Cordillera Andina ni en el Cutucú. Robbins et al. (1987) registraron 22 especies de aves presentes en la Cordillera del Cóndor que no se encontraban registradas para el Cutucú, 19 de estas especies todavía no han podido ser registradas en esta región, entre ellas se destacan las especies Andinas de amplia distribución *Synallaxis azarae* (Azara Spinetail), *Cnemoscopus rubrirostris* (Gray-hooded Bush-Tanager), y *Atlapetes latinuchus* (Rufous-naped Brush-Finch).

Además, existen por lo menos 20 especies de aves que no han sido registradas en la Cordillera del Cóndor pero que están presentes en la Cordillera de Cutucú (Fjeldsa & Krabbe 1986, Robbins et al. 1987, Krabbe & Sornoza 1994). Entre estas especies se encuentran muchas que típicamente habitan las tierras bajas de la Amazonía y que probablemente no han podido cruzar hacia la Cordillera del Cóndor puesto que se encuentra aislada por un río de gran caudal como es el Santiago. Entre ellas están *Crypturellus obsoletus* (Brown Tinamou), *Otus choliba* (Tropical Screech-owl), *Glaucidium brasilianum* (Ferruginous Pygmy-Owl), y *Myiopagis gaimardi* (Forest Elaenia) (Krabbe 2002). Mientras tanto que en el valle del río Santiago al oriente de la Cordillera del Cóndor se registran algunas especies de tierras bajas amazónicas que no llegarían a dispersarse hacia otros valles, tal es el caso de *Pyrrhura peruviana* (Wavy-breasted Parakeet), *Otus watsonii* (Tawny-bellied Screech-Owl), y *Tangara callophrys* (Opal-crowned Tanager) que aparentemente se encontrarían restringidas a esta región pero que podrían estar presentes en el valle de los ríos Zamora y Nangaritza.

A pesar de que en este estudio no se realizó un análisis estadístico sofisticado, se observó un recambio en la composición de aves que favorece la presencia de especies Andinas sobre los 1500 m de altura. Tal observación ya había sido aclarada por Robbins et al. (1987) y Canaday (2000) que demostraron el nivel de similitud entre ambas regiones al comparar las avifaunas de las Cordilleras del Cóndor/Cutucú y la Cordillera Andina Oriental entre los 1700 – 2400 m. En su estudio comparativo Robbins et al. (1987) identificaron 23 especies Andinas que no fueron registradas en la Cordillera del Cutucú, de esta lista sólo cuatro especies no se encontrarían en la región del Cóndor. Tales especies son *Aegolius harrisii* (Buff-fronted Owl), *Chalcostigma ruficeps* (Rufous-capped Thornbill), *Chamaeza mollissima* (Barred Anthrush) y *Atlapetes leucopterus* (White-winged Brush-finch). En esta lista también se registró *Grallaria ruficapilla* (Chestnut-crowned Antpitta) que quizás pudo ser registrada por nosotros en la localidad de Chinapintza a 1700 m pero resultaría incierto. Ridgely & Greenfield (2001) publicaron una lista de 36 especies con rangos restringidos a la Cordillera Andina Oriental de las cuales 12 no han sido registradas en la Cordillera del Cóndor, entre estas especies se pueden destacar tres especies de formicáridos *Grallaria gigantea* (Giant Antpitta), *G. ridgelyi* (Jocotoco Antpitta) y *Grallaricula lineifrons* (Crescent-faced Antpitta) y dos especies de colibríes *Metallura odomae* (Neblina Metaltail) y *Opisthoprora euryptera* (Mountain Avocetbill) que aparentemente restringirían sus rangos de distribución altitudinal sobre los 2500 m. Muchas de estas especies son raras y exhiben densidades poblacionales bajas, y no se conocen sus capacidades de dispersión.

La avifauna de la cuenca alta del río Nangaritza cerca del cantón Palanda registró 21 especies únicas por debajo de los 1800 m, lo que representa el número más alto de especies para una sola localidad e incluye aves que habitan los bosques secos de la cuenca del río Marañón (*Turdus maranonicus* Marañón Thrush, *Tangara viridicollis* Silver-backed Tanager, y *Saltator nigriceps* Black-cowled Saltator) lo que sugiere que esta microregión actuaría como un corredor entre la Cordillera del Cóndor y el valle semidecidual del río Marañón. La microregión de Palanda también se ve influenciada directamente por la cordillera Andina oriental y coincide geográficamente con las

secciones más bajas del callejón interandino, de allí que su avifauna presente especies como *Falco sparverius* (American Kestrel), *F. peregrinus* (Peregrine Falcon) o incluso *Amazilia franciae* (Andean Emerald) cuya distribución se restringe principalmente a las estribaciones Andinas de occidente pero cuya subespecie *cyanocollis* se encuentra presente en el suroriente del Ecuador. Estos registros confirman que la microregión de Palanda en la provincia de Zamora-Chinchipe podría ser la ruta más común para la migración de estas especies desde la región Andina hacia las tierras bajas y estribaciones de la Cordillera del Cóndor.

La avifauna de la meseta de Naytza hacia el occidente de los ríos Namangoza y Zamora es distinta del resto de localidades. En la Figura 8, las localidades que corresponden al bosque achaparrado de altura se agrupan hacia arriba. Naytza Alto se ubica abajo, cerca de la localidad de Kenkuim – Centro Shuar Warintz en la falda oriental de la Cordillera del Cóndor. Sin embargo, las aves de la meseta plana de Naytza habitan un tipo de vegetación similar al bosque achaparrado tipo Tepui característico de la Cordillera del Cóndor pero que al encontrarse altitudinalmente más abajo, exhibe una mezcla de especies de altura y de tierras bajas muy marcada; además, Naytza Alto al igual que las localidades del bosque achaparrado presenta una avifauna depauperada. La avifauna de esta localidad también exhibe similitud con el bosque de Chinapintza, al nor-oriente de la provincia de Zamora-Chinchipe, y comparte especies como *Otus petersoni* (Cinnamon Screech-Owl), *Hemitriccus cinnamomeipectus* (Cinnamon-breasted Tody-Tyrant) y *Myiophobus roraimae* (Roraiman Flycatcher) con esta localidad, lo que sugiere que la distribución de estas especies no estaría restringida por la presencia de un río como el Zamora sino quizá por otros factores asociados con las características únicas del bosque achaparrado tipo Tepui.

La avifauna monitoreada entre 1100 y 1500 m en las estribaciones de la meseta de Naytza corresponde a un bosque maduro y estructurado, muy distinto de la vegetación de la meseta plana. La avifauna de esta localidad presentó el mayor número de especies compartidas con la falda occidental de la Cordillera del Cutucú y después con Pumpunts en el Centro Shuar Warintz al nor-oriente de la Cordillera del Cóndor junto al valle del río Santiago. El nivel de similitud entre estas comunidades de aves sugiere que el río Namangoza no actuaría como una verdadera barrera en la dispersión de especies que provienen de las regiones amazónicas, aunque también es probable que el valle del río Santiago sirva como un corredor para muchas especies que se distribuyen principalmente en las tierras bajas amazónicas. En este estudio se reconoce un componente amazónico que concentra aproximadamente 43.1% de las especies registradas, estas especies se distribuyen principalmente en las tierras bajas (200 – 700 m) de la Cordillera del Cóndor debiendo haber ingresado a través de los valles de los ríos Santiago, Zamora, Namangoza y Nangaritza como corredores.

El análisis de diversidad de los resultados obtenidos con redes de neblina (7.1.1.1.) destaca que todas las muestras resultaron significativamente distintas entre los 1500 y 2000 m debido a la variación en la riqueza y abundancia relativa de las especies, a pesar de haberse realizado un esfuerzo de monitoreo similar en cada sitio. Por debajo de los 1450 m la muestra es pequeña (n=4) y la diversidad de especies demasiado alta para hacer una conclusión definitiva.

Dentro de este rango se observaron los índices de similitud más bajos entre sitios, lo que indicaría el resultado de un esfuerzo limitado por monitoreo. Por encima de los 2000 m se reconoce un tipo de hábitat denominado bosque achaparrado tipo Tepui que es característico de la Cordillera del Cóndor y cuyas avifaunas exhiben similitud entre sitios, poca variación entre índices de diversidad y en conjunto un porcentaje de especies que habitan únicamente este hábitat. Es aquí que el resultado combinado de redes de neblina y listas de Mackinon registra 44 especies únicas para este hábitat. En este análisis no se incluyó la meseta de Naytza por presentar una combinación de especies distinta al resto de sitios muestreados y por ubicarse en un rango elevacional entre 1600 – 1750 m. Es así que de las 14 especies que sólo se registraron en esta localidad, diez corresponden a pisos fisiognómicos más bajos (<1450). Inclusive en Naytza, a 1600 m, se registraron unas pocas especies amazónicas como por ejemplo *Myrmeciza fortis* (Sooty Antbird).

Otro sitio que se destaca entre aquellos monitoreados sobre los 2000 m es Cónдор Mirador. Los resultados de la combinación del esfuerzo con redes de neblina y listas de Mackinnon resultan en un promedio de 65 especies para las localidades de bosque achaparrado de altura ubicadas sobre los 2100 m (n=6). Los Destacamentos Militares Cónдор Mirador y Paquisha Alto, sin embargo, exhiben un promedio de 109 especies. Cónдор Mirador específicamente alcanza 115 especies de aves y resulta ser un sitio importante no sólo por su diversidad sino también por la presencia de especies como *Touit stictoptera* (Spot-winged Parrotlet), *Knipolegus signatus* (Andean Tyrant), y *Henicorhina leucoptera* (Bar-winged Wood-Wren). La diversidad observada se justifica en el hecho de que el monitoreo se realiza a lo largo de un gradiente que va de 1700 a 2000 m de altura y que exhibe variación en cuanto a su composición florística (D. Neil com. pers.). El resultado demostró que la diversidad a lo largo del gradiente es mayor que en las mesetas planas, y que muchas aves observadas no son exclusivas de ningún hábitat y que podrían realizar movimientos altitudinales entre los pisos montano alto y bosque achaparrado. Esta observación sugiere que las formaciones geológicas denominadas “semi-tepuyes” para la región de la Cordillera del Cónдор deben conservarse en su totalidad, incluyendo el gradiente de vegetación de las paredes en pendiente también denominadas estructuras monoclonales (Programa Podocarpus 2002), ya que aparentemente estarían albergando microhábitats importantes para muchas especies de aves. Más aún, a pesar de que los bosques de matorral esclerófilo no están directamente amenazados por la actividad humana debido a que se encuentran sobre los 2000 m, estos sitios son el hábitat de algunas especies de aves endémicas a nivel regional que también se hallan en peligro a nivel global (ver Apéndice3).

Dentro de las estrategias de conservación de la región de la Cordillera del Cónдор es importante resaltar su valor como corredor biológico para muchas especies de animales. La Cordillera del Cónдор se encuentra entre microregiones que presentan cierto grado de endemismo para las aves tal es el caso de la Cordillera Andina Oriental, la Cordillera de Cutucú al norte y el valle del río Marañón hacia el sur. Las cuencas de los ríos que separan estas microregiones representan barreras para la dispersión de muchas especies de aves, y limitan el flujo genético entre poblaciones aislando de esta manera la avifauna de la región del Cónдор. Sin embargo, su valor como corredor biológico prevalece debido a la creciente necesidad de mantener la conectividad entre los parches de bosque remanentes y a la acelerada fragmentación de los bosques piemontanos y de tierras bajas.

AGRADECIMIENTOS

Los permisos para la realización de esta investigación fueron otorgados por el Ministerio del Ambiente de Ecuador con registro No.001-IC-FAU-DFMS. Este estudio fue financiado por la Fundación John D. & Catherine T. MacArthur y la realización del mismo no hubiese sido posible sin el apoyo de instituciones nacionales como: Fuerzas Armadas del Ecuador, Federación de Indígenas de los Centros Shuar del Ecuador y Fundación Natura. CECIA agradece la colaboración de todos quienes participaron en las expediciones y en la recopilación de datos en el campo: Christopher Canaday, Lelis Navarrete, José Ma. Loaiza, Nicolás Loaiza, José Aguirre, Fernando Sornoza, Hernando Román, Luis Tonato, Karina Paredes, Misael Yáñez, Francisco Enríquez, David Díaz y Jorge Correa. También agradecemos a Robert Ridgely, Ph.D., Leo Joseph, Ph.D., Thomas Schulenberg, Ph.D., Paul Greenfield, Robert Williams, Ph.D y Borja Milá por sus sugerencias y conocimientos y especialmente a Niels Krabbe, Ph.D. y Chris Balchin & E. Toyne por facilitar información no publicada de las aves de la Cordillera del Cutucú y del valle del río Nangaritzta respectivamente.

BIBLIOGRAFÍA

- Balchin, C. & E. Toyne. 1998. The avifauna and conservation status of the río Nangaritzta valley, southern Ecuador (En impresión).
- Bibby, C., Martin, J. & S. Marsden. 1998. Expedition Field Techniques: Bird Surveys. Expedition Advisory Centre. Pp 84-85. UK.

- Becking, M. 2002. Los recursos naturales y la biodiversidad en la microregión del Parque Nacional Podocarpus. Una aproximación a la historia natural de la microregión. Ed. M^a. Elena Albán. Informe Podocarpus 1997 – 2002. Programa Podocarpus, Loja – Ecuador.
- Canaday, C. 2000. Aspectos Biológicos: AVES. En: Fundación Natura, Ministerio del Ambiente, CDC – Ecuador, Fundación Arco Iris, Parque El Cóndor: Estudios y Propuesta, Quito, Ecuador.
- Centro Integrado de Geomática Ambiental, Herbario de la Universidad Nacional de Loja, Municipio de Nangaritza y Programa Podocarpus. Zonificación Ecológica y Socioeconómica del Cantón Nangaritza. 2003. Loja, Ecuador.
- Collar, N.J., Gonzaga, L.P., Krabbe, N., Madrono Nieto, A., Naranjo, L.G., Parker, T.A. & Wege, D.C. (1992) Threatened birds of the Americas: the ICBP/IUCN Red Data Book. Cambridge, UK: International Council for Bird Preservation.
- Clemens, J. & S. Noam. 2001. Field guide to the birds of Perú . Ibis Publishing Company, California, US.
- Collar, N.J., Gonzaga, L.P., Krabbe, N., Madrono Nieto, A., Naranjo, L.G., Parker, T.A. & Wege, D.C. 1992. Threatened birds of the Americas: the ICBP/IUCN Red Data Book. Cambridge, UK: International Council for Bird Preservation.
- Collwell, R. 2000. EstimateS Version 6.0b1. <http://viceroy.eeb.uconn.edu/estimates>
- Fitzpatrick, J., J. Terborgh & D. Willard. 1977. A new species of Wood-Wren from Perú. The Auk 94: 195 – 201.
- Fitzpatrick, J., D. Willard & J. Terborgh. 1979. A new species of hummingbirds from Perú. Wilson Bulletin 91: 177 – 186.
- Fitzpatrick, J. & J. O'Neill. 1979. A new Tody-Tyrant from northern Perú. Auk 96: 443 – 447.
- Fjeldså, J. & N. Krabbe. 1986. Some range extensions and other unusual records of Andean birds. Bulletin of the British Ornithologists' Club 106: 115-124.
- Foster, R. & H. Beltrán. 1997. Vegetación y flora de la Cordillera del Cóndor. En: The Cordillera del Cóndor región of Ecuador and Perú: a biological assessment. RAP Working papers 7, pp. 45 – 60. Conservation International, USAID.
- Fundación Natura, Ministerio del Ambiente, CDC – Ecuador, Fundación Arcoiris. 2000. Parque el Cóndor: estudios y propuesta, pp. 15 – 19. Quito, Ecuador.
- Joseph, L. 2002. Geographical variation, taxonomy and distribution of some Amazonian *Pyrrhura* parakeets. Ornitología Neotropical, Vol.13 4: 337-363.
- Krabbe, N. & F. Sornoza. 1994. Avifaunistic results of a subtropical camp in the Cordillera del Cóndor, southeastern Ecuador. Bulletin B.O.C. 114: 55 – 61.
- Krabbe, N. 2002. Lista de las Aves de la Cordillera de Cutucú. (En impresión).
- Magurran, A. 1988. Ecological diversity and its measurement. Princeton University Press. Princeton, US.

- Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones & Geovial Cia.Ltda. 1997. Informe de impacto ambiental: etapa I (Diagnóstico). Quito, Ecuador.
- Neill, D. 2004. Botanical inventory of the Cordillera del Cóndor región of Ecuador and Perú. Project proposal presented to U.S.National Science Foundation.
- O'Neill, J. & G. Graves. 1977. A new genus and species of owl (Aves:Strigidae) from Perú. *Auk* 94:409 – 416.
- Palacios, W. 1997. Cuenca del Río Nangaritza (Cordillera del Cóndor) una zona para conservar. En: *The Cordillera del Cóndor región of Ecuador and Perú: a biological assessment*. RAP Working papers 7, pp. 37 – 39. Conservation International. USAID.
- Parker, T. 1997. Bird species recorded at three sites on the northern and western slopes of the Cordillera del Cóndor. In: *The Cordillera del Cóndor region of Ecuador and Perú: a biological assessment*. RAP Working papers 7, pp.168 – 179. Conservation International, USAID.
- Pearson, D. 1975. Range extensions and new records for bird species in Ecuador, Perú and Bolivia. *Cóndor* 77: 96-98.
- Ridgely, R. & P. Greenfield, 2001. *The birds of Ecuador*. Vol 2. Cornell University Press, New York. U.S.
- Robbins, M., R. Ridgely, T. Schulenberg & F. Gill. 1987. The avifauna of the Cordillera de Cutucú, Ecuador, with comparisons to other Andean localities. *Proceedings of the Academy of Natural Sciences in Philadelphia* 139: 243 – 259.
- Schulenberg, T. & K. Awbrey. 1997. *The Cordillera del Cóndor region of Ecuador and Perú: a biological assessment*. RAP Working papers 7, pp.16 – 21. Conservation International, USAID.
- Schulenberg, T., Parker, T. & W. Wust. 1997. Birds of the Cordillera del Cóndor. En: *The Cordillera del Cóndor región of Ecuador and Perú: a biological assessment*. RAP Working papers 7, pp. 63 – 65. Conservation International, USAID.
- Stotz, D., J. Fitzpatrick, T. Parker & D. Moskovits. 1996. *Neotropical birds: ecology and conservation*. University of Chicago Press. Chicago.
- Sierra, R., Campos, F. & J. Chamberlin. 1999. *Áreas Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad en el Ecuador Continental. Un Estudio Basado en la Diversidad de Ecosistemas y su Ornitofauna*. Proyecto INEFAN/GEF-BIRF, EcoCiencia y Wildlife Conservation Society, Quito.

TABLAS

Tabla 1. Sitios monitoreados en la región de la Cordillera del Cóndor, Ecuador.

SITIO	PROVINCIAS	ALTITUD (msnm)	COORDENADAS UTM	ZONAS DE VIDA (Según Foster y Beltrán 1997)	ZONAS DE VIDA (stotz et al. 1996)
Cóndor Mirador	Zamora Chinchipe	2013	E789.234 N9'597.518	Matorral esclerófilo sobre arenisca	Bosque siempre verde pre-montano
Valle del Quimi	Zamora Chinchipe	800	E789.234 N9'597.532	Bosque húmedo tropical de tierras bajas	Bosque húmedo de hoja ancha
Tundayme	Zamora Chinchipe	1000	E781.270 N9'600.738	Bosque húmedo tropical de ribera con presencia de palmas de Pambil	Bosque húmedo de hoja ancha
Rayos del Cóndor	Zamora Chinchipe	1500	E784.330 N9'598.402	Bosque de orillas de río y de terreno aluvial rocoso	Bosque siempre verde pre-montano
Apondios alto	Morona Santiago	2543	E797.051 N9'639.778	Matorral esclerófilo sobre arenisca	Bosque siempre verde de altura
Apondios bajo	Morona Santiago	1600		Bosque de orillas de río y de terreno aluvial rocoso	Bosque siempre verde pre-montano
Río Pumpunts	Morona Santiago	800	E804.942 N9'649.744	Bosque de orillas de río y de terreno aluvial rocoso	Bosque húmedo de hoja ancha
Cerro Kenkuim	Morona Santiago	1738	E802.879 N9'644.268		Bosque siempre verde pre-montano
Warintz	Morona Santiago	2250	E801.293 N9'641.336	Matorral esclerófilo sobre arenisca	Bosque siempre verde de altura
Centro Shuar Chumpias	Morona Santiago	789	E772.811 N9'600.487	Bosque secundario / área alterada	Bosque húmedo de hoja ancha
Bomboisa***	Morona Santiago	800		Bosque secundario / área alterada	Bosque húmedo de hoja ancha
Río Kalaglas***	Morona Santiago	1971	E768.957 N9'652.000		Bosque siempre verde pre-montano
Naytza alto	Morona Santiago	1580	E798.450 N9'668.646	Matorral esclerófilo sobre arenisca	Bosque siempre verde pre – montano
Naytza bajo	Morona Santiago	1250		Bosque de cumbre baja sobre arcilla rojo – amarillenta	Bosque siempre verde pre – montano
Batallon Santiago***	Morona Santiago	335	E832.791 N9'662.783	Bosque húmedo tropical de tierras bajas	Bosque húmedo de hoja ancha
Destacamento Etza***	Morona Santiago	360	E192.610 N9'662.783	Bosque húmedo tropical de tierras bajas	Bosque húmedo de hoja ancha
Hito 19	Morona Santiago	1399	E172.098 N9'658.305		Bosque siempre verde pre-montano
Centro Shuar Nantip	Morona Santiago	500 -1000	E821.379 N9'655.053	Bosque de cumbre baja sobre arcilla rojo-amarillenta	Bosque siempre verde pre-montano
Paquisha alto	Zamora Chinchipe	2250	E779.028 N9'567.496	Matorral esclerófilo sobre arenisca	Bosque siempre verde pre-montano
Zarza***	Zamora Chinchipe	1540	E769.797 N9'575.680		Bosque siempre verde pre-montano
Chinapintza	Zamora Chinchipe	1600 - 1800	E769.000 N9'553.400	Bosque de cumbre baja sobre arcilla rojo-amarillenta	Bosque siempre verde pre-montano
Cerro Colorado	Zamora Chinchipe	2250	E746.665 N9'545.000	Bosque de cumbre baja sobre arcilla rojo – amarillenta	Bosque siempre verde de altura
Nambija***	Zamora Chinchipe	1090 -1895	E745.209 N9'550.298	Bosque de cumbre baja sobre arcilla rojo – amarillenta	Bosque siempre verde pre-montano
Zumbi***	Zamora Chinchipe	750	E749.898 N'9'566.743		Bosque húmedo de hoja ancha
Centro Shuar Shaime	Zamora Chinchipe	1031	E761.195 N9'519.332	Bosque de cumbre baja sobre arcilla rojo-amarillenta	Bosque siempre verde pre-montano

SITIO	PROVINCIAS	ALTITUD (msnm)	COORDENADAS UTM	ZONAS DE VIDA (Según Foster y Beltrán 1997)	ZONAS DE VIDA (stotz et al. 1996)
Centro Shuar Yayu ***	Zamora Chinchipe	1200	E758.100 N9'511.327	Bosque de cumbre baja sobre arcilla rojo-amarillenta	Bosque siempre verde pre-montano
La Canela	Zamora Chinchipe	1540	E727.470 N9'488.988	Bosque de orillas de río y de terreno aluvial rocoso	Bosque siempre verde pre-montano
Cerro Romerillos	Zamora Chinchipe	2200	E728.648 N9'490.814	Bosque de cumbre baja sobre arcilla rojo-amarillenta	Bosque siempre verde de altura
Cerro Panguri	Zamora Chinchipe	2500	E735.669 N9'485.602	Matorral esclerófilo sobre arenisca	Bosque siempre verde de altura
Centro Shurar Tsurim *	Morona Santiago	950 -1390		Gradiente elevacional	Bosque siempre verde pre-montano
Miazi **	Zamora Chinchipe	800		Bosque húmedo tropical de tierras bajas	Bosque húmedo de hoja ancha
Achupallas **	Morona Santiago	2100		Matorral esclerófilo sobre arenisca	Bosque siempre verde de altura
Coangos**	Morona Santiago	1666			
Comainas**	Perú	1150 – 2150		Gradiente elevacional	

* C. Canaday y G. Ribadeneira en 1999 (Fundación Natura 2000).

** T. Parker y T. Schulenberg en 1993 y 1994 (Conservación Internacional 1997).

*** sitios removidos del análisis por no haberse completado una lista de especies.

MICROREGIONES DE ESTUDIO

- Blanco: Norte de la Cordillera del Cóndor.
- Celeste: Valle de los ríos Namangoza y Zamora.
- Verde: Valle del río Santiago.
- Amarillo: Sección Central de la Cordillera del Cóndor (desembocadura del río Nangaritza).
- Anaranjado: Valles alto y bajo del río Nangaritza.

Tabla 2. Diversidad de especies registrada por localidad de monitoreo (2000 – 2004)

Nº	SITIO	MICROREGIÓN	ELEVACIÓN (msnm)	DIVERSIDAD (S)	PROPORCIÓN	ESPECIES ÚNICAS
1	Centro Nantip	Valle del Santiago	800	117	0,20	14
2	Hito 19	Valle del Santiago	1500	90	0,15	3
3	Pumpunts	Falda Oriental	890	170	0,29	17
4	Kenkuim	Falda Oriental	1783	96	0,17	4
5	Waintz alto	Falda Oriental	2250	68	0,12	4
6	Apondios bajo	Falda Occidental	1600	140	0,24	4
7	Apondios alto	Falda Occidental	2543	55	0,09	4
8	Chumpias	Falda Occidental	1100	99	0,17	8
9	Valle del Quimi	Falda Occidental	800	147	0,25	9
10	Tundayme	Falda Occidental	1000	151	0,26	3
11	Rayos del Cóndor	Falda Occidental	1450	162	0,28	7
12	Cóndor Mirador	Centro	2000	115	0,20	9
13	Chinapintza*	Valle Nangaritza	1800	145	0,25	4
14	Cerro Colorado	Valle Nangaritza	2300	70	0,12	5
15	Paquisha alto	Valle Nangaritza	2000	104	0,18	2
16	Centro Shaime*	Valle Nangaritza	850	166	0,29	14
17	La Canela	Alto Nangaritza	1450	199	0,34	21
18	Cerro Romerillo	Alto Nangaritza	2000	127	0,22	6
19	Cerro Panguri	Alto Nangaritza	2500	75	0,13	3

* Las listas de aves de los Destacamentos Militares Chinapintza y Shaime fueron completadas con información publicada por Krabbe & Sornaza (1994) y Balchin & Toyne (1998) en revisión.

Tabla 3. Índices de diversidad de los resultados obtenidos en redes de neblina.

SITIO	ALTITUD (msnm)	RIQUEZA (S)	INDIVIDUOS	n	JACK-KNIFE	CHAO I	SHANNON	SIMPSON	ALFA (A)
Panguri	2.250	28	79	n=5	27,5	40,5	2,98	19,4	17,5
Naytza Alto	1.600	27	75		61,9	72,6	3,4	26,5	23,7
Warintz	2.250	34	72		70,5	75,7	3,49	27,6	22,8
Cóndor Mirador	2.300	23	46		79,7	80	3,6	29,2	23,6
Apondios Alto	2.543	26	84		82,8	79,8	3,7	29,5	23,4
Romerillo	2.000	43	122	n=4	45,4	73,5	3,5	37,7	29,19
Kenkuim	1.790	41	79		97	100,6	3,9	46	35,7
Rayos Cóndor	1.500	53	109		125	121,5	4	49,7	39
Apondios Bajo	1.750	49	158		146	137	4,2	52	41,7
Naytza Bajo	1.250	64	185	n=4	53	79,4	3,6	35	30
Pumpunts	900	52	135		113	119,3	4	48,4	40
Tundayme	1.000	52	127		138,4	128,8	4,2	52	42
Canela	1.450	42	124		145	129,5	4,2	53	41

Tabla 4. Matriz de similitud de los sitios explorados por CECIA (n=19)

MEDIDA EUCLIDIANA DE SIMILITUD																			
SITIOS	CH	C	Q	P	M	SH	CC	H	N	W	K	W3	CA	R	PA	VE	TU	AP	CM
Chinapintza		11,0	14,0	10,9	14,5	15,7	12,0	12,3	14,9	15,0	10,8	11,8	12,6	10,8	12,3	11,2	13,5	11,2	12,4
Cóndor Mirador	11,0		14,6	9,4	13,8	15,8	10,2	12,8	14,6	15,5	11,4	9,0	14,4	11,1	9,8	12,7	14,1	12,2	9,7
Valle del Quimi	14,0	14,6		13,8	11,3	13,0	13,2	12,8	13,4	13,5	13,0	14,1	14,1	13,4	14,4	13,2	11,7	13,3	14,0
Paquisha	10,9	9,4	13,8		13,3	15,2	9,8	12,5	14,2	14,8	11,3	9,2	13,4	10,9	9,4	12,6	14,0	12,1	9,7
Chumpias	14,5	13,8	11,3	13,3		12,1	12,2	12,5	12,0	12,3	13,7	12,8	14,6	13,9	13,0	14,2	12,5	14,3	12,4
Shaime	15,7	15,8	13,0	15,2	12,1		14,5	13,2	11,5	11,5	14,7	15,1	15,7	15,3	15,3	15,2	12,8	15,1	14,7
Cerro Colorado	12,0	10,2	13,2	9,8	12,2	14,5		11,5	13,3	14,6	11,2	9,4	14,0	11,5	8,9	12,7	13,3	12,8	8,5
Hito 19	12,3	12,8	12,8	12,5	12,5	13,2	11,5		11,5	13,0	11,2	12,2	14,3	12,4	12,5	12,6	12,0	12,5	11,8
Nantip	14,9	14,6	13,4	14,2	12,0	11,5	13,3	11,5		12,0	13,5	13,6	15,7	14,8	13,9	14,9	12,8	14,6	13,1
Pumpunts	15,0	15,5	13,5	14,8	12,3	11,5	14,6	13,0	12,0		14,1	14,9	15,0	14,9	15,2	14,6	12,4	14,5	14,8
Kenkuim	10,8	11,4	13,0	11,3	13,7	14,7	11,2	11,2	13,5	14,1		11,0	13,1	9,7	11,6	11,7	12,6	10,7	11,1
Warintz	11,8	9,0	14,1	9,2	12,8	15,1	9,4	12,2	13,6	14,9	11,0		14,5	11,4	8,1	13,7	14,2	12,6	7,0
Canela	12,6	14,4	14,1	13,4	14,6	15,7	14,0	14,3	15,7	15,0	13,1	14,5		12,2	14,8	12,4	13,7	12,9	14,8
Romerillo	10,8	11,1	13,4	10,9	13,9	15,3	11,5	12,4	14,8	14,9	9,7	11,4	12,2		11,7	11,6	13,1	11,0	11,7
Panguri	12,3	9,8	14,4	9,4	13,0	15,3	8,9	12,5	13,9	15,2	11,6	8,1	14,8	11,7		13,7	14,4	13,2	7,7
Rayos Cóndor	11,2	12,7	13,2	12,6	14,2	15,2	12,7	12,6	14,9	14,6	11,7	13,7	12,4	11,6	13,7		12,0	11,4	13,7
Tundayme	13,5	14,1	11,7	14,0	12,5	12,8	13,3	12,0	12,8	12,4	12,6	14,2	13,7	13,1	14,4	12,0		13,4	13,9
Apondios	11,2	12,2	13,3	12,1	14,3	15,1	12,8	12,5	14,6	14,5	10,7	12,6	12,9	11,0	13,2	11,4	13,4		13,0
Apondios Alto	12,4	9,7	14,0	9,7	12,4	14,7	8,5	11,8	13,1	14,8	11,1	7,0	14,8	11,7	7,7	13,7	13,9	13,0	

Tabla 5. Matriz de similitud de la Cordillera del Cóndor y micro-regiones aledañas (n = 28)

SITIOS	MEDIDA EUCLIDIANA DE SIMILITUD																											
	CH	C	Q	P	M	SH	CC	H	N	W	K	W3	CA	R	PA	VE	TU	AP	CM	NA	NY	CO	AC	AG	MI	CW	CE	TS
Chinapintza		11,0	14,0	10,9	14,5	15,7	12,0	12,3	14,9	15,1	10,8	11,8	12,6	10,8	12,3	11,2	13,5	11,2	12,4	10,4	14,2	11,3	12,5	10,9	16,2	12,6	17,8	14,7
Cóndor Mirador	11,0		14,6	9,4	13,8	15,9	10,2	12,8	14,6	15,6	11,4	9,0	14,4	11,1	9,8	12,7	14,1	12,2	9,7	10,3	15,5	12,6	9,9	12,5	16,2	15,0	18,4	15,4
Quimi	14,0	14,6		13,8	11,3	12,8	13,2	12,8	13,4	13,5	13,0	14,1	14,1	13,4	14,4	13,2	11,7	13,3	14,0	12,4	13,4	14,7	13,9	13,5	14,2	14,8	15,2	13,2
Paquisha	10,9	9,4	13,8		13,3	15,1	9,8	12,5	14,2	14,9	11,3	9,2	13,4	10,9	9,4	12,6	14,0	12,1	9,7	9,9	14,9	12,2	10,2	12,2	15,8	14,6	18,0	14,7
Chumpias	14,5	13,8	11,3	13,3		12,1	12,2	12,5	12,0	12,4	13,7	12,8	14,6	13,9	13,0	14,2	12,5	14,3	12,4	12,2	14,5	15,7	12,3	14,1	12,9	16,0	15,0	13,0
Shaime	15,7	15,9	12,8	15,1	12,1		14,5	13,2	11,5	11,4	14,7	15,1	15,7	15,4	15,3	15,1	12,8	15,1	14,8	14,0	13,7	16,1	14,9	15,3	11,9	15,9	13,5	12,0
Cerro Colorado	12,0	10,2	13,2	9,8	12,2	14,5		11,5	13,3	14,6	11,2	9,4	14,0	11,5	8,9	12,7	13,3	12,8	8,5	9,7	14,9	13,5	9,3	12,6	15,3	15,0	17,6	14,0
Hito 19	12,3	12,8	12,8	12,5	12,5	13,2	11,5		11,5	13,1	11,2	12,2	14,3	12,4	12,5	12,6	12,0	12,5	11,8	10,6	13,0	13,8	12,0	12,3	14,0	13,3	15,7	12,8
Nantip	14,9	14,6	13,4	14,2	12,0	11,5	13,3	11,5		12,0	13,5	13,6	15,7	14,8	13,9	14,9	12,8	14,6	13,1	12,7	13,9	16,0	13,2	15,0	13,6	15,3	14,2	13,0
Pumpunts	15,1	15,6	13,5	14,9	12,4	11,4	14,6	13,1	12,0		14,1	14,9	15,1	14,9	15,2	14,6	12,4	14,5	14,8	13,9	13,1	15,6	14,8	14,6	12,9	15,5	13,3	12,3
Kenkuim	10,8	11,4	13,0	11,3	13,7	14,7	11,2	11,2	13,5	14,1		11,0	13,1	9,7	11,6	11,7	12,6	10,7	11,1	8,9	13,4	12,4	11,5	10,9	15,6	12,4	17,5	14,2
Warintz	11,8	9,0	14,1	9,2	12,8	15,1	9,4	12,2	13,6	14,9	11,0		14,5	11,4	8,1	13,7	14,2	12,6	7,0	9,6	15,6	13,4	8,1	13,0	16,0	15,2	18,0	14,5
Canela	12,6	14,4	14,1	13,4	14,6	15,7	14,0	14,3	15,7	15,1	13,1	14,5		12,2	14,8	12,4	13,7	12,9	14,8	13,4	14,7	13,2	15,1	13,1	16,2	14,1	17,7	15,1
Romerillo	10,8	11,1	13,4	10,9	13,9	15,4	11,5	12,4	14,8	14,9	9,7	11,4	12,2		11,7	11,6	13,1	11,0	11,7	10,6	14,4	12,4	12,0	11,6	16,1	13,6	17,8	14,8
Panguri	12,3	9,8	14,4	9,4	13,0	15,3	8,9	12,5	13,9	15,2	11,6	8,1	14,8	11,7		13,7	14,4	13,2	7,7	10,3	15,6	13,6	8,3	13,3	16,1	15,5	18,3	15,0
Rayos del Cóndor	11,2	12,7	13,2	12,6	14,2	15,1	12,7	12,6	14,9	14,6	11,7	13,7	12,4	11,6	13,7		12,0	11,4	13,7	11,6	12,6	11,5	13,7	11,3	15,3	12,0	16,8	14,2
Tundayme	13,5	14,1	11,7	14,0	12,5	12,8	13,3	12,0	12,8	12,4	12,6	14,2	13,7	13,1	14,4	12,0		13,4	13,9	12,8	12,2	14,0	14,1	13,5	13,6	13,6	14,8	12,9
Apondios bajo	11,2	12,2	13,3	12,1	14,3	15,1	12,8	12,5	14,6	14,5	10,7	12,6	12,9	11,0	13,2	11,4	13,4		13,0	11,4	13,0	12,1	13,4	10,4	15,9	12,1	17,2	14,4
Apondios alto	12,4	9,7	14,0	9,7	12,4	14,8	8,5	11,8	13,1	14,8	11,1	7,0	14,8	11,7	7,7	13,7	13,9	13,0		9,8	15,5	13,9	7,3	12,9	15,7	15,4	17,9	14,6
Naytza alto	10,4	10,3	12,4	9,9	12,2	14,0	9,7	10,6	12,7	13,9	8,9	9,6	13,4	10,6	10,3	11,6	12,8	11,4	9,8		13,9	12,9	10,3	11,4	15,1	13,7	17,2	14,0
Naytza bajo	14,2	15,5	13,4	14,9	14,5	13,7	14,9	13,0	13,9	13,1	13,4	15,6	14,7	14,4	15,6	12,6	12,2	13,0	15,5	13,9		13,6	15,7	13,5	14,5	11,6	14,5	12,8
Comainas	11,3	12,6	14,7	12,2	15,7	16,1	13,5	13,8	16,0	15,6	12,4	13,4	13,2	12,4	13,6	11,5	14,0	12,1	13,9	12,9	13,6		14,2	11,8	16,7	12,2	17,8	14,8
Achupallas	12,5	9,9	13,9	10,2	12,3	14,9	9,3	12,0	13,2	14,8	11,5	8,1	15,1	12,0	8,3	13,7	14,1	13,4	7,3	10,3	15,7	14,2		13,1	15,8	15,6	17,8	14,8
Coangos	10,9	12,5	13,5	12,2	14,1	15,3	12,6	12,3	15,0	14,6	10,9	13,0	13,1	11,6	13,3	11,3	13,5	10,4	12,9	11,4	13,5	11,8	13,1		16,0	11,7	17,3	14,2
Miazi	16,2	16,2	14,2	15,8	12,9	11,9	15,3	14,0	13,6	12,9	15,6	16,0	16,2	16,1	16,1	15,3	13,6	15,9	15,7	15,1	14,5	16,7	15,8	16,0		16,1	13,8	13,5
Cutucú occidental	12,6	15,0	14,8	14,6	16,0	15,9	15,0	13,3	15,3	15,5	12,4	15,2	14,1	13,6	15,5	12,0	13,6	12,1	15,4	13,7	11,6	12,2	15,6	11,7	16,1		16,2	14,4
Cutucú oriental	17,8	18,4	15,2	18,0	15,0	13,5	17,6	15,7	14,2	13,3	17,5	18,0	17,7	17,8	18,3	16,8	14,8	17,2	17,9	17,2	14,5	17,8	17,8	17,3	13,8	16,2		13,6
Tsuirim	14,7	15,4	13,2	14,7	13,0	12,0	14,0	12,8	13,0	12,3	14,2	14,5	15,1	14,8	15,0	14,2	12,9	14,4	14,6	14,0	12,8	14,8	14,8	14,2	13,5	14,4	13,6	

FIGURAS

Figura 1. Sitios de Muestreo de Aves en la Cordillera del Cóndor, Ecuador

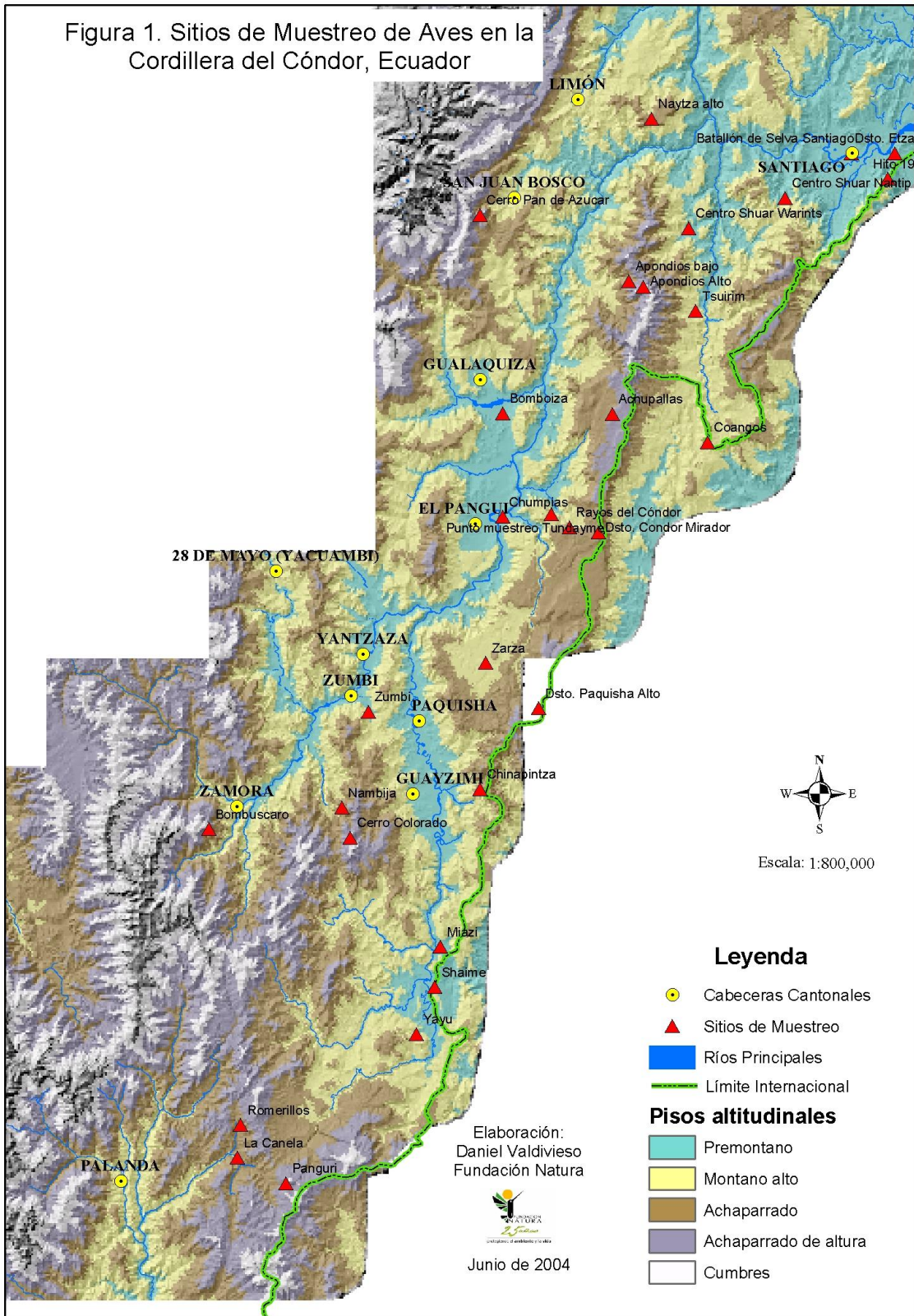


Figura 2. Número de especies andinas y amazónicas a lo largo de un gradiente altitudinal.

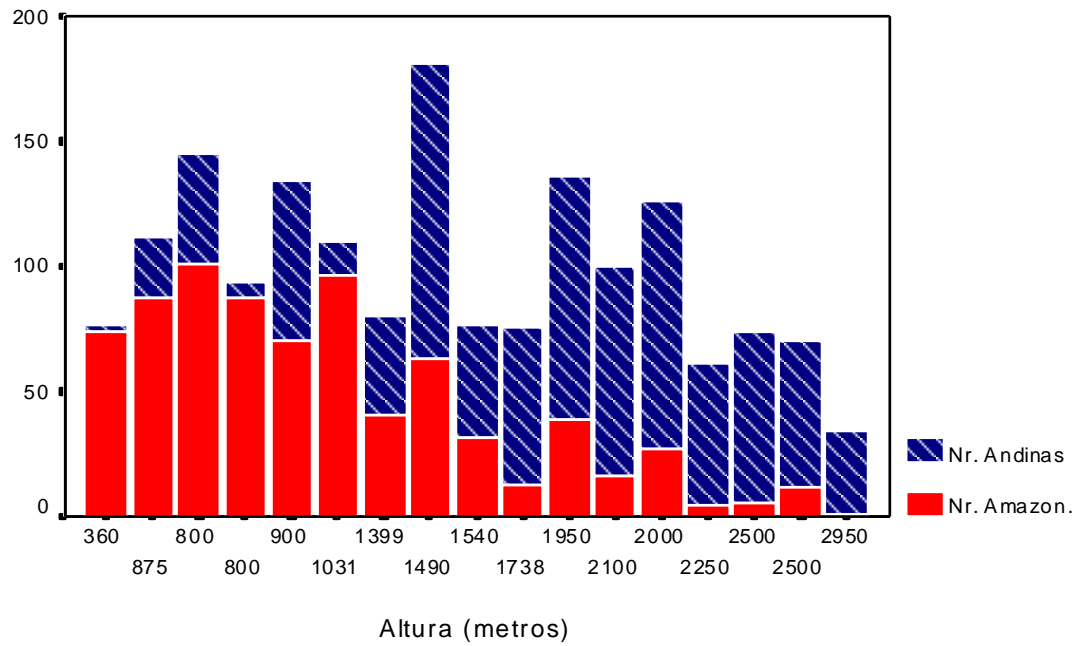


Figura 3. Curvas de acumulación de especies capturadas en el bosque pre - montano (>1400 msnm)

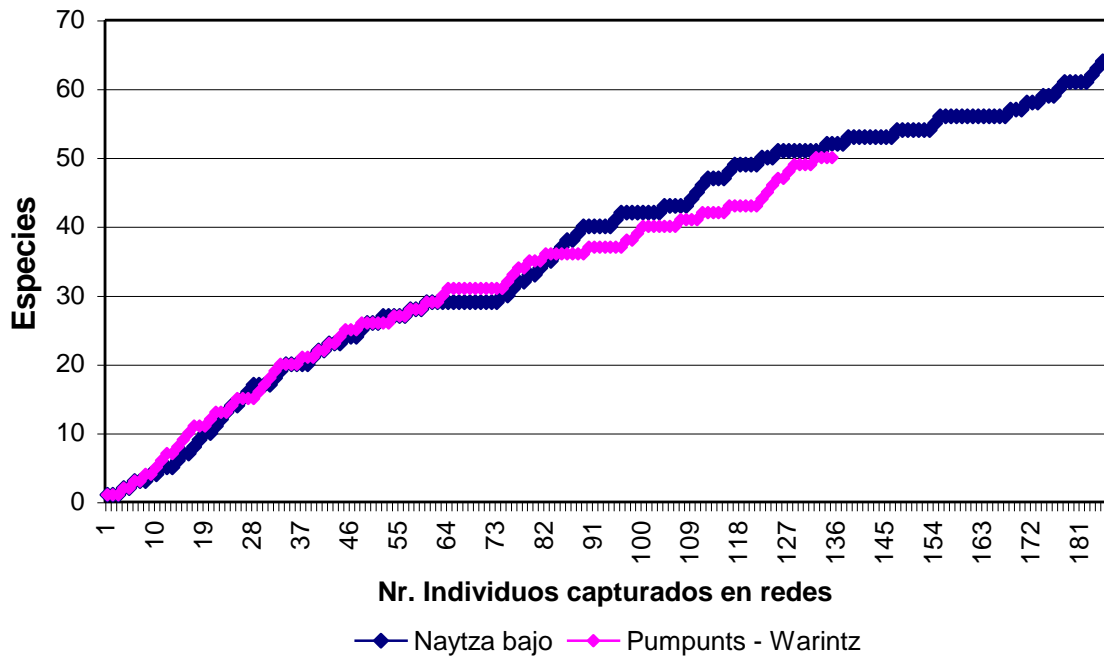


Figura 4. Curvas de acumulación de especies de bosque montano (1500 – 2000)

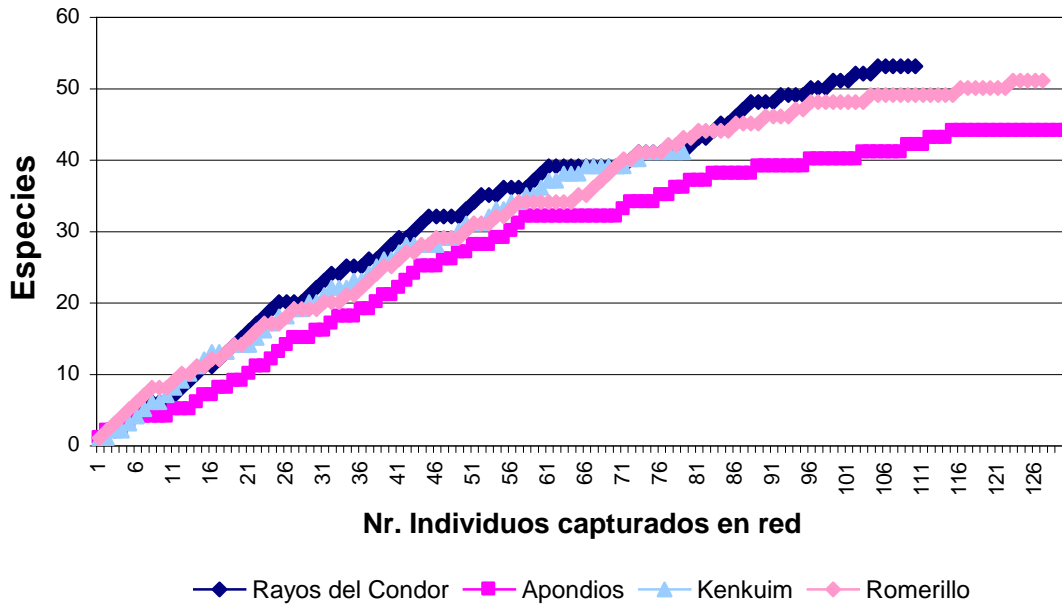


Figura 5. Curvas de acumulación de especies de bosque achaparrado de altura (2000 – 2500 msnm)

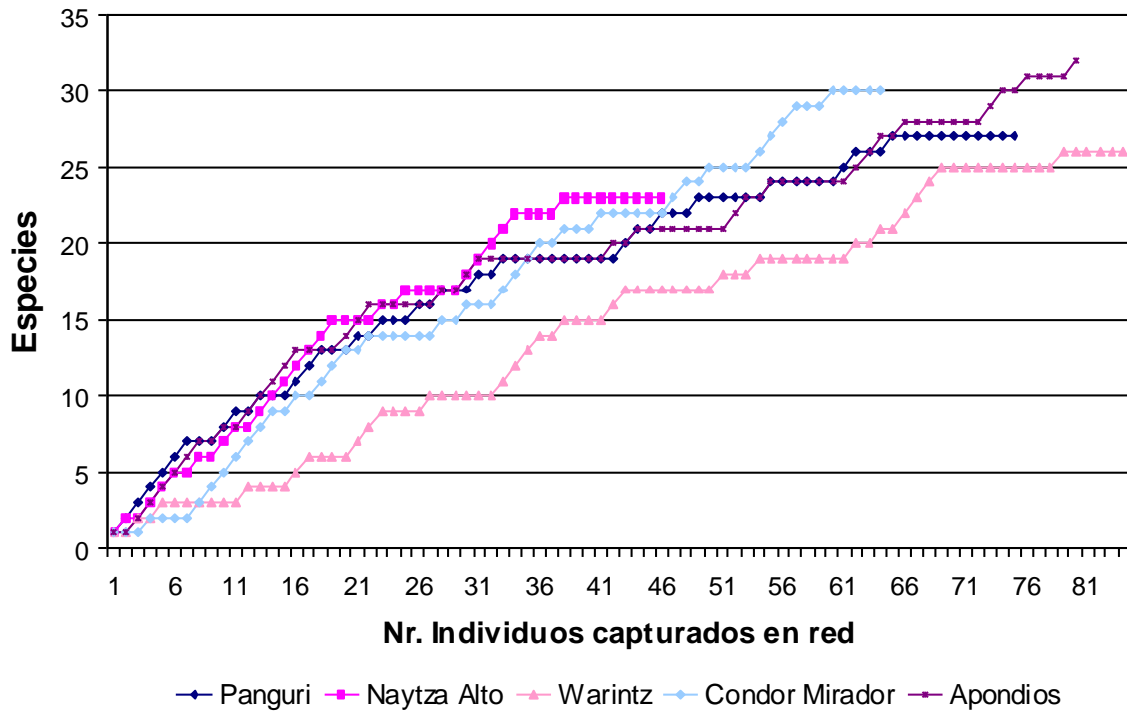


Figura 6. Ordenamiento multidimensional de los sitios monitoreados por CECIA en la región de la Cordillera del Cóndor (n=19).

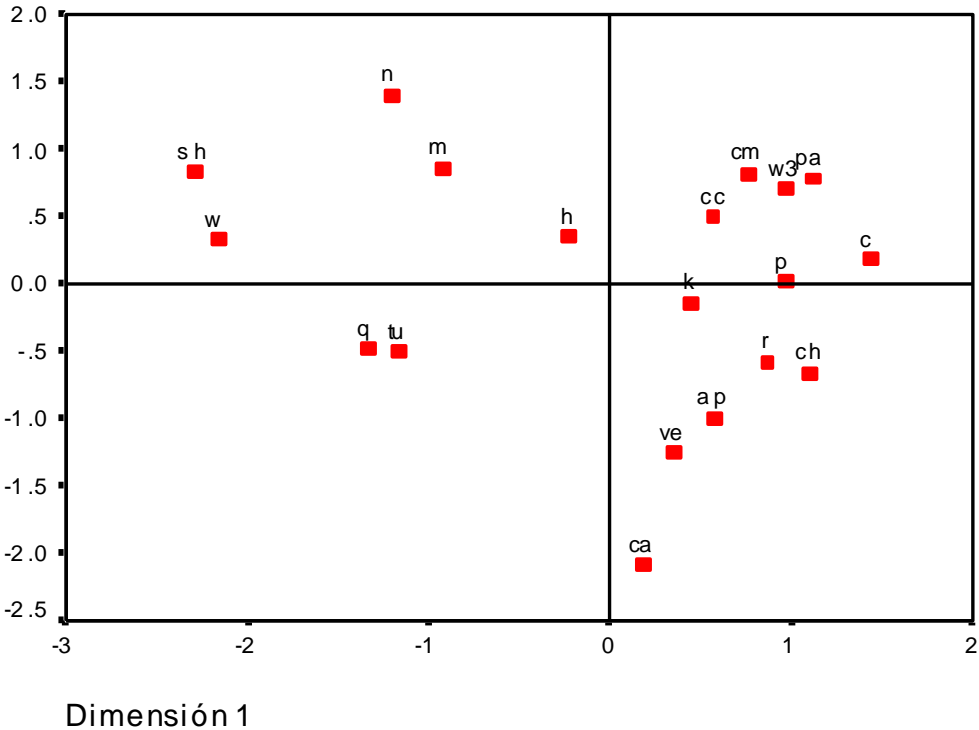
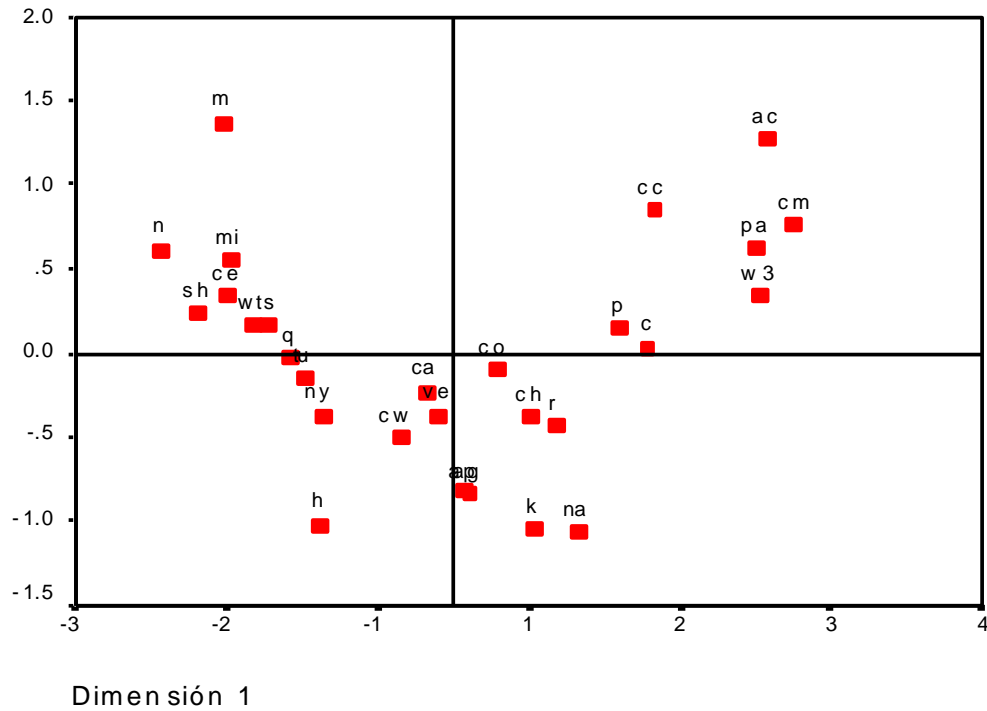


Figura 7. Ordenamiento multidimensional de todos los sitios monitoreados en la región de la Cordillera del Cóndor y otras microregiones (n=28).



Leyenda de las localidades:

1. AC = Achupallas
2. AP = Apondios
3. AG = Coangos
4. C = Cóndor Mirador
5. Ca = La Canela
6. CC = Cerro Colorado
7. CM = Apondios alto
8. CW = Cutucú occidental
9. CE = Cutucú oriental
10. CO = Comainas
11. CH = Chinapintza
12. H = Hito 19
13. Q = Valle del Quimi
14. K = Kenkuim
15. N = Nantip
16. Na = Naytza alto
17. Ny = Naytza bajo
18. M = Chumpias
19. MI = Miazí
20. P = Paquisha Alto
21. PA = Panguri
22. R = Romerillo
23. SH = Shaime
24. TU = Tundayme
25. TS = Tsuirim
26. VE = Rayos del Cóndor
27. W = Pumpunts
28. W3 = Warintz

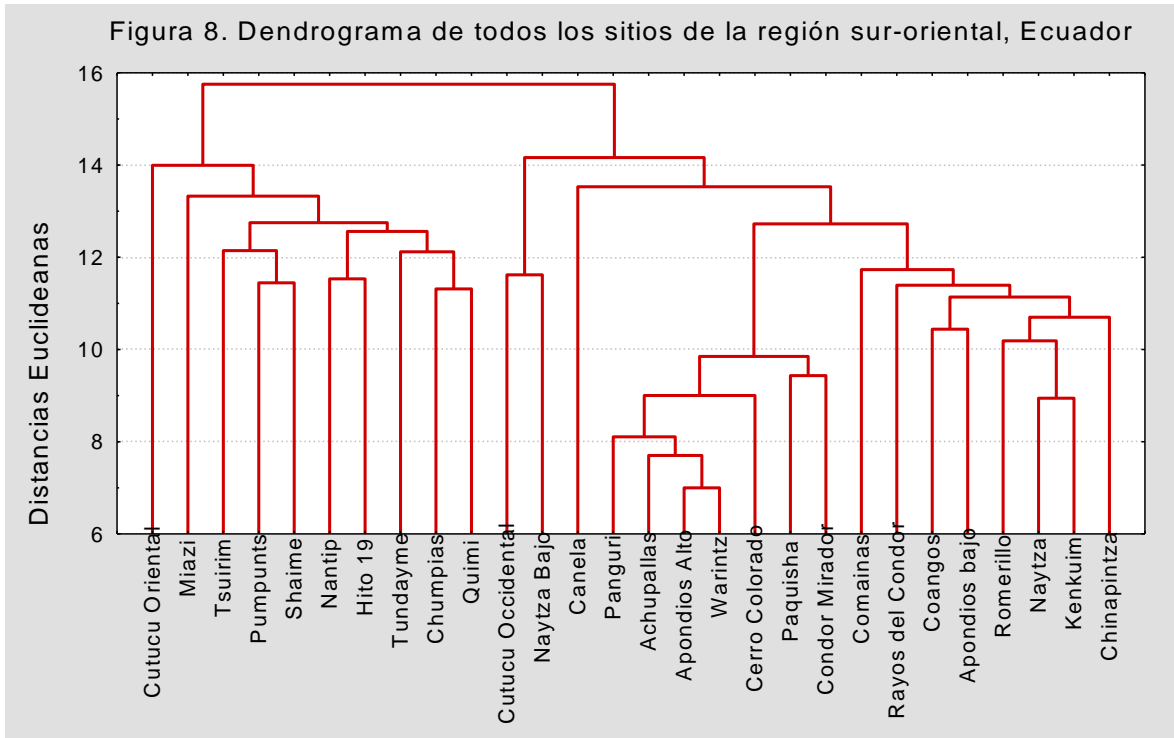


Figura 9. Curva de acumulación de especies en tierras bajas (800 – 1000 msnm)

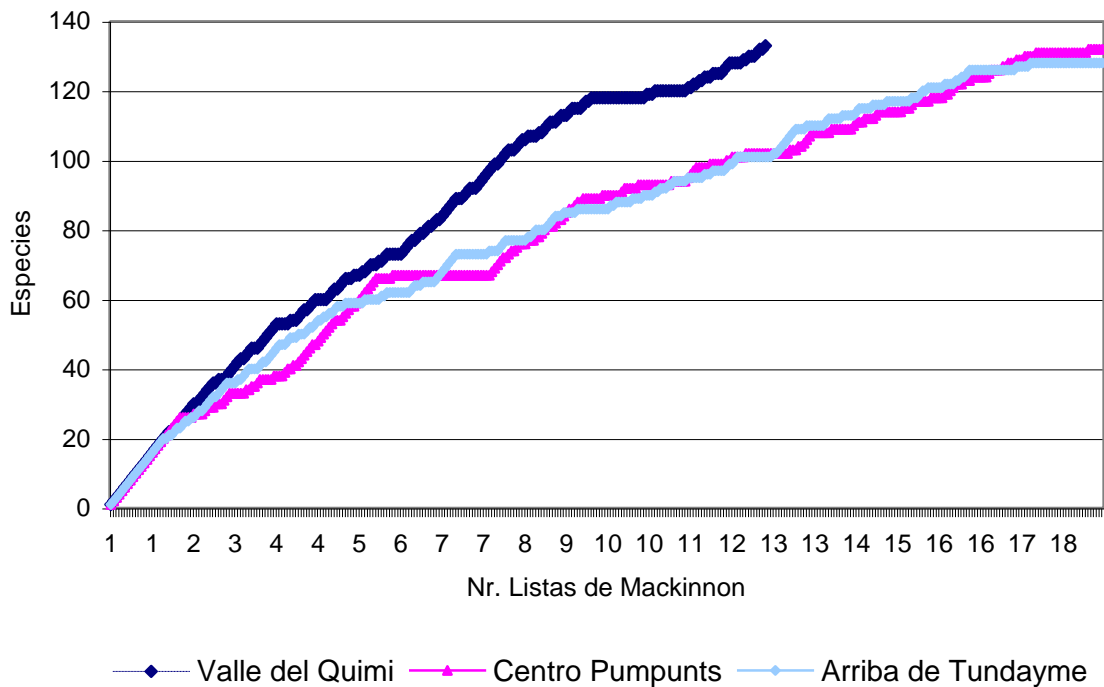


Figura 10. Curva de acumulación de especies bosque pre – montano (1000 – 1500 msnm)

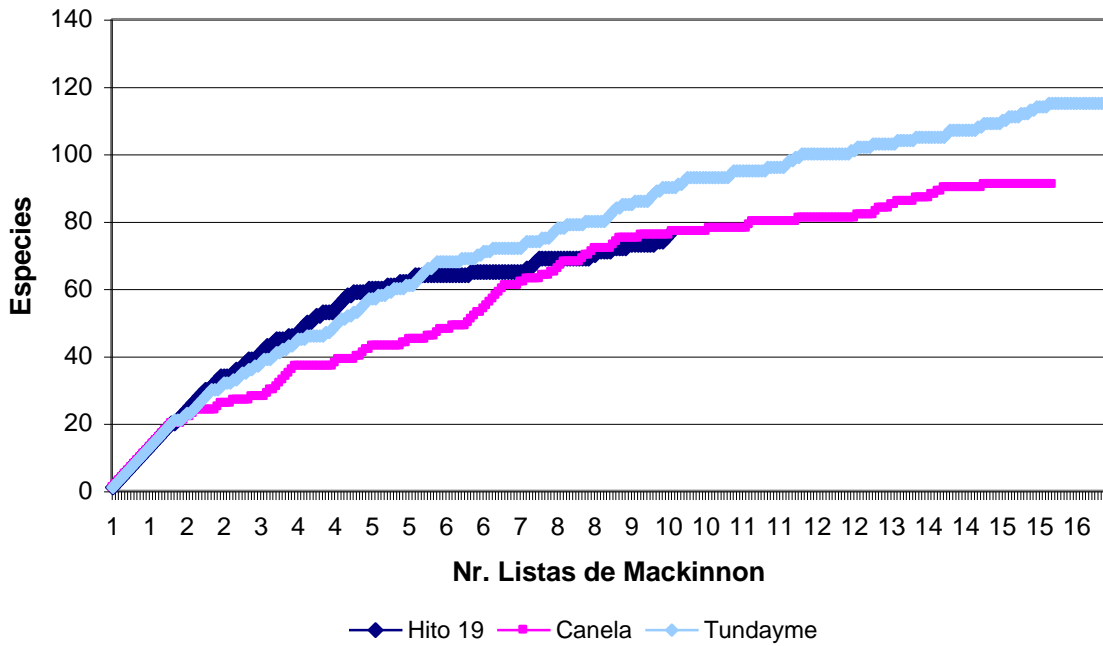


Figura 11. Curva de acumulación de las especies de bosque montano alto (1550 - 2000 msnm)

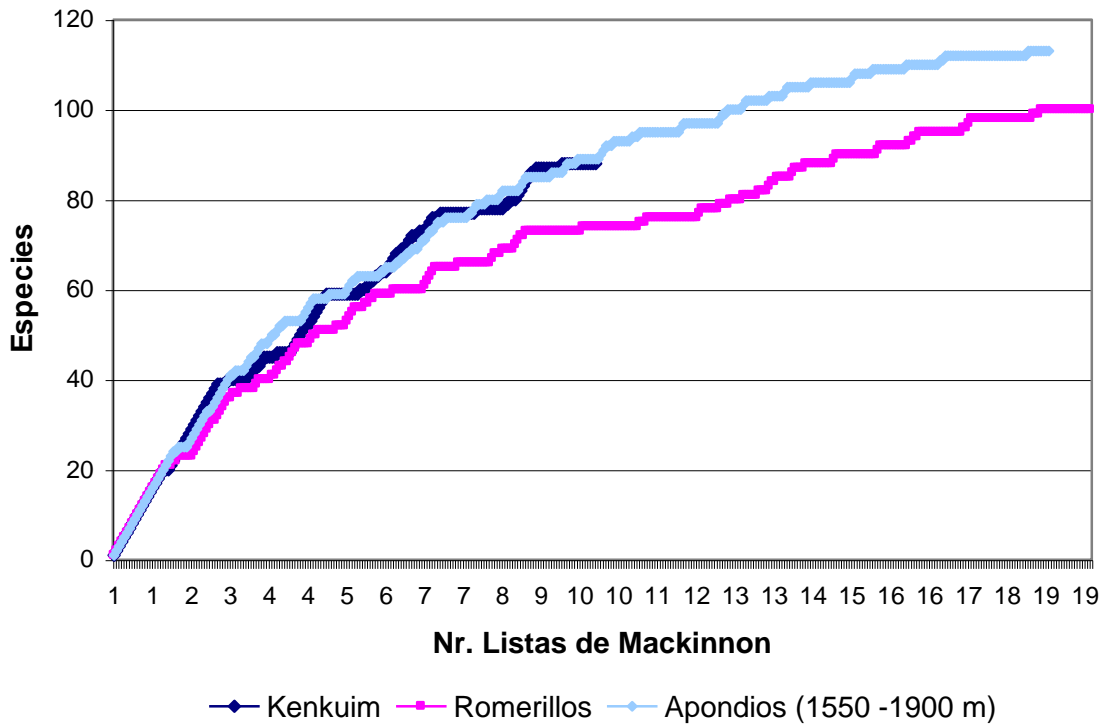


Figura 12. Curva de acumulación de especies del bosque achaparrado de altura (2000 -2500 msnm)

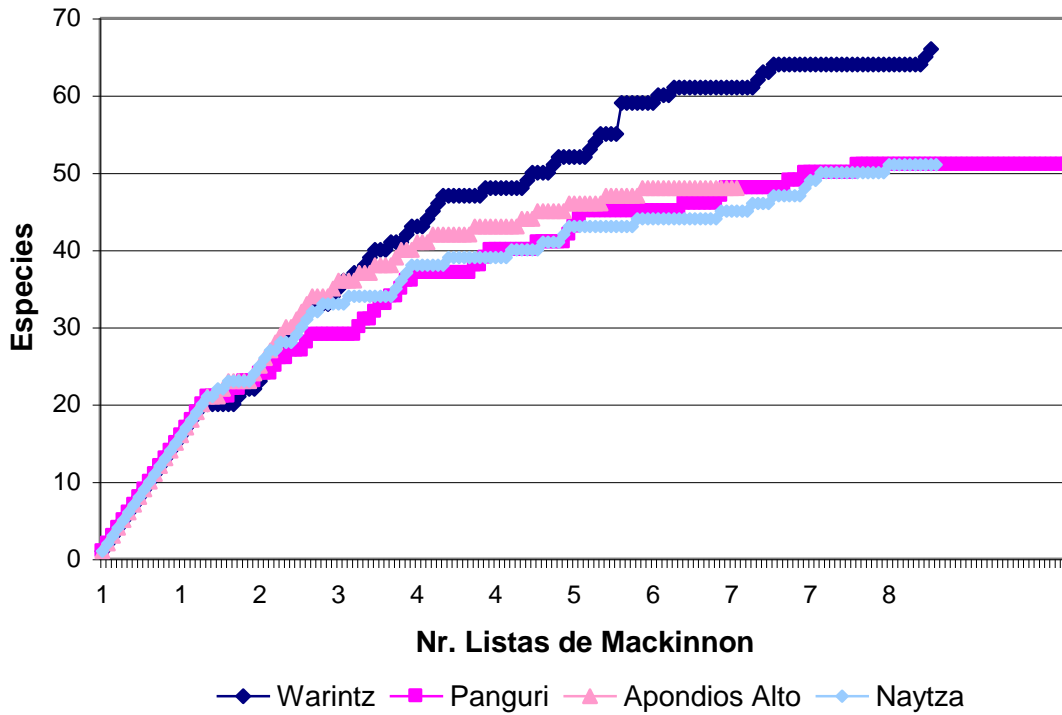
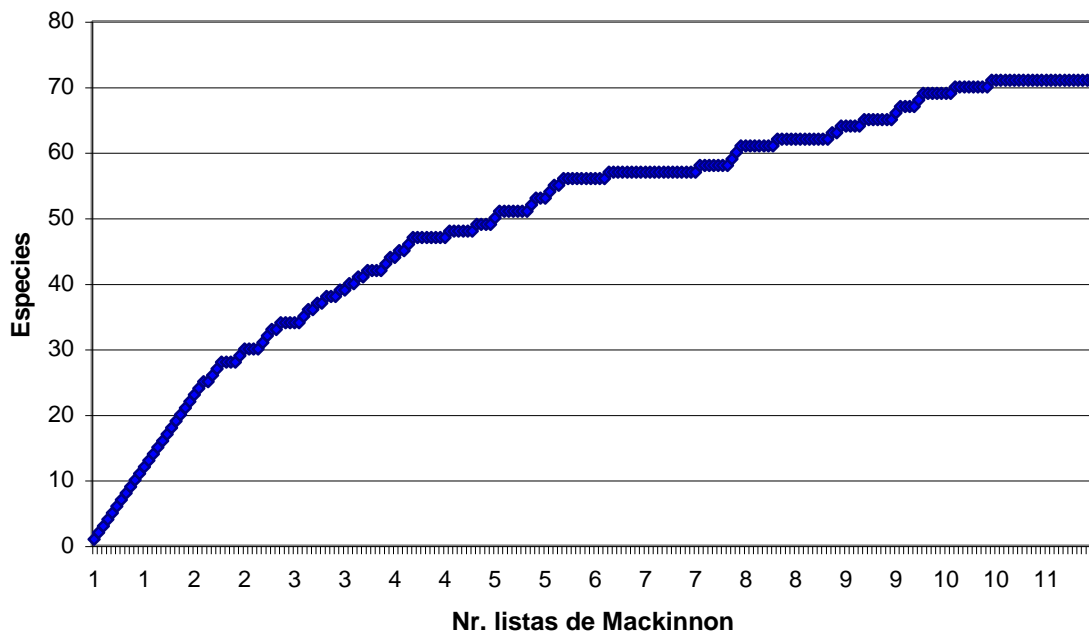


Figura 13. Curva de acumulación de especies registradas en el Destacamento Militar Cóndor Mirador, provincia de Zamora-Chinchi (1700 – 2000 msnm).



Apéndice 1. Lista de las aves de la Cordillera del Cóndor, Ecuador.

Nº	FAMILIA/ESPECIE	NOMBRE EN ESPAÑOL	NOMBRE EN INGLÉS
TINAMIDAE			
1	<i>Tinamus major</i>	Tinamú Grande	Great Tinamou
2	<i>Tinamus tao</i>	Tinamú Gris	Gray Tinamou
3	<i>Crypturellus cinereus</i>	Tinamú Cenizo	Cinereus Tinamou
4	<i>Crypturellus soui</i>	Tinamú Chico	Little Tinamou
5	<i>Nothocercus bonapartei</i>	Tinamú Serrano	Highland Tinamou
6	<i>Crypturellus variegatus</i>	Tinamú Abigarrado	Variegated Tinamou
ANATIDAE			
7	<i>Merganetta armata</i>	Pato Torrentero	Torrent Duck
ARDEIDAE			
8	<i>Egretta thula</i>	Garceta Nívea	Snowy Egret
9	<i>Bubulcus ibis</i>	Garceta Bueyera	Cattle Egret
10	<i>Tigrisoma fasciatum</i>	Garza-Tigre Barreteada	Tiger-Heron
CATHARTIDAE			
11	<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo Negro	Black Vulture
12	<i>Sarcoramphus papa</i>	Gallinazo Rey	King Vulture
13	<i>Cathartes melambrotus</i>	Gallinazo Cabeciamarillo Mayor	Greater Yellow-headed Vulture
14	<i>Cathartes aura</i>	Gallinazo Cabecirrojo	Turkey Vulture
ACCIPITRIDAE			
15	<i>Leptodon cayennensis</i>	Elanio Cabecigris	Gray-headed Kite
16	<i>Elanoides forficatus</i>	Elanio Tijereta	Swallow-tailed Kite
17	<i>Harpagus bidentatus</i>	Elanio Bidentado	Double-toothed Kite
18	<i>Ictinia plumbea</i>	Elanio Plomizo	Plumbeous Kite
19	<i>Parabuteo unicinctus</i>	Azor de Harris	Harris's Hawk
20	<i>Accipiter ventralis</i>	Azor Pechillano	Plain-breasted Hawk
21	<i>Accipiter superciliosus*</i>	Azor Pequeño	Tiny Hawk
22	<i>Buteo brachyurus</i>	Gavilán Colicorto	Short-tailed Hawk
23	<i>Buteo magnirostris</i>	Gavilán Caminero	Roadside Hawk
24	<i>Buteo platypterus</i>	Gavilán Aludo	Broad-winged Hawk
25	<i>Buteo polyosoma</i>	Gavilán Variable	Variable Hawk
26	<i>Buteo albigula*</i>	Gavilán Gorgiblanco	White-throated Hawk
27	<i>Harpohaliaetus solitarius</i>	Aguila Solitaria	Solitary Eagle
28	<i>Spizaetus tyrannus</i>	Aguila Azor Negra	Black Hawk-Eagle
29	<i>Oroaetus isidori</i>	Aguila Negra y Castaña	Black-and-chestnut Eagle
30	<i>Spizastur melanoleucus**</i>	Aguila Azor Blanco y Negro	Black -and-white Hawk-Eagle
31	<i>Leucopternis albigollis**</i>	Aguila Blanco	White Hawk
32	<i>Leucopternis princeps</i>	Gavilán Barreteado	Barred Hawk
33	<i>Ibycter americanus*</i>	Caracara Gorgirojo	Red-throated Caracara
FALCONIDAE			
34	<i>Daptrius ater</i>	Caracara Negro	Black Caracara
35	<i>Falco peregrinus</i>	Halcon Peregrino	Peregrine Falco
36	<i>Falco ruficularis</i>	Halcon Cazamurcielagos	Bat Falcon
37	<i>Falco sparverius</i>	Cernicalo Americano	American Kestrel
38	<i>Micrastur semitorquatus</i>	Halcon Montes-con collar	Collared Forest-Falcon
39	<i>Micrastur gilvicolis</i>	Halcon Montes-lineado	Lined Forest-Falcon
40	<i>Micrastur ruficollis</i>	Halcon Montes-barreado	Barred Forest-Falcon
41	<i>Herpetoheres cachinnans</i>	Halcon Reidor	Laughing Falcon
CRACIDAE			
42	<i>Ortalis guttata</i>	Chachalaca Jaspeada	Speckled Chachalaca
43	<i>Aburria aburri</i>	Pava Carunculada	Wattled Guan
44	<i>Penelope barbata</i>	Pava Barbada	Bearded Guan
45	<i>Chamaepetes goudotii</i>	Pava Ala de Hoz	Sickle-winged Guan
EURYPYGIIDAE			
46	<i>Eurypyga helias</i>	Garceta Sol	Sunbittern
ODONTOPHORIDAE			
47	<i>Odontophorus speciosus</i>	Corcovado Pechirufu	Rufous-breasted Wood-Quail

Nº	FAMILIA/ESPECIE	NOMBRE EN ESPAÑOL	NOMBRE EN INGLÉS
RALLIDAE			
48	<i>Pardirallus nigricans</i>	Polluela Negruzca	Blackish Rail
49	<i>Laterallus exilis</i>	Polluela Pechigris	Gray-breasted Crake
50	<i>Laterallus melanophaius</i>	Polluela Flanquirrufa	Rufous-sided Crake
51	<i>Anurolimnas castaneiceps</i>	Polla Cabecicastaña	Chestnut-headed Crake
SCOLOPACIDAE			
52	<i>Actitis macularius</i>	Playero Coleador	Spotted Sandpiper
COLUMBIDAE			
53	<i>Columba fasciata</i>	Paloma Collareja	Band-tailed Pigeon
54	<i>Columba speciosa</i>	Paloma Escamosa	Scaled Pigeon
55	<i>Columba subvinacea</i>	Paloma Rojiza	Ruddy Pigeon
56	<i>Columba plumbea</i>	Paloma Plomiza	Plumbeous Pigeon
57	<i>Leptotila verreauxi</i>	Paloma Apical	White-tipped Dove
58	<i>Leptotila rufaxilla</i>	Paloma Frentigris	Gray-fronted Dove
59	<i>Geotrygon frenata</i>	Paloma-Perdiz Goliblanca	White-throated Quail-Dove
60	<i>Geotrygon montana</i>	Paloma-Perdiz Rojiza	Ruddy Quail-Dove
61	<i>Geotrygon saphirina</i>	Paloma-Perdiz Zafiro	Sapphire Quail-Dove
PSITTACIDAE			
62	<i>Ara severa</i>	Guacamayo Frontirojizo	Chestnut-fronted Macaw
63	<i>Ara militaris</i> *	Guacamayo Militar	Military Macaw
64	<i>Aratinga leucophthalma</i>	Perico Ojiblanco	White-eyed Parakeet
65	<i>Aratinga weddellii</i>	Perico Cabecioscuro	Dusky-headed Parakeet
66	<i>Bolborhynchus lineola</i>	Perico Barreteado	Barred Parakeet
67	<i>Touit stictopterus</i>	Periquito Alipunteado	Spot-winged Parrotlet
68	<i>Pyrrhura peruviana</i>	Perico de Pecho Ondulado	Wavy-breasted Parakeet
69	<i>Pyrrhura albipectus</i>	Perico Pechiblanco	White-breasted Parakeet
70	<i>Brotogeris cyanopectera</i>	Perico Alicobáltico	Cobalt-winged Parakeet
71	<i>Forpus sclateri</i> **	Periquito Piquinegruzco	Dusky-billed Parrotlet
72	<i>Pionus sordidus</i>	Loro Piquirrojo	Red-billed Parrot
73	<i>Pionus seniloides</i>	Loro Gorriblanco	White-capped Parrot
74	<i>Pionus menstruus</i>	Loro Cabeciazul	Blue-headed Parrot
75	<i>Panyptila branickii</i>	Perico Cachetidorado	Golden-plumed Parakeet
76	<i>Amazona mercenaria</i>	Amazona Nuquiescamosa	Scaly-naped Amazon
77	<i>Amazona farinosa</i>	Amazona Harinosa	Mealy Amazon
CUCULIDAE			
78	<i>Piaya cayana</i>	Cuco Ardilla	Squirrel Cuckoo
79	<i>Piaya minuta</i>	Cuco Menudo	Little Cuckoo
80	<i>Crotophaga ani</i>	Garrapatero Piquiliso	Smooth-billed Ani
STRIGIDAE			
81	<i>Otus watsonii</i>	Autillo Ventrirufu	Tawny-bellied Screech-Owl
82	<i>Otus noronhai</i>	Autillo Tropandino	Foothill Screech-Owl
83	<i>Otus ingens</i>	Autillo Rojizo	Rufescent Screech Owl
84	<i>Otus petersoni</i>	Autillo Canelo	Cinnamon Screech-Owl
85	<i>Otus albobularis</i>	Autillo Goliblanco	White-throated Screech-Owl
86	<i>Strix albitarsus</i>	Búho Rufibandeado	Rufous-banded Owl
87	<i>Ciccaba huhula</i>	Búho Negribandeado	Black-banded Owl
88	<i>Glaucidium jardinii</i>	Mochuelo Andino	Andean Pygmy-Owl
89	<i>Glaucidium parkerii</i>	Mochuelo Subtropical	Subtropical Pygmy-Owl
90	<i>Pulsatrix perspicillata</i>	Bújo de Anteojos	Spectacled Owl
91	<i>Pulsatrix melanota</i>	Búho Ventribandeado	Band-bellied Owl
STEATORNITHIDAE			
92	<i>Steatornis caripensis</i>	Guacharo	Oilbird
NYCTIBIDAE			
93	<i>Nyctibius maculosus</i>	Nictibio Andino	Andean Potoo
94	<i>Nyctibius griseus</i>	Nictibio Común	Common Potoo
95	<i>Nyctibius bracteatus</i>	Nictibio Rufo	Rufous Potoo
CAPRIMULGIDAE			
96	<i>Nyctidromus albicollis</i>	Pauraque	Pauraque

Nº	FAMILIA/ESPECIE	NOMBRE EN ESPAÑOL	NOMBRE EN INGLÉS
97	<i>Lurocalis rufiventris</i>	Añapero Ventrirrufo	Rufous-bellied Nighthawk
98	<i>Caprimulgus nigriscens*</i>	Chotacabras Negruzco	Blackish Nightjar
99	<i>Caprimulgus longirostris</i>	Chotacabras Alifajeado	Band-winged Nightjar
100	<i>Uropsalis lyra</i>	Chotacabras Colilira	Lyre-tailed Nightjar
101	<i>Uropsalis segmentata</i>	Chotacabras Tijereta	Swallow-tailed Nightjar
APODIDAE			
102	<i>Streptoprocne zonaris</i>	Vencejo Cuelliblanco	White-collared Swift
103	<i>Panyptila cayennensis</i>	Vencejo Tijereta Menor	Lesser Swallow-tailed Swift
104	<i>Cypseloides rutilus</i>	Vencejo Cuellicastaño	Chestnut-collared Swift
105	<i>Chaetura cinereiventris</i>	Vencejo Lomigris	Gray-rumped Swift
106	<i>Chaetura brachyura</i>	Vencejo Colicorta	Short-tailed Swift
107	<i>Tachornis squamata</i>	Vencejo de Morete	Neotropical Palm-Swift
108	<i>Aeronautes montivagus</i>	Vencejo Filipunteado	White-tipped Swift
TROCHILIDAE			
109	<i>Threptes niger</i>	Barbita Colipálida	Pale-tailed Barbthroat
110	<i>Phaethornis guy</i>	Ermitaño Verde	Green Hermit
111	<i>Phaethornis syrmatorphorus</i>	Ermitaño Ventrileonado	Tawny-bellied Hermit
112	<i>Phaethornis malaris</i>	Ermitaño Piquigrande	Great-billed Hermit
113	<i>Phaethornis bourcierii</i>	Ermitaño Piquirrecto	Straight-billed Hermit
114	<i>Phaethornis griseogularis</i>	Ermitaño Barbigris	Gray-chinned Hermit
115	<i>Phaethornis atrimentalis</i>	Ermitaño Golinegro	Black-throated Hermit
116	<i>Eutoxeres condensini</i>	Pico-de-Hoz Colihabano	Buff-tailed Sicklebill
117	<i>Eutoxeres aquila</i>	Pico-de-Hoz Puntiblanco	White-tipped Sicklebill
118	<i>Doryfera johannae</i>	Pico-de-Hoz Colihabano	Blue-fronted Lancebill
119	<i>Doryfera ludovicae</i>	Picolanza Frentiazul	Green-fronted Lancebill
120	<i>Campylopterus largipennis</i>	Picolanza Frentiverde	Gray-breasted Sabrewing
121	<i>Campylopterus villaviscensio</i>	Alasable Pechigris	Napo Sabrewing
122	<i>Lophornis stictolophus</i>	Coqueta Lentejuelada	Spangled Coquette
123	<i>Florisuga mellivora</i>	Jacobino Nuquiblanco	White-necked Jacobin
124	<i>Colibri delphinae</i>	Orejivioleta Parda	Brown Violetear
125	<i>Colibri thalassinus</i>	Orejivioleta Verde	Green Violetear
126	<i>Colibri coruscans</i>	Orejivioleta Brillante	Sparkling Violetear
127	<i>Klais guimeti</i>	Colibrí Cabecivioleta	Violet-headed Hummingbird
128	<i>Popelairia popelairii*</i>	Colibri Cresta de Alambre	Wire-crested Thorntail
129	<i>Taphrospilus hypostictus*</i>	Colibrí Espoteado	Many-spotted Hummingbird
130	<i>Thalurania furcata</i>	Ninfa Tijereta	Fork-tailed Woodnymph
131	<i>Chrysuronia oenone</i>	Zafiro Colodorado	Golden-tailed Sapphire
132	<i>Amazilia fimbriata</i>	Amazilia Gorjibrillante	Glittering-throated Emerald
133	<i>Amazilia franciae</i>	Amazilia Andina	Andean Emerald
134	<i>Adelomyia melanogenys</i>	Colibrí Jaspeado	Speckled Hummingbird
135	<i>Urosticte ruficrissa</i>	Puntiblanca Pechipúrpura	Rufous-vented Whitetip
136	<i>Urochroa bougueri</i>	Estrellita de Cola-blanca	White-tailed Hillstar
137	<i>Phlogophilus hemileucurus</i>	Colipinto Ecuatoriano	Ecuadorian Piedtail
138	<i>Heliodoxa leadbeateri</i>	Brillante Frentivioleta	Violet-fronted Brilliant
139	<i>Heliodoxa rubinoides</i>	Brillante Pechianteado	Fawn-breasted Brilliant
140	<i>Heliodoxa gularis</i>	Brillante Gorjiosado	Pink-throated Brilliant
141	<i>Heliodoxa schreibersii</i>	Brillante Gorjinegro	Black-throated Brilliant
142	<i>Heliodoxa aurescens</i>	Brillante Frentiroja	Gould's Jewelfront
143	<i>Coeligena coeligena</i>	Inca Bronceado	Bronzy Inca
144	<i>Coeligena torquata</i>	Inca Collarejo	Collared Inca
145	<i>Boissonneaua matthewsii</i>	Coronita Pechicastaña	Chestnut-breasted Coronet
146	<i>Heliangelus amethysticollis</i>	Solángel Gorjiamatista	Amethyst-throated Sunangel
147	<i>Heliangelus micraster</i>	Solángel Gorjidorada	Flame-throated Sunangel
148	<i>Eriocnemis vestita</i>	Zamarrito Luciente	Glowing Puffleg
149	<i>Ocreatus underwoodii</i>	Colaespátula Zamarrito	Booted Raquet-tail
150	<i>Haplophaedria aureliae</i>	Zamarito Verdoso	Greenish Puffleg
151	<i>Metallura tyrianthina</i>	Metalura Tiria	Tyrian Metaltail
152	<i>Agelaiocercus kingi</i>	Silfo Colilargo	Long-tailed Sylph

Nº	FAMILIA/ESPECIE	NOMBRE EN ESPAÑOL	NOMBRE EN INGLÉS
153	<i>Schistes geoffroyi</i>	Colibrí Piquicuña	Wedge-billed Hummingbird
154	<i>Heliophryx aurita</i>	Hada Orejinegra	Black-eared Fairy
155	<i>Chaetocercus mulsant</i>	Estrellita Ventriblanca	White-bellied Woodstar
TROGONIDAE			
156	<i>Pharomachrus auriceps</i>	Quetzal Cabecidorado	Crested Quetzal
157	<i>Pharomachrus antisianus</i>	Quetzal Crestado	Golden-headed Quetzal
158	<i>Trogon viridis</i>	Trogón Coliblanco Amazónico	Amazonian White-tailed Trogon
159	<i>Trogon collaris</i>	Trogón Collarejo	Collared Trogon
160	<i>Trogon curucui</i>	Trogón Coroniazul	Blue-crowned Trogon
161	<i>Trogon personatus</i>	Trogón Enmascarado	Masked Trogon
162	<i>Trogon violaceus</i>	Trogón Violácea Amazónico	Amazonian Violaceous Trogon
ALCEDINIDAE			
163	<i>Megaceryle torquata</i>	Martín Pescador Grande	Ringed Kingfisher
164	<i>Chloroceryle americana</i>	Martín Pescador Verde	Green Kingfisher
165	<i>Chloroceryle amazona</i>	Martín Pescador Amazónico	Amazon Kingfisher
MOMOTIDAE			
166	<i>Baryphthengus martii</i>	Momoto Rufo	Rufous Motmot
167	<i>Momotus aequatorialis</i>	Momoto Montañero	Highland Motmot
168	<i>Momotus momota</i>	Momoto Coroniazul	Blue-crowned Motmot
GALBULIDAE			
169	<i>Galbula pastazae</i>	Jacamar Pechicobrizo	Coppery-chested Jacamar
170	<i>Galbula chalcothorax</i>	Jacamar Purpúreo	Purplish Jacamar
171	<i>Jacamerops aureus</i>	Jacamar Grande	Great Jacamar
BUCCONIDAE			
172	<i>Malacoptila fusca</i>	Buco Pechiblanco	White-chested Puffbird
173	<i>Malacoptila fulvogularis</i>	Buco Negrilistado	Black-streaked Puffbird
174	<i>Micromonacha lanceolata</i>	Monjecito Lanceolado	Lanceolated Monklet
175	<i>Nystalus striolatus</i>	Buco Estriolado	Striolated Puffbird
176	<i>Nonnula brunnea</i>	Nonula Parda	Brown Nunlet
177	<i>Monasa morphoeus</i>	Nonula Frentiblanca	White-fronted Nunbird
178	<i>Bucco capensis**</i>	Buco de Collar	Colared Puffbird
CAPITONIDAE			
179	<i>Capito auratus</i>	Barbudo Filigrana	Gilded Barbet
180	<i>Eubucco richardsoni</i>	Barbudo Golilimón	Lemon-throated Barbet
181	<i>Eubucco bourcierii</i>	Barbudo Cabecirrojo	Red-headed Barbet
RAMPHASTIDAE			
182	<i>Aulacorhynchus derbianus</i>	Tucanete Filicastaño	Chestnut-tipped Toucanet
183	<i>Aulacorhynchus prasinus</i>	Tucanete Esmeralda	Emerald Toucanet
184	<i>Selenidera reinwardtii</i>	Tucancillo Collaridorado	Golden-collared Toucanet
185	<i>Pteroglossus azara</i>	Arasari Piquimarfil	Ivory-billed Aracari
186	<i>Ramphastos vitellinus</i>	Tucán Andino Piquinegro	Channel-billed Toucan
187	<i>Ramphastos tucanus</i>	Tucán Goliblanco	White-throated Toucan
188	<i>Ramphastos ambiguus**</i>	Tucán Mandíbula Negra	Black-mandibled Toucan
189	<i>Andigena nigrirostris</i>	Tucán Andino Piquinegro	Black-billed Mountain Toucan
PICIDAE			
190	<i>Picumnus lafresnayi</i>	Picolete de Lafresnaye	Lafresnaye's Piculet
191	<i>Chrysopytilus punctigula</i>	Carpintero Pechipunteado	Spot-breasted Woodpecker
192	<i>Piculus rivolii</i>	Carpintero Dorsicarmesí	Crimson-mantled Woodpecker
193	<i>Piculus rubiginosus</i>	Carpintero Olividorado	Golden-olive Woodpecker
194	<i>Piculus leucolaemus</i>	Carpintero Goliblanco	White-throated Woodpecker
195	<i>Celeus grammicus</i>	Carpintero Pechiescamado	Scale-breasted Woodpecker
196	<i>Melanerpes cruentatus</i>	Carpintero Penachiamarillo	Yellow-tufted Woodpecker
197	<i>Veniliornis passerinus</i>	Carpintero Chico	Little Woodpecker
198	<i>Veniliornis fumigatus</i>	Carpintero Pardo	Smoky-brown Woodpecker
199	<i>Veniliornis affinis</i>	Carpintero Rojoteñido	Red-stained Woodpecker
200	<i>Veniliornis dignus</i>	Carpintero Ventriamarillo	Yellow-vented Woodpecker
201	<i>Campephilus melanoleucus**</i>	Carpintero Rojicrestado	Crimson-crested Woodpecker
202	<i>Campephilus haematogaster</i>	Carpintero Carminoso	Crimson-bellied Woodpecker
203	<i>Dryocopus lineatus</i>	Carpintero Lineado	Lineated Woodpecker

Nº	FAMILIA/ESPECIE	NOMBRE EN ESPAÑOL	NOMBRE EN INGLÉS
FURNARIDAE			
204	<i>Synallaxis moesta</i>	Colaespina Oscura	Dusky Spinetail
205	<i>Synallaxis azarae</i>	Colaespina Azara	Azara's Spinetail
206	<i>Synallaxis albigularis</i>	Colaespina Pechioscura	Dark-breasted Spinetail
207	<i>Synallaxis unirufa</i>	Colaespina Rufa	Rufous Spinetail
208	<i>Cranioleuca gutturata**</i>	Colaespina Punteada	Speckled Spinetail
209	<i>Cranioleuca curtata</i>	Colaespina Cejigris	Ash-browed Spinetail
210	<i>Hellmayrea gularis**</i>	Colaespina Cejiblanco	White-browed Spinetail
211	<i>Schizoeaca griseomurina</i>	Colicardo Murino	Mouse-colored Thistletail
212	<i>Siptornis striaticollis</i>	Colapúa Frontino	Spectacled Prickletail
213	<i>Syndactila subalaris</i>	Limpiafronda Lineada	Lineated Foliage-gleaner
214	<i>Syndactila rufosuperciliata</i>	Limpiafronda Cejiclaro	Buff-browed Foliage-gleaner
215	<i>Xenerpestes singularis</i>	Colagris Ecuatoriana	Equatorial Graytail
216	<i>Margarornis squamiger</i>	Subepalo Perlado	Pearled Treerunner
217	<i>Premnoplex brunnescens</i>	Colibarbudo Punteado	Spotted Barbtail
218	<i>Premnormis guttuligera</i>	Colibarbudo Alirufa	Rusty-winged Barbtail
219	<i>Hylocistes subulatus</i>	Rondamusgos del Oriente	Eastern Woodhaunter
220	<i>Philydor erythrocercum</i>	Limpiafrondas Lomirufa	Rufous-rumped Foliage-gleaner
221	<i>Philydor ruficaudatus**</i>	Limpiafrondas Colirufa	Rufous-tailed Foliage-gleaner
222	<i>Philydor rufum</i>	Limpiafrondas Frencllara	Buff-fronted Foliage-gleaner
223	<i>Anabacerthia striaticollis</i>	Limpiafrondas Montana	Montane Foliage-gleaner
224	<i>Anabacerthia variegaticeps</i>	Limpiafrondas Goliescamosa	Scaly-throated Foliage-gleaner
225	<i>Anabazenops dorsalis</i>	Rascahojas de Bambu	Bamboo Foliage-gleaner
226	<i>Automolus ochrolaemus</i>	Rondamusgos Garganticlaro	Buff-throated Foliage-gleaner
227	<i>Automolus rubiginosus</i>	Rondamusgos Rojizo	Ruddy Foliage-gleaner
228	<i>Thripadectes flammulatus</i>	Trepamusgos Flamulado	Flammulated Treehunter
229	<i>Thripadectes holostictus</i>	Trepamusgos Listado	Striped Treehunter
230	<i>Thripadectes melanorhynchus</i>	Trepamusgos Piquinegro	Black-billed Treehunter
231	<i>Xenops rutilans</i>	Xenops Rayado	Streaked-Xenops
232	<i>Xenops minutus</i>	Xenops Llano	Plain Xenops
233	<i>Sclerurus mexicanus</i>	Tirahojas Golianteado	Tawny-throated Leaf-tosser
234	<i>Sclerurus albigularis</i>	Tirahojas Goligris	Gray-throated Leaf-tosser
235	<i>Sclerurus caudacutus</i>	Tirahojas Colinegro	Black-tailed Leaf-tosser
236	<i>Lochmias nematura</i>	Riachuelero Griton	Sharp-tailed Streamcreeper
DENDROCOLAPTIDAE			
237	<i>Glyphorhynchus spirurus</i>	Trepatroncos Piquicuña	Wedge-billed Woodcreeper
238	<i>Sittasomus griseicapillus</i>	Trepatroncos Oliváceo	Olivaceous Woodcreeper
239	<i>Dendrocincla fuliginosa</i>	Trepatroncos Pardo	Plain-brown Woodcreeper
240	<i>Dendrocincla tyrannina</i>	Trepatroncos Tyranino	Tyrannine Woodcreeper
241	<i>Xiphorhynchus ocellatus</i>	Trepatroncos Ocelado	Ocellated Woodcreeper
242	<i>Xiphorhynchus guttatus</i>	Trepatroncos Goliclaro	Buff-throated Woodcreeper
243	<i>Xiphorhynchus triangularis</i>	Trepatroncos Dorsioliva	Olive-backed Woodcreeper
244	<i>Xiphocolaptes promeropirhynchus</i>	Trepatroncos Piquifuerte	Strong-billed Woodcreeper
245	<i>Dendrocincla certhia</i>	Trepatroncos Amazonico Barreado	Amazonian-barred Woodcreeper
246	<i>Deconychura longicauda</i>	Trepatroncos Colilargo	Long-tailed Woodcreeper
247	<i>Lepidocolaptes lacrymiger</i>	Trepatroncos Montano	Montane Woodcreeper
248	<i>Lepidocolaptes albolineatus</i>	Trepatroncos Lineado	Lineated Woodcreeper
249	<i>Pseudocolaptes boissonneautii</i>	Cachetiblanco Estriado	Streaked-Tuftedcheek
250	<i>Campylorhamphus pucherani*</i>	Pico de Hoz Gigante	Greater Scythebill
251	<i>Campylorhamphus pusillus</i>	Pico de Hoz Café	Brown-billed Scythebill
THAMNOPHILIDAE			
252	<i>Cymbilaimus lineatus</i>	Batara Lineado	Fasciated Antshrike
253	<i>Taraba major</i>	Batara Gigante	Great Antshrike
254	<i>Thamnophilus tenuipunctatus</i>	Batara Listado	Lined Antshrike
255	<i>Thamnophilus aethiops</i>	Batara Hombrilblanco	White-shouldered Antshrike
256	<i>Thamnophilus schistaceus</i>	Batara Alillano	Plain-winged Antshrike
257	<i>Thamnophilus unicolor</i>	Batara Uniforme	Uniform Antshrike
258	<i>Dysithamnus mentalis</i>	Batarito Cabecigris	Plain Antwreio

Nº	FAMILIA/ESPECIE	NOMBRE EN ESPAÑOL	NOMBRE EN INGLÉS
259	<i>Dysithamnus leucostictus</i>	Batarito Albirayado	White-streaked Antwreio
260	<i>Dysithamnus occidentalis</i>	Batarito Bicolor	Bicolored Antwreio
261	<i>Thamnomanes ardesiacus</i>	Batara Golioscuro	Dusky-throated Antshrike
262	<i>Thamnomanes caesius</i>	Batara Cinereo	Cinereus Antshrike
263	<i>Thamnistes anabatinus</i>	Batara Rojizo	Russet Antshrike
264	<i>Myrmotherula ornata</i>	Hormiguerito Adornado	Ornate Antwren
265	<i>Myrmotherula schisticolor</i>	Hormiguerito Pizarroso	Slaty Antwren
266	<i>Myrmotherula longicauda</i>	Hormiguerito Pechirayado	Stripe-chested Antwren
267	<i>Myrmotherula spodiota</i>	Hormiguerito de Estribacion	Foothill Antwren
268	<i>Myrmotherula erythrura</i>	Hormiguerito Colirufu	Rufous-tailed Antwren
269	<i>Myrmotherula axillaris</i>	Hormiguerito Flanquiblanco	White-flanked Antwren
270	<i>Myrmotherula menetriesii</i>	Hormiguerito Gris	Gray Antwren
271	<i>Myrmotherula brachyura</i>	Hormiguerito Pigmeo	Pygmy Antwren
272	<i>Herpsilochmus axillaris</i>	Hormiguerito Pechiamarillo	Yellow-breasted Antwren
273	<i>Herpsilochmus rufimarginatus</i>	Hormiguerito Alirufu	Rufous-winged Antwren
274	<i>Terenura callinota</i>	Hormiguerito Lomirufu	Rufous-rumped Antwren
275	<i>Drymophila caudata</i>	Hormiguerito de Cola Larga	Long-tailed Antwren
276	<i>Cercomacra cinerascens</i>	Hormiguero Gris	Gray Antbird
277	<i>Cercomacra nigrescens</i>	Hormiguero Negruzco	Blackish Antbird
278	<i>Cercomacra serva</i>	Hormiguero Negro	Black Antbird
279	<i>Myrmeciza fortis</i>	Hormiguero Tizado	Sooty Antbird
280	<i>Myrmeciza hemimelaena**</i>	Hormiguero Colirojizo	Chestnut-tailed Antbird
281	<i>Myrmoborus leucophrys</i>	Hormiguero Cejiblanco	White-browed Antbird
282	<i>Myrmoborus myotherinus</i>	Hormiguero Carinegro	Black-faced Antbird
283	<i>Hypocnemis cantator</i>	Hormiguero Cantador	Warbling Antbird
284	<i>Hylophylax naevius</i>	Hormiguero Dorsipunteado	Spot-backed Antbird
285	<i>Hylophylax poecilnotus</i>	Hormiguero Dorsiescamado	Scale-backed Antbird
286	<i>Dichrozona cincta</i>	Hormiguero Bandeado	Banded Antbird
287	<i>Schistocichla leucostigma</i>	Hormiguero Alipunteado	Spot-winged Antbird
288	<i>Pyriglena leuconota</i>	Ojo de Fuego Dorsiblanco	White-backed Fire-eye
289	<i>Pithys albifrons</i>	Hormiguero Blancoplumado	White-plumed Antbird
290	<i>Gymnophrys leucaspis</i>	Hormiguero Bicolor	Bicolored Antbird
291	<i>Rhegmatorhina melanosticta</i>	Hormiguero Crestado	Hairy-crested Antbird
FORMICARIDAE			
292	<i>Formicarius analis</i>	Formicario Carinegro	Black-faced Antthrush
293	<i>Formicarius rufipectus</i>	Formicario Pechirufu	Rufous-breasted Antthrush
294	<i>Chamaeza campanisona</i>	Chamaeza Colicorto	Short-tailed Antthrush
295	<i>Grallaria haplota</i>	Gralaria Dorsillana	Plain-backed Antpitta
296	<i>Grallaria guatemalensis</i>	Gralaria Escamada	Scaled Antpitta
297	<i>Grallaria hypoleuca</i>	Gralaria Ventriblanca	White-bellied Antpitta
298	<i>Grallaria rufula</i>	Gralaria Rufa	Rufous Antpitta
299	<i>Grallaria nuchalis</i>	Gralaria Nuquicastaña	Chestnut-naped Antpitta
300	<i>Grallaricula nana</i>	Gralarita Coronipizarrosa	Slate-crowned Antpitta
301	<i>Grallaricula peruviana</i>	Gralarita Peruana	Peruvian Antpitta
302	<i>Grallaricula flavirostris</i>	Gralarita Pechiochraceo	Ochre-breasted Antpitta
303	<i>Myrmothera campanisona</i>	Torroi Campanero	Thrush-like Antpitta
CONOPOPHAGIDAE			
304	<i>Conopophaga castaneiceps</i>	Jejenero Coronicastaño	Chestnut-crowned Gnateater
RHINOCRYPTIDAE			
305	<i>Liosceles thoracicus</i>	Tapaculo Fajirrojizo	Rusty-belted Tapaculo
306	<i>Scytalopus parkeri</i>	Tapaculo de Bambu	Chusquea Tapaculo
307	<i>Scytalopus latrans</i>	Tapaculo Negruzco	Blackish Tapaculo
308	<i>Scytalopus atratus</i>	Tapaculo Coroniblanco	White-crowned Tapaculo
309	<i>Scytalopus micropterus</i>	Tapaculo Collarga	Long-tailed Tapaculo
TYRANNIDAE			
310	<i>Phyllomyias nigrocapillus</i>	Tiranolete Coronitizado	Black-capped Tyrannulet
311	<i>Phyllomyias griseiceps</i>	Tiranolete Cabecicenizo	Sooty-headed Tyrannulet
312	<i>Phyllomyias plumbeiceps</i>	Tiranolete Coroniplumbeo	Plumbeous-crowned Tyrannulet

Nº	FAMILIA/ESPECIE	NOMBRE EN ESPAÑOL	NOMBRE EN INGLÉS
313	<i>Phyllomyias zeledoni</i>	Tiranoleta Frentiblanco	White-fronted Tyrannulet
314	<i>Phyllomyias cinereiceps</i>	Tiranoleta Caricenido	Ashy-headed Tyrannulet
315	<i>Hirundinea ferruginea</i>	Tirano de Barranco	Cliff Flycatcher
316	<i>Ornithion inerme**</i>	Tirano Cachetiblanco	White-lored Tyrannulet
317	<i>Zimmerius cinereicapillus**</i>	Tirano Piquirojizo	Red-billed Tyrannulet
318	<i>Zimmerius chrysops</i>	Tiranoleta Caridorado	Golden-faced Tyrannulet
319	<i>Conopias cinchoneti</i>	Tirano Cejamarillo	Lemon-browed Flycatcher
320	<i>Tyrannulus elatus</i>	Tiranoleta Coroniamarillo	Yellow-crowned Tyrannulet
321	<i>Myiopagis caniceps</i>	Elaenia Grisacea	Gray Elaenia
322	<i>Elaenia flavogaster</i>	Elaenia Ventriamarillo	Yellow-bellied Elaenia
323	<i>Elaenia parvirostris</i>	Elaenia Piquicorto	Small-billed Elaenia
324	<i>Elaenia gigas</i>	Elaenia Dorsimoteado	Mottle-backed Elaenia
325	<i>Elaenia pallatangae</i>	Elaenia Serrana	Sierran Elaenia
326	<i>Serpophaga cinerea</i>	Tiranoleta de Torrente	Torrent Tyrannulet
327	<i>Mionectes oleagineus</i>	Tirano Ventriocraceo	Ochre-bellied Flycatcher
328	<i>Mionectes olivaceus</i>	Tirano Estriado-olivaceo	Olive-striped Flycatcher
329	<i>Mionectes striaticollis</i>	Tirano Golilistado	Streak-necked Flycatcher
330	<i>Pogonotriccus orbitalis</i>	Orejero de Anteojos	Spectacled Bristle-Tyrant
331	<i>Pogonotriccus poecilotis</i>	Orejero Variegado	Variiegated Bristle-Tyrant
332	<i>Pogonotriccus ophthalmicus</i>	Orejero Caripunteada	Marble-faced Bristle-Tyrant
333	<i>Phylloscartes superciliaris</i>	Tiranoleta Cejirufo	Rufous-browed Tyrannulet
334	<i>Phylloscartes gualaquizae</i>	Tiranoleta Ecuatoriano	Ecuadorian Tyrannulet
335	<i>Corythopis torquatus</i>	Coritopis Fajeado	Ringed Antpipit
336	<i>Pseudotriccus ruficeps</i>	Tirano-Enano Cabecirrufo	Rufous-headed Pygmy-Tyrant
337	<i>Pseudotriccus pelzelni</i>	Tirano-Enano Bronce-oliva	Bronze-olive Pygmy-Tyrant
338	<i>Lophotriccus pileatus</i>	Tirano-Enano Crestado	Scale-crested Pygmy-Tyrant
339	<i>Hemitriccus granadensis</i>	Tirano-Todi Golioscuro	Black-throated Tody-Tyrant
340	<i>Hemitriccus cinnamomeipectus</i>	Tirano-Todi Pechicanela	Cinnamon-breasted Tody-Tyrant
341	<i>Hemitriccus zosterops</i>	Tirano-Todi Ojiblanco	White-eyed Tody-Tyrant
342	<i>Hemitriccus rufigularis</i>	Tirano-Todi Pechiclaro	Buff-throated Tody-Tyrant
343	<i>Poecilotriccus capitalis</i>	Tirano-Todi Blanco y Negro	Black-and-white Tody-Flycatcher
344	<i>Poecilotriccus calopterus</i>	Tirano-Todi Alidorado	Golden-winged Tody-Flycatcher
345	<i>Poecilotriccus ruficeps</i>	Tirano-Todi Coronirufa	Rufous-crowned Tody-Flycatcher
346	<i>Poecilotriccus latirostris</i>	Tirano-Todi Frentirojiza	Rusty-fronted Tody-Flycatcher
347	<i>Todirostrum cinereum</i>	Tirano-Todi Comun	Common-Tody Flycatcher
348	<i>Platyrinchus mystaceus</i>	Picochato Goliblanco	White-throated Spadebill
349	<i>Platyrinchus coronatus</i>	Picochato Coronidorado	Golden-crowned Spadebill
350	<i>Platyrinchus flavigularis</i>	Picochato Goliamarillo	Yellow-throated Spadebill
351	<i>Terenotriccus erythrurus</i>	Tirano Colirufa	Ruddy-tailed Flycatcher
352	<i>Mecocerculus minor</i>	Tiranoleta Ventrisulfurada	Sulphur-bellied Tyrannulet
353	<i>Mecocerculus poecilocercus</i>	Tiranoleta Coliblanca	White-tailed Tyrannulet
354	<i>Mecocerculus calopterus</i>	Tiranoleta Alirufa	Rufous-winged Tyrannulet
355	<i>Mecocerculus stictopterus**</i>	Tiranoleta Alibandeado	White-banded Tyrannulet
356	<i>Leptopogon superciliaris</i>	Tirano Coronenido	Slaty-capped Flycatcher
357	<i>Leptopogon rufipectus</i>	Tirano Pechirufo	Rufous-breasted Flycatcher
358	<i>Myiobicus ornatus</i>	Mosquerito Adornado	Ornate Flycatcher
359	<i>Myiobius barbatus</i>	Mosquerito Barbado	Whiskered Flycatcher
360	<i>Myiobius villosus</i>	Mosquerito Pechicanela	Tawny-breasted Flycatcher
361	<i>Myiophobus fasciatus</i>	Mosquerito Tostado	Bran-colored Flycatcher
362	<i>Pyrrhomyias cinnamomeus</i>	Mosquerito Canelo	Cinnamon Flycatcher
363	<i>Myiophobus lintoni</i>	Mosquerito Fajianaranjado	Orange-banded Flycatcher
364	<i>Myiophobus cryptoxanthus</i>	Mosquerito Pechiolivaceo	Olive-chested Flycatcher
365	<i>Myiophobus flavicans</i>	Mosquerito Flavecete	Fluorescent Flycatcher
366	<i>Myiophobus roraimae</i>	Mosquerito de Roraima	Roraiman Flycatcher
367	<i>Myiophobus phoenicomitra*</i>	Mosquerito Doradocrestado	Orange-crested Flycatcher
368	<i>Tolmomyias viridiceps</i>	Picoplano Cariverdoso	Olive-faced Flatbill
369	<i>Tolmomyias assimilis</i>	Picoplano de Zimmer	Zimmer's Flatbill
370	<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	Picoplano Amarillo-olivaceo	Yellow-olive Flatbill

Nº	FAMILIA/ESPECIE	NOMBRE EN ESPAÑOL	NOMBRE EN INGLÉS
371	<i>Rhynchocyclus olivaceus</i>	Picoplano Olivaceo	Olivaceous Flatbill
372	<i>Rhynchocyclus fulvipectus</i>	Picoplano Pechifulvo	Fulvous-breasted Flatbill
373	<i>Contopus virens</i>	Pibi Oriental	Eastern Wood-Pewee
374	<i>Contopus fumigatus</i>	Pibi Ahumado	Smoke-colored Pewee
375	<i>Contopus cooperi</i>	Pibi Flanquiolivaceo	Olive-sided Flycatcher
376	<i>Contopus nigriscens</i>	Pibi Negruzco	Blackish Pewee
377	<i>Contopus sordidulus</i>	Pibi Occidental	Western Wood-Pewee
378	<i>Lathrotriccus euleri</i>	Tirano de Euler	Euler's Flycatcher
379	<i>Sayornis nigricans</i>	Tirano Negro de Rios	Black Phoebe
380	<i>Ochthoeca rufipectoralis</i>	Pitajo Pechirufufo	Rufous-breasted Chat-Tyrant
381	<i>Ochthoeca diadema</i>	Pitajo Ventriamarilla	Yellow-bellied Chat-Tyrant
382	<i>Ochthoeca cinnamomeiventris</i>	Pitajo Dorsicenido	Slaty-backed Chat-Tyrant
383	<i>Ochthornis littoralis</i>	Mosquero Arenisco de Rio	Drab Water-Tyrant
384	<i>Myiotheretes fumigatus</i>	Alinaranja Ahumada	Smoky Bush-Tyrant
385	<i>Knipolegus signatus</i>	Tirano Andino	Andean Tyrant
386	<i>Knipolegus poecilurus</i>	Viudita Colicolorada	Rufous-tailed Tyrant
387	<i>Colonia colonus</i>	Tirano Colilargo	Long-tailed Tyrant
388	<i>Attila spadiceus</i>	Atila Polimorfo	Bright-rumped Attila
389	<i>Rhytipterna simplex</i>	Copetón-Plañidero Grisáceo	Grayish Mourner
390	<i>Myiarchus cephalotes</i>	Copetón Filipálido	Pale-edged Flycatcher
391	<i>Myarchus tuberculifer</i>	Copeton Coronicenido	Dusky-capped Flycatcher
392	<i>Myarchus ferox</i> *	Copeton de Cresta corta	Short-crested Flycatcher
393	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bienteveo Grande	Great Kiskadee
394	<i>Megarynchus pitangua</i>	Mosquero Pico de bote	Boat-billed Flycatcher
395	<i>Myiozetetes granadensis</i>	Mosquero Coronicenido	Gray-capped Flycatcher
396	<i>Myiozetetes similis</i>	Mosquero Social	Social Flycatcher
397	<i>Myiozetetes luteiventris</i>	Mosquero Pechicenido	Dusky-chested Flycatcher
398	<i>Myiodynastes maculatus</i>	Mosquero Rayado	Streaked Flycatcher
399	<i>Myiodynastes chrysocephalus</i>	Mosquero Coronidorado	Golden-crowned Flycatcher
400	<i>Legatus leucophaeus</i>	Tirano Pirata	Piratic Flycatcher
401	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano Tropical	Tropical Kingbird
402	<i>Pachyramphus versicolor</i>	Cabezón Barreado	Barred Becard
403	<i>Pachyramphus marginatus</i>	Cabezón Coroninegro	Black-capped Becard
404	<i>Pachyramphus albogriseus</i>	Cabezón Blanco y Negro	Black-and-white Becard
405	<i>Pachyramphus polychopterus</i>	Cabezón Aliblanco	White-winged Becard
406	<i>Pachyramphus castaneus</i>	Cabezón Coronicastano	Chestnut-crowned Becard
407	<i>Pachyramphus xanthogenys</i>	Cabezón Cachetiamarillo	Yellow-cheeked Becard
408	<i>Tityra semifasciata</i>	Titira Enmascarada	Masked Tytira
COTINGIDAE			
409	<i>Oxyruncus cristatus</i>	Picoagudo	Sharpbill
410	<i>Ampelion rufaxilla</i>	Cotinga Cresticastaña	Chestnut-crested Cotinga
411	<i>Ampelioides tshudii</i>	Frutero Escamado	Scaled Fruiteater
412	<i>Laniocera hypopyrra</i> **	Frutero Cinereo	Cinereous Mourner
413	<i>Laniisoma buckleyi</i>	Lanisoma Andino	Andean Lanisoma
414	<i>Pipreola riefferii</i>	Frutero Blanco y Verde	Green-and-black Fruiteater
415	<i>Pipreola frontalis</i>	Frutero Pechiescarlata	Scarlet-breasted Fruiteater
416	<i>Pipreola chlorolepidota</i>	Frutero Golifuego	Fiery-throated Fruiteater
417	<i>Pipreola lubomirskii</i>	Frutero Pechinegro	Black-chested Fruiteater
418	<i>Pipreola arcuata</i> **	Frutero Barreado	Barred Fruiteater
419	<i>Iodopleura isabellae</i> **	Yodopleura Cejiblanca	White-browed Purpletuff
420	<i>Snowornis cryptolophus</i>	Piha Olivacea	Olivaceous Piha
421	<i>Snowornis subalaris</i>	Piha Colicenido	Gray-tailed Piha
422	<i>Lipaugus fuscocinereus</i>	Piha Ceniza	Dusky Piha
423	<i>Lipaugus vociferans</i>	Piha Gritona	Screaming Piha
424	<i>Pyroderus scutatus</i>	Cuervo-Higuero Golirrojo	Red-ruffed Fruitcrow
425	<i>Cephalopterus ornatus</i>	Pájaro-Paraguas Amazónico	Amazonian Umbrellabird
426	<i>Rupicola peruviana</i>	Gallo de la Peña Andino	Andean Cock of the Rock
PIPRIDAE			

Nº	FAMILIA/ESPECIE	NOMBRE EN ESPAÑOL	NOMBRE EN INGLÉS
427	<i>Pipra erythrocephala</i>	Salтарín Capuchidorado	Golden-headed Manakin
428	<i>Lepidothrix coronatus</i>	Salтарín Coroniazulado	Blue-crowned Manakin
429	<i>Lepidothrix isidorei</i>	Salтарín Lomiazul	Blue-rumped Manakin
430	<i>Dixiphia pipra</i>	Salтарín Coroniblanco	White-crowned Manakin
431	<i>Chiroxiphia pareola</i>	Salтарín Dorsiazul	Blue-backed Manakin
432	<i>Masius chrysopterus</i>	Salтарín Alidorado	Golden-winged Manakin
433	<i>Machaeropterus striolatus</i>	Salтарín Rayado	Western Striped Manakin
434	<i>Manacus manacus</i>	Salтарín Barbiblanco	White-bearded Manakin
435	<i>Chloropipo holochlora</i>	Salтарín Verde	Green Manakin
436	<i>Chloropipo unicolor</i>	Salтарín Unicolor	Jet Manakin
437	<i>Tyrannetes stolzmanni</i>	Salтарín Enano	Dwarf Tyrant-Manakin
438	<i>Piprites chloris</i>	Piprites Alibandeado	Wing-barred Piprites
439	<i>Schiffornis turdinus</i>	Chifornis Pardo	Thrush-like Mourner
CORVIDAE			
440	<i>Cyanolyca turcosa</i>	Urraca Turquesa	Turquoise Jay
441	<i>Cyanocorax violaceus</i>	Urraca Viola	Violaceous Jay
442	<i>Cyanocorax yncas</i>	Urraca Inca	Inca Jay
CINCLIDAE			
443	<i>Cinclus leucocephalus</i>	Cinclo Coroniblanco	White-capped Dipper
VIREONIDAE			
444	<i>Cyclaris gujanensis</i>	Lanio Cejirufu	Rufous-browed Peppershrike
445	<i>Vireo olivaceus</i>	Vireo Ojito Rojo	Red-eyed Vireo
446	<i>Vireo leucophrys</i>	Vireo de Corona Café	Brown-capped Vireo
447	<i>Vireolanius leucotis</i>	Vireo - lanio Coroniplomizo	Slaty-capped Shrike Vireo
448	<i>Hylophilus olivaceus</i>	Vireo Olivaceo	Olivaceous Greenlet
449	<i>Hylophilus ochraceiceps</i>	Vireo Coroniojizo	Tawny-crowned Greenlet
TURDIDAE			
450	<i>Myadestes ralloides</i>	Mirlo Andino	Andean Solitaire
451	<i>Catharus minimus</i>	Mirlo Cachetigris	Gray-cheeked Thrush
452	<i>Catharus dryas</i>	Mirlo Ruisenor	Spotted-nightingale Thrush
453	<i>Catharus ustulatus</i>	Mirlo de Swainson	Swainson's Thrush
454	<i>Platycichla leucops</i>	Mirlo Ojito-claro	Pale-eyed Thrush
455	<i>Turdus serranus</i>	Mirlo Dorsibrillante	Glossy-black Thrush
456	<i>Turdus fuscater</i>	Mirlo Gigante	Great Thrush
457	<i>Turdus fulviventris</i>	Mirlo Ventrirufu	Chestnut-bellied Thrush
458	<i>Turdus ignobilis</i>	Mirlo Piquinegro	Black-billed Thrush
459	<i>Turdus albicollis</i>	Mirlo Goliblanco	White-necked Thrush
460	<i>Turdus maranonicus</i>	Mirlo del Marañon	Marañon Thrush
HIRUNDINIDAE			
461	<i>Progne chalybea</i>	Martín Pechigris	Gray-breasted Martin
462	<i>Tachycineta albiventer</i>	Golondrina Aliblanca	White-winged Swallow
463	<i>Notiochelidon cyanoleuca</i>	Golondrina Azul y Blanca	Blue and white Swallow
464	<i>Notiochelidon murina</i>	Golondrina Ventricafe	Brown-bellied Swallow
465	<i>Notiochelidon flavipes</i>	Golondrina Patillana	Pale-footed Swallow
466	<i>Neochelidon tibialis</i>	Golondrina Musliblanca	White-thighed Swallow
467	<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	Golondrina Alirrasposa Sureña	Southern Rough-winged Swallow
468	<i>Atticora fasciata</i>	Golondrina Fajiblanca	White-banded Swallow
TROGLODYTIDAE			
469	<i>Donacobius atricapila</i>	Donacobio Coroninegruzco	Black-capped Donacobius
470	<i>Campylorhynchus turdinus</i>	Soterrey Mirlo	Thrush-like Wren
471	<i>Cinnycerthia unirufa</i>	Soterrey Rufo	Rufous Wren
472	<i>Cinnycerthia olivacens</i>	Soterrey Sepia-café	Sepia-brown Wren
473	<i>Thryothorus coraya</i>	Soterrey Coraya	Coraya Wren
474	<i>Troglodytes solstitialis</i>	Soterrey Montano	Mountain Wren
475	<i>Troglodytes aedon</i>	Soterrey Común	House Wren
476	<i>Henicorhina leucosticta</i>	Soterrey Pechiblanco	White-breasted Wood-Wren
477	<i>Henicorhina leucophrys</i>	Soterrey Pechigris	Gray-breasted Wood-Wren
478	<i>Henicorhina leucoptera</i>	Soterrey Alilistado	Bar-winged Wood-Wren

Nº	FAMILIA/ESPECIE	NOMBRE EN ESPAÑOL	NOMBRE EN INGLÉS
479	<i>Odontorchilus branickii</i>	Soterrey Dorsigris	Gray-mantled Wren
480	<i>Cyphorhinus arada</i>	Soterrey Cantor	Musician Wren
481	<i>Cyphorhinus thoracicus</i>	Soterrey Pechirufo	Chestnut-breasted Wren
482	<i>Microcerculus marginatus</i>	Soterrey Ruisenor-sureno	Southern-Nightingale Wren
483	<i>Microbates cinereiventris</i> **	Soterrey Chiquito Cariojzo	Tawny-faced Gnatwren
PARULIDAE			
484	<i>Dendroica fusca</i>	Reinita Pechinaranja	Blackburnian Warbler
485	<i>Dendroica cerulea</i> *	Reinita Cerulea	Cerulean Warbler
486	<i>Vermivora chrysoptera</i>	Reinita Alidorada	Golden-winged Warbler
487	<i>Parula pitiayumi</i>	Parula Tropical	Tropical Parula
488	<i>Setophaga ruticilla</i>	Candelita Americana	American Redstart
489	<i>Wilsonia canadensis</i>	Reinita del Canada	Canada Warbler
490	<i>Myioborus miniatus</i>	Candelita Goliplomiza	Slate-throated Whitestart
491	<i>Myioborus melanocephalus</i>	Candelita de Anteojos	Spectacled Whitestart
492	<i>Basileuterus nigrocristatus</i>	Reinita Negricrestada	Black-crested Warbler
493	<i>Basileuterus tristriatus</i>	Reinita Triestriada	Three-striped Warbler
494	<i>Basileuterus coronatus</i>	Reinita Coronirojiza	Russet-crowned Warbler
495	<i>Basileuterus fulvicauda</i>	Reinita Lomiclara	Buff-rumped Warbler
496	<i>Basileuterus luteoviridis</i>	Reinita Citrina	Citrine Warbler
THRAUPIDAE			
497	<i>Coereba flaveola</i>	Mielero Flavo	Bananaquit
498	<i>Cyanerpes caeruleus</i>	Mielero Purpúreo	Purple Honeycreeper
499	<i>Clorophanes spiza</i>	Mielero Verde	Green Honeycreeper
500	<i>Iridophanes pulcherrimus</i>	Mielero Collarejo	Golden-collared Honeycreeper
501	<i>Dacnis flaviventer</i>	Dacnis Ventriamarillo	Yellow-bellied Dacnis
502	<i>Dacnis cayana</i>	Dacnis Azul	Blue Dacnis
503	<i>Dacnis lineata</i>	Dacnis Carinegro	Black-faced Dacnis
504	<i>Conirostrum sitticolor</i>	Picocono Dorsiazul	Blue-backed Conebill
505	<i>Conirostrum albifrons</i>	Picocono Coronado	Capped Conebill
506	<i>Conirostrum speciosum</i>	Picocono Ventrirufo	Chestnut-vented Conebill
507	<i>Diglossopsis cyaneus</i>	Pinchaflor Enmascarado	Masked Flowerpiercer
508	<i>Diglossopsis glaucus</i>	Pinchaflor Ojidorado	Golden-eyed Flowerpiercer
509	<i>Diglossopsis caerulescens</i>	Pinchaflor Azulado	Bluish Flowerpiercer
510	<i>Diglossa albilatera</i>	Pinchaflor Flanquiblanco	White-sided Flowerpiercer
511	<i>Diglossa lafresnayii</i>	Pinchaflor Satinado	Glossy Flowerpiercer
512	<i>Pipraeidea melanonota</i>	Tangara Pechianteada	Fawn-breasted Tanager
513	<i>Chlorophonia pyrrhophrys</i>	Clorofonia Pechicastaña	Chestnut-breasted Chlorophonia
514	<i>Chlorophonia cyanea</i>	Clorofonia Nuquiazul	Blue-naped Chlorophonia
515	<i>Euphonia xanthogaster</i>	Eufonia Ventrinaranja	Orange-bellied Euphonia
516	<i>Euphonia cyanocephala</i>	Eufonia Lomidorada	Golden-rumped Euphonia
517	<i>Euphonia mesochrysa</i>	Eufonia Verdibronceada	Bronze-green Euphonia
518	<i>Euphonia laniirostris</i>	Eufonia Piquigrueso	Thick-billed Euphonia
519	<i>Euphonia minuta</i>	Eufonia Ventriblanco	White-vented Euphonia
520	<i>Euphonia chrysopasta</i> **	Eufonia Cachetiblanco	White-lored Euphonia
521	<i>Euphonia rufiventris</i>	Eufonia Ventrirojizo	Rufous-bellied Euphonia
522	<i>Chlorochrysa calliparaea</i>	Tangara Orejinaranja	Orange-eared Tanager
523	<i>Tangara arthus</i>	Tangara Dorada	Golden Tanager
524	<i>Tangara xanthogastra</i>	Tangara Ventriamarilla	Yellow-bellied Tanager
525	<i>Tangara xanthocephala</i>	Tangara Coroniazafra	Saffron-crowned Tanager
526	<i>Tangara chrysotis</i>	Tangara Orejidorada	Golden-eared Tanager
527	<i>Tangara parzudakii</i>	Tangara Cariflama	Flame-faced Tanager
528	<i>Tangara vassorii</i>	Tangara Negriazulada	Blue-and-black Tanager
529	<i>Tangara cyanotis</i>	Tangara Cejiazulada	Blue-browed Tanager
530	<i>Tangara labradorides</i>	Tangara Verdimentalica	Metallic-green Tanager
531	<i>Tangara ruficervix</i>	Tangara Nuquidorada	Golden-naped Tanager
532	<i>Tangara nigrovirides</i>	Tangara Lentejuelada	Beryl-spangled Tanager
533	<i>Tangara nigrocincta</i>	Tangara Enmascarada	Masked Tanager
534	<i>Tangara cyanicollis</i>	Tangara Cuelliazulada	Blue-necked Tanager

Nº	FAMILIA/ESPECIE	NOMBRE EN ESPAÑOL	NOMBRE EN INGLÉS
535	<i>Tangara mexicana</i>	Tangara Turquesa	Turquoise Tanager
536	<i>Tangara chilensis</i>	Tangara Paraiso	Paradise Tanager
537	<i>Tangara callophrys</i>	Tangara Cejiopalina	Opal-crowned Tanager
538	<i>Tangara schrankii</i>	Tangara Dorado-verdosa	Green-and-gold Tanager
539	<i>Tangara punctata</i>	Tangara Punteada	Spotted Tanager
540	<i>Tangara gyrola</i>	Tangara Cabecibaya	Bay-headed Tanager
541	<i>Tangara velia</i>	Tangara Lomiopalina	Opal-rumped Tanager
542	<i>Tangara viridicollis</i>	Tangara Lomiplateado	Silver-backed Tanager
543	<i>Tersina viridis</i>	Tersina	Swallow Tanager
544	<i>Iridosornis analis</i>	Tangara Goliamarilla	Yellow-throated Tanager
545	<i>Iridosornis rufivertex</i>	Tangara Coronidorada	Golden-crowned Tanager
546	<i>Anisognathus lacrymosus</i>	Tangara Montana Lagrimosa	Lacrimose Mountain Tanager
547	<i>Anisognathus sumptuosus</i>	Tangara Montana Aliazulada	Blue-winged Mountain Tanager
548	<i>Wetmorethraupis sterrhopeteron**</i>	Tangara Golianaranjado	Orange-throated Tanager
549	<i>Chlorornis riefferii</i>	Tangara Cariroja	Grass-green Tanager
550	<i>Thraupis episcopus</i>	Tangara Azuligrisacea	Blue-gray Tanager
551	<i>Thraupis palmarum</i>	Tangara de Palma	Palm Tanager
552	<i>Buthraupis montana</i>	Tangara Montana Encapuchada	Hooded Mountain-Tanager
553	<i>Dubusia taeniata</i>	Tangara Montana Pechiclaro	Buff-breasted Mountain Tanager
554	<i>Hemithraupis flavicollis</i>	Tangara Lomiamarillo	Yellow-backed Tanager
555	<i>Ramphocelus carbo</i>	Tangara Piquiplateado	Silver-beaked Tanager
556	<i>Ramphocelus nigrogularis</i>	Tangara Rojienmascarada	Masked Crimson Tanager
557	<i>Calochaetes coccineus</i>	Tangara Bermellon	Vermilion Tanager
558	<i>Piranga leucoptera</i>	Tangara Aliblanca	White-winged Tanager
559	<i>Piranga rubra</i>	Tangara de Verano	Summer Tanager
560	<i>Piranga olivacea</i>	Tangara Escarlata	Scarlet Tanager
561	<i>Piranga lutea</i>	Tangara Hepatica	Highland Hepatic-Tanager
562	<i>Piranga rubriceps**</i>	Tangara Encapuchada	Red-hooded Tanager
563	<i>Creurgops verticalis</i>	Tangara Ruficrestada	Rufous-crested Tanager
564	<i>Tachyphonus rufus</i>	Tangara Hombriblanco	White-shouldered Tanager
565	<i>Tachyphonus surinamus</i>	Tangara Crestifulva	Fulvous-crested Tanager
566	<i>Tachyphonus cristatus</i>	Tangara Crestiflama	Flame-crested Tanager
567	<i>Lanio fulvus</i>	Tangara Fulva	Fulvous-shrike Tanager
568	<i>Chlorospingus canigularis</i>	Clorospingo Golicense	Ashy-throated Bush-Tanager
569	<i>Chlorospingus flavigularis</i>	Clorospingo Goliamarillo	Yellow-throated Bush Tanager
570	<i>Chlorospingus ophthalmicus</i>	Clorospingo Comun	Common Bush-Tanager
571	<i>Chlorospingus parvirostris</i>	Clorospingo Bigotudo	Yellow-whiskered Bush-Tanager
572	<i>Cnemoscopus rubrirostris</i>	Tangara-Montés Capuchigris	Gray-hooded Bush-Tanager
573	<i>Hemispingus frontalis</i>	Hemispingo Oleaginoso	Oleaginous Hemispingus
574	<i>Hemispingus superciliaris</i>	Hemispingo Superciliado	Superciliaried Hemispingus
575	<i>Hemispingus atropileus</i>	Hemispingo Coroninegruzco	Black-capped Hemispingus
576	<i>Cissopis leverianus</i>	Tangara Urraca	Magpie Tanager
577	<i>Sericossypha albocristata</i>	Tangara Caretiblanca	White-capped Tanager
578	<i>Catamblyrhynchus diadema</i>	Gorradiadema	Plushcap
CARDINALIDAE			
579	<i>Saltator maximus</i>	Saltador Golianteado	Buff-throated Saltator
580	<i>Saltator coerulescens</i>	Saltador Grisáceo	Grayish Saltator
581	<i>Saltator grossus</i>	Picogruoso Piquirrojo	Slate-colored Grossbeak
582	<i>Saltator nigriceps</i>	Saltador Enmascarado Piquirrojo	Black-cowled Saltator
583	<i>Saltator cinctus</i>	Saltador Enmascarado	Masked Saltator
584	<i>Saltator striatpectus</i>	Saltador Listado	Streaked Saltator
585	<i>Pheucticus chrysogaster</i>	Picogruoso Amarillo Sureno	Southern Yellow Grossbeak
586	<i>Cyanocompsa cyanoides</i>	Picogruoso Negriazulado	Blue-black Grossbeak
EMBERIZIDAE			
587	<i>Volatinia jacarina</i>	Semellerito Negriazulado	Blue-black Grassquit
588	<i>Tiaris obscurus</i>	Semellerito Oscuro	Dull-colored Grassquit
589	<i>Oryzoborus angolensis</i>	Semillero Menor	Lesser Seed-Finch
590	<i>Catamenia homochroa**</i>	Semillero de Paramo	Paramo Seedeater

Nº	FAMILIA/ESPECIE	NOMBRE EN ESPAÑOL	NOMBRE EN INGLÉS
591	<i>Sporophila luctuosa</i>	Espiguero Negriblanco	Black-and-white Seedeater
592	<i>Sporophila castaneiventris</i>	Espiguero Ventricastaño	Chestnut-bellied Seedeater
593	<i>Haplospiza rustica</i>	Pinzón Pizarroso	Slaty Finch
594	<i>Coryphospingus cucullatus</i>	Brasita-de-Fuego Rojo	Red Pileated-Finch
595	<i>Atlapetes latinuchus</i>	Matorralero Nuquirrufo Norteño	Rufous-naped Brush-Finch
596	<i>Buarremon brunneinuchus</i>	Matorralero Coronirufa	Chestnut-capped Brush-Finch
597	<i>Arremon aurantirostris</i>	Saltón Piquinaranja	Orange-billed Sparrow
598	<i>Ammodramus aurifrons</i>	Sabanero Cejamarillo	Yellow-browed Sparrow
599	<i>Lysurus castaneiceps</i>	Pinzón Oliváceo	Olive Finch
600	<i>Zonotrichia capensis</i>	Chingolo	Rufous-collared Sparrow
ICTERIDAE			
601	<i>Cacicus cela</i>	Cacique Lomiararillo	Yellow-rumped Cacique
602	<i>Cacicus uropygialis</i>	Cacique Subtropical	Subtropical Cacique
603	<i>Cacicus leucoramphus</i>	Cacique-Montano Norteño	Northern Mountain-Cacique
604	<i>Psarocolius angustifrons</i>	Oropéndola Dorsirrojoza	Russet-backed Oropendola
605	<i>Psarocolius decumanus</i>	Oropéndola Crestada	Crested Oropendola
606	<i>Amblycercus holosericeus</i>	Cacique Piquiamarillo	Yellow-billed Cacique
607	<i>Icterus chrysocephalus</i> *	Morichero	Moriche Oriole
608	<i>Molothrus bonariensis</i>	Vaquero Brilloso	Shiny Cowbird
609	<i>Molothrus oryzivorus</i>	Vaquero Gigante	Giant Cowbird
610	<i>Dives warszewiczi</i>	Negro Matorralero	Scrub Blackbird
FRINGILLIDAE			
611	<i>Carduelis magellanica</i>	Jilguero Encapuchado	Hooded Siskin
612	<i>Carduelis olivacea</i>	Jilguero Oliváceo	Olivaceous Siskin
PASSERIDAE			
613	<i>Passer domesticus</i>	Gorrion Europeo	House Sparrow

LEYENDA

- * Aves registradas únicamente en la meseta de Naytza, Provincia de Morona – Santiago.
- ** Aves registradas por T. Parker en 1993 (Schulenberg & Awbrey 1997).
- Aves registradas por Canaday, C. & G. Ribadeneira en 1999 (Fundación Natura 2000).
- + Aves registradas por Shulenberg, T. & W. Wust en 1994 (Schulenberg & Awbrey 1997) en el valle del río Comainas, Perú.

Apéndice 2. Lista preliminar de las aves de bosque achparrado de altura

Nº	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE EN INGLÉS	NOMBRE EN ESPAÑOL
1	<i>Leucopternis princeps</i>	Barred Hawk	Gavilán barreado
2	<i>Accipiter ventralis</i>	Plain-breasted Hawk	Azor Pechillano
3	<i>Harpyhaliaetus solitarius</i>	Solitary Eagle	Águila Solitaria
4	<i>Otus albogularis</i>	White-throated Screech-wl	Autillo Goliblanco
5	<i>Uropsalis segmentata</i>	Swallow-tailed Nightjar	Chotacabras Colitijereta
6	<i>Chaetura cinereiventris</i>	Gray-rumped Swift	Vencejo Lomigris
7	<i>Heliangeuls amethysticollis*</i>	Amethyst-throated Sunangel	Colibrí Amatista
8	<i>Metalura tyrianthina</i>	Tyrian Metaltail	Metalura Tiria
9	<i>Piculus rivolii</i>	Crimson-mantled Woodpecker	Carpintero Dorsirojizo
10	<i>Synallaxis unirufa</i>	Rufous Spinetail	Colaespina Rufa
11	<i>Schizoeaca griseomurina*</i>	Mouse-colored Thistletail	Colaespina Colorcenizo
12	<i>Margarornis squamiger</i>	Pearled Treerunner	Subepalo Perlado
13	<i>Grallaria nuchalis</i>	Chestnut-naped Antpitta	Gralaria Nuquicastaña
14	<i>Grallaria rufula</i>	Rufous Antpitta	Gralaria Rufa
15	<i>Grallaricula nana</i>	Slate-crowned Antpitta	Gralarita Coronioscura
16	<i>Scytalopus parkeri*</i>	Chusquea Tapaculo	Tapaculo de bambú
17	<i>Phyllomyias nigrocapillus</i>	Black-capped Tyrannulet	Tiranolete Gorinegro
18	<i>Myiophobus lintoni*</i>	Orange-banded Flycatcher	Tirano Lintoni
19	<i>Pseudotriccus ruficeps</i>	Rufous-headed Pygmy-Tyrant	Tirano Enano Cabecirufu
20	<i>Ochthoeca diadema</i>	Yellow-bellied Chat-Tyrant	Tirano Ventriamarillo
21	<i>Myiotheretes fumigatus</i>	Smoky-bush Tyrant	Tirano Cenizo
22	<i>Ampelion rufaxilla</i>	Chestnut-crested Cotinga	Cotinga Canelicrestada
23	<i>Turdus fuscater</i>	Great Thrush	Turdo Gigante
24	<i>Turdus serranus</i>	Glossy-black Thrush	Mirlo Negribriloso
25	<i>Notiochelidon flavipes</i>	Pale-footed Swallow	Golondrina Patipálida
26	<i>Notiochelidon murina</i>	Brown-bellied Swallow	Golondrina Ventricafe
27	<i>Henicorhina leucoptera**</i>	Bar-winged Wood-Wren	Soterrey Alibandeado
28	<i>Myioborus melanocephalus</i>	Spectacled Whitestart	Candelita Enmascarada
29	<i>Basileuterus luteoviridis</i>	Citrine Warbler	Reinita Citrina
30	<i>Conirostrum sitticolor</i>	Blue-backed Conebill	Picocono Dorsiazul
31	<i>Conirostrum albifrons</i>	Capped Conebill	Picocono Coronado
32	<i>Diglossopsis caerulescens</i>	Bluish Flowerpiercer	Pinchaflor Azulado
33	<i>Diglossopsis cyanea</i>	Masked Flowerpiercer	Pinchaflor Enmascarado
34	<i>Diglossa albilatera</i>	White-sided Flowerpiercer	Pinchaflor Aliblanco
35	<i>Iridisornis rufivertex</i>	Golden-crowned Tanager	Tangara Coronidorada
36	<i>Anisognathus lacrymosus</i>	Lacrimose Mountain-Tanager	Tangara de Montana Lacrimosa
37	<i>Buthraupis montana</i>	Hooded Mountain-Tanager	Tangara de Montaña
38	<i>Dubusia taeniata</i>	Buff-throated Mountain-Tanager	Tangara Montañera Golipálida
39	<i>Chlorornis riefferii</i>	Grass-green Tanager	Tangara Carirojiza
40	<i>Cnemoscopus rubrirostris</i>	Gray-hooded Bush-Tanager	Tangara Capuchigris
41	<i>Hemispingus atropileus</i>	Black-capped Hemispingus	Hemispingo Coroninegro
42	<i>Hemispingus superciliaris</i>	Superciliated Hemispingus	Hemispingo Superciliado
43	<i>Catamblyrhynchus diadema</i>	Plushcap	Gorradidema
44	<i>Atlapetes latinuchus</i>	Rufous-naped Brushfinch	Matorralero Nuquirufo

LEYENDA

* Especies restringidas a la estribación sur-oriental Andina, Ecuador.

** Especies endémicas de la región de la Cordillera del Cóndor, Ecuador.

Apéndice 3. Lista de las aves prominentes registradas en la Cordillera del Còndor, Ecuador

Nº	NOMBRE CIENTIFICO	CATEGORIA DE AMENAZA*	RANGO DISTRIBUCIONAL (msnm)**	
			Mínimo	Máximo
1	<i>Nothocercus bonapartei</i>		1600	2200
2	<i>Leucopternis princeps</i>	Vulnerable (Ecuador)	700	2200
3	<i>Harpyhaliaetus solitarius</i>	Vulnerable (Ecuador)	900	1800
4	<i>Spizaetus tyranus</i>		200	1700
5	<i>Penelope barbata</i>	Amenazada (Ecuador)	1900	2700
6	<i>Aburria aburri</i>	Bajo riesgo (UICN)	1200	2100
7	<i>Bolborhynchus lineola</i>		1700	3100
8	<i>Pyrrhura albipectus</i>	Vulnerable (UICN)	900	1700
9	<i>Pyrrhura peruviana</i>		200	800
10	<i>Touit stictoptera</i>	Vulnerable (UICN)	1200	1800
11	<i>Panyptila branickii</i>	Amenazada (Ecuador)	2400	3400
12	<i>Otus ingens</i>		1200	2300
13	<i>Otus roraimae</i>		500	1450
14	<i>Otus petersoni</i>		1700	2200
15	<i>Lophornis stictolophus</i>		200	1200
16	<i>Campylopterus largipennis</i>		300	600
17	<i>C. villaviscensio</i>		900	1700
18	<i>Phlogophilus hemileucurus</i>	Bajo riesgo (UICN)	900	1300
19	<i>Heliodoxa gularis</i>	Bajo riesgo (UICN)	350	950
20	<i>Heliodoxa schreibersii</i>		300	1250
21	<i>Aulacorhynchus derbianus</i>		800	1800
22	<i>Galbula pastazae</i>	Vulnerable (UICN)	750	1500
23	<i>Jacamerops aureus</i>		200	700
24	<i>Nonnula brunnea</i>		200	500
25	<i>Anabacerthia variegaticeps</i>		700	1700
26	<i>Xenerpestes singularis</i>	Bajo riesgo (UICN)	1000	1600
27	<i>Syndactyla rufosuperciliata</i>		1700	1900
28	<i>Sclerurus albigularis</i>		1000	1700
29	<i>Dysithamnus occidentalis</i>		1500	2050
30	<i>Myrmotherula spodionota</i>		600	1425
31	<i>Myrmotherula menetriesii</i>		200	600
32	<i>Myrmotherula brachyura</i>		200	600
33	<i>Grallaricula peruviana</i>	Bajo riesgo (UICN)	1750	2100
34	<i>Conopophaga castaneiceps</i>		800	2000
35	<i>Pseudotriccus pelzelni</i>		600	2000
36	<i>Hemitriccus cinnamomeipectus</i>	Bajo riesgo (UICN)	1700	1900
37	<i>Mecocerculus calopterus</i>		700	2000
38	<i>Tolmomyias assimilis</i>		200	1450
39	<i>Myiophobus lintoni</i>	Bajo riesgo (UICN)	2250	3200
40	<i>Myiophobus roraimae</i>		1600	1700
41	<i>Knipolegus poecilurus</i>		1000	2000
42	<i>Knipolegus signatus</i>		1900	2100
43	<i>Oxyruncus cristatus</i>		900	1350
44	<i>Pipreola chlorolepidota</i>	Bajo riesgo (UICN)	600	1250
45	<i>Lathria subalaris</i>		500	1400
46	<i>Pyroderus scutatus</i>	Amenazada (Ecuador)	1600	1800
47	<i>Chloropipo unicolor</i>		1450	1700
48	<i>Turdus maranonicus</i>		650	1600
49	<i>Henicorhina leucoptera</i>	Bajo riesgo (UICN)	1700	1950
50	<i>Hylophilus ochraceiceps</i>		200	1000
51	<i>Saltator cinctus</i>	Bajo riesgo (UICN)	2000	2700
52	<i>Coryphospingus cucullatus</i>		1100	1400

* Tomado del Libro Rojo de las Aves del Ecuador (Granizo, et al, 2002).

** Especie registrada en la investigación de Conservation International (1997).

Anexo 3. Evaluación ecológica rápida de herpetofauna en el sector sur de la Cordillera del Cóndor, provincia de Zamora Chinchipe, Ecuador

Manuel A. Morales-Mite, Fundación Natura

RESUMEN

Se realizaron inventarios rápidos de herpetofauna en la zona sur de la cordillera del Cóndor (Zamora Chinchipe), en las localidades de Cóndor Mirador, Mayaicu Alto y La Herradura, entre abril y junio de 2003. En cada sitio se hicieron 9 días de trabajo de campo efectivo. Se registraron en total 42 especies de herpetofauna, 33 de anfibios y nueve de reptiles. La comunidad con mayor riqueza de especies fue Mayaicu Alto con 23 especies, seguida de Cóndor Mirador con 20 y La Herradura con 17; las diferencias en la composición responden a las diferencias ecológicas y altitudinales entre los lugares, al estado de conservación de los bosques, y a la ubicación. Se reporta por primera vez una especie de centrolénido para la Cordillera del Cóndor, que puede ser un nuevo registro para el Ecuador o una especie nueva para la ciencia. Dos especies de anfibios y una de reptil corresponden a nuevos registros para el Ecuador y al menos 15 especies de anuros pueden constituir especies nuevas o registros nuevos para el país.

Se hicieron muestreos diurnos y nocturnos, tanto en los caminos o senderos existentes, como en trochas abiertas para el muestreo. Además se hicieron transectos lineales de investigación y se recorrieron los esteros y pozas usados como sitios de reproducción por los anfibios, así como los hábitats secundarios.

La formación vegetal de mayor interés para la conservación de la herpetofauna, de entre las zonas de vida muestreadas, es el cinturón de bosque Montano Bajo (1300 m a 1800m) y al que pertenecen la mayor parte de hábitats investigados.

INTRODUCCIÓN

La Cordillera del Cóndor ha sido considerada uno de los puntos más importantes para la conservación de la biodiversidad en el Ecuador, tanto por su alta diversidad, como por el elevado grado de endemismo de las comunidades de flora y fauna, de todos los grupos hasta ahora investigados (Fundación Natura et al. 2000). La herpetofauna de esta zona ha sido estudiada en varias ocasiones; las primeras colecciones de anfibios y reptiles fueron elaboradas por J.E. Simmons en 1972. Posteriormente, Conservación Internacional organizó expediciones para hacer Programas de Evaluación Rápida (RAP) en los que estudió la herpetofauna del sector norte de la cordillera del Cóndor, tanto en el lado ecuatoriano como en el peruano entre 1993 y 1994 respectivamente (Conservation International 1997). Más recientemente, el consorcio Fundación Natura-CDC-Arcoiris y el Ministerio del Ambiente organizó una nueva expedición en la que se muestrearon anfibios y reptiles en otras dos localidades de la cordillera (Fundación Natura et al. 2000).

La herpetofauna de estribaciones de cordillera, a ambos lados de los Andes es especialmente rica y diversa, en lo referente a varios grupos de herpetofauna. Por su ubicación ecológica intermedia entre los bosques de tierras bajas y los páramos, a menudo comparten especies de ambos biomas; estas comunidades también están compuestas por especies únicas, con rangos de distribución altitudinales y/o latitudinales restringidos (Lynch y Duellman 1980; 1997). Además, la herpetofauna de las cordilleras geográficamente aisladas en los Andes, como el Cóndor y Kutukú en Ecuador (Duellman y Lynch 1988), Huancabamba en Perú (Duellman y Wild, 1993) y la Sierra Nevada de Santa Marta en Colombia (Lynch *et al.*, 1997) poseen altos niveles de endemismo, especialmente en anfibios, lo que les hace de particular interés para la conservación.

El presente estudio pretende aumentar el conocimiento de la herpetofauna del sur de la cordillera con énfasis en la provincia de Zamora-Chinchipe, e identificar áreas preliminares de interés para la conservación, así como sugerir acciones de investigación y manejo.

ÁREA DE ESTUDIO

El **Destacamento Militar Cóndor Mirador** constituye el único centro poblado en el sector, por lo que el bosque se encuentra en buen estado de conservación, exceptuando las inmediaciones del asentamiento militar y los senderos frecuentados por su personal; por ello consideraremos a la vegetación de todo este sector como bosque maduro intervenido. Según recientes investigaciones realizadas en la Cordillera del Cóndor, por el Herbario Nacional, la zona está definida como bosque Montano Bajo (D. Neill, com. pers., 2003). Está caracterizada por un bosque denso constituido generalmente por solo dos estratos y de no más de 20 m de altura; por consiguiente, la vegetación del sotobosque es sumamente densa y está dominada por arbustos de 3m de alto, bambú, y lianas; existen pocos árboles emergentes.

El campamento militar, que será llamado campamento 1, está ubicado en una meseta a 1710 m y está rodeado de elevaciones poco pronunciadas, que llegan hasta los 1950 m. En los sectores sur y este se encuentra el límite internacional que coincide con las estribaciones del valle del río Cenepa, con pendientes superiores al 90%, lo que hace inaccesible dicha parte del terreno. Hacia el noreste se encuentra la población más cercana denominada Tundaime, a tres horas de camino, sector con el que se comunica mediante una vía carrozable. Del campamento militar parten cuatro senderos anchos, denominados picas, en diferentes direcciones; uno de ellos se dirige hacia el noreste y es el de mayor longitud; a una hora de caminata sobre esta pica el bosque se vuelve más alto, con árboles de hasta 20 m y se pueden distinguir tres estratos en la vegetación, aunque el sotobosque sigue siendo muy denso y con alta densidad de palmas arbóreas. En este sitio se establecieron transectos de muestreo. La zona clareada en las inmediaciones del campamento está dominada por vegetación herbácea y presenta numerosas charcas y zonas pantanosas artificiales. Siguiendo el carretero en dirección a Tundaime, la vegetación es similar a la descrita anteriormente, y el descenso altitudinal es progresivo. A dos horas de camino desde el destacamento se estableció un sitio de muestreo (campamento 2) junto a la carretera a 1400 m. El trabajo en Cóndor Mirador se realizó entre los últimos días de abril y los primeros de mayo de 2003, época lluviosa.

La segunda localidad de muestreo fue la comunidad de **Mayaicu Alto**, ubicada a 900 m. Este sitio se encuentra en un valle de transición entre la Cordillera del Cóndor y las estribaciones orientales de la cordillera de los Andes. La vegetación corresponde a la Bosque Premontano (D. Neill, com. pers., 2003). El centro poblado tiene más de veinte años de fundación y los habitantes locales se dedican principalmente a la ganadería y a la venta de madera blanda. En consecuencia, los terrenos inmediatamente circundantes al centro poblado son pastizales, que colindan con un bosque secundario del que se ha extraído toda la madera dura aprovechable; actualmente, el proceso de tala de madera blanda ha convertido al bosque en un mosaico de claros antrópicos y parches de vegetación secundaria en diferentes estados de sucesión. La parte baja, inmediatamente adyacente al pastizal ha sido fuertemente intervenida, pero presenta pendientes moderadas e incluye un rango altitudinal de 890 m a 960 m. En la parte alta (960 m a 1200 m), la topografía es más accidentada, con pendientes del 30 % al 70 %, por lo que los senderos de acceso al mismo se encuentran en las crestas de montaña y/o en terrenos con pendientes considerables. La vegetación en este sector se encuentra en mejor estado de conservación, tanto por la distancia como por las pendientes que presenta; la vegetación está estratificada aunque no claramente diferenciada, con un sotobosque denso y pocos árboles remanentes esparcidos. Para acceder a este lugar es necesario caminar aproximadamente una hora y es el límite con la vecina comunidad de La Libertad. En toda la zona de estudio se ha extraído madera o se la estuvo extrayendo durante esta investigación, por lo que está considerada bosque secundario. Los muestreos en este sector se realizaron entre fines de mayo y principios de junio de 2003, época lluviosa.

El tercer sitio de muestreo fue la localidad de **La Herradura**, sector Chinapintza, ubicado a 1750 m. Se encuentra en el extremo sur de la Cordillera del Cóndor en el límite internacional con el Perú. La vegetación de la zona corresponde a la formación de bosque Montano Bajo (1300 m a 1800 m).

Para efectos de este trabajo, el sitio se puede dividir en tres sectores: zona alta, zona baja y vegetación rivereña. La zona alta comprende las colinas más elevadas que rodean al sector en la parte sureste, junto al límite internacional, y abarca altitudes desde los 1800 m a los 1900 m (bosque Montano); la vegetación en esta zona está compuesta por una densa comunidad arbustiva de 10 m de alto y un sotobosque igualmente tupido, constituido por ciclantáceas, ericáceas y rosáceas entre otras. La zona baja, se encuentra más alejada del poblado y abarca altitudes de 1740 m a 1760 m; en esta parte la investigación se realizó en la zona de influencia del camino denominado “Los Tres Cerritos” que conduce a un sector montañoso conocido con ese nombre, a aproximadamente tres horas de caminata, según los informantes locales. En esta zona el bosque se encontraba en buen estado de conservación, ya que soporta poca circulación de personas, y hasta donde llegaron nuestros recorridos, no existían indicios de actividades mineras u otras formas de intervención antropogénica exceptuando el camino y sus bordes, por lo que lo consideraremos bosque maduro intervenido. Este sendero posee una vegetación de tres estratos en la mayor parte de su extensión, con árboles grandes esparcidos que constituyen el dosel del bosque, y una densa vegetación arbustiva y herbácea en el estrato medio y el sotobosque. El camino a “Tres Cerritos” rodea la montaña, por lo que las variaciones de altitud en el mismo no son notables; sin embargo, las pendientes hacia arriba o abajo del mismo son pronunciadas (superiores al 50%) y la vegetación sumamente densa, por lo que el acceso hacia los lados del sendero era restringido. Varios cursos de agua atraviesan el camino; en este sector se encuentran las fuentes de agua que abastecen a la comunidad, desde donde se conduce el líquido mediante una manguera que sigue el sendero. La zona de vegetación rivereña se encuentra geográficamente en la parte intermedia entre las dos anteriores. Se utilizó como camino de acceso un estero grande que nace en la parte alta de las montañas; este estero atraviesa gran parte de un rancho abandonado hace aproximadamente 20 años, ahora cubierto por bosque de regeneración secundaria; en este sitio se establecieron transectos, el uno siguiendo la dirección del estero, dentro de la vegetación adyacente (1860 m), y el otro alejándose progresivamente del mismo en dirección a la montaña, dentro de un rango de altitud de 1850 m a 1900 m. La investigación en este sitio se realizó a fines del mes de junio de 2003, época lluviosa.

MÉTODOS

El tiempo efectivo de muestreo en cada zona de estudio fue de nueve días, períodos en los que se realizaron recorridos diurnos y nocturnos de búsqueda de Herpetofauna. En cada sector se realizaron transectos lineales de 100 m de longitud, se establecieron trochas de observación/recolección de herpetofauna (senderos pequeños en el interior de la vegetación, de longitud variable) y se hicieron recorridos por senderos existentes y muestreos en sitios de reproducción (pozas y esterros).

En la localidad de **Cóndor Mirador**, se recorrieron los cuatro senderos o picas construidas por los militares. También se abrieron y marcaron cinco trochas de observación en el interior del bosque, en los que se realizaron muestreos nocturnos. Además se establecieron dos transectos lineales en el bosque maduro estratificado, los que fueron muestreados durante una noche. Se recorrieron también las zonas abiertas en las inmediaciones del destacamento militar (campamento 1) y del campamento junto a la carretera a 1400 m (campamento 2). Se cubrió un rango altitudinal de 1400 m a 1900 m. La mayor parte de la zona de trabajo se encuentra entre los 1700 m y los 1850 m de altitud, lo que incluye la zona abierta junto al destacamento militar. Dos trochas fueron abiertas cerca de la carretera entre los 1600 m y 1645 m. Una última trocha se encontraba cerca del campamento 2, a 1400 m; en esta zona también se muestreó (a la misma altitud) una poza temporal cerca de la carretera, desde donde cantaban varias especies de anfibios, que fueron rastreados.

En la localidad de **Mayaicu Alto**, se hicieron recorridos en los senderos existentes en el interior del bosque, tanto en la parte baja como en la parte alta, incluyendo una trocha abierta para el muestreo de murciélagos, durante tres noches. El sendero más alejado seguía la cresta más alta del sector y llegaba hasta los 1200 m; este sendero era considerablemente más angosto que los demás, dado que es poco frecuentado, y en algunos tramos incluso la vegetación ya está cerrada.

Además se recorrió uno de los linderos de la comunidad, que corresponde a un sitio de transición entre vegetación nativa y un pastizal con cultivos esparcidos en el lado externo (una noche). Se establecieron 5 transectos de muestreo, tres en la parte baja, que fueron recorridos durante dos noches seguidas y dos en la parte alta, también estudiados durante dos noches. Se abrió un sendero de observación, siguiendo el curso de uno de los esteros del sector, dentro de un rango altitudinal de 900 m a 1050 m.

En la localidad de **La Herradura** se recorrió un sendero existente en la parte alta (1900 m) y el sendero "Tres Cerritos" en 5 segmentos del mismo que se alejaban progresivamente del borde de bosque y por lo tanto de la zona de influencia del poblado. Se estableció una trocha de muestreo en la parte alta (1850 m) que fue recorrida durante una noche y 2 transectos lineales en la zona de vegetación riverense, que fueron recorridos durante dos noches seguidas.

Los muestreos nocturnos en senderos y trochas se hicieron con restricción de tiempo, realizándose entre dos horas y dos horas y media de trabajo cada noche, dependiendo de la disponibilidad de espacio y del clima. Se aplicó el método de registros por encuentros visuales (Crump y Scott, 1994) mediante el que se recoge toda la herpetofauna activa o visible en la zona estudiada, durante el período de tiempo establecido. Los transectos fueron recorridos en un período aproximado de una hora por cada uno, en todas las localidades. Los recorridos se hicieron durante la noche, aplicando el método de registros visuales en transectos (Jaeger, 1994) y estableciéndose un rango de observación de 2 m a cada lado de la línea del transecto, para obtener una aproximación de la densidad de individuos por unidad de superficie.

El tiempo total de muestreo fue de 19 horas 30 minutos para Cónдор Mirador, 22 horas 30 minutos en Mayaicu Alto y 21 horas 20 minutos en La Herradura, con un esfuerzo de muestreo promedio de dos personas por noche. En este informe se presenta una lista preliminar de la herpetofauna del sector sur de la cordillera del Cónдор en el lado ecuatoriano (provincia de Zamora Chinchipe) lo que incluye todos los individuos avistados circunstancialmente (en senderos y caminos) y los traídos por los pobladores locales. Se realizó un análisis de la distribución ecológica y altitudinal de las especies registradas, utilizando los tipos de hábitat mencionados en la descripción de los sitios y la clasificación de pisos altitudinales para la cordillera del Cónдор (según D. Neill), respectivamente.

Para representar la composición de cada comunidad herpetológica y la abundancia relativa de las especies dentro de la misma, calculamos la proporción de individuos P_i y lo presentamos dentro de curvas de rango-abundancia para cada una de las tres comunidades. En este cálculo se incluye toda la herpetofauna obtenida por sitio, mediante la combinación de métodos antes detallada. Para comparar la diversidad de anfibios y reptiles entre localidades, calculamos el índice de diversidad de Simpson (λ) y el índice de Similitud Proporcional (PS). Este último índice es usado cuando los muestreos realizados son rápidos y cuando se conoce de antemano que los datos no incluirán a la comunidad completa de especies (Krebs 1994). Se agruparon las localidades de dos en dos, para analizar el parecido en la composición de las comunidades herpetológicas.

Todos los individuos observados en el campo fueron recogidos y se registraron el sitio de colección y el microhábitat utilizado. Durante el cautiverio se tomaron datos morfométricos, biológicos y de coloración, y se levantó un registro fotográfico. Los individuos no identificados se sacrificaron y fijaron en una solución de formol al 10% y se mantienen preservados en alcohol al 70% para ser depositados en museos especializados. La identificación de la colección de referencia se hizo mediante el uso de bibliografía especializada, y la confrontación con especímenes de los museos de Zoología de la Pontificia Universidad Católica de Quito (QCAZ) y de la Fundación Herpetológica Gustavo Orcés (FHGO) depositada en la Universidad San Francisco de Quito. Los individuos no identificados hasta especie o morfoespecie definidas no se incluyen en los análisis de abundancia ni en las comparaciones con estudios anteriores.

RESULTADOS

Riqueza de especies y diversidad

Durante la evaluación ecológica rápida de herpetofauna en tres localidades del sector sur de la Cordillera del Cóndor, se registraron 42 especies de anfibios y reptiles, clasificadas en nueve familias y tres órdenes. La localidad con mayor riqueza de especies fue Mayaicu Alto con 23 especies, seguida de Cóndor Mirador con 20 y La Herradura con 17. Sólo existen dos especies compartidas por los tres sitios de muestreo, que son los anuros *Eleutherodactylus* sp. A y *Bufo marinus*. El sitio con mayor cantidad de taxa registrados es Mayaicu Alto, con siete familias y dos órdenes, de las otras dos localidades se registran siete familias de anfibios y reptiles, pero en La Herradura, además de anuros y una serpiente, están presentes una lagartija y una salamandra (Apéndice 1).

En la localidad de **Cóndor Mirador** se registraron 19 especies de anfibios y dos de reptiles. Todos los anfibios pertenecen al orden Anura. Seis especies de esta localidad, del género *Eleutherodactylus* no han sido identificadas porque no encajan dentro de las descripciones realizadas para las ranas de este género en el Ecuador (Apéndice 1).

Se detectó la presencia de al menos otras dos especies de anuros en Cóndor Mirador, mediante el registro de las vocalizaciones de los machos, pertenecientes al género *Gastrotheca*, ranas que son difíciles de localizar, por su hábitos arborícolas (en uno de los casos) o por encontrarse cantando en la base de la vegetación achaparrada (en el otro). El registro de la rana *Hyla lanciformis* para este sector, es auditivo (Apéndice 1).

En **Mayaicu Alto** se encontraron 17 especies de anfibios y seis de reptiles; 19 pertenecen al orden Anura, 3 al sub-orden Serpentes y 2 al sub-orden Sauria (orden Squamata). Las cuatro especies no identificadas de este sector son ranas *Eleutherodactylus*, y tampoco concuerdan con descripciones de especies registradas para el Ecuador, ya sea en tierras bajas o en estribaciones de cordillera (Apéndice 1).

Para la localidad de **La Herradura** se registran 15 especies de anfibios y dos de reptiles. Los anfibios están clasificados en dos órdenes: Anura y Caudata. El único caudado registrado es una salamandra del género *Bolitoglossa* (Plethodontidae). En esta localidad se registra la mayor cantidad de especies no identificadas, 10 ranas del género *Eleutherodactylus*, tres son compartidas con Cóndor Mirador. Al igual que en los casos anteriores, no concuerdan con especies conocidas para el Ecuador (Apéndice 1).

La comunidad herpetológica con mayor índice de diversidad fue la de Cóndor Mirador ($\lambda= 0,912$) seguida de La Herradura ($\lambda= 0,836$) y Mayaicu Alto ($\lambda= 0,689$). Las comunidades de Cóndor Mirador y Mayaicu Alto son más parecidas proporcionalmente entre sí en cuanto a composición de especies ($PS= 32,4\%$); entre Cóndor Mirador y La Herradura existe una similitud proporcional media ($PS= 15,9\%$) y entre Mayaicu Alto y La Herradura, la similitud es baja ($PS= 6\%$).

Abundancia relativa y uso de hábitat

Entre las tres localidades de muestreo se obtuvieron 307 individuos, 295 anfibios y 12 reptiles. El sitio con mayor abundancia total de herpetofauna fue Mayaicu Alto con 165 especímenes, seguido de La Herradura con 83 individuos y Cóndor Mirador con 59.

Las comunidades de herpetofauna estudiadas, están integradas tanto por especies generalistas, como de hábitat no disturbados y de zonas abiertas. Las primeras se encuentran en una gran variedad de ambientes, e incluyen las que habitan tanto el bosque maduro como el bosque secundario (*Eleutherodactylus ockendeni*, *E. croceoinguinis*, *Eleutherodactylus galdi*, *Bufo margaritifer*, *Ramphophryne festae*) e incluso las que ocupan también zonas alteradas o clareadas, como *Hyla calcarata* e *Hyla lanciformis*. No obstante, se puede notar un patrón de preferencia de

hábitat en la mayor parte de los casos, como *Ramphophryne festae* que tiende a ser más abundante en el bosque maduro que en el bosque secundario. Con el sapo *Bufo margaritifera* ocurre a la inversa, dado que es más común en el bosque secundario que en el bosque maduro (Tabla 1).

Tabla 1. Abundancia (número de individuos) de herpetofauna por hábitat, en tres localidades de la Cordillera del Cóndor.

ORDEN /FAMILIA/ESPECIE	HÁBITAT				
	BMi	Bs	Ca	Za	TOTAL
ANURA					
Bufonidae					
<i>Bufo margaritifera</i>	2	4	0	0	6
<i>Bufo marinus</i>	0	0	0	7	7
<i>Ramphophryne festae</i>	9	6	0	1	16
Centrolenidae					
<i>Centrolene cf. Croceopodes</i>	2	0	0	0	2
Hylidae					
<i>Hyla calcarata</i>	0	13	0	3	16
<i>Hyla granosa</i>	0	0	0	1	1
<i>Hyla lanciformis</i>	0	3	0	1	4
<i>Hyla minuta</i>	0	0	0	5	5
<i>Hyla rhodopepla</i>	0	0	0	5	5
<i>Scinax ruber</i>	0	0	0	2	2
Leptodactylidae					
<i>Eleutherodactylus condor</i>	1	9	0	0	10
<i>Eleutherodactylus croceoinguinis</i>	1	7	0	0	8
<i>Eleutherodactylus galdi</i>	2	1	0	0	3
<i>Eleutherodactylus quaquaversus</i>	13	0	0	0	13
<i>Eleutherodactylus sp. A</i>	13	89	0	0	102
<i>Eleutherodactylus sp.1</i>	10	0	0	0	10
<i>Eleutherodactylus sp.2</i>	5	0	0	0	5
<i>Eleutherodactylus sp.3</i>	3	0	0	0	3
<i>Eleutherodactylus sp.4</i>	2	0	0	0	2
<i>Eleutherodactylus sp.5</i>	1	0	0	1	2
<i>Eleutherodactylus sp.6</i>	0	10	0	0	10
<i>Eleutherodactylus sp.7</i>	0	3	0	0	3
<i>Eleutherodactylus sp.8</i>	0	2	0	0	2
<i>Eleutherodactylus sp.9</i>	0	2	0	0	2
<i>Eleutherodactylus sp.10</i>	28	0	0	0	28
<i>Eleutherodactylus sp.11</i>	4	3	0	0	7
<i>Eleutherodactylus sp.12</i>	2	3	0	0	5
<i>Eleutherodactylus sp.13</i>	2	2	0	0	4
<i>Eleutherodactylus sp.14</i>	2	0	0	0	2
<i>Eleutherodactylus sp.15</i>	1	0	0	0	1
<i>Leptodactylus wagneri</i>	0	0	0	7	7
<i>Lithodytes lineatus</i>	0	1	0	0	1
CAUDATA					
Plethodontidae					
<i>Bolitoglossa sp.</i>	0	1	0	0	1
SQUAMATA					
Gymnophthalmidae					
<i>Neusticurus strangulatus</i>	0	1	0	0	1
<i>Neusticurus sp.</i>	1	0	0	1	2
Polychrotidae					
<i>Anolis fuscoauratus fuscoauratus</i>	0	2	0	0	2
<i>Anolis trachyderma</i>	0	1	0	0	1
Colubridae					

ORDEN /FAMILIA/ESPECIE	HÁBITAT				
	BMi	Bs	Ca	Za	TOTAL
<i>Imantodes lentiferus</i>	0	1	0	0	1
<i>Tripanurgos compressus</i>	0	1	0	0	1
Viperidae					
<i>Bothriechis taeniata</i>	0	0	1	0	1
<i>Bothrops microphthalmus</i>	1	0	1	0	2
<i>Lachesis muta muta</i>	0	1	0	0	1
NÚMERO DE INDIVIDUOS	105	166	2	34	307
NÚMERO DE ESPECIES	21	23	2	11	

BMi = Bosque maduro intervenido

Bs = Bosque secundario

Ca = Camino

Za = Zona abierta

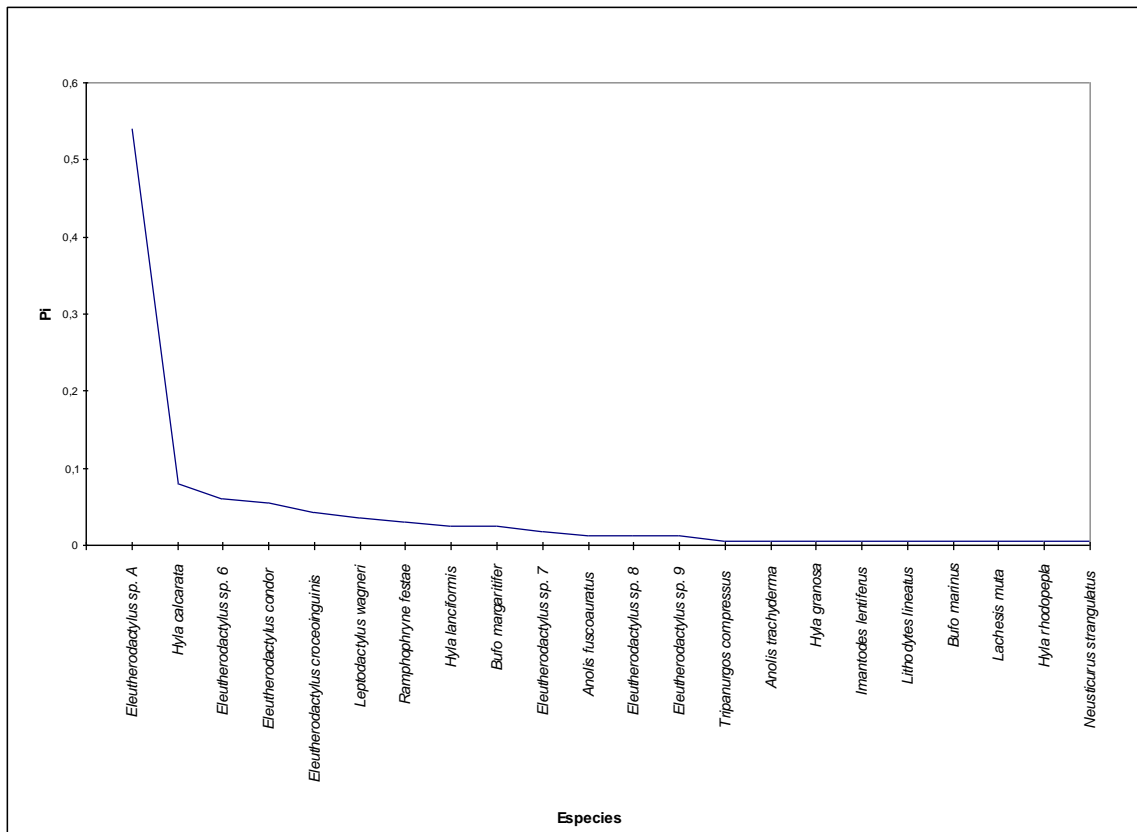
Las especies de bosque maduro intervenido califican como tales porque se encuentran de manera exclusiva en el interior del bosque natural, que no ha sufrido más intervención humana que la construcción de caminos; en las comunidades estudiadas incluyen un gran número de ranas eleutherodactilinas, como *Eleutherodactylus condor* y *Eleutherodactylus* sp. 10. Las especies de áreas intervenidas incluyen un considerable número de especies que se reproducen en aguas estancadas, como las pozas artificiales que se crean en los claros de bosque; en estos hábitats son comunes las especies *Bufo marinus*, *Hyla lanciformis*, *Hyla calcarata*, *Hyla rhodopepla*, *Scinax ruber* y *Leptodactylus wagneri* (Tabla 1).

La especie más frecuentemente registrada en **Cóndor Mirador** fue la rana *Eleutherodactylus* sp. A, de la que se obtuvieron 11 individuos ($P_i = 0,186$), tanto de senderos como de transectos en el interior del bosque. La especie más común, en base a la densidad de machos cantando fue la rana *Eleutherodactylus* sp.1, de la que se obtuvieron siete individuos ($P_i = 0,119$). Estos provenían tanto de trochas y transectos, como de los senderos recorridos. El tercer lugar en abundancia lo comparten las especies *Bufo marinus*, *Hyla minuta*. y *Eleutherodactylus* sp. 2 con cinco registros cada una ($P_i = 0,085$), las dos primeras de zonas abiertas y el último del interior del bosque, observado en transectos y trochas. De el resto de especies se obtuvieron de uno a cuatro individuos (Figura 1).

El único espécimen de *Eleutherodactylus condor* de este sitio fue encontrado activo en la hojarasca del bosque dentro de un transecto. El sapo *Bufo margaritifera* fue encontrado solamente en los sitios más bajos de muestreo, entre los 1400m y 1500m de altitud; un individuo estaba atravesando la carretera durante el día, y el otro se encontraba en la vegetación herbácea del bosque en uno de los senderos. El centrolénido *Centrolene* cf. *croceopodes*, fue capturado junto a un riachuelo en la vegetación herbácea en el interior del bosque, durante el muestreo de una de las picas, donde se encontraba cantando; un segundo individuo juvenil fue colectado en la vegetación herbácea de una pica, a la que atravesaban numerosos meandros de un estero grande.

Los anfibios de las zonas abiertas en **Cóndor Mirador**, se hallaron en las inmediaciones de los cuerpos de agua, en los que se encontraban cantando o perchando sobre la vegetación. De las charcas del campamento 1 se registraron los anfibios *Bufo marinus*, *Hyla calcarata* e *Hyla minuta*, mientras que de la poza del campamento 2 y su vegetación adyacente, se observaron y colectaron *Bufo marinus*, *Hyla rhodopepla*, *Hyla minuta*, *Scinax ruber* y *Leptodactylus wagneri*; además se pudieron escuchar los cantos de *Hyla lanciformis*, en la vegetación arbustiva cercana. La serpiente *Bothriechis taeniata* (Viperidae) fue encontrada muerta en la carretera, cerca del campamento 1, a 1740 m.

Figura 1. Curva de rango-abundancia de la herpetofauna de Cóndor Mirador

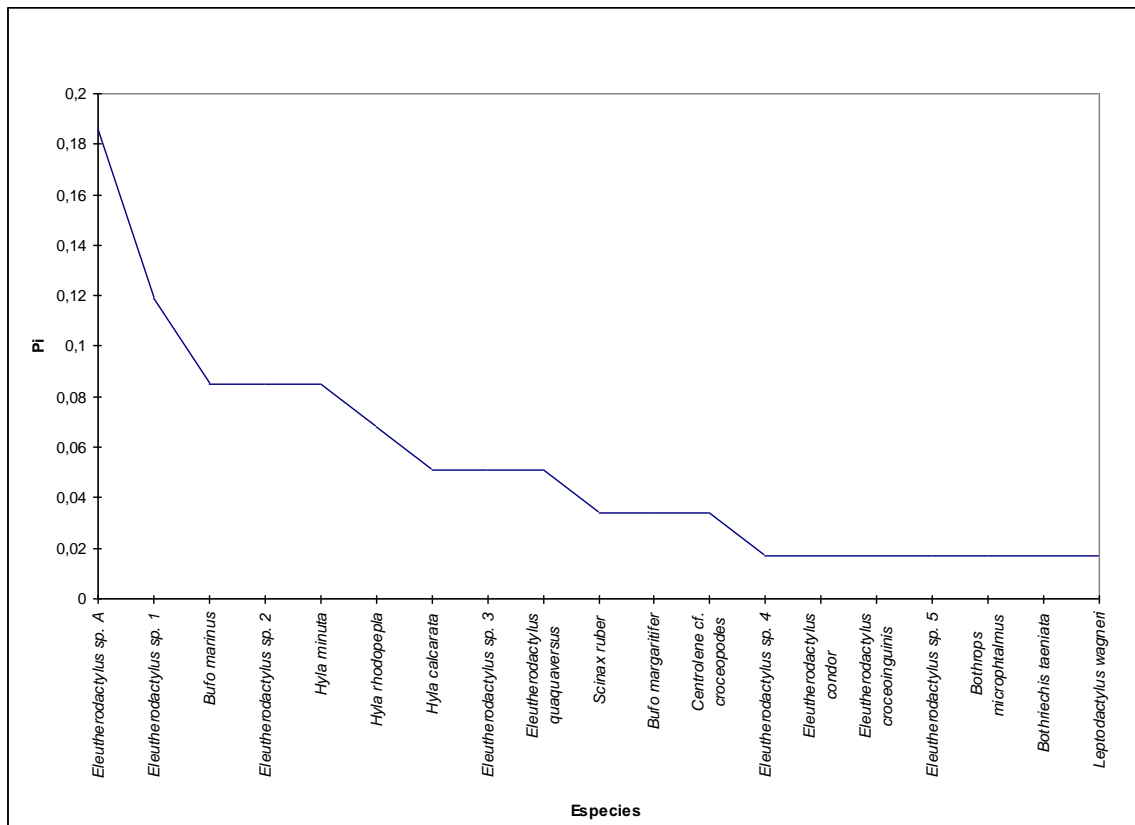


En la localidad de **Mayaicu Alto**, la especie más común fue la rana *Eleutherodactylus sp. A*, de la que se obtuvieron 89 individuos ($P_i = 0,539$), provenientes tanto de senderos como de transectos en las partes alta y baja; también se registraron en la trocha del estero. La rana *Hyla calcarata*, se registró de todos los hábitat estudiados, incluyendo la zona abierta en los alrededores de la comunidad. Esta especie sigue en abundancia a *E. sp. A*, aunque con una densidad proporcional mucho más baja (13 individuos, $P_i = 0,079$). La rana *Eleutherodactylus sp. 6* ha sido registrada solamente de la parte baja, y es la tercera en abundancia con diez individuos colectados ($P_i = 0,061$). El resto de especies estuvieron representadas por uno a nueve individuos (Figura 2).

De la especie *Eleutherodactylus croceinguinis*, se recogieron siete especímenes, solamente en la parte baja, tanto de senderos como de un transecto y de la trocha del estero, siempre asociados a cuerpos de agua corriente. Los sapos *Ramphophryne festae* y *Bufo margaritifera* fueron observados solamente en la parte alta, tanto en senderos como en transectos, en sitios con cobertura vegetal. Las lagartijas del género *Anolis* (*A. fuscoauratus* y *A. trachyderma*) se obtuvieron solamente de transectos, en la parte alta y baja del bosque. El único registro de *Neusticurus strangulatus* se obtuvo de uno de los senderos de observación que seguía un estero, en la parte baja del bosque.

La serpiente *Imantodes lentiferus* fue observada en un transecto de la parte baja, que atravesaba un barbecho de regeneración reciente. El colúbrido *Tripaunargos compressus* fue registrado junto al estero que se usó como sendero, en la parte baja del bosque, en una zona con un claro artificial. El vipérido *Lachesis muta* se encontró en el borde entre el bosque de la zona baja y el pastizal.

Figura 2. Curva de rango-abundancia de la herpetofauna de Mayaicu Alto



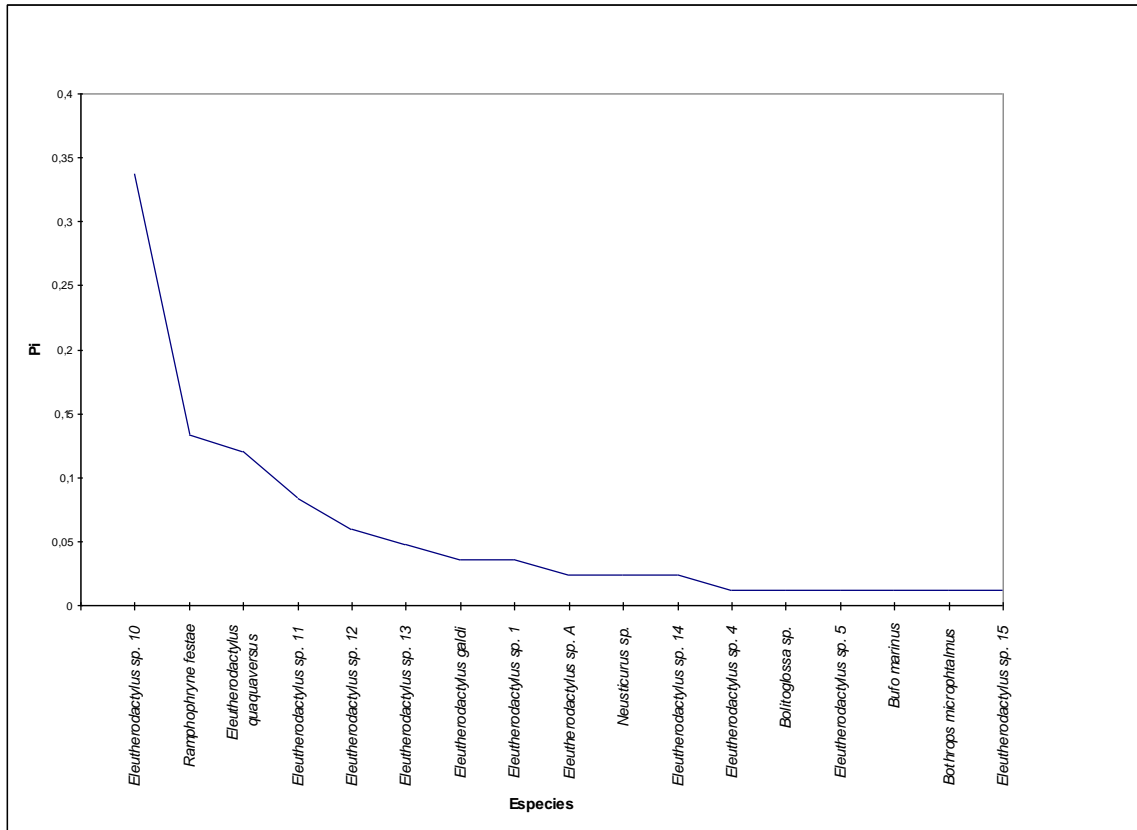
La rana *Hyla lanciformis*, ha sido registrada tanto en el interior del bosque como en las zonas abiertas (pastizales e inmediaciones de la comunidad) aunque en estas últimas es mucho más abundante, a juzgar por los cantos de los machos, que son sumamente conspicuos en este sector. Esta rana y *Leptodactylus wagneri* fueron observados con frecuencia en los matorrales o el suelo del camino, en el pastizal que hay que atravesar para ingresar al bosque. Además de estas dos especies, se encontraban cantando en este hábitat los anuros *Bufo marinus* e *Hyla granosa*. En las inmediaciones de la comunidad, en las pozas temporales que se formaban por las lluvias junto a los caminos, se podían escuchar los cantos de *Hyla rhodopepla* y *Scinax ruber*. El sapo *Bufo marinus* también fue observado en el centro poblado.

En **La Herradura**, la especie más abundante fue la rana *Eleutherodactylus* sp. 10, con 28 individuos colectados ($P_i = 0,337$) registrados solamente del sendero "Tres Cerritos". Le sigue en abundancia el sapo *Ramphophryne festae* (11 individuos, $P_i = 0,133$) que se encontró tanto en el bosque maduro (sendero "Tres Cerritos") como en el bosque secundario riverino (transectos). De la rana *Eleutherodactylus quaquaversus* se obtuvieron 10 individuos ($P_i = 0,120$) provenientes del bosque maduro en el sendero "tres cerritos", siendo ésta la tercera especie en abundancia. De el resto de especies se registraron entre uno y siete individuos (Figura 3).

Las ranas *Eleutherodactylus* sp. 1, sp. 4 y sp. 5 registradas en La Herradura, se encontraron también en Cónдор Mirador, y en ambos lugares se obtuvieron del interior del bosque maduro. Las especies *Eleutherodactylus* sp. 10 a la sp. 15 son exclusivas de La Herradura y los especímenes provenían tanto del bosque maduro como del bosque secundario; el sapo *Ramphophryne festae* también fue observado en ambos tipos de bosques. La única especie registrada en las inmediaciones de la comunidad fue el sapo *Bufo marinus*.

Se encontraron dos individuos de la lagartija *Neusticurus* sp., el uno provenía de las inmediaciones del estero grande junto a los transectos de bosque secundario, y el otro de la hojarasca del bosque en la cresta de montaña en la parte alta; ambos especímenes estaban activos al atardecer, cuando fueron avistados. El único ejemplar de *Bothrops microphtalmus* (Viperidae) de la herradura fue encontrado muerto en el camino; esta especie también fue observada en una trocha en el interior del bosque en Cóndor Mirador, donde se encontraba activa durante la noche. De la salamandra *Bolitoglossa* sp. se registró también un sólo individuo, proveniente de uno de los transectos de bosque secundario, en la zona cercana al filo de montaña. a 1860 m.

Figura 3. Curva de rango-abundancia de la herpetofauna de La Herradura, Zamora Chinchipe, Ecuador



La mayor parte de especies de herpetofauna se han registrado de las formaciones de bosque Premontano y bosque Montano Bajo (Tabla 2), lo que sigue el patrón general observado en otras localidades de la Cordillera del Cóndor (Apéndice 2). En este estudio, el bosque Montano bajo posee la mayor concentración de especies (28) y es especialmente diverso en ranas del género *Eleutherodactylus*. Los reptiles están mejor representados en el bosque Premontano, de donde provienen la mayor parte de los registros (Tabla 2).

Tabla 2. Abundancia de herpetofauna (número de individuos) por piso altitudinal, en tres localidades de la Cordillera del Cóndor

FAMILIA/ESPECIE	PISO ALTITUDINAL			TOTAL
	Premontano	Montano Bajo	Montano	
	(800-1300)	(1300-1800)	(1800-2300)	
Bufonidae				
<i>Bufo margaritifer</i>	4	2	0	6
<i>Bufo marinus</i>	1	6	0	7
<i>Ramphophryne festae</i>	5	11	0	16
Centrolenidae				
<i>Centrolene cf. croceopodes</i>	0	2	0	2
Hylidae				
<i>Hyla calcarata</i>	13	3	0	16
<i>Hyla granosa</i>	1	0	0	1
<i>Hyla lanciformis</i>	4	0	0	4
<i>Hyla minuta</i>	0	5	0	5
<i>Hyla rhodopepla</i>	1	4	0	5
<i>Scinax ruber</i>	0	2	0	2
Leptodactylidae				
<i>Eleutherodactylus condor</i>	9	1	0	10
<i>Eleutherodactylus croceinguinis</i>	7	1	0	8
<i>Eleutherodactylus galdi</i>	0	3	0	3
<i>Eleutherodactylus quaquaversus</i>	0	13	0	13
<i>Eleutherodactylus sp. A</i>	89	13	0	102
<i>Eleutherodactylus sp.1</i>	0	10	0	10
<i>Eleutherodactylus sp.2</i>	0	5	0	5
<i>Eleutherodactylus sp.3</i>	0	3	0	3
<i>Eleutherodactylus sp.4</i>	0	2	0	2
<i>Eleutherodactylus sp.5</i>	0	2	0	2
<i>Eleutherodactylus sp.6</i>	10	0	0	10
<i>Eleutherodactylus sp.7</i>	3	0	0	3
<i>Eleutherodactylus sp.8</i>	2	0	0	2
<i>Eleutherodactylus sp.9</i>	0	2	0	2
<i>Eleutherodactylus sp.10</i>	0	28	0	28
<i>Eleutherodactylus sp.11</i>	0	6	1	7
<i>Eleutherodactylus sp.12</i>	0	5	0	5
<i>Eleutherodactylus sp.13</i>	0	4	0	4
<i>Eleutherodactylus sp.14</i>	2	0	0	2
<i>Eleutherodactylus sp.15</i>	0	1	0	1
<i>Leptodactylus wagneri</i>	6	1	0	7
<i>Lithodytes lineatus</i>	1	0	0	1
Plethodontidae				
<i>Bolitoglossa sp.</i>	0	1	0	1
Gymnophthalmidae				
<i>Neusticurus strangulatus</i>	1	0	0	1
<i>Neusticurus sp.</i>	0	1	1	2
Polychrotidae				
<i>Anolis fuscoauratus fuscoauratus</i>	2	0	0	2
<i>Anolis trachyderma</i>	1	0		1
Colubridae				
<i>Imantodes lentiferus</i>	1	0	0	1
<i>Tripanurgos compressus</i>	1	0	0	1
Viperidae				
<i>Bothriechis taeniata</i>	0	0	1	1
<i>Bothrops microphthalmus</i>	0	2	0	2
<i>Lachesis muta muta</i>	1	0	0	1
NÚMERO DE INDIVIDUOS	165	139	3	307
NÚMERO DE ESPECIES	22	28	3	

Registros importantes

La rana de cristal *Centrolene* cf. *croceopodes* constituye el primer registro de esta familia de anfibios para la cordillera del Cóndor. Se trata de una especie rara y poco conocida, cuyos registros más cercanos están en el nororiente del Perú. Por lo tanto, su hallazgo en Cóndor Mirador, de confirmarse su identificación, constituye una ampliación de su rango de distribución conocido, y el primer registro de esta especie para el Ecuador. Si la identificación no es corroborada, solamente se puede tratar de una especie nueva para la ciencia (D. Almeida, com. pers., 2003).

La salamandra *Bolitoglossa* sp. de la localidad de La Herradura es morfológicamente diferente a todas las especies de caudados conocidas para el Ecuador. La única especie de este grupo registrada para las estribaciones orientales de los Andes y la cordillera del Cóndor es *Bolitoglossa palmata*, (Campos 2000, Coloma y Quiguango, 2003) que es más grande y robusta que el espécimen registrado en este estudio. Por lo tanto, se trata posiblemente de una especie desconocida para la ciencia.

Las especies de ranas del género *Eleutherodactylus* de Cóndor Mirador y La Herradura no identificadas, han sido cuidadosamente revisadas y muy posiblemente corresponden a especies no descritas, tal vez endémicas de la Cordillera del Cóndor.

La lagartija *Neusticurus* sp., requiere ser confrontada con especímenes y/o bibliografía peruana, ya que no corresponde a ninguna de las tres especies listadas para nuestro país. Por lo tanto, al igual que en el caso del centrolénido, se trata de una especie no conocida previamente para el Ecuador, o de una especie no descrita.

La rana *Eleutherodactylus croceoinguinis*, la lagartija *Anolis trachyderma* (ambas especies de Mayaicu Alto) y la serpiente *Bothrops microphthalmus* (de Cóndor Mirador y La Herradura) se registran por primera vez para la Cordillera del Cóndor. Esta última es uno de los ofídeos menos conocidos en el Ecuador, y su rango de distribución está restringido al trópico y sub-trópico oriental.

La rana *Eleutherodactylus condor* es endémica de esta cordillera, tanto en el lado ecuatoriano como en el peruano, y de la del Kutukú. Es una especie poco conocida.

Los anfibios agrupados actualmente bajo los nombres de *Bufo margaritifer* y *Ramphophryne festae* (Bufonidae) constituyen en realidad complejos de especies que requieren revisión taxonómica, por lo que las poblaciones de zonas geográficamente aisladas como la cordillera del Cóndor pertenecen potencialmente a especies diferentes.

DISCUSIÓN

La composición de las comunidades herpetológicas estudiadas es marcadamente distinta entre las tres localidades, tanto porque se encuentran en formaciones vegetales y altitudes distintas, como por tratarse de bosques en diferente estado de conservación y en diferente posición geográfica. La diversidad de la herpetofauna tropical tiende a disminuir con la altitud (Duellman 1978) y el sector de Mayaicu Alto, corresponde a un sitio de transición ecológica entre las comunidades de los bosques de tierras bajas, y los de estribaciones de cordillera, por lo que cabría esperar una riqueza de especies mayor a la observada; parece ser que el grado de intervención del bosque ha restringido el número de grupos de especies presentes en esta comunidad, ya que hay familias como los Dendrobatidae (Anura) u Hoplocercidae (Sauria) que cabría esperar que se encuentren a esta altitud, pero que no fueron observados. No obstante, Mayaicu posee la mayor riqueza de especies en reptiles de entre los tres sitios, lo cual era predecible, dado que los reptiles son mucho más diversos y conspicuos en las tierras bajas.

Las comunidades herpetológicas de Cóndor Mirador y La Herradura poseen índices de diversidad más similares entre sí que comparadas con Mayaicu, lo cual resulta evidente dado que se encuentran a una altitud muy similar y dentro de las mismas formaciones vegetales. La diversidad de anfibios y reptiles de estos dos sectores, especialmente de Cóndor Mirador debe considerarse alta, dada la proporción entre el número de individuos y el número de especies registradas y por la densidad relativamente baja de cada una, lo que constituye un patrón característico de los bosques tropicales. No obstante, el índice de similitud entre Cóndor Mirador y Mayaicu es más alto que el de Cóndor Mirador y La Herradura, debido al considerable número de especies compartidas existente entre las dos primeras localidades ($n=10$, Tablas 1 y 2) y a que *Eleutherodactylus* sp. A es, en ambos casos, la especie más abundante. Entre Cóndor Mirador y La Herradura existen solamente siete especies en común, y la especie más abundante no es la misma, por lo que el índice de similitud es menor ($PS= 15,9\%$, frente a $PS= 32,4\%$ en el primer caso). Las localidades de Mayaicu Alto y La Herradura solo tienen tres especies en común, y la proporción de abundancia entre especies varía drásticamente entre uno y otro, por lo que la similitud es muy baja ($PS= 6,0\%$).

Los anuros, que son el grupo mejor representado en los tres sitios de muestreo, presentan patrones de diversidad complejos, dado que los hábitats con mayor riqueza de especies de estos animales en el Ecuador, son precisamente los bosques de estribación de cordillera. La heterogeneidad geográfica de los Andes, sumada a la baja capacidad de dispersión de los anfibios ha dado lugar a una enorme diversidad global de los hábitats de bosque montano (Lynch y Duellman 1980). La mayor parte de anfibios de estos bosques tienen rangos de distribución restringidos y las especies emparentadas suelen reemplazarse ecológicamente unas a otras a lo largo de gradientes altitudinales (Lynch y Duellman 1997) y latitudinales (Coloma 1995; Lynch y Duellman 1980, 1997; Peters, 1973) dando como resultado una beta diversidad alta, es decir, una gran diversidad de especies basada en la diversidad y heterogeneidad de hábitat, dentro del rango geográfico considerado. Por lo tanto, dentro de los sistemas montañosos complejos, pertenecientes a la cordillera de los Andes o asociados a la misma (como el caso de la Cordillera del Cóndor) cabe esperar una diversidad de especies alta, especialmente cuando se considera un rango altitudinal amplio. Dentro de los tres sitios es remarcable la diversidad de ranas del género *Eleutherodactylus*; como ya se mencionó anteriormente, los bosques de estribación de cordillera son los más diversos en este y otros grupos de anfibios y reptiles a ambos lados de los Andes (Lynch y Duellman 1980, 1997). Usualmente, algunas de estas especies tienen rangos de distribución muy restringidos, como *Eleutherodactylus condor*, por lo que la preservación de los ecosistemas naturales de estribaciones de cordillera es de suma importancia para la supervivencia a largo plazo de la mayoría de ellas.

La rana *Eleutherodactylus* sp. A es, por mucho, la especie más abundante en dos de las tres localidades (Cóndor Mirador y Mayaicu Alto) y la especie más conspicua en el conteo total para los tres sitios. En un principio, se identificó a este anuro como *Eleutherodactylus ockendeni*, pero analizando con detenimiento la colección de referencia, notamos que se trata de una, o incluso varias especies diferentes, tal vez no descritas, o conocidas solamente para el Perú. Aquí se tratan como una sola entidad biológica, porque no hemos podido encontrar diferencias sustanciales entre los especímenes colectados, que permitan ubicarlos en morfos diferentes. Esta rana es similar a *Eleutherodactylus martiae* y *Eleutherodactylus orphnolaimus* (L. Coloma, com. pers., 2003) pero sus características no concuerdan con las de éstas ni con la de ninguna especie conocida para el Ecuador. En Mayaicu Alto es remarcable la alta densidad de *Eleutherodactylus* sp. A, que es la especie dominante dentro del bosque y al que pertenecen más de la mitad de los registros. Esta rana se encontraba solamente en el interior del bosque, tanto en esta localidad como en Cóndor Mirador, por lo que debió ser abundante incluso antes de la tala sistemática del bosque en Mayaicu. Las poblaciones remanentes parecen ser viables todavía, pero es de suponer que muchas especies de anuros más sensibles y/o menos abundantes hayan desaparecido debido al cambio de las condiciones en su hábitat, lo que también pasará con *Eleutherodactylus* sp. A y las otras especies del interior del bosque, de persistir el actual patrón de conversión de la vegetación nativa en terrenos de pastoreo y barbechos secundarios en esa localidad.

La escasa presencia de reptiles durante esta evaluación, especialmente en los bosques de tierras altas, puede deberse en parte al clima y la época en que se realizó el estudio. En efecto, la presente investigación coincidió con el inicio de la época lluviosa, acompañada de bajas temperaturas, características que son poco propicias para la actividad de los reptiles. Bajo estas condiciones, lagartijas y culebras son más difíciles de observar y están activas por menor cantidad de tiempo al día, lo que seguramente afectó los muestreos. Además, las especies de reptiles de bosque montano presentan densidades sumamente bajas (aunque una diversidad considerable) por lo que son más difíciles de localizar que en tierras más bajas, o incluso más altas.

En Cóndor Mirador, es notorio el cambio en la composición de especies desde el campamento 2 hacia el campamento 1, entre los que existe un rango altitudinal de casi 400 m. Las especies con reproducción acuática registradas en el campamento 2 poseen amplio rango de distribución, y se encuentran también en los bosques de tierras bajas (Duellman 1978). La única de este gremio que es común a las dos zonas inundables estudiadas es el sapo *Bufo marinus*, que es una especie generalista ampliamente distribuida a ambos lados de la cordillera. La rana *Hyla calcarata* registrada solamente en el campamento 1 habita principalmente los bosques de tierras bajas, por lo que su ausencia de la poza del campamento 2 probablemente se deba a la escasez de vegetación arbustiva alta circundante, que es donde esta rana suele encontrarse y desde donde los machos vocalizan. El cambio en las comunidades eleuterodactilinas entre estos dos puntos extremos del muestreo no es igualmente notorio y definitivamente está marcado por el mayor esfuerzo de muestreo alrededor de los 1700 m.

En la localidad de Mayaicu Alto no existe un cambio notorio entre las especies registradas en las partes baja y alta del bosque. Las ranas *Eleutherodactylus condor* y *E. croceoinguinis* se encontraron solamente en la parte baja, pero es probable que se deba a la ausencia en la parte alta de los microhabitats que parecen frecuentar estas especies, ya que ambas se encontraron junto a esteros y cursos de agua, o en su vegetación adyacente, condiciones que la topografía no permite que se desarrollen en las partes más altas de este sector. Por otro lado, *Ramphophryne festae* se encontraba solamente en la parte alta, pero esto seguramente se debe al mejor estado de conservación de esta zona, ya que este anuro parece habitar solamente el interior del bosque. La ausencia de *Bufo margaritifera* en la parte baja, en cambio, puede ser solamente un efecto del muestreo, dado que esta especie, se encuentra en gran diversidad de ambientes, desde el interior del bosque maduro, hasta caminos y situaciones de borde.

En la localidad de La Herradura, el cambio entre la zona de bosque maduro y la de bosque secundario tampoco es tan notorio, y sin duda la mayor cantidad de esfuerzo invertido en el bosque maduro del sendero "Tres Cerritos" sesga los datos hacia este hábitat. Por otra parte, los registros en la parte alta son demasiado escasos como para permitirnos realizar una comparación. Parece ser, no obstante, que la salamandra *Bolitoglossa* sp. habita o al menos prefiere esta parte (tierras altas) del bosque, porque se encontró en la parte de mayor altitud de uno de los transectos (1850 m); dada la importancia de esta especie, sería recomendable realizar mayores esfuerzos de muestreo en esta zona, en investigaciones futuras. La ausencia o escasez de herpetofauna en las partes altas de estas montañas puede deberse en parte a la densidad naturalmente baja de estos organismos a esa altura, pero también al fuerte grado de intervención que se notaba en esas zonas, principalmente debido a la tala, quema y contaminación realizadas para el establecimiento de viviendas y para la explotación aurífera.

En general, la diversidad total en fauna herpetológica registrada es alta, dado que el tiempo de investigación fue relativamente corto. En el Apéndice 3 se presenta una comparación de las listas de especies obtenidas para cada una de las localidades de muestreo durante 4 estudios rápidos de herpetofauna realizados en la Cordillera del Cóndor (tres en el Ecuador y una en el Perú) además de la expedición de J.E. Simmons, que incluía varias localidades no especificadas. Las localidades están ordenadas desde la de menor altitud hasta la mayor. Se puede notar claramente que los sitios más bajos tienen mayor diversidad, lo que se debe, a la presencia de una gran cantidad de especies amazónicas (de tierras bajas) en esos sitios. Así pues, de las 22 especies reportadas para Comainas (RAP-Perú), 17 son amazónicas, al igual que 12 de las 19 especies de Miazí (RAP-

Ecuador) que es el sitio que le sigue en riqueza y 14 de las 18 especies identificadas para Mayaicu Alto (este estudio). En contraste, los sitios más altos, como era predecible, presentan comunidades pobres de anfibios y reptiles; el único punto de muestreo a más de 2000 m es Achupallas (RAP-Ecuador, 2100 m) de donde sólo se registraron dos especies de anfibios.

La colección herpetológica realizada por J.E. Simmons (1972) no es comparable con ninguna de las otras expediciones, porque fue realizada durante un tiempo de muestreo mayor, y en varias localidades desde los 930 m hasta los 1910 m, pero que no han sido detalladas. Además es posible que algunas de las especies de anfibios de bosque nublado registradas por Simmons hayan desaparecido o sus poblaciones se encuentren en declinación, porque al menos 14 de ellas no han vuelto a ser registradas (Campos 2000). Como se sabe, las poblaciones de anfibios de varias partes del mundo, especialmente las de bosques montanos, se encuentran desapareciendo aceleradamente desde principios de la década de los ochenta, debido a una serie de factores vinculados a actividades humanas, principalmente el calentamiento global, la destrucción de la capa de ozono, la deforestación, la contaminación, la introducción de especies exóticas y la aparición de organismos patógenos (Wyman 1990; Ron *et al*, 2003). No en todos los casos las causas son las mismas, y en la mayoría es probable que se trate de un efecto sinérgico en el que están involucrados varios factores. Este hecho releva la importancia de monitorear las poblaciones de anfibios de tierras altas, para comprender mejor este complicado fenómeno y tomar las medidas de contingencia necesarias. Por otra parte, algunas especies encontradas por Simmons son consideradas raras (como *Phyllomedusa tomopterna*) o tienen rangos de distribución muy restringidos con poblaciones pequeñas (*Eleutherodactylus peckii*) por lo que es posible que los muestreos realizados posteriormente no hayan sido lo suficientemente intensivos como para detectarlas.

En todos los casos, excepto en la colección de Simmons, existe un porcentaje significativo de especies no identificadas, casi todas del género *Eleutherodactylus* (Campos 2000) que no permiten hacer comparaciones precisas entre sitios. Es muy posible que la diversidad herpetológica de La Herradura, por ejemplo, sea sumamente alta y presente varias especies o registros nuevos para el Ecuador, pero es necesario revisar detenidamente la colección de referencia y compararla con las especies reportadas para el Perú, antes de afirmarlo con seguridad. La identificación de este grupo es especialmente compleja, requiere de un trabajo intensivo de laboratorio, y de ser posible, de comparaciones con las colecciones de especies peruanas, poco conocidas para los investigadores que trabajamos en Ecuador. Por estas razones, esta parte del trabajo no ha sido completada, pero se espera identificar y/o describir la mayor parte de los morfos descritos en este reporte.

Entre las cuatro expediciones donde se realizaron evaluaciones rápidas de la herpetofauna, se obtuvo mayor diversidad en el RAP de Perú con 38 especies identificadas, seguida de la de Ecuador con 29 especies; sin embargo, los dos estudios no son totalmente comparables, porque el RAP peruano tiene cuatro sitios de muestreo (frente a tres del ecuatoriano) y se realizó un mayor esfuerzo de muestreo en tierras bajas (altitud inferior a 1100 m) mientras que uno de los sitios ecuatorianos es el de mayor altitud entre todos los muestreos; como ya se dijo anteriormente, la diversidad herpetológica de tierras bajas es más alta, pero al mismo tiempo, esas especies (amazónicas) (diversidad alfa) suelen tener rangos de distribución geográfica amplios por lo que en general se encuentran menos amenazadas que las especies de bosque montano, que a menudo tienen distribución restringida, como es el caso de los bosques nublados de la cordillera del Cóndor. Las evaluaciones ecológicas rápidas de 1999 y la presente, registran una cantidad de especies similar (25 y 24 especies identificadas, respectivamente), diferenciándose principalmente en la mayor cantidad de especies de reptiles colectada en 1999 (12 versus ocho especies). Esto se debe posiblemente a la época del año, dado que ese muestreo se realizó entre octubre y noviembre, antes de que comience el período de lluvias.

El número de especies de anfibios reportado en este estudio es considerable (n= 32 especies, 16 identificadas), y comparable con los estudios Rápidos anteriores, en los que se reportan 22 (RAP-Ecuador), 21 (RAP-Perú) y 13 (EER-CDC) especies (Apéndice 3). En la Evaluación Ecológica Rápida de CDC-Fundación Natura, realizada en dos localidades, se reportan 13 especies

identificadas (Campos 2000). Luego de que se realicen las identificaciones definitivas en el presente estudio, no se espera una disminución en el número de especies reportadas, dado que las morfoespecies encontradas corresponden claramente a especies diferentes; es posible más bien que este número aumente.

El hábitat de mayor interés para la conservación desde el punto de vista de la herpetofauna es con certeza el bosque Montano Bajo, que es donde se encuentra concentrada la mayor diversidad, y especialmente la mayor cantidad de registros interesantes y posibles especies nuevas para la ciencia, así como las endémicas y/o poco conocidas. Muy probablemente también, las formaciones de bosque Montano y bosque Montano Alto presentan patrones similares de diversidad y composición, en cuanto a comunidades de herpetofauna únicas, pero durante esta investigación no han sido muestreados. Esto se debió a la dificultad de acceso a las partes altas de esta cordillera, en donde no pudimos establecer sitios de muestreo. Desgraciadamente, se conoce muy poco sobre los anfibios y reptiles de esos hábitats, en la Cordillera del Cóndor, y en el suroriente en general. Según los otros estudios realizados en esta Cordillera, existe también una diversidad alta en los pisos Amazónico y Premontano; muy pocas especies se han registrado en más de dos pisos (Apéndice 2) debido a que sus rangos altitudinales de distribución son restringidos; por lo tanto, estos hábitats bajos también deben ser considerados de importancia para la conservación de la herpetofauna.

En los sectores aislados de la Cordillera del Cóndor, del lado ecuatoriano, como el destacamento Cóndor Mirador, se prevé la presencia de una mayor cantidad de especies endémicas o desconocidas para la ciencia, especialmente ranas Centrolenidae y Dendrobatidae. Este lugar fue el más interesante entre las tres comunidades herpetológicas; de él provienen la mayor parte de registros importantes, y además sustenta un bosque maduro en buen estado, por lo que debe considerársele, junto con las zonas circundantes, como un parche de bosque montano que puede mantener poblaciones viables de anfibios y reptiles, lo que le convierte en un sitio prioritario para la conservación. Otro lugar importante desde el punto de vista de los anfibios y reptiles es el sector de “tres cerritos” en la parte más alejada del centro poblado de La Herradura, ya que presenta la comunidad más grande de ranas del género *Eleutherodactylus*, y muchas potenciales especies nuevas para la ciencia; el bosque también se encuentra en buen estado, aunque más inmediatamente amenazado que el de Cóndor Mirador, dada la cercanía del pueblo, y el creciente avance de las actividades mineras. Las zonas de bosque Montano y bosque Montano Alto, que incluyen la vegetación de *tepuis* en esta cordillera, presentan altos grados de diversidad y endemismo para otros grupos de organismos, como plantas y aves, y es predescible que con la herpetofauna ocurra lo mismo, dada su escasa capacidad de dispersión y sus rangos de distribución característicamente reducidos (en estos hábitats) por lo que estas zonas de vida deben ser consideradas de suma importancia para la conservación de la biodiversidad del sector.

RECOMENDACIONES

Considerar de entre las zonas de vida estudiadas, al bosque Montano Bajo como prioritario para la conservación de las especies y comunidades vulnerables o poco conocidas de anfibios y reptiles de la zona sur de la Cordillera del Cóndor.

Otorgar prioridad para futuras investigaciones y acciones de conservación y manejo, a los cinturones de bosque Montano Bajo, bosque Montano y bosque Montano Alto de la Cordillera del Cóndor (rango altitudinal de 1300 m a 3000 m) por ser el hábitat de especies endémicas, además de las más vulnerables y/o poco conocidas, como *Centrolene croceopodes*, *Bolitoglossa* sp., *Neusticurus* sp., *Eleutherodactylus condor*, *Eleutherodactylus* sp. A, *Eleutherodactylus* spp. y *Bothrops microphthalmus* y de donde seguramente todavía quedan por descubrir especies nuevas.

Revisar detalladamente la colección de referencia de anfibios y reptiles obtenida en el sector, a fin de aclarar las dudas taxonómicas subsistentes y hacer recomendaciones más específicas para la conservación de la herpetofauna.

Realizar investigaciones más detalladas con este grupo de fauna, tanto en los rangos altitudinales (zonas de vida) no cubiertas por este estudio, como en sitios donde faltan investigaciones en las dos provincias orientales que abarca la Cordillera del Cóndor en el Ecuador.

Realizar muestreos en otras épocas del año, con énfasis en los meses menos lluviosos, donde se espera un mejor éxito de captura en las colecciones de reptiles, y posibles variaciones estacionales en las colecciones de anfibios y reptiles.

Implementar programas de monitoreo que permitan conocer la dinámica y el estatus poblacional de las comunidades de anfibios y reptiles del sector, a fin de determinar especies, poblaciones y hábitats amenazados o frágiles.

AGRADECIMIENTOS

Al personal de Fundación Natura, que colaboró en la realización de este trabajo. La coordinación general del proyecto estuvo a cargo de Santiago Kingman, quien brindó todo su apoyo para el trabajo de campo y de oficina. Xavier Viteri, quien coordinó el componente biológico, estuvo presente en la determinación de los sitios de muestreo y brindó importante apoyo logístico en las expediciones al campo, además acompañó a dos de las mismas, colaboró en el muestreo de herpetofauna y brindó valiosos comentarios a los manuscritos de este reporte. Carlos León y Didier Sánchez organizaron la logística y los contactos con la gente local en el campo, a quienes extiendo mis agradecimientos. Un agradecimiento especial al personal del Destacamento Militar Cóndor Mitador del batallón de Selva 63 Gualaquiza, y a sus comandantes los sargentos Eduardo Riofrío y Luis Aguilar, quienes nos brindaron todas las facilidades, el alojamiento y el uso de sus instalaciones, durante la primera expedición de este trabajo. Los dirigentes de las comunidades de Mayaicu Alto y La Herradura nos permitieron el acceso a sus terrenos y nos brindaron sitios de alojamiento. El trabajo en el campo fue posible gracias a la participación de varias personas que sirvieron de asistentes y guías, por lo que tengo una deuda de gratitud con Cristobal Júa, Jorge García y Byron Shiguango, guías en Cóndor Mirador, y con los asistentes Franklin y Darwin Tamchim de Mayaicu y Benito Castro de La Herradura, por su compañía y asistencia en el campo. A la voluntaria Menuka Scetbon-Didi por su importante aporte en el trabajo de campo de Cóndor Mirador y Mayaicu. Agradezco al Dr. Luis A. Coloma del Museo de Zoología de Vertebrados de la Universidad Católica de Quito (QCAZ) por revisar e identificar los especímenes colectados y por permitirme el acceso a la colección de referencia y la biblioteca especializada del museo, así como por brindarme espacio de trabajo en el laboratorio de dicha institución. Los biólogos Felipe Campos, Diego Cisneros y Jorge Valencia revisaron amablemente la colección de referencia, y ayudaron a identificar la mayor parte de los reptiles y muchos de los anfibios. Un agradecimiento especial a Diego Cisneros por la revisión del espécimen de Centrolenidae de Cóndor Mirador y a Jorge Valencia por permitirme utilizar la colección de referencia de la Fundación Herpetológica Gustavo Orcés (FHGO). Finalmente, agradezco a Patricio Mena-Valenzuela, mastozoólogo de la expedición, por su compañía y apoyo en el campo.

LITERATURA CITADA

Campos, F., 2000. Diagnóstico biofísico del parque El Cóndor y su área de influencia. Herpetología. Corporación Centro de Datos para la Conservación CDC-Ecuador. *En*: Fundación Natura, Ministerio del Ambiente, CDC-Ecuador, Fundación Arcoiris. Parque El Cóndor: Estudios y Propuesta, Quito, Mayo 2000.

Coloma, L., 1995. Ecuadorian frogs of the genus *Colostethus* (Anura, Dendrobatidae). The University of Kansas Natural History Museum. Publicación Miscelánea 87: 1-72.

Coloma, L. y A. Quiguango. 2003. Anfibios del Ecuador: lista de especies y distribución altitudinal (en línea). Ver.1.0. (enero de 2003). Museo de zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Quito, Ecuador.

<http://www.puce.edu.ec/zoologia/anfecua.htm> (consulta: mayo de 2003).

Conservation International, 1997. Biodiversidad de la Cordillera del Cóndor: referencias técnicas para su conservación. CI-Perú Ediciones, Pp.: 17-19.

Crump, M., y N. Scott. 1994. Standard Techniques for Inventory and Monitoring: Visual Encounter Surveys. *En*: Heyer, W., Donnelly, M., McDiarmid, R., Hayek, L-A y M. Foster (Eds.). measuring and Monitoring Biological Diversity, Standard Methods for Amphibians. Pp.: 84-93.

Duellman, W., 1978. The biology of an equatorial herpetofauna in Amazonian Ecuador. The University of Kansas Natural History Museum. Publicación Miscelánea 65: 1-352.

Duellman, W., y J. Lynch. 1988. Anuran amphibians from the Cordillera de Cutucú, Ecuador. The academy of natural sciences of Philadelphia pub 140 (2): 125-142.

Duellman, W., y E. Wild., 1993. Anuran amphibians from the Cordillera de Huancabamba, northern Perú: systematics, ecology and biogeography. The University of Kansas Natural History Museum. Publicación Ocasional 157: 1-53.

Fundación Natura, Ministerio del Ambiente, CDC-Ecuador, Fundación Arcoiris. Parque El Cóndor: Estudios y Propuesta, Quito, Mayo 2000.

Jaeger, R., 1994. Standard Techniques for Inventory and Monitoring: Transect Sampling. *En*: Heyer, W., Donnelly, M., McDiarmid, R., Hayek, L-A y M. Foster (Eds.). measuring and Monitoring Biological Diversity, Standard Methods for Amphibians. Pp.: 103-106.

Krebs, C. 1995. Ecology: The Experimental Analysis of Distribution and Abundance. Cuarta Edición. Harper & Row Publishers, New York.

Lynch, J., y W. Duellman, 1980. The *Eleutherodactylus* of the amazonian slopes of the Ecuadorian Andes (Anura: Leptodactylidae). The University of Kansas Natural History Museum. Publicación Miscelánea 69: 1-86.

Lynch, J., y W. Duellman, 1997. The frogs of the genus *Eleutherodactylus* in western Ecuador (Anura: Leptodactylidae). The University of Kansas Natural History Museum. Publicación Especial 23: 1-196.

Lynch, J., Ruíz-Carranza, P., y M. Ardila-Robayo. 1997. Biogeographic patterns of colombian frogs and toads. Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Vol. XXI (80): 237-248.

Peters, J. 1973. The frog genus *Atelopus* in Ecuador (Anura: Bufonidae). Smithsonian Institution Press, Smithsonian Contributions to Zoology 143: 1-49.

Ron, S., Duellman, W., Coloma, L., y M. Bustamante. 2003. Population decline of the Jambato toad *Atelopus ignescens* (Anura: Bufonidae) in the Andes of Ecuador. Journal of Herpetology (37) 1: 116-126.

Sierra, R. (Ed.). 1999. Propuesta preliminar de un sistema de clasificación de vegetación para el Ecuador continental. Proyecto INEFAN/GEF-BIRF y EcoCiencia. Quito, Ecuador. 175 pp.

Wyman, R. 1990. What's happening to the Amphibians?. Conservation Biology 4: 350-352.

Apéndice 1. Lista de especies de anfibios y reptiles registrados en tres localidades de la Cordillera del Cóndor.

ORDEN/FAMILIA/ESPECIE	LOCALIDAD		
	Cóndor Mirador	Mayaicu Alto	La Herradura
ANURA			
Bufonidae			
<i>Bufo margaritifera</i>	x	x	
<i>Bufo marinus</i>	x	x	x
<i>Ramphophryne festae</i>		x	x
Centrolenidae			
<i>Centrolene cf. croceopodes</i>	x		
Hylidae			
<i>Hyla calcarata</i>	x	x	
<i>Hyla granosa</i>		x	
<i>Hyla lanciformis</i>	A	x	
<i>Hyla minuta</i>	x		
<i>Hyla rhodopepla</i>	x	x	
<i>Scinax ruber</i>	x	A	
Leptodactylidae			
<i>Eleutherodactylus condor</i>	x	x	
<i>Eleutherodactylus croceoinguinis</i>	x	x	
<i>Eleutherodactylus galdi</i>			x
<i>Eleutherodactylus quaquaversus</i>	x		x
<i>Eleutherodactylus sp. A</i>	x	x	x
<i>Eleutherodactylus sp.1</i>	x		x
<i>Eleutherodactylus sp.2</i>	x		
<i>Eleutherodactylus sp.3</i>	x		
<i>Eleutherodactylus sp.4</i>	x		x
<i>Eleutherodactylus sp.5</i>	x		x
<i>Eleutherodactylus sp.6</i>		x	
<i>Eleutherodactylus sp.7</i>		x	
<i>Eleutherodactylus sp.8</i>		x	
<i>Eleutherodactylus sp.9</i>		x	
<i>Eleutherodactylus sp.10</i>			x
<i>Eleutherodactylus sp.11</i>			x
<i>Eleutherodactylus sp.12</i>			x
<i>Eleutherodactylus sp.13</i>			x
<i>Eleutherodactylus sp.14</i>			x
<i>Eleutherodactylus sp.15</i>			x
<i>Leptodactylus wagneri</i>	x	x	
<i>Lithodytes lineatus</i>		x	
CAUDATA			
Plethodontidae			
<i>Bolitoglossa sp.</i>			x
SQUAMATA			
Gymnophthalmidae			
<i>Neusticurus strangulatus</i>		x	
<i>Neusticurus sp.</i>			x
Polychrotidae			
<i>Anolis fuscoauratus fuscoauratus</i>		x	
<i>Anolis trachyderma</i>		x	
Colubridae			
<i>Imantodes lentiferus</i>		x	
<i>Tripanurgos compressus</i>		x	
Viperidae			
<i>Bothriechis taeniata</i>	x		

ORDEN/FAMILIA/ESPECIE	LOCALIDAD		
	Cóndor Mirador	Mayaicu Alto	La Herradura
<i>Bothrops microphthalmus</i>	x		x
<i>Lachesis muta muta</i>		x	
NO. DE ESPECIES	20	23	17

X = registro por captura

A = registro acústico

* = no incluye los especímenes no identificados como especies o morfoespecies

Apéndice 2. Número de especies de anfibios y reptiles por Formación Vegetal, registrada en cinco expediciones herpetológicas realizadas a la cordillera del Cóndor.

ORDEN/FAMILIA/ESPECIE	PISO ALTITUDINAL				No. Pisos	No. Sitios
	160-800 m A	800-1300 m PM	1300-1800 m MB	1800-2300 m M		
ANURA						
Bufonidae						
<i>Atelopus boulengeri</i>		1	1		2	2
<i>Atelopus spumarius</i>		1			1	3
<i>Bufo margaritifer</i>		1	1		2	6
<i>Bufo marinus</i>	1	1	1		3	7
<i>Bufo poeppigii</i>		1	1		2	2
<i>Ramphophryne festae</i>		1	1		2	3
Dendrobatidae						
<i>Colostethus cevallosi</i>		1			1	1
<i>Colostethus exasperatus</i>		1	1		2	2
<i>Colostethus marchesianus</i>		1	1		2	2
<i>Colostethus mystax</i>		1	1		2	2
<i>Colostethus nexipus</i>		1			1	1
<i>Colostethus shuar</i>		1	1		2	2
<i>Dendrobates ventrimaculatus</i>		1			1	1
Centrolenidae						
<i>Centrolene croceopodes</i>			1		1	1
Hylidae						
<i>Gastrotheca weinlandi</i>		1	1		2	2
<i>Hemiphractus bubablus</i>		1	1		2	2
<i>Hemiphractus scutatus</i>		1	1		2	2
<i>Hyla bifurca</i>		1			1	1
<i>Hyla boans</i>	1	1			2	3
<i>Hyla calcarata</i>	1	1	1		3	5
<i>Hyla fasciata</i>		1			1	1
<i>Hyla geographica</i>		1			1	1
<i>Hyla granosa</i>	1	1			2	2
<i>Hyla lanciformis</i>	1	1	1		3	5
<i>Hyla minuta</i>	1		1		2	2
<i>Hyla rhodopepla</i>	1	1	1		3	4
<i>Hyla sarayacuensis</i>	1				1	1
<i>Osteocephalus buckleyi</i>	1				1	1
<i>Osteocephalus lepreuri</i>	1				1	1
<i>Osteocephalus taurinus</i>	1	1			2	2
<i>Phyllomedusa tomopterna</i>	1				1	1
<i>Phyllomedusa vaillanti</i>	1				1	1
<i>Scinax garbei</i>	1	1			2	2
<i>Scinax ruber</i>	1	1	1		3	3
Leptodactylidae						
<i>Adenomera andreae</i>		1			1	1
<i>Eleutherodactylus acuminatus</i>	1	1			2	2
<i>Eleutherodactylus altamazonicus</i>			1		1	1
<i>Eleutherodactylus bromeliaceus</i>			1		1	1
<i>Eleutherodactylus condor</i>		1	1		2	4
<i>Eleutherodactylus croceinguinis</i>		1	1		2	2
<i>Eleutherodactylus galdi</i>		1	1		2	3
<i>Eleutherodactylus ockendeni</i>		1			1	2
<i>Eleutherodactylus pecki</i>		1	1		2	2
<i>Eleutherodactylus peruvianus</i>	1	1	1		3	4
<i>Eleutherodactylus proserpens</i>				1	1	1
<i>Eleutherodactylus quaquaversus</i>			1		1	3
<i>Eleutherodactylus spinosus</i>		1	1		2	2

ORDEN/FAMILIA/ESPECIE	PISO ALTITUDINAL				No. Pisos	No. Sitios
	160-800 m A	800-1300 m PM	1300-1800 m MB	1800-2300 m M		
<i>Eleutherodactylus trachylepharis</i>		1	1		2	2
<i>Eleutherodactylus ventrimarmoratus</i>		1			1	1
<i>Ischnocnema simmonsii</i>		1			1	1
<i>Leptodactylus pentadactylus</i>		1			1	1
<i>Leptodactylus stenodema</i>		1			1	1
<i>Leptodactylus wagneri</i>	1	1	1		3	4
<i>Lithodytes lineatus</i>	1	1			2	4
<i>Phyllonastes lochites</i>		1	1		2	2
Microhylidae						
<i>Syncope antenori</i>		1			1	1
GYMNOPHIONA						
Caeciliidae						
<i>Caecilia abitaguae</i>		1	1		2	2
CAUDATA						
Plethodontidae						
<i>Bolitoglossa palmata</i>			1	1	2	2
SQUAMATA						
Amphisbaenidae						
<i>Amphisbaena fuliginosa</i>		1	1		2	2
Gekkonidae						
<i>Lepidoblepharis festae</i>		1			1	1
Gymnophthalmidae						
<i>Alopoglossus buckleyi</i>		1	1		2	2
<i>Alopoglossus copii</i>			1		1	1
<i>Neusticurus cocranae</i>		1	1		2	2
<i>Neusticurus ecleopus</i>	1	1			2	2
<i>Neusticurus strangulatus</i>		1			1	1
<i>Prionodactylus argulus</i>		1			1	2
Hopllocercidae						
<i>Enyalioides oshaughnessyi</i>		1			1	1
<i>Enyalioides prestabilis</i>		1			1	1
Polychrotidae						
<i>Anolis fuscoauratus</i>		1			1	4
<i>Anolis ortoni</i>		1			1	1
<i>Anolis trachyderma</i>		1			1	1
Teiidae						
<i>Kentropyx calcaratus</i>		1			1	1
<i>Kentropyx pelviceps</i>	1				1	1
Boidae						
<i>Epicrates cenchria</i>	1	1			2	2
Colubridae						
<i>Chironius carinatus</i>		1			1	1
<i>Chironius fuscus</i>	1				1	1
<i>Chironius monticola</i>			1		1	1
<i>Chironius scurrulus</i>	1	1			2	2
<i>Clelia clelia</i>		1			1	1
<i>Dipsas catesbyi</i>	1	1			2	3
<i>Dipsas indica</i>		1			1	1
<i>Dipsas latifrontalis</i>	1	1			2	2
<i>Dipsas pavonina</i>	1	1			2	2
<i>Imantodes cenchoa</i>	1	1			2	2
<i>Imantodes lentiferus</i>		1			1	2
<i>Leptodeira annulata</i>		1			1	2
<i>Liophis festae</i>		1			1	1
<i>Liophis reginae</i>		1			1	1
<i>Oxyrhopus melanogenys</i>		1			1	1

ORDEN/FAMILIA/ESPECIE	PISO ALTITUDINAL				No. Pisos	No. Sitios
	160-800 m A	800-1300 m PM	1300-1800 m MB	1800-2300 m M		
<i>Oxyrhopus petola</i>		1			1	1
<i>Tripanurgos compressus</i>		1			1	1
<i>Xenodon rhabdocephalus</i>		1			1	1
<i>Xenodon severus</i>		1			1	1
Elapidae						
<i>Micrurus steindachneri</i>	1	1			2	2
Viperidae						
<i>Bothriechis taeniata</i>	1		1		2	2
<i>Bothrops atrox</i>		1			1	2
<i>Bothrops microphthalmus</i>			1		1	2
<i>Lachesis muta muta</i>	1	1			2	2
NÚMERO DE ESPECIES	31	80	39	2	152	119

Apéndice 3. Lista de especies de anfibios y reptiles registrados por localidad, durante las expediciones herpetológicas realizadas a la Cordillera del Cóndor.

ORDEN/FAMILIA/ESPECIES	LOCALIDADES												
	CO	MI	FP	MA	NU	JS	TC	AU	CM	CO	MZ	LH	AC
ANURA													
Bufonidae													
<i>Atelopus Boulengeri</i>						X							
<i>Atelopus spumarius</i>			X		X		X						
<i>Bufo margaritifera</i>		X		X	X		X		X	X			
<i>Bufo marinus</i>	X	X		X	X			X	X				X
<i>Bufo poeppigii</i>						X							
<i>Ramphophryne festae</i>				X							X	X	
Dendrobatidae													
<i>Colostethus cevallosi</i>		X											
<i>Colostethus exasperatus</i>						X							
<i>Colostethus marchesianus</i>						X							
<i>Colostethus mystax</i>						X							
<i>Colostethus nexipus</i>			X										
<i>Colostethus shuar</i>						X							
<i>Dendrobates ventrimaculatus</i>							X						
Centrolenidae													
<i>Centrolene croceopodes</i>									X				
Hylidae													
<i>Gastrotheca weinlandi</i>						X							
<i>Hemiphractus bubabulus</i>						X		X					
<i>Hemiphractus scutatus</i>						X							
<i>Hyla bifurca</i>		X											
<i>Hyla boans</i>	X	X	X										
<i>Hyla calcarata</i>	X	X		X		X		X	X				
<i>Hyla fasciata</i>					X								
<i>Hyla geographica</i>		X											
<i>Hyla granosa</i>	X			X									
<i>Hyla lanciformis</i>	X	X		X	X	X			X				
<i>Hyla minuta</i>	X								X				
<i>Hyla rhodopepla</i>				X	X	X			X				
<i>Hyla sarayacuensis</i>	X												
<i>Osteocephalus buckleyi</i>	X					X							
<i>Osteocephalus lepreuri</i>	X												
<i>Osteocephalus taurinus</i>	X	X				X							
<i>Phyllomedusa tomopterna</i>						X							
<i>Phyllomedusa vaillanti</i>	X												
<i>Scinax garbei</i>						X							
<i>Scinax ruber</i>	X			X					X				
Leptodactylidae													
<i>Adenomera andreae</i>					X								
<i>Eleutherodactylus acuminatus</i>						X							
<i>Eleutherodactylus altamazonicus</i>										X			
<i>Eleutherodactylus bromeliaceus</i>										X			
<i>Eleutherodactylus condor</i>				X	X			X	X	X			
<i>Eleutherodactylus croceoinguinis</i>				X					X				
<i>Eleutherodactylus galdi</i>						X				X		X	
<i>Eleutherodactylus ockendeni</i>		X					X						
<i>Eleutherodactylus pecki</i>						X							
<i>Eleutherodactylus peruvianus</i>	X					X	X	X		X			
<i>Eleutherodactylus proserpens</i>						X							X
<i>Eleutherodactylus quaquaversus</i>						X			X	X		X	
<i>Eleutherodactylus spinosus</i>						X							

ORDEN/FAMILIA/ESPECIES	LOCALIDADES												
	CO	MI	FP	MA	NU	JS	TC	AU	CM	CO	MZ	LH	AC
<i>Eleutherodactylus trachyblepharis</i>		x								x			
<i>Eleutherodactylus ventrimarmoratus</i>							x						
<i>Ischnocnema simmonsii</i>						x	x						
<i>Leptodactylus pentadactylus</i>		x											
<i>Leptodactylus stenodema</i>			x										
<i>Leptodactylus wagneri</i>	x		x	x		x			x				
<i>Lithodytes lineatus</i>	x		x	x	x								
<i>Phyllonastes lochites</i>		x				x							
Microhylidae													
<i>Syncope anteriori</i>		x											
GYMNOPHIONA													
Caeciliidae													
<i>Caecilia abitaquae</i>						x							
CAUDATA													
Plethodontidae													
<i>Bolitoglossa palmata</i>													x
SQUAMATA													
Amphisbaenidae													
<i>Amphisbaena fuliginosa</i>						x							
Gekkonidae													
<i>Lepidoblepharis festae</i>							x						
Gymnophthalmidae													
<i>Alopoglossus buckleyi</i>						x							
<i>Alopoglossus copii</i>										x			
<i>Neusticurus cocranae</i>							x			x			
<i>Neusticurus ecleopus</i>	x							x					
<i>Neusticurus strangulatus</i>				x									
<i>Prionodactylus argulus</i>			x					x					
Hoplocercidae													
<i>Enyalioides oshaughnessyi</i>						x	x						
<i>Enyalioides prestabilis</i>						x	x						
Polychrotidae													
<i>Anolis fuscoauratus</i>		x		x			x	x					
<i>Anolis ortonii</i>							x						
<i>Anolis trachyderma</i>				x									
Teiidae													
<i>Kentropyx calcaratus</i>		x											
<i>Kentropyx pelviceps</i>	x					x							
Boidae													
<i>Epicrates cenchria</i>	x		x			x							
Colubridae													
<i>Chironius carinatus</i>		x											
<i>Chironius fuscus</i>	x												
<i>Chironius monticola</i>											x		
<i>Chironius scurrulus</i>						x							
<i>Clelia clelia</i>							x						
<i>Dipsas catesbyi</i>	x	x			x								
<i>Dipsas indica</i>								x					
<i>Dipsas latifrontalis</i>						x							
<i>Dipsas pavonina</i>						x							
<i>Imantodes cenchoa</i>	x					x	x						
<i>Imantodes lentiferus</i>				x			x						
<i>Leptodeira annulata</i>			x					x					
<i>Liophis festae</i>								x					
<i>Liophis reginae</i>						x	x						
<i>Oxyrhopus melanogenys</i>						x		x					

ORDEN/FAMILIA/ESPECIES	LOCALIDADES												
	CO	MI	FP	MA	NU	JS	TC	AU	CM	CO	MZ	LH	AC
<i>Oxyrhopus petola</i>								x					
<i>Tripanurgos compressus</i>				x									
<i>Xenodon rhabdocephalus</i>							x						
<i>Xenodon severus</i>			x										
Elapidae													
<i>Micrurus steindachneri</i>						x							
Viperidae													
<i>Bothriechis taeniata</i>	x								x				
<i>Bothrops atrox</i>		x	x										
<i>Bothrops microphtalmus</i>									x			x	
<i>Lachesis muta muta</i>				x		x							
NÚMERO DE ESPECIES	22	19	11	18	9	43	18	12	14	10	3	5	2

LOCALIDADES

CO = Comainas, 665m (RAP-Perú, 1994)

MI = Miazi, 830m (RAP-Ecuador, 1993)

FP = Falso Paquisha, 810-900m (RAP-Perú, 1994)

MA = Mayaicu Alto, 890-1200m (EER Fundación Natura, 2003)

NU = Numpatkaim, Comunidad Shuar, 930m (EER CDC, 1999)

JS = J. Simmons, sitios de colección desde San José hasta la cabecera del río Piuntza, 930-1910m (1972)

TC = Tsuirim-Coangos (Confluencia de estos dos ríos), 1050-1350m (EER CDC, 1999)

AU = Alfonso Ugarte, 1130m (RAP-Perú, 1994)

CM = Cóndor Mirador, 1400-1850m (EER Fundación Natura, 2003)

CO = Coangos, 1520m (RAP-Ecuador, 1993)

MZ = Machinaza, 1750m (RAP-Perú, 1994)

LH = La Herradura, 1740-1900 (EER Fundación Natura, 2003)

AC = Achupallas, 2100m (RAP-Ecuador, 1993)

- Este listado incluye solamente las especies identificadas

Anexo 4. Análisis espacial de Amenazas para la zona sur de la Cordillera del Cóndor, Ecuador.

Por: Daniel Valdivieso, GeoInfo, Fundación Natura

OBJETIVO

Contar con información espacial que refleje de intensidad de ocurrencia de las principales amenazas a la biodiversidad de la cordillera del Cóndor (CC).

ANTECEDENTES

Con la finalidad de complementar el análisis conceptual sobre amenazas desarrollado con la metodología de Planificación para la Conservación de Sitios, PCS (TNC, 2001) se generó modelos espaciales de ocurrencia de amenazas mediante el SIG. Estos modelos pretenden identificar dónde es más intensa la influencia de la amenaza y/o dónde es más probable que se expanda bajo las condiciones actuales. El área de estudio comprende la parte sur de la CC, lo cual abarca el espacio entre los ríos Nangaritza/Zamora y el límite internacional del Ecuador. Por el sur se limita en el área de Chinapintza y por el norte llega hasta la gran meseta del Quimi que está ya en la provincia de Morona Santiago.

METODOLOGÍA

Se determinó que se modelaría espacialmente las cuatro principales amenazas que suceden en el área de estudio. Estas son: a) Minería a gran escala; b) Extracción de madera con fines comerciales; c) Ampliación de la frontera agropecuaria; y d) Cacería indiscriminada. Se excluyó las demás amenazas debido a su baja intensidad o debido a que son muy poco relevantes a nivel espacial (por la escala de trabajo 1:100.000). Por ejemplo, la pesca masiva o las prácticas agrícolas inadecuadas ocurren en áreas muy pequeñas y no es posible incorporarlas al análisis. Por su parte, la amenaza de prácticas ganaderas inapropiadas, cuyos efectos se concentran en las áreas de pastos existentes, tampoco se analizó; sin embargo, el principal factor de amenaza desde el punto de vista de la ganadería sería la ampliación de la frontera agropecuaria, la cual sí se incorporó al análisis.

Se identificó cuáles son las variables espaciales que determinan/facilitan la ocurrencia de una amenaza (presencia de vías o poblados, altitud, pendiente, existencia de vegetación natural, etc); el patrón en que suceden (lineal, radial, polígonos, otro); y los rangos de intensidad con que potencialmente se dispersan en el espacio. Con estos criterios se generaron coberturas en formato *raster* (resolución de 100m) para las variables de las distintas amenazas. Algunas se obtuvieron a partir de *buffers* de los vectores de ríos, pueblos, etc; mientras que otros de reclasificaciones de *rasters* ya existentes como altitud, pendiente, cobertura vegetal, etc. Los *buffers* contaron con tres rangos de importancia, en los que el más cercano a la fuente de amenaza tuvo el mayor peso (generalmente valores de 15 para los cálculos); el siguiente, peso intermedio (10) y el más lejano, menor peso (5) (Estos valores están indicados en las Figuras 1 a 5). Esto se replicó para las distintas variables y luego el siguiente paso fue adicionarlas para obtener una cobertura total para la amenaza. Es decir, al sumar los valores (15 a 5 u otros) que registraban los píxeles de cada variable, se pudo contar con un raster final con la acumulación de intensidad de las diferentes variables que ocurren en un mismo sitio. Todos los cálculos espaciales se ejecutaron con la función *Raster calculador* de la extensión *Spatial Analyst* en Arc GIS 8.3.

El análisis se desarrolló de la siguiente manera:

Minería a gran escala

Se modeló los efectos de la minería a gran escala solo para el área de influencia del Proyecto “Mirador” de Ecuacorriente, puesto que no existe ninguna información concreta sobre la actividad de Aurelian que nos permita hacer proyecciones. Se tomó en cuenta las siguientes variables o impactos potenciales (Figura 1):

- *Contaminación por ruido:*
 - Áreas de influencia de la cantera principal –en etapa de factibilidad- y otras dos canteras potenciales (ubicación según datos de Ecuacorriente) donde se darían detonaciones de dinamita y trabajo de maquinaria extrapesada.
 - Área de influencia de la planta trituradora y de la planta de molienda (ubicación inferida en base a datos de Ecuacorriente).
 - Área de influencia de los caminos donde circularía maquinaria pesada, extrapesada y camiones transportadores del concentrado de cobre (ubicación inferida en base a datos de Ecuacorriente).
 - Microcuencas de los ríos Tundayme, Wawayme y Quimi que se verían afectados, en general, por la concentración de ruido de todas las actividades.
- *Contaminación atmosférica:* Se contempló el área de influencia de la planta trituradora y planta de molienda por la emisión directa de partículas de polvo (ubicación inferida en base a datos de Ecuacorriente), además de las canteras por la suspensión de partículas bajo acción del viento en períodos secos (ubicación según datos de Ecuacorriente).
- *Contaminación del agua:* Se la consideró por ser muy importante a pesar de que su representatividad espacial es baja para la escala de trabajo (tamaño de los cursos de agua). Esto contempla quebradas tributarias de los ríos Tundayme y Wawayme que drenan las áreas de potenciales canteras (arrastre de sólidos con las lluvias) y el cauce del río Tundayme donde se construirá el dique de relaves (ubicación según datos de Ecuacorriente). Este dique receptorá los sedimentos que no contienen el mineral de interés (partículas finas a muy finas) y que comprenden restos de roca natural (pirita y calcopirita) y reactivos de los procesos de tratamiento.
- *Remoción de la cobertura vegetal natural:* La mayoría del área que ocuparía la actividad minera está actualmente cubierta por bosques naturales premontano y montano bajo. Por ello se consideró el efecto para las áreas donde se implantarán las canteras, el dique de relaves y las instalaciones de tratamiento.

Figura 1. Criterios para el modelamiento de amenaza por Minería a gran escala.

	A	B	C	D	F	G	H	
1	Amenaza	Variable/Criterio	Descripción	Distancias de influencia (rangos del buffer en metros)	Intensidad / ocurrencia	Valores para los cálculos	Observación	
46	Minería a gran escala	Contaminación por ruido	Microcuenca Quimi y Tundayme		media	10		
47			Otros		nula	0		
48		Detonaciones en 3 canteras		1500	alta	15		
49				3000	media	10		
50				4500	baja	5		
51		Planta trituradora y planta de molienda-flotacion		1000	alta	15		
52				2000	media	10		
53				3000	baja	5		
54		Nuevos caminos		500	alta	15		
55				1000	media	10		
56				1500	baja	5		
57		Contaminación atmosférica	Canteras, planta trituradora y planta de molienda-flotacion		1000	alta	15	
58					2000	media	10	
59					3000	baja	5	
60	Contaminación del agua	Quebradas tributarias de los ríos Tundayme, Wawaime y río Quimi		50	alta	25		
61					Otros		nula	
62	Remoción de cobertura vegetal	Polígonos de áreas estimadas			total (cantera, dique)	30		
63					total (canteras potenciales)	20		
64					parcial (otras instalaciones)	10		

Extracción de madera con fines comerciales

El modelo de extracción de madera se generó a partir de las siguientes variables (Figura 2):

- **Cercanía a vías carrozables:** Se consideró el área de influencia de carreteras afirmadas y/o caminos de verano para el transporte de la madera.
- **Cercanía a centros de acopio:** Corresponden al área de influencia de las cabeceras cantonales donde se da cierto tratamiento o almacenaje de la madera previa a su salida hacia la Sierra. (Conza, et al, 2004; Maldonado Rivera y Valdivieso, 2002).
- **Cercanía a ríos navegables:** Básicamente el área de influencia de los ríos Zamora y Nangaritz que facilitan el transporte de la madera.
- **Altitud:** Determina la presencia de especies interesantes y el tamaño de los árboles. Altitudes menores a 1300 msnm son las más atractivas y accesibles; luego se accede al rango entre los 1300 y 2000 msnm. Se excluyó zonas con altitud mayor a 2000 msnm pues es muy poco probable que se de extracción allí (Stefan Gatter, SFA Gualaquiza, com. pers.).
- **Pendiente:** Se pensó incluir la variable, sin embargo las áreas con pendientes mayores a 40° que imposibilita el aprovechamiento de la madera, son tan puntuales y escasas –para la escala de trabajo- que no fueron incorporadas al modelo.
- **Áreas de intensa explotación maderera:** Se incluyó con mayor peso a la microcuenca del río Mayaiku porque las investigaciones socioeconómicas indican que aquí sucede con mayor intensidad que en el resto del área de estudio.
- **Presencia de bosque natural:** Esta fue una variable excluyente que anulaba la ocurrencia de la amenaza en lugares donde ya no existe bosque natural (clasificación de imágenes satelitales).

Figura 2. Criterios para el modelamiento de amenaza por Extracción de madera con fines comerciales.

1	Amenaza	Variable/Criterio	Descripción	Distancias de influencia (rangos del buffer en metros)	Intensidad / ocurrencia	Valores para los cálculos	Observación	
2	Extracción de madera	Vías de comunicación	De herradura	nula	-			
3			De verano	1000	alta	15		
4				2000	media	10		
5				3000	baja	5		
6		Afirmada		1000	alta	15		
7				2000	media	10		
8				3000	baja	5		
9		Centros acopio y/o mercados	Cabecera cantonal	2000	alta	15		
10				4000	media	10		
11				8000	baja	5		
12		Ríos navegables	Zamora, Nangaritza, Sa	1000	alta	25		
13				2000	media	20		
14				3000	baja	10		
15		Altitud (reclasificación del raster)	<1300m		alta	15		
16				1300-2000m		media	10	
17				>2000m		nula	0	
18		Caracterización socioeconómica	Cuenca mayaiku		muy alta	50		
19			Otros		nula	0		
20		Remanencia de bosque (clasificación de imagen Landsat 7 de 2000 y 2001)	Bosque natural/nubes		ocurre		1	Variable excluyente
21	Áreas intervenidas			no ocurre		0		
22	Pendiente (reclasificación del raster)	<40°		ocurre		1	No utilizado (poco representativo)	
23			>40°		no ocurre		0	

Ampliación de la frontera agropecuaria

El modelo se generó a partir de las siguientes variables que determinan/facilitan que suceda (se trata principalmente de conversión de bosque a pastos para ganado, lo cual que incluye la amenaza por ganadería) (Figura 3):

- *Cercanía a vías de comunicación:* Fueron consideradas las áreas de influencia de las vías afirmadas, de verano y caminos de herradura porque facilitan la actividad.
- *Cercanía a centros de acopio:* Corresponden a las áreas de influencia de cabeceras cantonales donde se concentra más población y están a disposición mercados para la carne/leche o para adquirir los insumos necesarios.
- *Áreas con intensa actividad de agricultura y ganadería:* Se incluyó a las áreas Paquisha-Los Encuentros (orilla del Zamora) y Tundayme (microcuenca Quimi y Tundayme) con mayor peso que las demás porque la caracterización socioeconómica realizada indica que aquí sucede con mayor intensidad que en el resto del área de estudio.
- *Pendiente:* Se consideró probable la conversión a pastos en áreas con pendientes menores a 35° y se excluyó zonas con pendiente mayor. Sin embargo, estas pendientes ocurren en lugares muy puntuales y poco representativos para la escala de trabajo.
- *Altitud:* Se consideró que esta amenaza sucede predominantemente en áreas inferiores a los 1500 msnm según los datos de campo (Orlando Cobo, UMDS Yanzatza, com. pers.) y se excluyó las áreas más altas.
- *Presencia de bosque natural:* Esta fue una variable excluyente que anulaba la ocurrencia de la amenaza en lugares donde ya no existe bosque natural (clasificación de imágenes satelitales).

Figura 3. Criterios para el modelamiento de amenaza por ampliación de la frontera agropecuaria.

1	Amenaza	Variable/Criterio	Descripción	Distancias de influencia (rangos del buffer en metros)	Intensidad / ocurrencia	Valores para los cálculos	Observación	
25	Ampliación frontera agropecuaria	Vías de comunicación	De herradura	500	alta	10		
26				1000	media	10		
27				1500	baja	5		
28			De verano	1000	alta	15		
29				2000	media	10		
30				3000	baja	5		
31		Afirmada	1000	alta	15			
32			2000	media	10			
33			3000	baja	5			
34		Centros acopio y/o mercados	Cabecera cantonal	2000	alta	15		
35				4000	media	10		
36				8000	baja	5		
37		Caracterización socioeconómica	Área Paquisha-Los Encuentros (orilla del Zamora) y Tundayme (microcuencia Quimi y Tundayme)			muy alta	50	
38						otros	nula	0
39		Pendiente (reclasificación del raster)	<35 si			ocurre	1	Variable excluyente
40						>35 no	no ocurre	0
41	Altitud (reclasificación del raster)	<1500 si			ocurre	1	Variable excluyente	
42					>1500 no	no ocurre	0	Variable excluyente
43	Vegetación (reclasificación del raster)	Bosque natural/nubes			ocurre	1	Variable excluyente	
44					Áreas intervenidas	no ocurre	0	Variable excluyente

Cacería

El modelo se generó a partir de las siguientes variables (Figura 4):

- *Cercanía a de destacamentos militares:* Se consideró el área de influencia de los destacamentos pues está reportada y documentada la cacería por parte del personal militar.
- *Cercanía a caceríos:* Se consideró el área de influencia de asentamientos humanos en áreas rodeadas de bosque pues los pobladores pueden realizar cacería eventual. Para el caso de asentamientos de población colona se utilizó un área de influencia menor que en el caso de comunidades Shuar que hacen incursiones más grandes en el bosque para obtener presas para alimentación familiar.
- *Cercanía a vías carrozables y caminos de herradura:* El área de influencia de esta infraestructura facilita la actividad para colonos, shuar y militares.

Figura 4. Criterios para el modelamiento de amenaza por cacería.

	A	B	C	D	F	G	H		
1	Amenaza	Variable/Criterio	Descripción	Distancias de influencia (rangos del buffer en metros)	Intensidad / ocurrencia	Valores para los cálculos	Observación		
66	Cacería	Asentamientos humanos	Destacamentos militares	500	alta	25			
67					1000	media	20		
68					1500	baja	15		
69			Caceríos mestizos		250	alta	15		
70					500	media	10		
71					1000	baja	5		
72			Comunidades shuar		500	alta	20		
73					1000	media	15		
74					2000	baja	10		
75			Vías de comunicación	De herradura	250	alta	20		
76						500	media	15	
77						1000	baja	10	
78		De verano		250	alta	20			
79					500	media	15		
80				1000	baja	10			

Como paso final se multiplicó las coberturas de las cuatro amenazas para obtener un resultado con el efecto combinado de todas ellas (mediante la función *Raster Calculador*). De esta manera se pudo evaluar dónde ocurren una o más amenazas simultáneamente. Para concluir el análisis se multiplicó la cobertura final de amenazas con la cobertura de remanencia de vegetación natural, para excluir definitivamente todas las áreas que ya están intervenidas donde ya no sucede la amenaza.

RESULTADOS

En los mapas se ha utilizado una gama de colores desde el verde oscuro para áreas con mínima intensidad de amenaza, hasta el rojo para áreas con amenaza muy alta. El blanco/gris indica áreas donde no existen amenazas bajo los criterios utilizados en el presente modelo.

Minería a gran escala

El área de influencia de la actividad de Ecuacorriente en el norte del área de estudio comprende las microcuencas del Quimi y el Tundayme, con diferentes grados de intensidad según el sitio. Los efectos más fuertes se concentran en torno al área de cantera, la cual se ubica en una montaña que divide la microcuenca del Tundayme de la del Wawayme (tributario del río Quimi). Por tal motivo áreas de las dos cuencas se verán severamente afectadas por contaminación por ruido, contaminación atmosférica, contaminación de cauces hídricos y pérdida total de cobertura vegetal natural. Adicional a ello habrá una influencia del dique de colas (un embalse para la acumulación de residuos) que se ubicará en el cauce del río Tundayme. Las menores intensidades de amenaza suceden en las laderas más distantes de las dos microcuencas y en la parte alta de las mesetas de arenisca. Estas zonas se verán afectadas principalmente por ruido y contaminación atmosférica.

Extracción de madera con fines comerciales

La extracción de madera se concentra principalmente la parte sur occidental del área de estudio en las laderas bajas de la CC hacia los ríos Zamora y Nangaritza. La mayor intensidad de esta amenaza sucede en la microcuenca del río Mayaicu donde hay fácil acceso, está cerca de la cabecera cantonal y está evidenciada en el campo una fuerte actividad extractiva; además los alrededores de la ciudad de Paquisha también presentan valores altos para esta amenaza. Una

intensidad media se localiza en las orillas orientales del río Zamora y Nangaritza, donde asciende la CC, principalmente en las cercanías de Los Encuentros. También sucede al norte, alrededor de la desembocadura de los ríos Quimi y Machinaza hacia el Zamora. Las áreas con intensidad baja se localizan en los alrededores de la carretera Los Encuentros – Dto. Paquisha Alto. Y las áreas de intensidad muy baja comprenden las altitudes medias y altas de la CC que son de difícil acceso. Existen zonas con intensidad nula de la amenaza y corresponde a lugares sobre los 2000msnm o donde ya no existe bosque natural (Ver figura 17 del documento principal).

Ampliación de la frontera agropecuaria

La amenaza de ampliación de la frontera agropecuaria tiende a concentrarse en el occidente y sur del área de estudio. Esto comprende las zonas bajas en las márgenes orientales de los ríos Zamora y Nangaritza. Los focos con mayor intensidad son áreas con bosque natural alrededor de los poblados de Paquisha y Los Encuentros. Se presentan niveles medios de amenaza en toda la orilla del Zamora hacia el norte de Paquisha, abarcando las laderas bajas de la CC y los valles del Machinaza y el Quimi. Niveles bajos y muy bajos ocurren principalmente en la planicie del Zarza, a lo largo de la carretera al destacamento Paquisha Alto; sin embargo, estas áreas están restringidas a las partes más planas y de altitudes medias (1300-1500). Existe una gran superficie del área de estudio que tiene nula amenaza de conversión de bosques a pastos. Ello sucede en partes altas, con pendientes pronunciadas y demasiado distantes o con difícil acceso, las cuales no tienen aptitud agropecuaria (Ver figura 18 del documento principal).

Cacería

Esta amenaza se distribuye por toda el área de estudio pero de manera muy puntual y localizada junto a caminos y asentamientos humanos. Los focos de mayor intensidad de la amenaza se ubican en los alrededores de los destacamentos militares de Cóndor Mirador, Machinaza Alto y Paquisha Alto. En las laderas bajas de la CC, junto al río Zamora entre Tundayme y Los Encuentros, así como al sur en la microcuenca del Mayaicu, ocurre con intensidad media. Por su parte, áreas con intensidad baja y muy baja se identificó en los siguientes lugares: a lo largo de las carreteras (de verano) Los Encuentros – Dscto. Paquisha Alto y Tundayme – Dscto. Cóndor Mirador; a lo largo de las trochas (camino de herradura) que unen Paquisha con El Zarza, Los Encuentros con el destacamento Machinaza Alto, centro Shuar Machinaza con el destacamento Machinaza Alto (valle del río Machinaza); en la parte baja de la microcuenca del río Quimi, al norte del área de estudio; y en los alrededores del poblado de Paquisha a orillas del río Nangaritza (Ver figura 19 del documento principal).

CONCLUSIONES

Minería a gran escala

En cuanto al bosque protector Cordillera del Cóndor, los principales efectos de la actividad minera sucederían fuera del área en las zonas aledañas hacia el oeste, a una distancia aproximada de 2 km en línea recta del límite. Dentro de los límites del bosque habrá una influencia baja en cuanto a contaminación por ruido y contaminación atmosférica.

El área del Quimi se verá influenciada levemente por la actividad minera, ya que las actividades se concentrarán a aproximadamente 8.5 km del límite. Sin embargo habrá una influencia dentro de los límites en cuanto a contaminación por ruido y contaminación atmosférica.

Para el área del Zarza no sucede.

Extracción de madera con fines comerciales

El área del Quimi presenta muy bajos niveles de amenaza por extracción de madera. Esto se debe a la dificultad de acceso, pues la vía carrozable (de verano) que más se acerca a sus límites está a una distancia de 7 km. Por otro lado, debido a la altitud y el tipo de vegetación de matorrales que predomina, es poco interesante para aprovechamiento forestal.

El Bosque Protector Cordillera del Cóndor presenta, en general, muy bajos niveles de amenaza por extracción de madera. Las únicas áreas con nivel bajo a medio de amenaza se ubican en los alrededores de los destacamentos Cóndor Mirador (norte del área) y Paquisha Alto (sur del área), ya que se puede acceder hacia éstos por dos carreteras carrozables (de verano). Sin embargo, la aptitud forestal de estas zonas es bajo principalmente debido a la altitud (sobre los 1700msnm) y también por el tipo de vegetación de matorrales sobre arenisca. De todas maneras estas vías facilitan la extracción de madera fuera de los límites del bp, en su área de influencia directa.

Por otro lado, en el bloque central del Bosque Protector –al este del río Machinaza- potencialmente puede haber un interés de extracción de madera pues el límite comienza a los 1600msnm (200m más bajo que en el resto del área). Pero actualmente es difícil acceder a esta zona ya que solo se puede navegar en pequeñas canoas por el río Zarza o caminar más de 10km desde el centro Shuar Machinaza.

Dentro de los límites del área del Zarza existe una mediana a baja intensidad de amenaza por extracción de madera. Ello está dado por la facilidad de acceso mediante la vía al destacamento Paquisha Alto, porque esta carretera (de verano) cruza la parte sur del bosque. Sin embargo, dado que allí ya se ha dado aprovechamiento forestal durante algunos años (por parte de PREDESUR), es probable que ya no existan importantes recursos forestales para explotar.

Ampliación de la frontera agropecuaria

El área del Quimi presenta un nivel nulo de la amenaza de ampliación de la frontera agropecuaria. Esta solo ocurre en las partes bajas de la meseta, en el valle del río Quimi.

El Bosque Protector Cordillera del Cóndor presenta un nivel nulo de la amenaza de ampliación de la frontera agropecuaria. Esta ocurre en partes más bajas hacia el occidente de los límites, en los valles de los ríos Tundayme, Machinaza y parte del Zarza.

El área del Zarza presenta niveles bajos de amenaza por conversión de bosques a pastos. Esta se ubica solo en la parte sur del área donde tiene influencia la carretera al destacamento Paquisha Alto. En el centro y norte del área la amenaza es nula. Pese a que en la planicie del Zarza hay condiciones aparentemente favorables para la agricultura y ganadería (por la baja pendiente y una media altitud) como lo indica el Plan de desarrollo Cantonal de Yantzaza (Maldonado Rivera y Valdivieso, 2004); las condiciones del suelo son limitantes para este tipo de actividad (Carlos Salinas, pers. com). Por lo tanto, no es una aptitud real de la zona aunque en la práctica si existen pequeños pastos –con baja productividad y la mayoría sin ganado- y podría potencialmente haber una presión baja por esta amenaza.

Cacería

El área del Quimi no presenta niveles de amenaza por cacería.

El Bosque Protector Cordillera del Cóndor registra valores medios a altos de cacería dentro de sus límites, en las inmediaciones de los destacamentos Cóndor Mirador, Machinaza Alto y Paquisha Alto. Hay pequeñas áreas con valores bajos que suceden levemente dentro de los límites del BP junto al río Machinaza y junto a la carretera que lleva al Dscto. Cóndor Mirador. El resto del área presenta valores nulos de esta amenaza debido principalmente a las limitaciones de acceso.

El área del Zarza está sujeta a presión media y baja por cacería en la parte sur, donde tiene influencia la carretera que lleva al destacamento Paquisha Alto y el asentamiento de San Antonio del Cóndor. Aunque no está reflejado en el modelo, es probable que se de cierta cacería en su lado este, norte y oeste por parte de pobladores mestizos y mineros artesanales que se mueven por la zona.

Como se mencionó en un inicio este modelo busca reflejar un pequeño fragmento de la complejidad real; por lo tanto debe tomárselo como tal: un instrumento para facilitar la visualización de las amenazas a la biodiversidad de la CC. Es decir, no pretende ser un modelo terminado y absoluto.

Anexo 5. Detalle de los análisis de viabilidad y amenazas por objeto focal de conservación

OBJETO FOCAL: VEGETACIÓN DE MESETA DE ARENISCA

Resumen de viabilidad

CONTEXTO PAISAJÍSTICO	CONDICIÓN	TAMAÑO	VALOR JERÁRQUICO DE VIABILIDAD
Muy Bueno	Muy Bueno	Muy Bueno	Muy Bueno

Presiones

PRESIONES	SEVERIDAD	ALCANCE	PRESIÓN	REEMPLAZAR CÁLCULO
Deterioro de la estructura física del suelo	Alto	Medio	Medio	-
Disminución de la biodiversidad	Medio	Alto	Medio	Alto
Degradación del hábitat	Medio	Medio	Medio	-

Fuentes de presión

FUENTES DE PRESIÓN		PRESIONES			VALOR DE LA AMENAZA PARA EL OBJETO
		Deterioro de la estructura física del suelo	Disminución de la biodiversidad	Degradación del hábitat	
		<i>Medio</i>	<i>Alto</i>	<i>Medio</i>	
Minería industrial	Contribución	Muy Alto	Muy Alto	Muy Alto	Alto
	Irreversibilidad	Muy Alto	Alto	Muy Alto	
	Fuente	Muy Alto	Muy Alto	Muy Alto	
	Amenaza	Medio	Alto	Medio	
Minería artesanal	Contribución	Bajo	Medio	Alto	Medio
	Irreversibilidad	Medio	Medio	Medio	
	Fuente	Bajo	Medio	Medio	
	Combinaciones	Bajo	Medio	Bajo	
Cacería	Contribución	-	Bajo	-	Bajo
	Irreversibilidad	-	Medio	-	
	Fuente	-	Bajo	-	
	Combinaciones	-	Bajo	-	
Construcción de senderos	Contribución	Bajo	Bajo	-	Bajo
	Irreversibilidad	Bajo	Bajo	-	
	Fuente	Bajo	Bajo	-	
	Combinaciones	Bajo	Bajo	-	

OBJETO FOCAL: BOSQUE PRE MONTANO

Resumen de viabilidad

CONTEXTO PAISAJÍSTICO	CONDICIÓN	TAMAÑO	VALOR JERÁRQUICO DE VIABILIDAD
Bueno	Muy Bueno	Muy Bueno	Muy Bueno

Presiones

PRESIONES	SEVERIDAD	ALCANCE	PRESIÓN
Degradación de hábitat	Alto	Alto	Alto
Fragmentación del hábitat	Alto	Alto	Alto
Pérdida de biodiversidad	Alto	Alto	Alto
Compactación de suelos	Medio	Alto	Medio

Fuentes de presión

FUENTES DE PRESIÓN		PRESIONES				VALOR DE LA AMENAZA PARA EL OBJETO
		Degradación de hábitat	Fragmentación del hábitat	Pérdida de biodiversidad	Compactación de suelos	
Minería artesanal	Contribución	Medio	Bajo	Medio	-	Medio
	Irreversibilidad	Medio	Alto	Medio	-	
	Fuente	Medio	Medio	Medio	-	
	Amenaza	Medio	Medio	Medio	-	
Construcción de vías	Contribución	Medio	Medio	Medio	Bajo	Medio
	Irreversibilidad	Alto	Alto	Alto	Alto	
	Fuente	Medio	Medio	Medio	Medio	
	Combinaciones	Medio	Medio	Medio	Bajo	
Extracción de madera para fines comerciales	Contribución	Muy Alto	Bajo	Alto	Bajo	Alto
	Irreversibilidad	Medio	Bajo	Alto	Bajo	
	Fuente	Alto	Bajo	Alto	Bajo	
	Combinaciones	Alto	Bajo	Alto	Bajo	
Ampliación de frontera agropecuaria para fines comerciales	Contribución	Alto	Alto	Alto	-	Alto
	Irreversibilidad	Alto	Alto	Medio	-	
	Fuente	Alto	Alto	Medio	-	
	Combinaciones	Alto	Alto	Medio	-	
Prácticas agrícolas inapropiadas	Contribución	Medio	-	Bajo	-	Medio
	Irreversibilidad	Alto	-	Medio	-	
	Fuente	Medio	-	Bajo	-	
	Combinaciones	Medio	-	Bajo	-	
Ganadería	Contribución	Alto	Alto	Bajo	Alto	Alto
	Irreversibilidad	Alto	Muy Alto	Alto	Alto	
	Fuente	Alto	Alto	Medio	Alto	
	Combinaciones	Alto	Alto	Medio	Medio	
Cacería	Contribución	Medio	-	Muy Alto	-	Alto
	Irreversibilidad	Alto	-	Alto	-	
	Fuente	Medio	-	Muy Alto	-	
	Combinaciones	Medio	-	Alto	-	
Minería industrial	Contribución	Alto	Alto	Alto	Muy Alto	Muy Alto
	Irreversibilidad	Muy Alto	Muy Alto	Alto	Muy Alto	
	Fuente	Alto	Alto	Alto	Muy Alto	
	Combinaciones	Alto	Alto	Alto	Medio	

OBJETO FOCAL: BOSQUE MONTANO BAJO

Resumen de viabilidad

CONTEXTO PAISAJÍSTICO	CONDICIÓN	TAMAÑO	VALOR JERÁRQUICO DE VIABILIDAD
-	Bueno	Muy Bueno	Muy Bueno

Presiones

PRESIONES	SEVERIDAD	ALCANCE	PRESIÓN
Degradación de hábitat	Muy Alto	Medio	Medio
Fragmentación del hábitat	Alto	Medio	Medio
Pérdida de biodiversidad	Alto	Medio	Medio
Compactación de suelos	Muy Alto	Medio	Medio

Fuentes de presión

FUENTES DE PRESIÓN		PRESIONES				VALOR DE LA AMENAZA PARA EL OBJETO
		Degradación de hábitat	Fragmentación del hábitat	Pérdida de biodiversidad	Compactación de suelos	
Minería industrial	Contribución	Muy Alto	Alto	Alto	Muy Alto	Medio
	Irreversibilidad	Muy Alto	Muy Alto	Alto	Muy Alto	
	Fuente	Muy Alto	Alto	Alto	Muy Alto	
	Amenaza	Medio	Medio	Medio	Medio	
Construcción de vías	Contribución	Medio	Bajo	Medio	Medio	Bajo
	Irreversibilidad	Alto	Medio	Medio	Medio	
	Fuente	Medio	Bajo	Medio	Medio	
	Combinaciones	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	
Extracción de madera para fines comerciales	Contribución	Alto	Bajo	Alto	Bajo	Medio
	Irreversibilidad	Alto	Bajo	Alto	Bajo	
	Fuente	Alto	Bajo	Alto	Bajo	
	Combinaciones	Medio	Bajo	Medio	Bajo	
Ampliación de frontera agropecuaria para fines comerciales	Contribución	Medio	Alto	Medio	-	Medio
	Irreversibilidad	Alto	Alto	Bajo	-	
	Fuente	Medio	Alto	Bajo	-	
	Combinaciones	Bajo	Medio	Bajo	-	
Prácticas agrícolas inapropiadas	Contribución	Alto	-	Bajo	-	Medio
	Irreversibilidad	Alto	-	Medio	-	
	Fuente	Alto	-	Bajo	-	
	Combinaciones	Medio	-	Bajo	-	
Ganadería	Contribución	Medio	Medio	-	Alto	Medio
	Irreversibilidad	Alto	Alto	-	Alto	
	Fuente	Medio	Medio	-	Alto	
	Combinaciones	Bajo	Bajo	-	Medio	
Cacería	Contribución	Medio	-	Medio	-	Bajo
	Irreversibilidad	Alto	-	Alto	-	
	Fuente	Medio	-	Medio	-	
	Combinaciones	Bajo	-	Bajo	-	
Minería artesanal	Contribución	Alto	Alto	Alto	Alto	Medio
	Irreversibilidad	Muy Alto	Muy Alto	Alto	Alto	
	Fuente	Alto	Alto	Alto	Alto	
	Combinaciones	Medio	Medio	Medio	Medio	

OBJETO FOCAL: ECOSISTEMAS DE AGUA DULCE

Resumen de viabilidad

CONTEXTO PAISAJÍSTICO	CONDICIÓN	TAMAÑO	VALOR JERÁRQUICO DE VIABILIDAD
Bueno	Bueno	Bueno	Bueno

Presiones

PRESIONES	SEVERIDAD	ALCANCE	PRESIÓN
Contaminación del agua	Medio	Medio	Medio
Degradación del hábitat	Medio	Alto	Medio
Alteración del régimen hídrico	Bajo	Medio	Bajo
Pérdida de biodiversidad	Medio	Alto	Medio

Fuentes de presión

FUENTES DE PRESIÓN	PRESIONES					VALOR DE LA AMENAZA PARA EL OBJETO
	Contaminación del agua	Degradación del hábitat	Alteración del régimen hídrico	Pérdida de biodiversidad		
	Medio	Medio	Bajo	Medio		
Prácticas agrícolas inapropiadas	Contribución	Medio		Bajo	Bajo	Bajo
	Irreversibilidad	Bajo		Bajo	Bajo	
	Fuente	Bajo	-	Bajo	Bajo	
	Amenaza	Bajo	-	-	Bajo	
Ganadería	Contribución	Medio			Bajo	Bajo
	Irreversibilidad	Medio			Bajo	
	Fuente	Medio	-	-	Bajo	
	Combinaciones	Bajo	-	-	Bajo	
Minería artesanal	Contribución	Alto	Alto	Bajo	Alto	Medio
	Irreversibilidad	Alto	Alto	Bajo	Alto	
	Fuente	Alto	Alto	Bajo	Alto	
	Combinaciones	Medio	Medio	-	Medio	
Minería industrial	Contribución	Medio		Alto	Bajo	Baj
	Irreversibilidad	Medio		Medio	Medio	
	Fuente	Medio	-	Medio	Bajo	
	Combinaciones	Bajo	-	Bajo	Bajo	
Extracción de madera para fines comerciales	Contribución	Bajo		Alto	Bajo	Bajo
	Irreversibilidad	Bajo		Alto	Bajo	
	Fuente	Bajo	-	Alto	Bajo	
	Combinaciones	Bajo	-	Bajo	Bajo	
Especies invasivas / foráneas	Contribución	-			Bajo	Bajo
	Irreversibilidad	-			Alto	
	Fuente	-	-	-	Medio	
	Combinaciones	-	-	-	Bajo	
Pesca masiva	Contribución	Alto			Alto	Medio
	Irreversibilidad	Medio			Alto	
	Fuente	Medio	-	-	Alto	
	Combinaciones	Bajo	-	-	Medio	
Descarga de desechos domésticos	Contribución	Medio	Bajo		Bajo	Bajo
	Irreversibilidad	Medio	Bajo		Medio	
	Fuente	Medio	Bajo	-	Bajo	
	Combinaciones	Bajo	Bajo	-	Bajo	

OBJETO FOCAL: GRUPO DE ANFIBIOS

Resumen de viabilidad

CONTEXTO PAISAJÍSTICO	CONDICIÓN	TAMAÑO	VALOR JERÁRQUICO DE VIABILIDAD
Bueno	Bueno	Bueno	Bueno

Presiones

PRESIONES	SEVERIDAD	ALCANCE	PRESIÓN
Degradación del hábitat	Alto	Alto	Alto
Pérdida de biodiversidad	Medio	Medio	Medio
Contaminación del agua	Alto	Medio	Medio
Fragmentación del hábitat	Muy Alto	Alto	Alto

Fuentes de presión

FUENTES DE PRESIÓN		PRESIONES				VALOR DE LA AMENAZA PARA EL OBJETO
		Degradación del hábitat	Pérdida de biodiversidad	Contaminación del agua	Fragmentación del hábitat	
Cacería	Contribución	-	Bajo	-	-	Bajo
	Irreversibilidad	-	Bajo	-	-	
	Fuente	-	Bajo	-	-	
	Amenaza	-	Bajo	-	-	
Prácticas agrícolas inapropiadas	Contribución	Alto	Medio	Medio	-	Medio
	Irreversibilidad	Medio	Alto	Medio	-	
	Fuente	Medio	Medio	Medio	-	
	Combinaciones	Medio	Bajo	Bajo	-	
Ganadería	Contribución	Alto	-	Alto	Alto	Alto
	Irreversibilidad	Alto	-	Medio	Alto	
	Fuente	Alto	-	Medio	Alto	
	Combinaciones	Alto	-	Bajo	Alto	
Minería artesanal	Contribución	Medio	Alto	Alto	Medio	Medio
	Irreversibilidad	Alto	Muy Alto	Muy Alto	Alto	
	Fuente	Medio	Alto	Alto	Medio	
	Combinaciones	Medio	Medio	Medio	Medio	
Minería industrial	Contribución	Alto	Medio	Medio	Alto	Alto
	Irreversibilidad	Alto	Muy Alto	Muy Alto	Muy Alto	
	Fuente	Alto	Alto	Alto	Alto	
	Combinaciones	Alto	Medio	Medio	Alto	
Descarga de desechos domésticos	Contribución	Bajo	Bajo	Alto	-	Bajo
	Irreversibilidad	Bajo	Bajo	Medio	-	
	Fuente	Bajo	Bajo	Medio	-	
	Combinaciones	Bajo	Bajo	Bajo	-	
Especies invasivas/foráneas	Contribución	Bajo	Bajo	-	-	Medio
	Irreversibilidad	Alto	Muy Alto	-	-	
	Fuente	Medio	Medio	-	-	
	Combinaciones	Medio	Bajo	-	-	
Ampliación de frontera agropecuaria para fines comerciales	Contribución	Alto	Alto	-	Alto	Alto
	Irreversibilidad	Alto	Alto	-	Muy Alto	
	Fuente	Alto	Alto	-	Alto	
	Combinaciones	Alto	Medio	-	Alto	

OBJETO FOCAL: GRUPO DE PRIMATES Y CRÁCIDOS

Resumen de viabilidad

CONTEXTO PAISAJÍSTICO	CONDICIÓN	TAMAÑO	VALOR JERÁRQUICO DE VIABILIDAD
Bueno	Bueno	Bueno	Bueno

Presiones

PRESIONES	SEVERIDAD	ALCANCE	PRESIÓN
Pérdida de biodiversidad	Alto	Alto	Alto
Degradación del hábitat	Alto	Alto	Alto
Fragmentación del hábitat	Medio	Muy Alto	Medio

Fuentes de presión

FUENTES DE PRESIÓN		PRESIONES			VALOR DE LA AMENAZA PARA EL OBJETO
		Deterioro de la estructura física del suelo	Disminución de la biodiversidad	Degradación del hábitat	
		Alto	Alto	Medio	
Cacería	Contribución	Muy Alto			Alto
	Irreversibilidad	Alto			
	Fuente	Muy Alto	-	-	
	Amenaza	Alto	-	-	
Prácticas agrícolas inapropiadas	Contribución	Bajo	-	-	Bajo
	Irreversibilidad	Bajo	-	-	
	Fuente	Bajo	-	-	
	Combinaciones	Bajo	-	-	
Ganadería	Contribución	Medio	Medio	Alto	Medio
	Irreversibilidad	Alto	Alto	Alto	
	Fuente	Medio	Medio	Alto	
	Combinaciones	Medio	Medio	Medio	
Minería artesanal	Contribución	-	Medio	-	Medio
	Irreversibilidad	-	Alto	-	
	Fuente	-	Medio	-	
	Combinaciones	-	Medio	-	
Minería industrial	Contribución	Alto	Muy Alto	Alto	Alto
	Irreversibilidad	Muy Alto	Muy Alto	Muy Alto	
	Fuente	Alto	Muy Alto	Alto	
	Combinaciones	Alto	Alto	Medio	
Extracción de madera para fines comerciales	Contribución	Alto	Alto	Medio	Alto
	Irreversibilidad	Muy Alto	Alto	Medio	
	Fuente	Alto	Alto	Medio	
	Combinaciones	Alto	Alto	Bajo	
Ampliación de frontera agropecuaria para fines comerciales	Contribución	Medio	Medio	Medio	Medio
	Irreversibilidad	Alto	Alto	Alto	
	Fuente	Medio	Medio	Medio	
	Combinaciones	Medio	Medio	Bajo	