



PLANIFICACIÓN PARA LA CONSERVACIÓN ECOREGIONAL DE LAS YUNGAS PERUANAS: CONSERVANDO LA DIVERSIDAD NATURAL DE LA SELVA ALTA DEL PERÚ

Informe Final



**Centro de Datos para la Conservación
Facultad de Ciencias Forestales
Universidad Nacional Agraria La Molina**

The Nature Conservancy

Lima, 2006

Con la colaboración de:

Agencia para el Desarrollo Internacional de los Estados Unidos de América
(USAID–PERÚ)
Fundación Peruana para la Conservación de la Naturaleza (Pronaturaleza)
Natureserve



Este documento debe citarse como:

CDC-UNALM y TNC. 2006. Planificación para la Conservación Ecoregional de las Yungas Peruanas: Conservando la Diversidad Natural de la Selva Alta del Perú. Informe Final. Lima, Perú. 207 pp. + anexos¹

¹ En la elaboración del subcapítulo 8.2 Especies y el capítulo 12 Vacíos de información y necesidades de investigación en la ecoregión han participado: Thomas Valqui (aves); Víctor Pacheco y Heidi Quintana (mamíferos); y Jesús Córdova (reptiles).

“Los indios del Cuzco y su comarca llamaban con este nombre de **yuncas** a las tierras que caen a la parte oriental de la cordillera general que están en derecho de esta ciudad, que es principalmente cierta provincia llamada Anti, de temple muy caliente y húmedo; de donde los españoles, extendiendo estos nombres a todas las sierras de la misma calidad, las llaman yuncas y Andes, corrompido el nombre de Anti; y a los naturales dellas denominan indios yuncas, a diferencia de los de la Sierra, a quienes llaman serranos. Es, pues, la tierra yunca que se comprehende en los términos del Perú, la que está al pie de la gran cordillera, al levante della, y comienza en bajando cinco o seis leguas desde las cumbres de la cordillera, el cual espacio es de laderas muy agrias, frías y peladas, como lo restante de la sierra general, hasta que se bajan de seis partes las cinco de su grande altura...

...de esta larga cinta y pedazo de tierra, las primeras veinte leguas desde el pie de la cordillera general hacia el oriente, que es su latitud, son de cerros y sierras muy dobladas, ásperas y fragosas, cubiertas de muy cerradas arboledas y bosques, sino son algunas quebradas y pequeños valles que hacen los ríos, que a trechos son rasos y a trechos montuosos y de cerrados arcabucos...

...cuando al temperamento y calidad de su cielo, toda es muy caliente y húmeda y participa desta humedad no sólo por ser el aire húmedo... sino porque lo es también notablemente su suelo, por las muchas aguas que participan de arriba y de abajo; porque en unas partes llueve todo el año, en otras más y menos, y donde más cortas son las lluvias duran seis meses...

...no tenían los indios yuncas otros animales mansos y domésticos más que cués y pavos; pero monteses y bravos cría esta tierra yunca antas, venados, zahinos, puercos monteses, armadillos, liebres, conejos, guardatinajas, leones, tigres, osos como los de Europa...”

Extracto del Capítulo VIII de “Historia del Nuevo Mundo”, del **Padre** Bernabé Cobo. Boletín de la Sociedad Geográfica de Lima, Año 111, volumen N°115 (2002)

Fecha original de publicación: 1653

Tabla de Contenido

1	Presentación	2
1.1	Antecedentes	2
1.2	Objetivos	3
1.3	Equipo técnico	3
2	Resumen ejecutivo	5
3	Contexto ecoregional	9
3.1	Las ecoregiones de WWF y el Banco Mundial	9
3.2	El complejo ecoregional de los Andes Tropicales como corredor biológico entre Venezuela y el norte de Argentina	10
3.3	Ecoregiones asociadas a las Yungas Peruanas.....	11
4	Las Yungas Peruanas	13
4.1	Descripción	13
4.2	Principales actores en la ecoregión	23
4.3	La diversidad natural en las Yungas Peruanas.	26
5	Planificación para la conservación ecoregional de las Yungas Peruanas.....	34
5.1	Etapas del proceso de evaluación ecoregional	34
5.2	Los estándares de la planificación ecoregional	36
5.3	Documentación de supuestos.....	39
6	Métodos	42
6.1	Recopilación y manejo de información	42
6.2	Objetos de conservación	53
6.3	Metas de conservación	56
6.4	Viabilidad e integridad.....	61
6.5	Elaboración del Portafolio	66
7	Los objetos de conservación	74
7.1	Sistemas ecológicos acuáticos y terrestres	74
7.2	Especies	80
8	Metas de conservación.....	83
8.1	Sistemas ecológicos terrestres.....	83
8.2	Especies.....	84
9	Viabilidad e integridad	85
9.1	Sistemas ecológicos terrestres	85
9.2	Sistemas ecológicos acuáticos	85
9.3	Pérdida de cobertura y Fragmentación de hábitat y vegetación.....	88
9.4	Análisis de amenazas	92
10	Portafolio de áreas prioritarias para la conservación de las Yungas Peruanas	99
10.1	Insumos preliminares.....	99
10.2	Portafolio final de áreas prioritarias para la conservación	107
10.3	Análisis posteriores.....	175
11	Estrategias de conservación de las Yungas Peruanas.....	181
11.1	Estrategias de gestión	181
11.2	Estrategias orientadas a controlar las amenazas	188

11.3	Estrategias orientadas a controlar los factores que contribuyen a la existencia de la amenaza	190
12	Vacios de información y necesidades de investigación en la ecoregión	193
12.1	Vacios de información a nivel geográfico	193
12.2	Vacios de información a nivel de los objetos de conservación (Aves)	194
13	Conclusiones y recomendaciones	196
14	Reconocimientos	198
15	Bibliografía	199
16	ANEXOS	208
	Anexo 1 Características de los sistemas ecológicos terrestres	209
	Anexo 2 Sistemas ecológicos acuáticos	211
	Anexo 3 Lista de Especies Objetos de Conservación	216
	Anexo 4 Especies endémicas y amenazadas de plantas de las Yungas Peruanas	226
	Anexo 5 Entrevistas a los expertos en relación al portafolio final de áreas prioritarias para la conservación	233

Lista de Mapas

Mapa 1 Área de Estudio: Ecoregión Yungas Peruanas	14
Mapa 2 Áreas naturales protegidas en la ecoregión Yungas Peruanas.....	20
Mapa 3 Concesiones forestales y bosques de producción permanente	22
Mapa 4 Concesiones mineras y lotes petroleros.....	24
Mapa 5 Sistemas ecológicos terrestres.....	51
Mapa 6 Unidades ecológicas de drenaje y Sistemas ecológicos acuáticos.....	54
Mapa 7 Mapa de Sistemas ecológicos actuales.....	59
Mapa 8 Suitability Index para los sistemas ecológicos terrestres de las Yungas Peruanas	86
Mapa 9 Viabilidad de los sistemas ecológicos acuáticos de las Yungas Peruanas	87
Mapa 10 Zonas de Concentración de todos los objetos de conservación	100
Mapa 11 Zonas de Concentración potencial de objetos de conservación – Anfibios.	101
Mapa 12 Zonas de Concentración potencial de objetos de Conservación - Reptiles	104
Mapa 13 Zonas de Concentración potencial de objetos de conservación – Aves	105
Mapa 14 Zonas de Concentración potencial de objetos de conservación – Mamíferos	106
Mapa 15 Portafolio de áreas prioritarias para la conservación.....	109
Mapa 16 Portafolio de áreas prioritarias 1.....	125
Mapa 17 Portafolio de áreas prioritarias 2.....	134
Mapa 18 Portafolio de áreas prioritarias 3.....	147
Mapa 19 Portafolio de áreas prioritarias 4.....	159
Mapa 20 Portafolio de áreas prioritarias 5.....	168
Mapa 21 Portafolio de áreas prioritarias 6.....	174
Mapa 22 Comparación entre el Portafolio de Áreas prioritarias para la Conservación resultante y las AICAS y Zonas prioritarias identificadas para el SINANPE.....	180

Lista de Cuadros

Cuadro 1 Ecoregiones en el Perú (Dinerstein <i>et al.</i> 1995)	10
Cuadro 2 Ecoregiones que limitan con las Yungas Peruanas.....	11
Cuadro 3 Equivalencia entre las Yungas Peruanas (sensu Dinerstein <i>et al.</i> 1995) y otras clasificaciones ecoregionales del Perú.....	13
Cuadro 4 Departamentos, provincias y distritos en el ámbito de la Ecoregión Yungas Peruanas	17
Cuadro 5 Áreas Naturales Protegidas en la ecoregión Yungas Peruanas.....	21
Cuadro 6 Tipos de concesiones mineras en la Ecoregión Yungas Peruanas.....	23
Cuadro 7 Principales actores en la ecoregión	25
Cuadro 8: Promedios totales anuales de precipitación y temperatura para algunas zonas de vida de las Yungas Peruanas	30
Cuadro 9 Ocurrencias de Objetos de Conservación	42
Cuadro 10 Consultores para la validación de Objetos de Conservación	44
Cuadro 11 Lista de museos que compartieron sus colecciones	44
Cuadro 12 Coberturas y fuentes de las coberturas empleadas	45
Cuadro 13 Lista de imágenes utilizadas para el mapa de cobertura de la tierra.....	46
Cuadro 14 Categorías empleadas para la clasificación y diseño del mapa de cobertura de la tierra.....	47
Cuadro 15 Clasificación de los sistemas ecológicos terrestres de acuerdo al bioclima.....	47
Cuadro 16 Códigos NSE y Denominación de los sistemas ecológicos terrestres.....	50
Cuadro 17 Endemismos	53
Cuadro 18 Número de Objetos de Conservación por clase taxonómica según el estado de conservación.....	55
Cuadro 19 Área actual de los sistemas ecológicos objetos de conservación	57
Cuadro 20 Metas de los sistemas ecológicos objetos de conservación.....	58

Cuadro 21 Metas de conservación para especies de anfibios y reptiles objetos de conservación de las Yungas Peruanas	60
Cuadro 22 Metas de conservación para especies de aves y mamíferos objetos de conservación de las Yungas Peruanas	60
Cuadro 23 Estadísticos de las variables que evalúan viabilidad de sistemas acuáticos	64
Cuadro 24 Variables consideradas para el análisis de viabilidad de sistemas ecológicos acuáticos.....	64
Cuadro 25 Valores estandarizados para los valores óptimos de cada variable usadas para el análisis de la viabilidad de los sistemas ecológicos acuáticos	65
Cuadro 26 Tiempo empleado para correr el SPOT	67
Cuadro 27 Objetos de Conservación de los Sistemas ecológicos terrestres	74
Cuadro 28 Número de Objetos de Conservación por clase taxonómica.....	80
Cuadro 29 Cumplimiento de metas para cada sistema ecológico terrestre	83
Cuadro 30 Índices que miden la fragmentación de los sistemas ecológicos terrestres	90
Cuadro 31 Áreas de cultivo de coca para siete cuencas.....	93
Cuadro 32 Costos obtenidos en el resultado final.....	99
Cuadro 33 Áreas prioritarias para la conservación de las Yungas Peruanas	107
Cuadro 34 Departamentos provincias y distritos del área Cordillera Cahuapanas	110
Cuadro 35 Sistemas ecológicos terrestres del área Cordillera Cahuapanas	110
Cuadro 36 Número de especies OC probable para cada taxa en el área Cordillera Cahuapanas	110
Cuadro 37 Departamentos provincias y distritos del área Nieva - Imaza.....	111
Cuadro 38 Sistemas ecológicos terrestres del área Nieva - Imaza.....	111
Cuadro 39 Número de especies OC probable para cada taxa en el área Nieva - Imaza	112
Cuadro 40 Departamentos provincias y distritos del área Cordillera de Colán	112
Cuadro 41 Sistemas ecológicos terrestres del área Cordillera de Colán	113
Cuadro 42 Número de especies OC probable para cada taxa en el área Cordillera de Colán	113
Cuadro 43 Departamentos provincias y distritos del área Alto Mayo - Huambo	114
Cuadro 44 Sistemas ecológicos terrestres del área Alto Mayo - Huambo	114
Cuadro 45 Número de especies OC probable para cada taxa en el área Alto Mayo - Huambo	114
Cuadro 46 Departamentos provincias y distritos del área Cuenca del Río Mayo	115
Cuadro 47 Sistemas ecológicos terrestres del área Cuenca del Río Mayo	116
Cuadro 48 Número de especies OC probable para cada taxa en el área Cuenca del Río Mayo	116
Cuadro 49 Departamentos provincias y distritos del área Sistemas Xéricos del Norte	117
Cuadro 50 Sistemas ecológicos terrestres del área Sistemas Xéricos del Norte.....	118
Cuadro 51 Número de especies OC probable para cada taxa en el área Sistemas Xéricos del Norte	118
Cuadro 52 Departamentos provincias y distritos del área Cabeceras de Sistemas Xéricos del Norte	118
Cuadro 53 Sistemas ecológicos terrestres del área Cabeceras de Sistemas Xéricos del Norte	119
Cuadro 54 Número de especies OC probable para cada taxa en el área Cabeceras de Sistemas Xéricos del Norte	119
Cuadro 55 Departamentos provincias y distritos del área Cuenca Alta del Río Utcubamba	119
Cuadro 56 Sistemas ecológicos terrestres del área Cuenca Alta del Río Utcubamba	120
Cuadro 57 Número de especies OC probable para cada taxa en el área Cuenca Alta del Río Utcubamba	120

Cuadro 58 Departamentos provincias y distritos del área Chilchos – Huabayacu - Jelache	121
Cuadro 59 Sistemas ecológicos terrestres del área Chilchos – Huabayacu - Jelache	121
Cuadro 60 Número de especies OC probable para cada taxa en el área Chilchos – Huabayacu - Jelache	122
Cuadro 61 Departamentos provincias y distritos del área Abiseo - Pajatén.....	122
Cuadro 62 Sistemas ecológicos terrestres del área Abiseo - Pajatén.....	123
Cuadro 63 Número de especies OC probable para cada taxa en el área Abiseo - Pajatén.....	123
Cuadro 64 Departamentos provincias y distritos del área Yungas de La Libertad - Tocache	124
Cuadro 65 Sistemas ecológicos terrestres del área Yungas de La Libertad - Tocache	126
Cuadro 66 Número de especies OC probable para cada taxa en el área Yungas de La Libertad - Tocache.....	126
Cuadro 67 Departamentos provincias y distritos del área Cordillera Azul.....	126
Cuadro 68 Sistemas ecológicos terrestres del área Cordillera Azul.....	127
Cuadro 69 Número de especies OC probable para cada taxa en el área Cordillera Azul	127
Cuadro 70 Departamentos provincias y distritos del área Yungas de Nor Huánuco..	128
Cuadro 71 Sistemas ecológicos terrestres del área Yungas de Nor Huánuco.....	128
Cuadro 72 Número de especies OC probable para cada taxa en el área Yungas de Nor Huánuco	128
Cuadro 73 Departamentos provincias y distritos del área Monzón - Carpish.....	129
Cuadro 74 Sistemas ecológicos terrestres del área Monzón - Carpish.....	129
Cuadro 75 Número de especies OC probable para cada taxa en el área Monzón - Carpish	130
Cuadro 76 Sistemas ecológicos terrestres del área Tingo María.....	130
Cuadro 77 Número de especies OC probable para cada taxa en el área Tingo María	130
Cuadro 78 Departamentos provincias y distritos del área La Divisoria	131
Cuadro 79 Sistemas ecológicos terrestres del área La Divisoria	131
Cuadro 80 Número de especies OC probable para cada taxa en el área La Divisoria	131
Cuadro 81 Departamentos provincias y distritos del área Cabeceras del Sungaroyacu	132
Cuadro 82 Sistemas ecológicos terrestres del área Cabeceras del Sungaroyacu.....	132
Cuadro 83 Número de especies OC probable para cada taxa en el área Cabeceras del Sungaroyacu.....	132
Cuadro 84 Departamentos provincias y distritos del área Cabeceras del Pozuzo-Qda. Azoque-R. Caracol	135
Cuadro 85 Sistemas ecológicos terrestres del área Cabeceras del Pozuzo-Qda. Azoque-R. Caracol	135
Cuadro 86 Número de especies OC probable para cada taxa en el área Cabeceras del Pozuzo-Qda. Azoque-R. Caracol	136
Cuadro 87 Departamentos provincias y distritos del área Cordillera Yanchaga – Río Santa Cruz – Yanesha.....	136
Cuadro 88 Sistemas ecológicos terrestres del área Cordillera Yanchaga – Río Santa Cruz – Yanesha	137
Cuadro 89 Número de especies OC probable para cada taxa en el área Cordillera Yanchaga – Río Santa Cruz – Yanesha	137
Cuadro 90 Departamentos provincias y distritos del área Cordillera San Matías – San Carlos	138

Cuadro 91 Sistemas ecológicos terrestres del área Cordillera San Matías – San Carlos	138
Cuadro 92 Número de especies OC probable para cada taxa en el área Cordillera San Matías – San Carlos	138
Cuadro 93 Sistemas ecológicos terrestres del área Cuenca Río Neguachi.....	139
Cuadro 94 Número de especies OC probable para cada taxa en el área Cuenca Río Neguachi.....	139
Cuadro 95 Departamentos provincias y distritos del área Cordillera El Sira	140
Cuadro 96 Sistemas ecológicos terrestres del área Cordillera El Sira	140
Cuadro 97 Número de especies OC probable para cada taxa en el área Cordillera El Sira	140
Cuadro 98 Departamentos provincias y distritos del área Río Quiparacra – Río Santa Isabel.....	141
Cuadro 99 Sistemas ecológicos terrestres del área Río Quiparacra – Río Santa Isabel	141
Cuadro 100 Número de especies OC probable para cada taxa en el área Río Quiparacra – Río Santa Isabel	141
Cuadro 101 Departamentos provincias y distritos del área Ulcumayo – Pampa Hermosa	142
Cuadro 102 Sistemas ecológicos terrestres del área Ulcumayo – Pampa Hermosa .	142
Cuadro 103 Número de especies OC probable para cada taxa en el área Ulcumayo – Pampa Hermosa.....	142
Cuadro 104 Departamentos provincias y distritos del área Unine - Tambo	143
Cuadro 105 Sistemas ecológicos terrestres del área Unine - Tambo	143
Cuadro 106 Número de especies OC probable para cada taxa en el área Unine – Tambo.....	143
Cuadro 107 Departamentos provincias y distritos del área Cabeceras del Río Tulumayo.....	144
Cuadro 108 Sistemas ecológicos terrestres del área Cabeceras del Río Tulumayo.	144
Cuadro 109 Número de especies OC probable para cada taxa en el área Cabeceras del Río Tulumayo.....	145
Cuadro 110 Departamentos provincias y distritos del área Bosque de Protección Pui Pui.....	145
Cuadro 111 Sistemas ecológicos terrestres del área Bosque de Protección Pui Pui.	146
Cuadro 112 Número de especies OC probable para cada taxa en el área Bosque de Protección Pui Pui.	146
Cuadro 113 Departamentos provincias y distritos del área Cabeceras del Pangoa ..	148
Cuadro 114 Sistemas ecológicos terrestres del área Cabeceras del Pangoa.	148
Cuadro 115 Número de especies OC probable para cada taxa en el área Cabeceras del Pangoa.....	148
Cuadro 116 Departamentos, provincias y distritos del área Mantaro-Ene	149
Cuadro 117 Sistemas ecológicos terrestres del área Mantaro-Ene	149
Cuadro 118 Probable número de objetos de conservación para cada taxa del área Mantaro-Ene	150
Cuadro 119 Departamentos, provincias y distritos del área Vilcabamba	150
Cuadro 120 Sistemas ecológicos terrestres del área Vilcabamba	151
Cuadro 121 Número de Especies OC probable para cada taxa en el área área Vilcabamba	151
Cuadro 122 Departamentos, provincias y distritos del área Río Cumpirusiato - Río Cushireni - Río Cirialo.....	152
Cuadro 123 Sistemas ecológicos terrestres del área Río Cumpirusiato - Río Cushireni - Río Cirialo	152
Cuadro 124 Número de Especies OC probable para cada taxa en el área Río Cumpirusiato - Río Cushireni - Río Cirialo.....	153

Cuadro 125 Departamentos, provincias y distritos del área Margen izquierda del río Apurímac	153
Cuadro 126 Sistemas ecológicos terrestres del área Margen izquierda del río Apurímac	154
Cuadro 127 Número de Especies OC probable para cada taxa en el área Margen izquierda del río Apurímac.....	154
Cuadro 128 Departamentos, provincias y distritos del área Alto Apurímac	155
Cuadro 129 Sistemas ecológicos terrestres del área Alto Apurímac	155
Cuadro 130 Número de Especies OC probable para cada taxa en el área Alto Apurímac	155
Cuadro 131 Departamentos, provincias y distritos del área Sandia.....	156
Cuadro 132 Sistemas ecológicos terrestres del área Sandia.....	156
Cuadro 133 Número de Especies OC probable para cada taxa en el área Sandia ...	157
Cuadro 134 Departamentos, provincias y distritos del área Ampay.....	157
Cuadro 135 Sistemas ecológicos terrestres del área Ampay.....	157
Cuadro 136 Número de Especies OC probable para cada taxa en el área Ampay ...	157
Cuadro 137 Departamentos, provincias y distritos del área Río Vilcabamba.....	158
Cuadro 138 Sistemas ecológicos terrestres del área Río Vilcabamba.....	158
Cuadro 139 Número de Especies OC probable para cada taxa en el área Río Vilcabamba	158
Cuadro 140 Departamentos, provincias y distritos del área Machu Picchu	160
Cuadro 141 Sistemas ecológicos terrestres del área Machu Picchu	160
Cuadro 142 Número de Especies OC probable para cada taxa en el área Machu Picchu	160
Cuadro 143 Departamentos, provincias y distritos del área Valle del río Lucumayo, cabeceras del Yanatile y río Ocobamba	161
Cuadro 144 Sistemas ecológicos terrestres del área Valle del río Lucumayo, cabeceras del Yanatile y río Ocobamba	161
Cuadro 145 Número de Especies OC probable para cada taxa en el área Valle del río Lucumayo, cabeceras del Yanatile y río Ocobamba	161
Cuadro 146 Sistemas ecológicos terrestres del área Qda. Lampa-Qda. Combapata	162
Cuadro 147 Número de Especies OC probable para cada taxa en el área Qda. Lampa-Qda. Combapata	162
Cuadro 148 Departamentos, provincias y distritos del área Manu-Megantoni.....	163
Cuadro 149 Sistemas ecológicos terrestres del área Manu-Megantoni.....	163
Cuadro 150 Número de Especies OC probable para cada taxa en el área Manu-Megantoni	164
Cuadro 151 Departamentos, provincias y distritos del área Amarakaeri-Río Queros-Río Pilcopata-Río Nusiniscato.....	164
Cuadro 152 Sistemas ecológicos terrestres del área Amarakaeri-Río Queros-Río Pilcopata-Río Nusiniscato.....	165
Cuadro 153 Número de Especies OC probable para cada taxa en el área Amarakaeri-Río Queros-Río Pilcopata-Río Nusiniscato.....	165
Cuadro 154 Departamentos, provincias y distritos del área Araza-San Gabán	166
Cuadro 155 Sistemas ecológicos terrestres del área Araza-San Gabán	166
Cuadro 156 Número de Especies OC probable para cada taxa en el área Araza-San Gabán	166
Cuadro 157 Sistemas ecológicos terrestres del área Río Icacó.....	169
Cuadro 158 Número de Especies OC probable para cada taxa en el área Río Icacó	169
Cuadro 159 Departamentos, provincias y distritos del área Alto Inambari.....	170
Cuadro 160 Sistemas ecológicos terrestres del área Alto Inambari.....	170
Cuadro 161 Número de Especies OC probable para cada taxa en el área Alto Inambari	170
Cuadro 162 Departamentos, provincias y distritos del área Bahuaja Sonene	171
Cuadro 163 Sistemas ecológicos terrestres del área Bahuaja Sonene	171

Cuadro 164 Número de Especies OC probable para cada taxa en el área Bahujaja-Sonene	171
Cuadro 165 Departamentos, provincias y distritos del área Sandia	172
Cuadro 166 Sistemas ecológicos terrestres del área Sandia	172
Cuadro 167 Número de Especies OC probable para cada taxa en el área Sandia ...	173
Cuadro 168 Criterios considerados para la priorización de áreas	186
Cuadro 169 Categorización de las Áreas prioritarias para la Conservación	187

Lista de Figuras

Figura 1 Variables utilizadas para determinar un sistema ecológico terrestre	49
Figura 2 Porcentaje que ocupa cada sistema ecológico terrestre respecto del área total de la Ecoregión	57
Figura 3 Histograma de frecuencias de las áreas de los sistemas ecológicos acuáticos	64
Figura 4 Representación gráfica del Suitability Index (formato grid) y la unidad de análisis (hexágonos en formato shape)	68
Figura 5 Portafolio preliminar. BLM=0.22, Hexágonos con costo base cero llevados al valor de 0,5	69
Figura 6 Portafolio preliminar. BLM=0.22, Hexágonos con costo base cero llevados al valor de 0,002	69
Figura 7 Relación del BLM con el costo total y con la resta Costo Borde – Costo Base.	70
Figura 8 Ensayo del portafolio incluyendo especies (a) con 1000 iteraciones, (b) con 10000 iteraciones (c) con 1 000 000 de iteraciones.	71
Figura 9 Porcentaje de pérdida de área para cada sistema ecológico terrestre	89
Figura 10 Comparación de número de parches entre el mse original y el mse actual. 91	
Figura 11: Resultados del análisis Cluster. A) máximas diferencias entre las áreas del norte-centro y áreas del sur. B) marcadas diferencias entre áreas de Amazonas y San Martín con las de Huanuco, Pasco y Junín., las de Apurímac con las de Cusco y Puno C) diferencias a lo largo de toda la ecorregión.....	179
Figura 12 Distribución de frecuencias para el tamaño de las Areas Naturales Protegidas en el Perú	185

Introducción

La Yunga, Selva Alta o Yunca (“*valle cálido*” en el lenguaje antiguo de los Andes peruanos), cubierta por selvas y neblinas de montaña, es el hábitat de 4.5 millones de hombres y mujeres (55 – 60% niños y adolescentes), que diariamente deben satisfacer necesidades primarias –agua, alimento/nutrición, leña, salud– y, por lo tanto, presionar sobre los ecosistemas y recursos naturales de las Yungas, causando un deterioro lento pero paulatino de estos.

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

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

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

El proyecto de Planificación para la Conservación Ecoregional de las Yungas Peruanas se originó en el análisis de vacíos de conservación (“*gap analysis*”) o identificación de sitios prioritarios en la ecoregión desarrollado por el CDC–UNALM (CDC–UNALM 2002, 2003). Fue la necesidad de cumplir estándares más rigurosos para garantizar la conservación y viabilidad a largo plazo de la ecoregión lo que motivó a TNC y al CDC–UNALM a concentrarse en el esfuerzo de completar una planificación ecoregional (TNC 2001).

Los productos finales de este proyecto de Planificación Ecoregional son resultado de más de dos años de trabajo del equipo técnico de planificación, tiempo en el que ha debido absolver decenas de preguntas y dudas, en base a reuniones semanales del equipo, así como análisis de la información disponible y consulta con especialistas. Esperamos haber resuelto convenientemente la mayoría de problemas que se presentaron a lo largo del proceso y que esos productos sean de utilidad para la gente que planifica, toma decisiones o investiga, así como para el público general (por este último, se ha tratado de utilizar en los textos un lenguaje amistoso, sin abusar de lenguaje técnico).

PLANIFICACIÓN PARA LA CONSERVACIÓN ECOREGIONAL DE LAS YUNGAS PERUANAS (PEYP): CONSERVANDO LA DIVERSIDAD NATURAL DE LA SELVA ALTA DEL PERÚ

1 PRESENTACIÓN

1.1 Antecedentes

A finales de 1997, seis Centros de Datos para la Conservación de Latinoamérica (Panamá, Colombia, Ecuador, Perú, Bolivia y Paraguay), con el apoyo decisivo de TNC y, posteriormente, ABI/NatureServe, convinieron en desarrollar un proceso conjunto de evaluación ecoregional en cinco ecoregiones prioritarias, buscando el financiamiento de **GEF/UNEP**: Chocó–Darién (Panamá–Colombia–Ecuador), Bosques Montanos de la Cordillera Real Oriental (Colombia–Ecuador–Perú), Yungas Peruanas (Perú), Yungas Bolivianas (Bolivia–Perú) y Chaco Seco (Paraguay–Bolivia) (<http://www.natureserve.org/latinamerica/prioritySites/> o <http://www.lyonia.org/viewArticle.php?articleID=224>).

Así, a fines del año 2000, los fondos estuvieron disponibles para iniciar el proyecto GEF–UNEP GF/1010–00–14 “**Catalizando acciones de conservación en América Latina – Identificación de sitios prioritarios y alternativas de manejo en cinco ecoregiones de importancia global**”, con el objetivo de: Determinar sitios prioritarios y establecer alternativas de manejo para la conservación de la biodiversidad en las cinco ecoregiones, mediante un proceso científico y participativo que involucró actores y tomadores de decisión de cada país.

Al CDC–UNALM le correspondió encargarse de las Yungas Peruanas, una ecoregión urgente de acciones de conservación debido a los múltiples factores que amenazan su integridad y viabilidad en el mediano y largo plazo. En la primera fase del proyecto, considerando una metodología de análisis de vacíos de conservación, el CDC–UNALM identificó dos zonas o regiones en las Yungas Peruanas con alta prioridad para la conservación de los ecosistemas de la ecoregión: una muy extensa al norte, a lo largo de la cuenca del Huallaga (denominada Yungas de San Martín y Nor–Huánuco) y otra menor, al sur, en la región Vilcabamba–Apurímac–bosques montanos del Cusco (llamada Yungas del Cusco); en una fase posterior, se identificaron varias alternativas de manejo para las Yungas de San Martín y Nor–Huánuco.

El proyecto GEF–UNEP GF/1010–00–14, sin embargo, tenía limitaciones presupuestales desde un inicio, de manera que en el caso de Perú, The Nature Conservancy (TNC) apoyó económicamente las últimas etapas del proceso (finalizado en setiembre 2003) y, simultáneamente, comprometió al CDC–UNALM en un segundo proyecto relativo a la conservación de la ecoregión: **Planificación para la Conservación Ecoregional de las Yungas Peruanas**, el mismo que inició sus tareas en mayo–junio del 2003 (con fondos provenientes de US–AID, administrados por Pronaturaleza y otras fuentes) y ha tenido como objetivo general identificar un portafolio de áreas prioritarias en la ecoregión y definir estrategias multisitio. A diferencia del primer proyecto, este segundo proyecto no se ha limitado a identificar uno o dos áreas prioritarios sino más bien un conjunto (portafolio) bastante amplio de zonas o regiones no sólo seleccionadas en base a tamaño y conectividad (como filtro grueso para incluir grandes hábitats o fragmentos de bosque), sino por ser indispensables para la supervivencia de poblaciones de vertebrados clave (filtro fino) que no son consideradas usando únicamente el filtro grueso.

Un antecedente temprano en relación a estudios o análisis de vacíos de conservación en el Perú (que incluso fue gravitante en la formación del CDC–UNALM en 1983), es el desarrollo, a principios de los años 80, del proyecto WWF–UICN/1792: **Planificación para el establecimiento de unidades de conservación en el bosque nublado del noreste del Perú** (Ríos *et al.* 1982, Ríos & Ponce 1989); el mismo que, en base a la superposición de mapas temáticos (presencia de asentamientos rurales, situación actual de la flora nativa, situación actual de la fauna silvestre, interferencias especiales, accesibilidad actual y carreteras de penetración proyectadas) identificó cinco bloques de bosque húmedos con alto valor para la conservación en el noreste del país (Cajamarca, Amazonas y San Martín), que se convirtieron en áreas naturales protegidas posteriormente.

1.2 Objetivos

Seleccionar y diseñar un portafolio o red de áreas para la conservación de la diversidad de especies, comunidades y sistemas ecológicos de los bosques montanos de la vertiente oriental de los Andes peruanos, incluyendo las estrategias para garantizar la viabilidad de dichas áreas en el largo plazo.

1.3 Equipo técnico

Nombre	Roles principales
Pedro Vásquez Ruesta	Director del CDC–UNALM. Supervisión del Proyecto. Coordinación técnica–administrativa
Antonio Tovar Narváez	Coordinador general del Proyecto. Responsable de informes finales y coordinación de actividades durante todo el proceso
Christie Young	Especialista en planificación ecoregional (TNC). Coordinación administrativa del proyecto
Aldo Soto Hurtado	Base de datos del proyecto, lidera grupo de trabajo de metas, encargado sitio web del CDC–UNALM (información del proyecto)
Carolina Tovar Ingar	Asistencia técnica en el Proyecto. Procesos de fragmentación, ecología del paisaje y otros
José Saito Díaz	Responsable del Sistema Informático. Análisis de imágenes satelitales (interpretación, estudios de series de tiempo)
Fernando Regal Gastelumendi	Responsable de SIG, integración cartográfica de la información generada por el proyecto, sistemas ecológicos acuáticos
Gaby Rivera Campos	Asistencia en base de datos y contacto con especialistas
Claudia Veliz Rosas	Asistencia técnica (uso de software SPOT)
Enrique Gushiken Okuhama	Soporte técnico–informático
Oscar Tovar Serpa	Asesor, flora de selvas andinas
Lourdes Aranguena Proaño	Apoyo procesos de base de datos de objetos de conservación
María del Carmen Loyola A.	Apoyo procesos de base de datos de objetos de conservación

Científicos y otros especialistas que han colaborado durante el proceso, ya sea brindando información sobre objetos de conservación o sobre la ecoregión en general, participando directamente en reuniones, o en el mapeo de especies y elaboración de bases de datos, revisando listas preliminares de objetos, borradores de informes u otros.

Grupo o área de trabajo	Especialistas
Mamíferos	Víctor Pacheco (Museo de Historia Natural, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, MHN-UNMSM)
	Jessica Amanzo (MHN-UNMSM)
	Elena Vivar (MHN-UNMSM)
	Heidi Hidalgo (MHN-UNMSM)
Aves	Thomas Valqui (Louisiana State University, LSU)
	Irma Franke (MHN-UNMSM)
	Letty Salinas (MHN-UNMSM)
	Jon Fjeldsa (Universidad de Copenhagen, Dinamarca)
Herpetofauna	Jesús Córdova (MHN-UNMSM)
	Steffen Reichle (The Nature Conservancy, TNC, Bolivia)
Peces de agua dulce	Hernán Ortega (MHN-UNMSM)
Flora	Oscar Tovar (MHN-UNMSM)
	Alfredo Tupayachi (Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Nacional San Antonio Abad de Cusco (FCB-UNSAAC)
	Washington Galiano (FCB-UNSAAC)
	Carlos Reynel (Departamento de Manejo Forestal, Universidad Nacional Agraria La Molina, DMF-UNALM)
	Rodolfo Vásquez (Jardín Botánico de Missouri, JBM)
Sistemas ecológicos terrestres	Carmen Josse (NatureServe)
	Kenneth Young (Universidad de Texas, Austin)
	Blanca León (Universidad de Texas, Austin)
	Carlos Vargas (Laboratorio de Teledetección Aplicada, LTA FCF-UNALM)
	Víctor Barrera (LTA FCF-UNALM)
	Oscar Tovar (MHN-UNMSM)
	Carlos Reynel (DMF-UNALM)
	Percy Zevallos (DMF-UNALM)
	Washington Galiano (FCB-UNSAAC)
	Alfredo Tupayachi (FCB-UNSAAC)
	Norma Salinas (FCB-UNSAAC)
Rodolfo Vásquez (JBM)	
Sistemas ecológicos de agua dulce	Hernán Ortega (MHN-UNMSM)
	Carlos Llerena (DMF-UNALM)
	Leslie Bach (TNC, Oregon)
Planificación de áreas y/o planificación ecoregional	Daniel Valle (Intendencia de Areas Naturales Protegidas, IANP-INRENA, junio 2003)
	Sandra Isola (TNC, Perú)
	Chris Pague (TNC, Colorado)
	Tarsicio Granizo (TNC, Washington, DC)
	Steffen Reichle (TNC, Bolivia)
	Felipe Campos
Staff del Global Priorities Group, de TNC	

2 RESUMEN EJECUTIVO

La Yunga o Selva Alta, cubierta por selvas y neblinas de montaña, es el espacio ocupado por una población de 4.5 millones de peruanos, que diariamente deben satisfacer necesidades primarias y por lo tanto, presionar sobre los ecosistemas y sus recursos naturales, causando un deterioro lento pero progresivo de los mismos.

Este plan constituye un esfuerzo para identificar las regiones con mayor prioridad para la conservación a largo plazo de las Yungas Peruanas, en base a la evaluación del estado de conservación de sus sistemas ecológicos y la distribución y la concentración de especies de fauna endémica o severamente amenazada. Así, el plan ecoregional de las Yungas Peruanas ha tenido como objetivo seleccionar y diseñar un portafolio o red de áreas para la conservación de la diversidad de especies, comunidades y sistemas ecológicos de los bosques montanos de la vertiente oriental de los Andes peruanos, incluyendo las estrategias para garantizar la viabilidad de dichas áreas en el largo plazo.

Como antecedente directo de esta planificación ecoregional se puede citar al proyecto GEF-UNEP GF/1010-00-14 "Catalizando acciones de conservación en América Latina – Identificación de sitios prioritarios y alternativas de manejo en cinco ecoregiones de importancia global", que contó con el apoyo adicional de The Nature Conservancy y NatureServe y tuvo como objetivo el determinar áreas prioritarias y establecer alternativas de manejo para la conservación de la biodiversidad en las Yungas Peruanas y otras cuatro ecoregiones de Latinoamérica. En el marco de este proyecto se identificaron como áreas prioritarias las Yungas de San Martín y Nor Huánuco, al norte de la ecoregión, y las Yungas de Cuzco-Vilcabamba, al sur.

El Proceso.

En esta iniciativa de planificación a escala ecoregional han participado directamente 13 profesionales del Centro de Datos para la Conservación de la Universidad Nacional Agraria La Molina, apoyados por 37 especialistas de otras universidades y centros de investigación nacionales y del exterior.

A partir de la propuesta de clasificación global según las ecoregiones del World Wildlife Fund¹ y tomando en consideración mayores detalles e información complementaria se llegó a definir el espacio de la ecoregión de las Yungas Peruanas sobre una extensión que supera las 15 millones de hectáreas entre los 800 y 3600 msnm aproximadamente. Esta extensión cubre parcialmente la superficie de 13 departamentos y 45 provincias. El 23.4% de esta extensión ya se encuentra incluida dentro del Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado².

La metodología de la Planificación Ecoregional de The Nature Conservancy es a la vez simple e innovadora. Sus diseñadores han descrito una serie de etapas para lograr la implementación del plan pero los pasos en sí son creados por cada equipo técnico de modo que refleje la realidad local. En el caso del plan ecoregional para la conservación de las Yungas Peruanas, el equipo técnico utilizó las experiencias de varios planes desde México hasta Colorado y particularmente el manual "Geografía de Esperanza"³

¹ Dinerstein *et al.* 1995.

² El SINANPE actual está conformado por 61 ANP y cubre aproximadamente el 13.5% del territorio nacional.

³ [http://conserveonline.org/docs/2000/11/GoH\(S\).pdf](http://conserveonline.org/docs/2000/11/GoH(S).pdf) y http://conserveonline.org/docs/2003/09/EvER_Estandares_Jul2003.doc

El primer paso consiste en la selección de los objetos de conservación identificando los objetos de filtro grueso (sistemas ecológicos) y los elementos de filtro fino (especies). Se elaboró el mapa de sistemas ecológicos (MSE), combinando cuatro capas de información temática: elevación, geoformas, bioclima y vegetación, a partir de una sistema de grilla básico de 90 metros de lado⁴. La quinta capa de información utilizada en ese proyecto, geología, fue dejada de lado al carecer de un mapa temático consistente y finalmente se escogieron 115 sistemas ecológicos raros, singulares y con hábitats críticos (17 sistemas ecológicos terrestres y 98 acuáticos). Se consideró como objetos focales de conservación a 319 especies endémicas y amenazadas (94 anfibios, 29 reptiles, 140 aves y 56 mamíferos).

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

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

Dado que los portafolios ecoregionales se diseñan para cumplir las metas de conservación de los objetos de conservación en la manera más efectiva, utilizando los principios de representación, funcionalidad, irremplazabilidad y eficiencia, se analizó toda la información generada a partir de los pasos anteriores: objetos de conservación (registros de ocurrencias, viabilidad paisajística y metas), amenazas y factores sociales para escoger áreas de alto endemismo y biodiversidad.

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

Los Resultados

Luego de todos los análisis se han identificado 46 áreas con alta prioridad para preservar los ecosistemas y especies endémicas más amenazadas de esta ecoregión; algunas de las cuales se agrupan conformando siete grandes bloques o complejos. Estas 46 áreas cubren cerca del 60% de su superficie total⁵ y deben estar bajo algún régimen especial de gestión.

Dentro de las Yungas Peruanas existen tierras privadas y públicas. Entre las tierras privadas se encuentran: (a) las tierras de comunidades nativas y campesinas, (b) las que se encuentran bajo la tenencia de personas naturales (con título de propiedad o no) y (c) las pertenecientes a personas jurídicas (empresas, asociaciones, cooperativas, universidades, entre otros).

Entre las tierras públicas se encuentran las tierras designadas como Bosques de Producción Permanente, las tierras asignadas a concesiones mineras o para

4 "Ecological System Mapping: Modeling NatureServe's LAC Ecosystems in the Former Eastern South America Division".

5 Las nuevas áreas prioritarias para la conservación representan el 32% del área de estudio.

hidrocarburos y, por otro lado, las Áreas Naturales Protegidas bajo diferentes categorías de gestión (9 categorías en el caso de las de nivel nacional).

Las estrategias de gestión planteadas están orientadas a proponer una serie de opciones de conservación de acuerdo a la importancia biológica del área o a su viabilidad, buscando alternativas para que, en cada forma de tenencia u ocupación de tierras ya sea de propiedad estatal o privada, se considere que la conservación de los bosques y de la biodiversidad sea factible, necesaria y beneficiosa.

La estrategia plantea promover algún tipo de gestión⁶ para cada área, teniendo en cuenta su nivel de importancia biológica. Es así que se proponen las siguientes posibilidades:

Áreas de primer orden o zonas íntegras: que consideran todas aquellas áreas que incluyen grandes bloques continuos de bosque, lugares de alta concentración de endemismos y sobre todo que tengan una mínima intervención antrópica:

Áreas de segundo orden: áreas que son de menor tamaño o bien tienen cierto grado de actividad antrópica. Estarían sirviendo de corredores entre los grandes bloques de las zonas del primer orden. A pesar de las actividades antrópicas que se desarrollan en la zona, es posible regularlas, o adoptar algún tipo de concesión que permita compatibilizar la conservación con actividades compatibles con la conservación de los ecosistemas:

Áreas de tercer orden: áreas que incluyen zonas de menor tamaño que las áreas del primer orden pero que tienen una alta intervención antrópica, donde las actividades agropecuarias están bastante extendidas. También se consideran las áreas más pequeñas, en donde, si bien no existe un núcleo importante de endemismo, existe un único registro de alguna especie en particular:

Las Recomendaciones principales:

Para el logro de los objetivos de conservación trazados es necesaria la organización de los aliados para la conservación de la ecoregión y sus recursos, se debe fortalecer las capacidades locales en los distintos ámbitos políticos de las Yungas y se debe promover el desarrollo económico y social con presencia permanente del Estado, en sus diferentes niveles, en las comunidades más necesitadas de la ecoregión.

Es necesario identificar y controlar las causas de pérdida de áreas silvestres en las zonas prioritarias de las Yungas Peruanas y propiciar la recuperación de la vegetación natural y mantener o recuperar la conectividad natural y seminatural entre los bloques principales de hábitat, para aumentar su viabilidad en el largo plazo.

Desde el punto de vista del uso de los recursos naturales renovables de la Yungas, es necesario ordenar la caza de subsistencia en el ámbito de los asentamientos humanos de la ecoregión. Se debe promover la mejora general de los agroecosistemas y paisajes culturales que rodean e influyen en las zonas prioritarias para garantizar la salud de la biodiversidad en la ecoregión.

⁶ Solano & Cerdán (2004) e INRENA (1996).

Se debe promover a través del ordenamiento de su territorio, el establecimiento de áreas silvestres con niveles adecuados de protección o manejo, en las tierras de las comunidades nativas, ya que requieren preservar a largo plazo la base de recursos del bosque de los cuales dependen para vivir.

Es vital mejorar el conocimiento y apreciación de los valores de la biodiversidad de la ecoregión. Se recomienda desarrollar una campaña de concientización y sensibilización a nivel regional sobre los valores de la ecoregión utilizando medios de comunicación masiva (en el campo la radio, en la urbe la televisión).

Con el objetivo de frenar el avance de la agricultura migratoria, se deben iniciar programas para la diversificación de los cultivos en los distintos pisos de las Yungas y el aprovechamiento de productos del bosque (no maderables) de manera que se favorezca la persistencia de uso del suelo, sin necesidad de abrir nuevas tierras a la agricultura y ganadería. En esta línea de trabajo se deben promover mejores prácticas de manejo de pastos en las Yungas (la ganadería debe tender hacia la estabulación y al manejo de los pastos con cobertura silvopastoril).

En la recuperación de los bosques y el manejo de los bosques secundarios, se deben promover las cadenas de comercialización de madera de pequeños productores agroforestales en el marco del manejo forestal bajo cuencas ordenadas.

En general, se debe incrementar la capacidad del monitoreo y evaluación de la salud de la biodiversidad en la ecoregión y consolidar los procesos para la titulación de la propiedad o posesión de las tierras de las Yungas Peruanas.

Los Próximos pasos:

Una vez terminado el proceso de planificación de la conservación a escala ecoregional para la Yungas Peruanas, es necesario diseñar los mecanismos para socializar los resultados obtenidos y las recomendaciones planteadas hacia los diferentes públicos objetivo. Para tal efecto se deben confeccionar portafolios regionales para ser distribuidos a nivel de gobiernos regionales, gobiernos municipales y locales así como también entre las organizaciones no gubernamentales trabajando en las regiones. De igual manera se deberán elaborar alertas informativas sobre el estado de conservación de especies endémicas o únicas para los gobiernos municipales.

3 CONTEXTO ECOREGIONAL

3.1 Las ecoregiones de WWF y el Banco Mundial

Una **ecoregión** es una unidad geográfica definida, constituida por comunidades naturales que comparten la mayoría de especies, la dinámica ecológica y las condiciones ambientales y cuyas interacciones ecológicas son críticas para su persistencia a largo plazo (Dinerstein *et al.* 1995). Es decir, áreas geográficas relativamente extensas de tierra y agua delineadas por su clima, vegetación, geología y otros patrones ecológicos y ambientales (TNC 2001).

Otra definición considera que una ecoregión es un área terrestre o acuática, relativamente grande que contiene un conjunto característico de comunidades naturales compartiendo, en su mayoría, especies, dinámicas y condiciones ambientales y la cual funciona eficazmente como una unidad de conservación (WWF 2001).

Es importante señalar que, a partir de la clasificación o definición de las ecoregiones, varias organizaciones están empleando este criterio de clasificación espacial para la realización de análisis cuyos resultados han permitido priorizar algunas ecoregiones, siendo un ejemplo especialmente notable el del Global 200, del World Wildlife Fund (WWF). Como resultado de estas priorizaciones, WWF ha desarrollado varios esfuerzos para la formulación de estrategias de conservación a escala ecoregional: ecoregión de los Bosques Húmedos de la Amazonía Sur Occidental (Brasil, Perú y Bolivia), ecoregión del Río Amazonas y Bosques Inundables (Perú y Brasil) y complejo ecoregional de los Andes del Norte (Colombia, Ecuador y Perú).

Del mismo modo, The Nature Conservancy (TNC), Nature Serve y seis Centros de Datos para la Conservación de Latinoamérica (Panamá, Colombia, Ecuador, Perú, Bolivia y Paraguay), han ejecutado un proyecto Global Environmental Facilities (GEF), con UNEP, para la evaluación y análisis de ecoregiones identificadas como clave en cada uno de sus respectivos países (ver, por ejemplo, <http://www.natureserve.org/latinamerica/prioritySites/>). TNC también ha desarrollado durante los dos últimos años planificaciones para la conservación de la ecoregión Yungas Peruanas (este estudio) y del complejo ecoregional Pacífico Ecuatorial (ya finalizado).

Los límites hasta ahora propuestos para las ecoregiones no pueden ser considerados como definitivos debido básicamente a las limitaciones de la escala de trabajo original; es decir, a escala uno en 15 millones (al trasladar el mapa original a la escala de 1:100,000 el desierto de Sechura puede terminar en el Huascarán). Conforme se vaya avanzando en los procesos de evaluación, análisis y planificación a nivel ecoregional, se contará con mejores mapas para las ecoregiones del Perú. A la fecha, y como resultado de los trabajos desarrollados por el WWF, TNC y varias otras organizaciones, se han ajustado los límites de las ecoregiones del Río Amazonas y Bosques Inundables, de los Bosques Húmedos de la Amazonía Sur Occidental, de las Yungas Peruanas, del complejo ecoregional de los Andes del Norte y del complejo ecoregional Pacífico Ecuatorial.

En el Cuadro 1 se incluyen las ecoregiones identificadas para el Perú (Dinerstein *et al.* 1995). La ecoregión de los Bosques Húmedos de la Amazonía Sur Occidental (compartida con Brasil y Bolivia), cubre más del 18.5% del territorio nacional, seguida por las ecoregiones de las Yungas Peruanas y del Desierto de Sechura (con poco más de 14% cada una) y las ecoregiones de los Bosques Húmedos del Napo y de los

Bosques Húmedos del Ucayali (poco más de 10% cada una). El resto del territorio está representado por las restantes 15 ecoregiones, que cubren cerca de 32%.

Cuadro 1 Ecoregiones en el Perú (Dinerstein et al. 1995)

1	Bosques Húmedos de la Amazonia Sur Occidental
2	Bosques Húmedos del Napo
3	Bosques Húmedos de Solimoes – Japurá
4	Bosques Húmedos del Ucayali
5	Bosques Montanos de la Cordillera Real Oriental
6	Bosque Seco del Marañón
7	Bosque Seco de Tumbes – Piura
8	Desierto de Sechura
9	Golfo de Guayaquil – Manglares de Tumbes
10	Lago Titicaca
11	Manglares de Piura
12	Páramo de la Cordillera Central
13	Puna Árida de los Andes Centrales
14	Puna de los Andes Centrales
15	Puna Húmeda de los Andes Centrales
16	Río Amazonas y Bosques Inundables
17	Sabana del Beni
18	Varzea del Purús
19	Yungas Bolivianas
20	Yungas Peruanas

Los planes o estrategias de conservación basados en ecoregiones son una aproximación para conducir las acciones de conservación desde una perspectiva o escala compatible con los procesos naturales y funciones de un ecosistema, con el objetivo de preservar toda la variedad de especies, comunidades naturales, sistemas ecológicos y funciones naturales de las ecoregiones.

3.2 El complejo ecoregional de los Andes Tropicales como corredor biológico entre Venezuela y el norte de Argentina

Una característica notable de la biogeografía sudamericana es la presencia de una franja de bosques montanos húmedos en las vertientes orientales de la Cordillera de los Andes desde Venezuela (donde son llamadas sierras subandinas) hasta el noroeste de Argentina (selvas Tucumano–Onarenses), pasando por Colombia, Ecuador, Perú y Bolivia. En su extremo norte están separadas de la Amazonia por los llanos de Colombia y Venezuela y por el sur limita el Chaco, pero en su mayor extensión limita con la Amazonia, con quien guarda gran afinidad faunística y florística (Cabrera & Willink 1980). Las montañas de vertiente andina constituyen una barrera orográfica de primer orden que condensa –con la ayuda de la espesa vegetación boscosa que las cubren– corrientes de aire húmedas provenientes de la cuenca amazónica baja. Estas selvas subandinas, ricas en Mirtáceas y Lauráceas, se ubican en los pisos submontanos (premontanos) y montanos y están representando la porción más húmeda y biodiversa del complejo ecoregional de los Andes Tropicales (también conocido como el *Hotspot* de biodiversidad Andes Tropicales, (<http://www.biodiversityhotspots.org/xp/Hotspots/andes/> o <http://www.cordilleratropical.org/>). Selvas de montaña nubladas y escarpadas que concentran una variedad de microclimas, comunidades naturales y especies de plantas y animales únicos (se estima que una de cada 2 especies de plantas y dos de cada 3 especies de anfibios es endémica a los Andes Tropicales); estos bosques de vertiente oriental andina contienen la mayor diversidad de mariposas del mundo (Saavedra & Freese 1986). Los gradientes altitudinales y las diferencias latitudinales se expresan en un mosaico de ecosistemas forestales y ecotonos en algunas regiones representados apenas por una delgada franja de escasos kilómetros de ancho: esas

franjas constituyen zonas críticas para mantener la continuidad en los intercambios genéticos entre subpoblaciones; un ejemplo dramático es del monito tocón andino *Callicebus oenanthe*, cuyo hábitat se ubica en la cuenca del Alto Mayo (departamento de San Martín – Perú), sobre una franja de bosque limitada a los 750 – 950 msnm en la región con mayor tasa de deforestación en el Perú (los otros dos primates endémicos del Perú: *Oreonax flavicauda* y *Aotus miconax* presentan un cuadro similar, aunque no tan crítico).

Los bosques montanos orientales de Sudamérica mantienen la continuidad en las poblaciones y subpoblaciones de muchas especies de aves, mamíferos y reptiles; casos notables son los del guácharo (*Steatornis caripensis*), ave de hábitos nocturnos que se alberga en las cuevas kársticas en las selvas andinas; el oso de anteojos (*Tremarctos ornatus*), el gallito de rocas (*Rupícola peruviana*) y los tucanes de montaña (Rhamphastidae). Entre las familias botánicas, las Melastomataceae, Lauraceae, Solanaceae, Piperaceae y Orchidaceae, además de los helechos, hepáticas y musgos, son particularmente diversas en especies y ricas en endemismos. Los bosques de vertientes orientales andinas son considerados más ricos que los bosques netamente amazónicos en relación a especies herbáceas, arbustivas y epífitas y a especies de palmeras o Arecaceae (Saavedra & Freese 1986).

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

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

3.3 Ecoregiones asociadas a las Yungas Peruanas

Son siete las ecoregiones que limitan con las Yungas Peruanas, las cuales se mencionan en el Cuadro 2

Cuadro 2 Ecoregiones que limitan con las Yungas Peruanas

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

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

La ecoregión de los Bosques Montanos de la Cordillera Real Oriental (Andes del Norte), constituye, junto con la ecoregión Yungas Peruanas (Andes Centrales y Andes del Sur), lo que tradicionalmente se conoce como Selva Alta o Montaña en el Perú,

abarcando las vertientes orientales de los Andes desde Cajamarca y Amazonas hasta Puno (incluyendo el hiato del Marañón, siendo los Andes más bajos al norte de éste). Es decir, los Bosques Montanos de la Cordillera Real Oriental se presentan en Colombia, Ecuador y Perú y, si bien la porción menor corresponde a Perú (en el sur de la ecoregión), la Selva Alta de este país no estaría adecuadamente descrita si se dejaran de mencionar (WWF 2001, 2003). Así, mamíferos montanos como el pinchaque o tapir de montaña (*Tapirus pinchaque*), por ejemplo, o la musaraña de cola corta (*Cryptotis peruviansis*) sólo se encuentran en la Selva Alta al norte de la Depresión de Huancabamba³ (Pacheco 2002; Jessica Amanzo, comunicación al CDC-UNALM, abril 2005); lo mismo puede mencionarse de los densos manchales de Podocarpáceas en los bosques montanos de Jaén y San Ignacio (Cajamarca), sin parangón en la Selva Central u otras regiones de las Yungas Peruanas (Rodolfo Vásquez, comunicación al CDC-UNALM, mayo 2004; Young & Reynel 1997). Debe destacarse, sin embargo, que a contracorriente existen estudios que sugieren que la Depresión de Huancabamba no siempre constituye un barrera geográfica sino que, por el contrario, es un centro de concentración de diversidad de varios grupos botánicos (incluyendo muchos endemismos), que se distribuyen a ambos lados de la Depresión, en lo que se ha venido a llamar la zona biogeográfica Amotapes-Huancabamba (Weigend 2002 y 2004).

³ Sin embargo, al sur de la Depresión, muy cerca del límite de los bosques húmedos con los matorrales y bosques secos se han encontrado rastros de pinchaque recientemente, sobre todo huellas (Jéssica Amanzo, comunicación personal al CDC-UNALM, marzo 2005). Por otro lado, el mono musmuqui andino (*Aotus miconax*), aparentemente se distribuye a ambos lados (observación de cuatro individuos de *Aotus* sp. a 2200 msnm por Antonio Tovar en los bosques de Manta, provincia de Jaén, Cajamarca, febrero 1992).

4 LAS YUNGAS PERUANAS

4.1 Descripción

La ecoregión de las Yungas Peruanas se caracteriza por su vegetación densa y con una estructura vertical organizada en múltiples estratos, que se desarrolla sobre terrenos que presentan fisiografía en extremo accidentada (por grandes pendientes) y clima particularmente húmedo (el récord nacional de precipitación pluvial ha sido registrado en esta ecoregión: 8 000 mm, en Quincemil, Cusco), con suelos por lo general pobres y susceptibles a la erosión, además de una gran diversidad biológica, aunque escasamente conocida (a pesar que algunas especies son muy populares: la cascarilla o árbol de la quina, el diablofuerte, el gallito de las rocas y el oso de anteojos).

4.1.1 El área de estudio

Esta ecoregión se ubica en el flanco oriental de los Andes peruanos, entre los 800 – 1000 msnm (inicialmente se definió en 1500 msnm pero luego se modificó) y los 3500 – 3600 msnm. Latitudinalmente se ubica entre los 5 – 15° Latitud Sur, comprendiendo poco más de 15 millones de hectáreas (aprox. 12.5% del territorio nacional), como se aprecia en el Mapa 1.

Sin embargo existen discrepancias acerca de la clasificación de los bosques montanos de la vertiente oriental de los Andes peruanos, de modo que hay distintas propuestas o versiones de regionalización para estos, como se presenta en el Cuadro 3.

Cuadro 3 Equivalencia entre las Yungas Peruanas (sensu Dinerstein *et al.* 1995) y otras clasificaciones ecoregionales del Perú

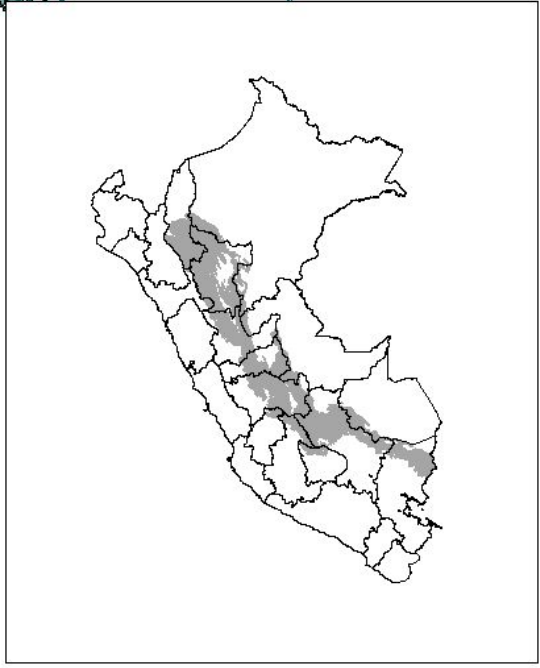
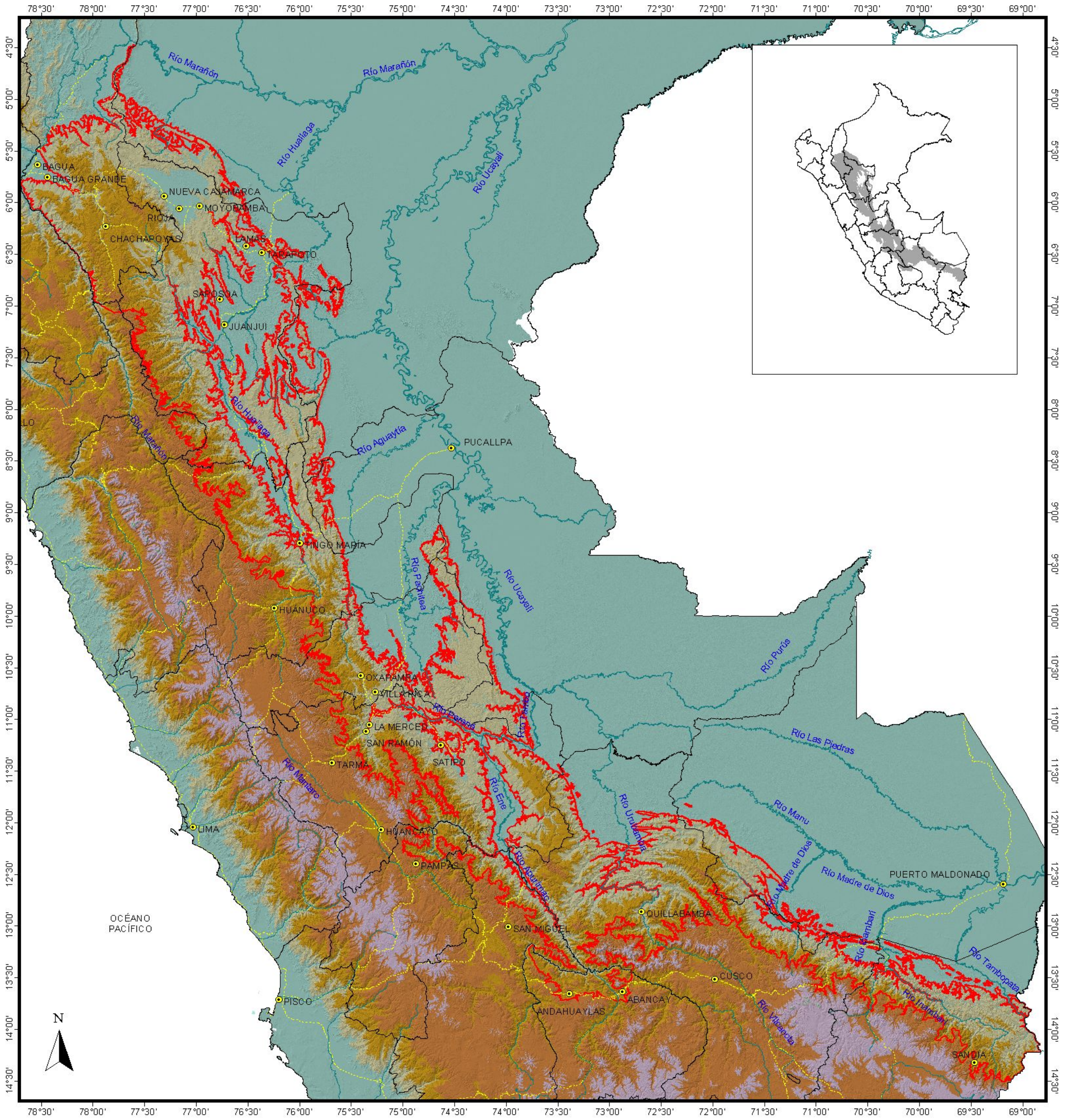
Dinerstein <i>et al.</i> (1995)	Brack (1986), IGN (1987)	Udvardy (1975)	Zamora (1988)	Young & León (1999)
Yungas Peruanas	Piso superior de Yungas o Selva Alta, excepto sector septentrional	Piso superior de Yungas, salvo porción norte	Bosques Pluviales (parcial)	Bosque Húmedo Montano Oriental, excepto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

Uno de los primeros autores que se ocupó del territorio que hoy llamamos Yungas Peruanas es Augusto Weberbauer (1945), quien distingue las siguientes formaciones o asociaciones en los pisos superiores de la cuenca amazónica:

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

Mientras que Terborgh (1971), diferencia los siguientes pisos en la Cordillera de Vilcabamba:

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

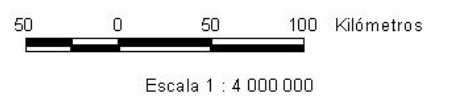


**PLANIFICACIÓN PARA LA CONSERVACIÓN
ECOREGIONAL DE LAS YUNGAS PERUANAS**

ÁREA DE ESTUDIO: ECOREGIÓN YUNGAS PERUANAS

Mapa 1	Fecha: Setiembre 2005 Proyección: Geográfica Datum: WGS 84	Fuente: CDC, NASA, MINEDU, MTC
---------------	--	--------------------------------------

Elaborado por Centro de Datos para la Conservación (CDC-UNALM)



LEYENDA

- Centro poblado principal
- Límite departamental
- Río principal
- Carretera principal
- Ecoregión Yungas Peruanas

Altitud (msnm)

- 0 - 1000
- 1001 - 2000
- 2001 - 3500
- 3501 - 4500
- 4501 - 5500
- 5501 - 6685

Más adelante, Udvardy (1975), definió las **Provincias Biogeográficas** según una clasificación internacional que fue adoptada durante años por la Unión Mundial para la Naturaleza (UICN) como base para ejecutar sus acciones de conservación. Utilizando como base esta clasificación, el CDC-UNALM (1991) divide a las Yungas en Yungas Tropicales y Yungas Subtropicales (límite entre estas aprox. en los 12° Latitud Sur).

Posteriormente, Pulgar Vidal (1985), al describir las llamadas “Tres selvas del Antisuyo” menciona una transición compleja que denomina *Ceja de Selva*, distinta a la Yunga Fluvial; ubicada en las vertientes de los Andes Orientales y los Andes Centrales, entre 1000 y 3900 msnm (donde desaparece para dar paso a pajonales de la Puna).

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

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

Zamora (1988), por otro lado, propone las regiones ecológicas y no se refiere propiamente a las Yungas, pero sí a los Bosque Pluviales. La región ecológica Bosques Pluviales (bosque nuboso y bosque de neblina), geográficamente se extiende de norte a sur ocupando la línea de cumbres boscosas de los contrafuertes y ramales de la porción superior del flanco oriental andino, situado entre 1500 msnm y poco más de 3500 msnm. Región altamente nubosa, con gran incidencia de neblina y muy húmeda, constituyendo la “Ceja de Selva” (denominada así por los primeros europeos que llegaron a esta parte del mundo). Esta propuesta diferencia dos tipos de selva de montaña: la Selva Alta, en los pisos altitudinales más bajos de la zona montana y los Bosques Pluviales, en altitudes mayores (equivalente esta última a las Yungas Peruanas de Dinerstein *et al.* 1995 y el presente estudio).

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

El CDC–UNALM inicialmente describió los límites de las Yungas Peruanas (CDC–UNALM 2002) en base a esta definición; así, el límite inferior de las Yungas Peruanas fluctuaba entre los 1400 y 1600 msnm y el superior entre 2800 – 3000 y 3500 msnm, rango sugerido por Young & León (1999), Young (1992) y Gentry (1992) para el bosque montano oriental húmedo. Estos autores al definir el límite inferior señalan que por encima de 1500 msnm existe una clara separación de la flora de influencia andina con la flora de carácter amazónico (entre 800 y 1400 – 1500 msnm existe una región de transición con presencia de elementos típicos de territorio andino y elementos que caracterizan al llano amazónico); posteriormente, se redefinió dicho límite hasta los 800 – 1000 msnm para ser coherentes con los límites de las ecoregiones montañas aledañas al norte (Bosques Montanos de la Cordillera Real Oriental) y al sur (Yungas Bolivianas). Hacia el este, bajo los 800 – 1000 msnm, se presentan los ecotonos con la ecoregión Bosques Húmedos del Ucayali y Bosques Húmedos de la Amazonía Suroccidental.

4.1.2 Orografía, hidrografía y clima

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

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

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

4.1.3 Ubicación política

Políticamente, las Yungas Peruanas ocupan total o parcialmente 14 departamentos, 57 provincias y 297 distritos que se presentan en el Cuadro 4:

Cuadro 4 Departamentos, provincias y distritos en el ámbito de la Ecoregión Yungas Peruanas

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

Departamento	Provincia	Distrito(s)
La Libertad	Bolívar	Uchumarca
	Pataz	Ongón
Loreto	Alto Amazonas	Balsapuerto, Barranca, Cahuapanas, Manseriche, Morona
	Ucayali	Contamana, Pampa Hermosa, Sarayacu, Vargas Guerra
Madre de Dios	Manu	Manu, Fitzcarrald, Madre de Dios
Pasco	Pasco	Huachón, Paucartambo
	Oxapampa	Oxapampa, Chontabamba, Huancabamba, Palcazú, Pozuzo, Puerto Bermúdez, Villa Rica
Puno	Carabaya	Ayapata, Coasa, Ituata, Ollachea, San Gabán, Usicayos
	San Antonio de Putina	Sina, Putinapuncu
	Sandia	Sandia, Cuyocuyo, Limbani, Patambuco, Phara, Quiaca, San Juan del Oro, Yanahuaya, Alto Inambari
San Martín	Moyobamba	Moyobamba, Calzada, Habana, Jepelacio, Soritor, Yantalo
	Bellavista	Bellavista, Alto Biavo, Bajo Biavo, San Pablo
	El Dorado	San José de Sisa, Agua Blanca, San Martín, Santa Rosa, Shatoja
	Huallaga	Saposoa, Alto Saposoa, El Eslabón, Piscoyacu, Sacanche
	Lamas	Lamas, Alonso de Alvarado, Barranquita, Caynarachi, Cuñumbuqui, Pinto Recodo, Rumisapa, San Roque de Cumbaza, Tabalosos, Zapatero
	Mariscal Cáceres	Juanjui, Campanilla, Huicungo, Pachiza
	Picota	Buenos Aires, Pilluana, Pucacaca, Shamboyacu, Tingo de Ponasa, Tres Unidos
	Rioja	Rioja, Awajún, Elías Soplín Vargas, Nueva Cajamarca, Pardo Miguel, Posic, San Fernando, Yorongos, Yuracyacu
	San Martín	Tarapoto, Alberto Leveau, Cacatachi, Chazuta, Huimbayoc, La Banda de Shilcayo, San Antonio, Sauce, Shapaja
	Tocache	Tocache, Nuevo Progreso, Pólvora, Shunte, Uchiza
Ucayali	Coronel Portillo	Iparía
	Atalaya	Raimondi, Tahuania
	Padre Abad	Padre Abad

Los principales centros poblados en la ecoregión son: Chachapoyas, Rioja, Moyabamba, Oxapampa, Villa Rica, San Ramón, La Merced, Satipo, Andahuaylas, Abancay, Quillabamba y Sandia, todas estas ciudades tienen por encima de los 2 000 habitantes. En el Mapa 1 se muestran estos centros poblados además de las principales carreteras del país.

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

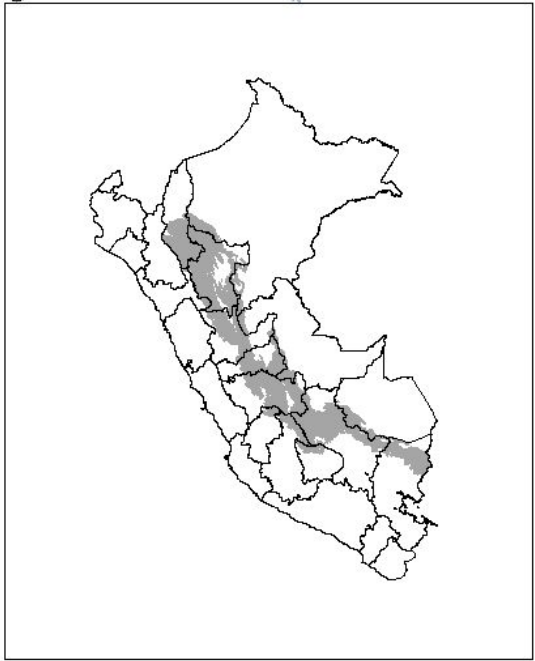
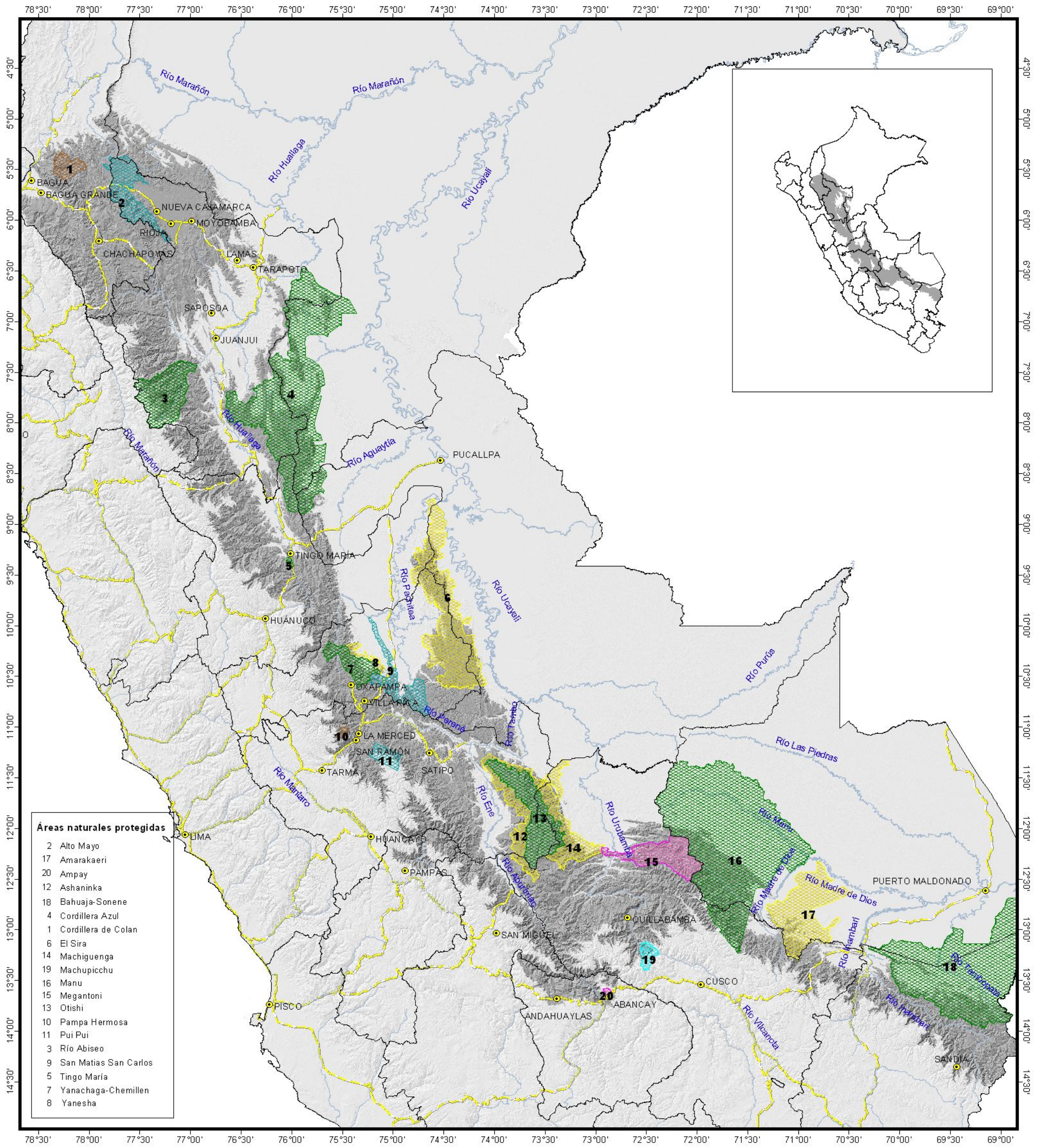
4.1.4 Áreas naturales protegidas

En la ecoregión Yungas Peruanas existen 20, de las 61 áreas naturales protegidas de nivel nacional (**ANP**) que ocurren en el país, que se encuentran total o parcialmente en ella. En el Perú existen nueve categorías permanentes de ANP, en las Yungas Peruanas encontramos siete Parques Nacionales (**PN**), tres Bosques de Protección (**BP**), cinco Reservas Comunales (**RC**), un Santuario Histórico (**SH**) y dos Santuarios Nacionales (**SN**), además de dos Zonas Reservadas (**ZR**, estado o situación legal temporal hasta categorizar definitivamente. El detalle se muestra en el Cuadro 5 y en el Mapa 2. Recientemente se ha creado el Área de Conservación Regional (ACR) Cordillera Escalera en la ecoregión, la primera de su género en el país.

Así, 21% de la superficie total del Sistema Nacional de Areas Naturales Protegidas por el Estado (**SINANPE**) se ubica en las Yungas Peruanas⁴, cifra que se reduce a 13,7% si sólo se considera la superficie total de ANP de uso indirecto o de protección estricta del SINANPE; es decir, parques nacionales, santuarios históricos y santuarios nacionales⁵. Por otro lado 23,4% de la ecoregión se encuentra actualmente dentro del SINANPE, cifra que se reduce a 15,2% si se considera sólo la superficie total de ANP de uso indirecto o de protección estricta.

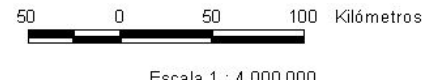
⁴ En realidad esta cifra está sobreestimada, ya que no toda la superficie de las 20 áreas protegidas se encuentra estrictamente en la ecoregión.

⁵ La categoría Parque Nacional es equivalente a la categoría II de UICN; mientras que tanto Santuario Nacional como Santuario Histórico equivalen a la categoría III de UICN.



Áreas naturales protegidas

- 2 Alto Mayo
- 17 Amaraeri
- 20 Ampay
- 12 Ashaninka
- 18 Bahuaja-Sonene
- 4 Cordillera Azul
- 1 Cordillera de Colan
- 6 El Sira
- 14 Machiguenga
- 19 Machupicchu
- 16 Manu
- 15 Megantoni
- 13 Otishi
- 10 Pampa Hermosa
- 11 Pui Pui
- 3 Río Abiseo
- 9 San Matias San Carlos
- 5 Tingo María
- 7 Yanachaga-Chemillen
- 8 Yanesha








**PLANIFICACIÓN PARA LA CONSERVACIÓN
ECOREGIONAL DE LAS YUNGAS PERUANAS**

**ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS
EN LA ECOREGIÓN YUNGAS PERUANAS**

Mapa 2	Fecha: Setiembre 2005 Proyección: Geográfica Datum: WGS 84	Fuente: CDC, INRENA, MINEDU, MTC
---------------	--	--

Elaborado por Centro de Datos para la Conservación (CDC-UNALM)

LEYENDA

- Centro poblado principal
- Carretera principal
- Río principal
- Ecoregión Yungas Peruanas
- Límite departamental

Áreas naturales protegidas

- Bosque de Protección
- Parque Nacional
- Reserva Comunal
- Santuario Histórico
- Santuario Nacional
- Zona Reservada

Cuadro 5 Áreas Naturales Protegidas en la ecoregión Yungas Peruanas

Categoría	Nombre	Norma legal	Departamentos	Área legal (ha)
PN	Otishi	D.S. N°003–2003–AG	Junín y Cusco	305 973
PN	Yanachaga–Chemillén	D.S N°068–86–AG	Pasco	122 000
PN	Tingo María	Ley N°15574	Huánuco	4 777
PN	Cordillera Azul	D.S N°031–2001–AG	San Martín, Loreto, Ucayali y Huánuco	1 353 191
PN	Río Abiseo	D.S N°064–83–AG	San Martín	274 520
PN	Bahuaja–Sonene	D.S N°048–2000–AG	Madre de Dios y Puno	1 091 416
PN	Manu	D.S N°045–2002–AG	Madre de Dios y Cusco	1 716 295
SN	Ampay	D.S N°042–87–AG	Apurímac	3 636
SN	Megantoni	D.S N°030–2004–AG	Cusco	215 869
SH	Machu Picchu	D.S N°001–81–AA	Cusco	32 592
BP	San Matías–San Carlos	R.S. N°0101–87–AG/DGFF	Pasco	145 818
BP	Pui Pui	R.S.N°0042–85–AG/DGFF	Junín	60 000
BP	Alto Mayo	R.S.N°0293–87–AG/DGFF	San Martín	182 000
RC	Asháninka	D.S. N°003–2003–AG	Junín y Cusco	184 468
RC	Machiguenga	D.S. N°003–2003–AG	Cusco	218 906
RC	Yanesha	R.S. N°0193–88–AG/DGFF	Pasco	34 745
RC	El Sira	D.S N°037–2001–AG	Huánuco, Pasco y Ucayali	616 413
RC	Amarakaeri	D.S N°031–2002–AG	Madre de Dios y Cusco	402 336
ZR	Cordillera Colán	R.M. N°0213–2002–AG	Amazonas	64 115
ZR	Pampa Hermosa	R.M. N°0275–2005–AG	Junín	9 575
ACR	Cordillera Escalera	D.S. N°045–2005–AG	San Martín	149 870
Total superficie de ANP ⁶				7 188 515

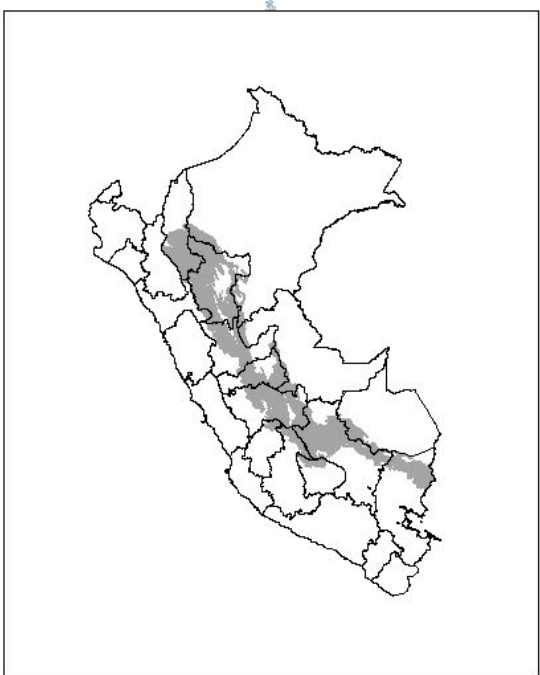
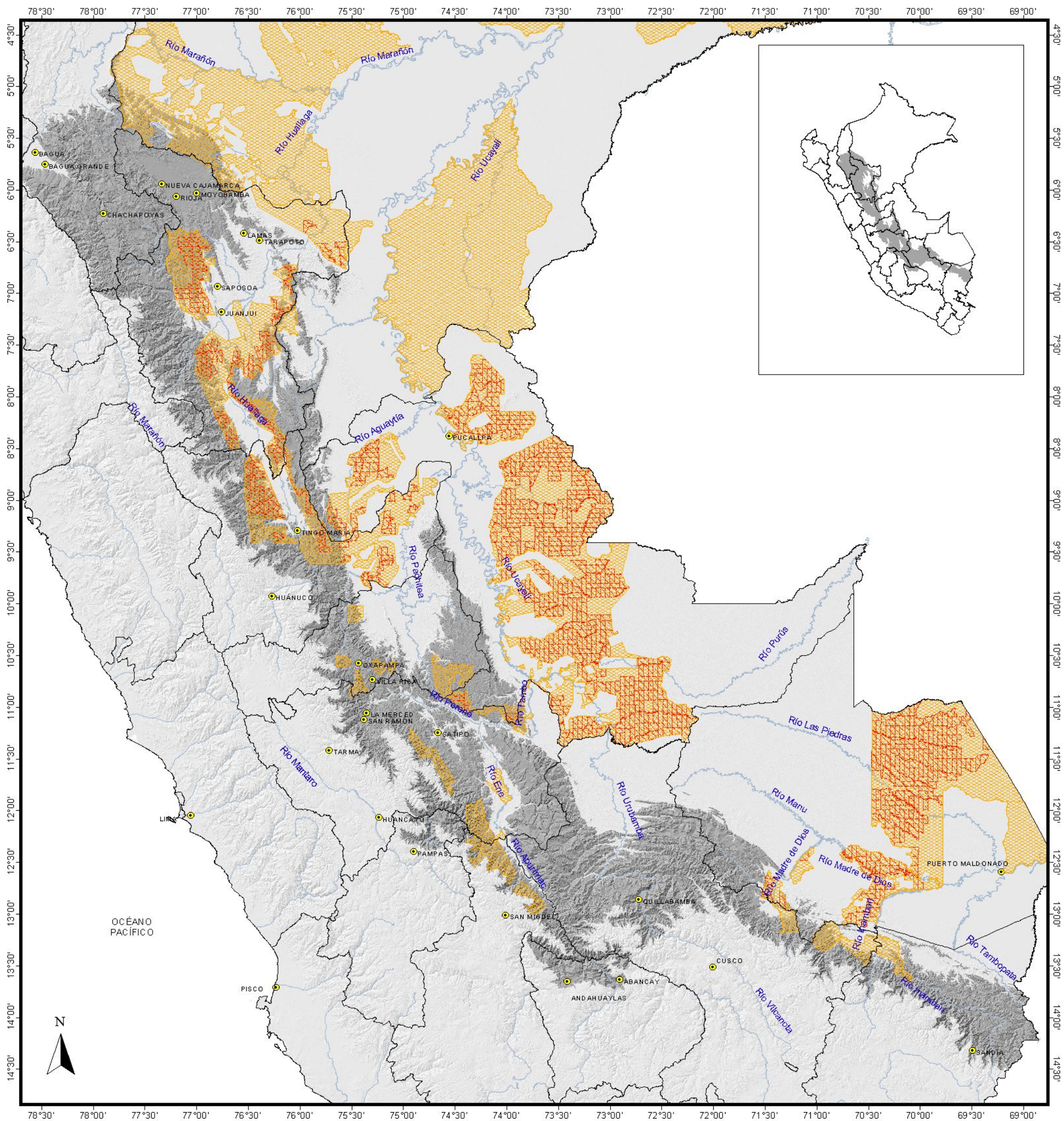
4.1.5 Concesiones

Forestales

En primer los Bosques de producción permanente (**BPP**) son todas aquellas áreas identificadas y reconocidas legalmente por el Estado para ser dadas en concesión. Estos bosques se ubican a lo largo de la vertiente oriental de los Andes, considera en su mayor parte bosques del llano amazónico, así como bosques montanos. Las concesiones forestales son entregadas por el Estado para la extracción de recursos forestales bajo un plan de manejo definido en los bosques de producción permanente. De acuerdo a la Ley Forestal y de Fauna Silvestre (Ley 27308), el INRENA es el ente encargado de determinar en qué lugares se pueden otorgar concesiones forestales y solo en algunos departamentos este proceso se ha empezado.

Actualmente sólo existen concesiones forestales en los departamentos de San Martín, Huánuco, Ucayali, y Madre de Dios. Dentro de la ecoregión Yungas Peruanas se encuentran 123 concesiones forestales en dichos departamentos, con áreas que van desde 5000 hectáreas hasta casi 10 000 hectáreas. En los departamentos de Pasco, Junín y Cusco se han identificado bosques de producción permanente; sin embargo, no se han otorgado en concesión hasta el momento. La ubicación de los BPP y de las concesiones forestales se muestra en el Mapa 3.

⁶ Superficie total de ANP que total o parcialmente contienen territorio de Yungas Peruanas.



**PLANIFICACIÓN PARA LA CONSERVACIÓN
ECOREGIONAL DE LAS YUNGAS PERUANAS**

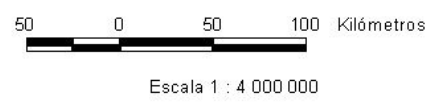
**CONCESIONES FORESTALES Y
BOSQUES DE PRODUCCIÓN PERMANENTE**

Mapa 3

Fecha: Setiembre 2005
Proyección: Geográfica
Datum: WGS 84

Fuente: CDC,
INRENA, MTC,
MINEDU

Elaborado por Centro de Datos para la Conservación (CDC-UNALM)



LEYENDA	
	Bosques de Producción Permanente
	Concesiones forestales
	Centro poblado principal
	Carretera principal
	Río principal
	Ecoregión Yungas Peruanas
	Límite departamental

Mineras

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

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

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

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

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

Dentro de la ecoregión se registran 777 concesiones que cubren una superficie de 450 031 ha, del tipo E (5.8%), N (10.3%) y T (83.9%), las mismas que se muestran en el Cuadro 6, mientras que en el Mapa 4 se muestran las concesiones mineras que se encuentran al interior de la ecoregión, así como también algunas alrededor de ella a una distancia de 7 km, de manera que se pueda tener una idea de contexto.

Cuadro 6 Tipos de concesiones mineras en la Ecoregión Yungas Peruanas

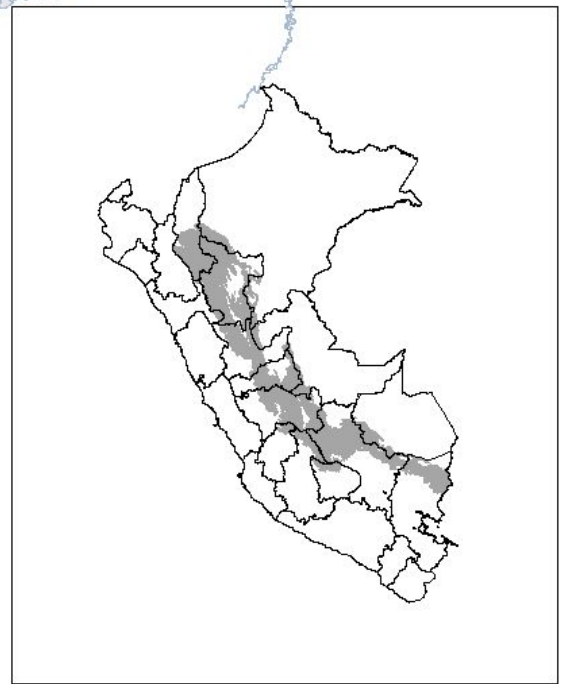
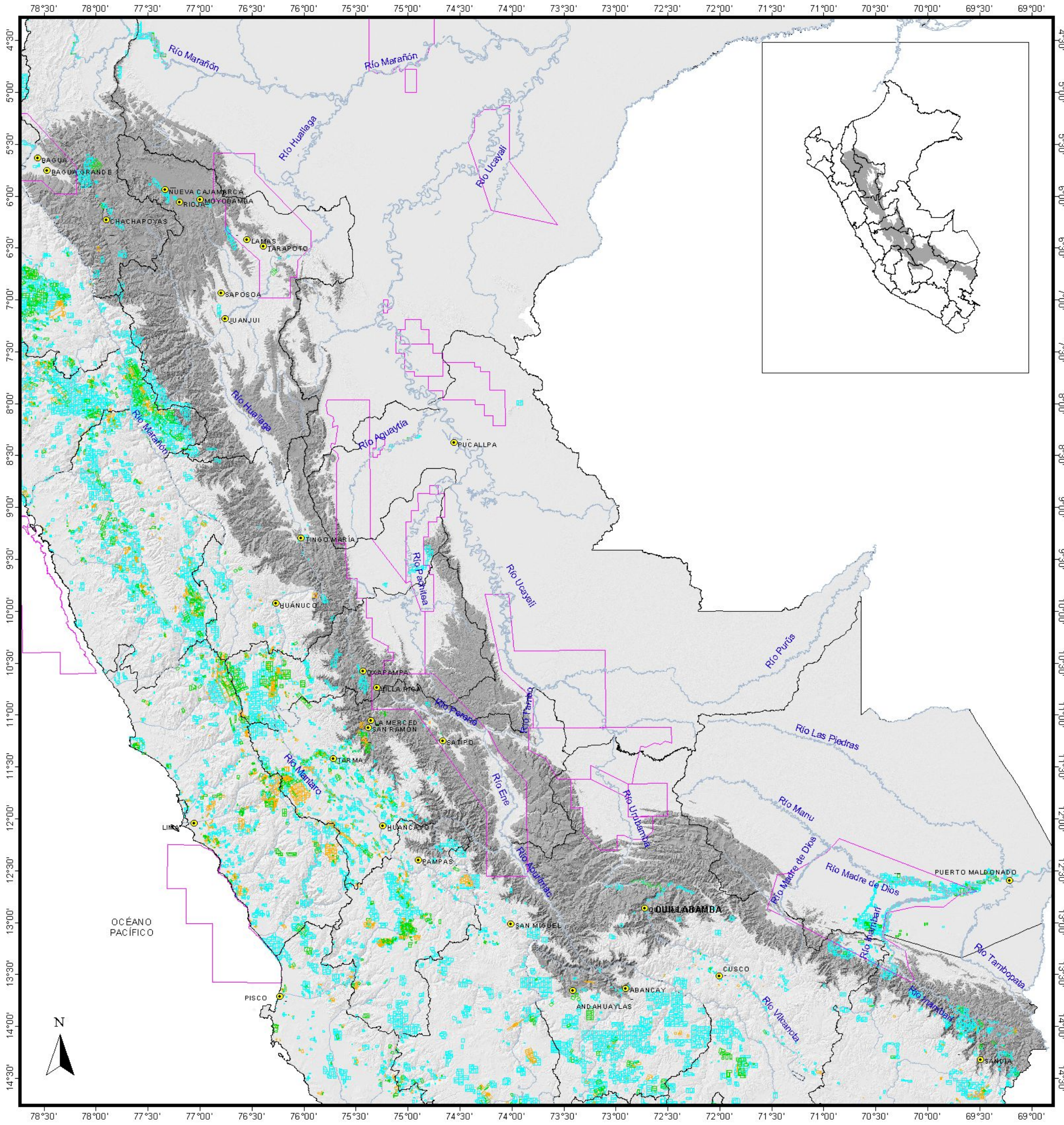
ESTADO	Número	Área total (ha)
E	45	15 888
N	80	45 342
T	652	388 801
Total	777	450 031

Fuente: INACC (2003)

4.2 Principales actores en la ecoregión

Son numerosas las instituciones y personas que tienen ingerencia e interés en la ecoregión; de acuerdo a la información que se recopiló, se puede clasificar en doce categorías, que se muestran en detalle con su área de trabajo en el Cuadro 7. No se trata de un inventario completo, pero es clara la multiplicidad de culturas, intereses, derechos y deberes implicados en el desarrollo y porvenir de la Selva Alta del Perú:

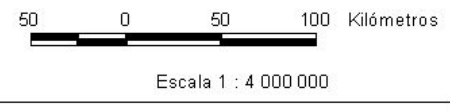
- Poblaciones locales.
- Organizaciones indígenas.
- Gobierno central.
- Gobiernos regionales.
- Gobiernos locales.
- Organizaciones gubernamentales (ONG).
- Investigadores.
- Universidades.
- Cooperación internacional.
- Áreas naturales protegidas.
- Sector privado.
- Otros actores



**PLANIFICACIÓN PARA LA CONSERVACIÓN
ECOREGIONAL DE LAS YUNGAS PERUANAS**

CONCESIONES MINERAS Y LOTES PETROLEROS

Mapa 4	Fecha: Setiembre 2005 Proyección: Geográfica Datum: WGS 84	Fuente: CDC, INACC, MTC, MINEDU
Elaborado por Centro de Datos para la Conservación (CDC-UNALM)		



LEYENDA

	Lotes petroleros en el Perú
	Concesiones mineras en actividad en las Yungas
	Concesión empadronada (E)
	Concesión no empadronada (N)
	Petitorio titulado (T)
	Centro poblado principal
	Carretera principal
	Río principal
	Ecoregión Yungas Peruanas
	Límite departamental

Cuadro 7 Principales actores en la ecoregión

Actor	Intervención
Universidades peruanas:	
UNALM (C.Reynel, C.Llerena, P.Zevallos, A.Daza, otros)	Bosques y aguas de Yungas Peruanas
UNSAAC (W.Galiano, A.Tupayachi, N.Salinas, Percy Nuñez, otros)	Flora SH Machu Picchu y PN Manu
UNMSM – Museo de Historia Natural (H.Beltran, M.La Torre, O.Tovar, A.Cano, otros)	Colecciones botánicas y zoológicas
Universidad Antenor Orrego, Trujillo	Flora/vegetación de Yungas del Norte
Universidad Nacional de San Martín	Yungas de San Martín
Otras universidades	
Organizaciones indígenas:	
AIDSESP	Territorios nativos, otros
COICAP	Territorios nativos, otros
COMARU	Territorios nativos, Alto Urubamba
Otras	Territorios nativos, otros
Gobierno Central:	
INRENA, Intendencia de Areas Naturales Protegidas	SINANPE
INRENA, Intendencia Forestal y de Fauna Silvestre	Recursos forestales y de fauna silvestre
INRENA, Intendencia de Aguas	Recursos hídricos
Consejo Nacional del Ambiente (CONAM)	Políticas ambientales
DeVida	Desarrollo alternativo a cultivos ilegales
Ministerio de Transportes y Comunicaciones	Desarrollo vial a nivel nacional
Ministerio de Comercio Exterior y Turismo	Desarrollo de negocios internacionales y turismo
Ministerio de Educación	Educación rural
Gobiernos regionales:	
Gobierno Regional de San Martín	Desarrollo de la Región San Martín
Gobierno Regional de Huanuco	Desarrollo de la Región de Huanuco
Gobierno Regional de Ucayali	Desarrollo de la Región Ucayali
Gobierno Regional de Pasco	Desarrollo de la Región de Pasco
Gobierno Regional de Junín	Desarrollo de la Región de Junín
Gobierno Regional de Cusco	Desarrollo de la Región de Cusco
Gobierno Regional de Ayacucho	Desarrollo de la Región de Ayacucho
Gobierno Regional de Apurímac	Desarrollo de la Región de Apurímac
Gobierno Regional de Puno	Desarrollo de la Región de Puno
Gobierno Regional de Amazonas	Desarrollo de la Región de Amazonas
Gobiernos locales:	
Municipios provinciales y distritales	Desarrollo de ámbitos provinciales y distritales
Cooperación internacional:	
Cooperación Alemana	Río Alto Mayo
US-AID	Programa de Desarrollo Alternativo (PDA)
Países Bajos (Embajada de Holanda)	Cooperación al SINANPE
Otras cooperaciones	Desarrollo y otros
Áreas Naturales Protegidas	
Parque Nacional Río Abiseo	Gestión del PN Río Abiseo
Parque Nacional Cordillera Azul	Gestión del PN Cordillera Azul
Parque Nacional Tingo María	Gestión del PN Tingo María
Parque Nacional Yanachaga–Chemillen	Gestión del PN Yanachaga–Chemillen
Parque Nacional Manu	Gestión del PN Manu
Parque Nacional Bahuaja–Sonene	Gestión del PN Bahuaja–Sonene
Parque Nacional Otishi	Gestión del PN Otishi
Santuario Nacional Ampay	Gestión del SN Ampay
Santuario Nacional Megantoni	Gestión del SN Megantoni
Santuario Histórico Machu Picchu	Gestión del SH Machu Picchu
Reserva Comunal Machiguenga	Gestión de la RC Machiguenga
Reserva Comunal Asháninka	Gestión de la RC Ashaninka
Reserva Comunal El Sira	Gestión de la RC El Sira
Reserva Comunal Yanasha	Gestión de la RC Yanasha
Reserva Comunal Amarakaeri	Gestión de la RC Amarakaeri
Bosque de Protección Alto Mayo	Gestión del BP Alto Mayo
Bosque de Protección Pui Pui	Gestión del BP Pui Pui
Bosque de Protección San Matías–San Carlos	Gestión del BP San Matías–San Carlos
Zona Reservada Cordillera Colán	Gestión de la ZR Cordillera Colán

Actor	Intervención
Zona Reservada Pampa Hermosa	Gestión de la ZR Pampa Hermosa
PROFONANPE	Financiamiento áreas del SINANPE
Planificación ecoregional en la ecoregión:	
CDC-UNALM	Conductor de la PEYP
The Nature Conservancy (TNC)	Planificación ecoregional, Selva Central
Organizaciones no gubernamentales:	
PRONATURALEZA	Selva Central y SINANPE
Conservación Internacional, CI	ANP de Vilcabamba, CC Vilcabamba-Amoró
CEDIA	Alto Urubamba/Vilcabamba
APECO	PN Río Abiseo, ZR Cordillera Colán, otros
Instituto del Bien Común, IBC	Río Pachitea, cartografía tierras indígenas
WWF-OPP	Tingo María, Aguaytía
Asoc. Conservación Patrimonio de Cutibireni, ACPC	Complejo de ANP de Vilcabamba
Instituto Bartolomé De Las Casas, IBC	Yungas de Cusco
CEDISA	Conservación bosques Región San Martín
SPDA	SINANPE, legislación y políticas ambientales
CIMA-Cordillera Azul	PN Cordillera Azul
Parkswatch-Perú	Varias ANP de Yungas Peruanas
Asociación Conservación de Selva Sur, ACSS	ANP del sureste peruano
Partnership & Technology for Sustainability, PATS	Selva Central
Investigadores:	
Instituto de Investigac. de la Amazonia Peruana, IIAP	Investigaciones en Amazonia baja y alta
Field Museum of Natural History	Yanachaga-Chemillen, Megantoni, Cordillera Azul
Jardín Botánico de Missouri, JBM (R.Vásquez, otros)	Flora de Perú
Kenneth Young (U. de Texas)	Bosques montanos
Blanca León (U. de Texas)	Bosques montanos, helechos
Antonio Brack (PNUD)	Proyectos de desarrollo de Selva Alta
Proyecto Oso Andino (Judith Figueroa)	Oso de anteojos
AARAM/AARS & ProPachitea	Selva Central, sistemas hídricos
Barry Walter	Aves de Machu Picchu y Alto Manu
Thomas Valqui	Aves silvestres
Lily Rodríguez	Herpetología
Sector privado:	
Mineros	Actividades de exploración/explotación minera
Empresas de Turismo	Actividad regional de turismo
Cámaras Regionales de Comercio y Turismo	Actividad regional comercial y de turismo
IRG	Ponasa, Bella, Pendencia, Tingo María
Estrategia Forestal Nacional	Desarrollo forestal regional
Otros actores:	
Organizaciones de productores de coca	Producción de hoja de coca
Ganaderos y organizaciones de ganaderos	Producción ganadera
Agricultores y organizaciones de agricultores	Producción agrícola

4.3 La diversidad natural en las Yungas Peruanas.

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

Una paradoja que hacía notar Marc Dourojeanni en los años 80 era que la flora y fauna de las montañas de Chanchamayo, tan cerca de la ciudad de Lima, eran mucho menos conocidas que la flora y fauna de las selvas del Bajo Manu (Madre de Dios) o Pacaya y Samiria (Loreto), en la llanura amazónica. En los últimos 20 ó 25 años, sin embargo, la labor científica de Kenneth Young, Blanca León, Ramón Ferreyra, César

Vargas, Alwyn Gentry, Ismael Ceballos, Washington Galiano, Percy Núñez, Robin Foster, Abundio Sagástegui, Carlos Reynel, Rodolfo Vásquez, Theodore Parker, Gerardo Lamas y muchos otros, ha contribuido a descifrar parte de esos misterios o vacíos de información biológica en las Yungas Peruanas.

Evaluaciones recientes como los inventarios rápidos en Cordillera Vilcabamba (Conservación Internacional 2001), Biabo–Cordillera Azul (Field Museum 2001) o Megantoni (Field Museum 2004), continúan ampliando el conocimiento biológico que existe sobre la ecoregión, incluyendo el registro de decenas de especies de plantas y animales nuevas para la ciencia; sólo en Megantoni se han encontrado 60 especies de plantas y animales nunca antes catalogadas por la ciencia formal (en Biabo–Cordillera Azul: 28 especies nuevas). Otro tanto puede señalarse sobre los estudios de diversidad y composición florística en la Selva Central del país (Antón & Reynel 2004), que han ubicado allí los **bosques montanos** con mayor riqueza florística de los Andes y, presumiblemente, del planeta (Carlos Reynel, comunicación al CDC–UNALM, enero 2005).

Que las Yungas Peruanas constituyen una ecoregión biológicamente rica, nadie lo duda, lo que queda por aclarar es cuán diversa puede ser la biota. Como ejemplo de esto, puede mencionarse que los científicos del Jardín Botánico de Missouri han identificado hasta el momento cerca de 2,000 especies vegetales en la Selva Central, en el ámbito del Parque Nacional Yanachaga–Chemillén, el Bosque de Protección San Matías–San Carlos y la Reserva Comunal Yanasha (Departamento de Pasco)⁷; sin embargo, estiman que cuando finalicen su trabajo en la región, en unos años más, sus listados deben incrementarse hasta unas 5,000 especies (<http://www.jbmperu.org/hoxa/catqsc.htm> y William Huggard–Caine, comunicación al CDC–UNALM, mayo 2005).

4.3.1 A nivel de regiones latitudinales.

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

Investigadores como Kenneth Young y Blanca León (Young 1992, Young & León 1999), diferencian seis provincias o regiones fisiográficas entre el Cañón de Huancabamba (límite norte de la ecoregión) y la frontera con la República de Bolivia (límite sur): Chachapoyas (4.5° – 7° L.S.), Río Huallaga Occidental (7° – 9.5° L.S.), Río Alto Pachitea (9° – 11° L.S.), Río Tambo (11° – 13.5° L.S.), Río Urubamba (11° – 14° L.S.) y Río Madre de Dios (12° – 14.5° L.S.). Igualmente, puede distinguirse dos grandes subdivisiones geológicas en la región (Young 1992): Una comprendida entre 6 y 11° L.S. (básicamente rocas sedimentarias del Precámbrico⁸; es decir, muy antiguas) y otra entre 11 y 15° L.S. (sobre todo rocas sedimentarias del Paleozoico⁹ reciente), con una zona transicional en los 11° L.S.

⁷ Aunque hay que aclarar que ello incluye tierras bajas o llanuras de la cuenca del Palcazu.

⁸ Entre 4700 y 570 millones de años de antigüedad.

⁹ Entre 570 y 225 millones de años de antigüedad.

Resulta pertinente analizar si tiene sentido separar las Yungas del Norte y Centro de las Yungas del Sur. La propuesta del CDC–UNALM al tratar con la clasificación de Provincias Biogeográficas (*sensu* Udvardy 1975, CDC–UNALM 1991, Ríos 1993), diferencia las Yungas Tropicales de las Yungas Subtropicales, usando como límite aproximado la franja de los 12° L.S., tomando como base las diferencias estacionales marcadas por la presencia de “frijajes” (“friagem”), en las Yungas del Sur o Yungas Subtropicales; la delimitación de regiones o franjas latitudinales (ONERN 1976, INRENA 1996a) se debe a las diferencias en el fotoperiodismo¹⁰ y termoperiodismo¹¹, lo que se refleja en la composición, fisonomía, distribución altitudinal (género *Podocarpus*, por ejemplo, cerca de 2000 msnm en el norte, a 800 – 1000 msnm en el sur) y fenología de la vegetación. También se ha sugerido considerar el límite o franja entre la cuenca del río Ucayali (Tambo–Urubamba) y la cuenca del Madre de Dios (Felipe Campos, comunicación al CDC–UNALM, julio 2003); en ese sentido, las Yungas de Puno (Sandia y Alto Tambopata, cabeceras del río Madre de Dios), constituyen el límite noroeste de la distribución de la población austral de víbora de cascabel (*Crotalus durissus terrificus*), extendiéndose hacia el sureste sobre las Yungas Bolivianas y ecoregiones vecinas; esta especie por lo general ocupa hábitats subhúmedos y semiabiertos (Campbell & Lamar 1989).

Es preciso, sin embargo, hacer notar que los límites propuestos en el párrafo anterior podrían en realidad estar separando las Yungas Peruanas de las Yungas Bolivianas¹² y no las Yungas Nor–Peruanas de las Yungas Sur–Peruanas; cualquiera sea la respuesta ésta se basa en la comparación de la composición a nivel de especies de las floras del norte y del sur, trabajo que aún nadie ha realizado (Carlos Reynel, Gonzalo Navarro y Carmen Josse, comunicación al CDC–UNALM, mayo 2005). A nivel de familias botánicas, sin embargo, Young (1991) contrastó tres subregiones del bosque montano oriental (1500 – 3500 msnm): Norte (Amazonas y San Martín), Centro (Huánuco, Pasco, Junín y Ayacucho) y Sur (Cusco, Madre de Dios y Puno), encontrando mayor número de familias compartidas entre las subregiones Norte y Centro (148), que entre las subregiones Centro y Sur (135).

Actualmente, NatureServe y algunas organizaciones de Bolivia y Perú se encuentran ejecutando la primera fase del proyecto “Mapeo de áreas prioritarias para la conservación en la cuenca amazónica de Perú y Bolivia” (<http://www.natureserve.org/aboutUs/PressReleases/nr050209.pdf>), el mismo que definirá con mayor precisión la distribución y límites de los sistemas ecológicos terrestres de las Yungas Peruanas, los Yungas Bolivianos y cuatro ecoregiones de tierras bajas, por lo que también es de esperar una mejor definición de los límites ecoregionales de las Yungas Peruano–bolivianas y eventualmente la identificación de subecoregiones en el interior de las Yungas Peruanas.

4.3.2 A nivel de sistemas ecológicos terrestres y acuáticos.

En las Yungas Peruanas se estima existen 21 ó 22 sistemas ecológicos terrestres (ver capítulo 6.2.3), representando bosques, arbustales (matorrales) y herbazales (pajonales) bajo diferentes condiciones de altitud, fisiografía, clima y composición

¹⁰ Respuesta de las plantas y animales a la duración y regulación del día y la noche (o, en palabras más simples, a las horas de luz al día, que varían según las estaciones y la latitud).

¹¹ Influencia que las fluctuaciones de temperatura ejercen sobre la fisiología de las plantas y animales en una región.

¹² A manera de anécdota, una de las opiniones más desconcertantes que el CDC–UNALM recibió en las entrevistas sobre este tema hechas a varios investigadores de Perú y Bolivia fue: “Pero... lógico, si las Yungas están en territorio peruano son Yungas Peruanas, si están en Bolivia son Yungas Bolivianas...”.

florística. Así como seis unidades ecológicas de drenaje y al menos 98 sistemas ecológicos acuáticos (algunos exclusivos a determinadas unidades ecológicas de drenaje y otras ocurriendo en más de una).

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

En la región de Machu Picchu (departamento de Cusco), las Yungas Peruanas están representadas en varios pisos altitudinales y tipos de vegetación (Tupayachi & Galiano 1988, Acurio 1998 y 2000, Galiano 2000), considerando elevaciones desde por lo menos 1850 msnm hasta la región ecotónica bosque-pajonal, cerca de los 3800 msnm (más arriba, los nevados de la región alcanzan casi 6300 msnm):

- Bosque húmedo de montaña, entre 1850 – 2000 msnm (fondo de valle) y 2600 msnm; con géneros botánicos típicos como *Brunellia*, *Nectandra*, *Cedrela*, *Laplacea*, *Ocotea*, *Cecropia*, *Cinchona*, *Erythrina*, *Ilex*, *Vivurnum*, *Ladenbergia*, *Inga* y *Siparuna*; abundante epifitismo (Tupayachi & Galiano 1988). Vegetación densa, alta (sobre los 25 metros de altura), siempreverde y distribuída en por lo menos tres estratos; epífitas constituidas por orquídeas, helechos, bromelias, líquenes, musgos (Acurio 2000).
- Vegetación arbórea, arbustiva y herbácea (con alternancia de áreas desnudas, donde predominan masas rocosas), entre 2600 metros y 3800 msnm; vegetación representada por los géneros *Duranta*, *Hyptis*, *Weinmannia*, *Myrica*, *Tibauchina*, *Oreopanax*, *Vallea*, *Alnus*, *Clethra*, *Clusia*, *Galactia*, *Chusquea*, *Begonia*, *Cyathea*, *Bomarea* y *Calceolaria*; son frecuentes también las orquídeas, musgos, licopodios y helechos (Tupayachi & Galiano 1988).
- Línea ecotónica del bosque con el pajonal de puna, cercana a los 3800 msnm; constituido por el ecotono bosque enano-pastizal de páramo, la vegetación en gran parte combina elementos del piso montano alto y de punas y páramos. En este piso, la vegetación sufre dramáticas variaciones con los cambios altitudinales; de manera que el bosque progresivamente va achaparrándose (perdiendo altura) y se incrementa considerablemente la presencia de epífitas a medida que aumenta la altitud sobre el mar; las epífitas cubren virtualmente casi todos los troncos y ramas en el bosque nublado enano (Acurio 2000).

Kahn & Moussa (1994), en relación a hábitats de palmeras peruanas, cita a los Bosques Montañosos de los Andes, encima de los 1500 msnm, en los cuales predominan la palmeras *Wettinia maynensis*, *Chamaedorea* spp., *Prestoea* spp., *Dictyocaryum lamarckianum* y *Ceroxylon* spp.

Bennett & Christenson (1995) identifican como hábitats húmedos montanos comunes para orquídeas peruanas al bosque montano húmedo, al bosque enano (*elfin forest*) y a los páramos.

Mientras que Rauh (1979), al referirse a las laderas de la Cordillera Oriental o Montaña, considera:

- La zona de arbustos enanos subnival: Con arbustos bajos, sobre todo de las familias Ericaceae, Melastomataceae y Asteraceae; y

- El bosque de neblina saturado de musgos y líquenes: Bosque cubierto de musgos y otras epífitas, con árboles de crecimiento deforme y con follaje duro, así como montes de bambú (*Chusquea*).

Por otro lado, Parker *et al.* (1982), al definir hábitats de aves en el Perú, también se refiere a:

- El bosque montano húmedo, como un tipo de hábitat que comprende bosque maduro en vertientes orientales con alta pendiente en montañas y valles. Árboles típicamente cargados de epífitas como bromeliáceas, orquídeas, helechos y musgos. Componentes conspicuos de la vegetación son los helechos arbóreos *Cyathea* y *Alsophylla* y bambú, especialmente *Chusquea*. Existe gran variedad de géneros y especies a elevaciones altas; son especialmente prominentes *Clusia*, *Ocotea*, *Podocarpus*, *Weinmannia* y varios miembros de las Melastomatáceas.
- El bosque enano (*Elfin forest*), de porte achaparrado y que ocurre en las crestas de las cordilleras o o cerca de ellas y la línea de árboles (*timberline*). Como en el bosque montano húmedo, las epífitas arbóreas son abundantes. Géneros arbóreos conspicuos incluyen *Clusia*, *Gynoxys*, *Podocarpus* y *Polylepis*.

4.3.3 A nivel de zonas de vida natural.

En las Yungas Peruanas se pueden diferenciar entre 42 y 44 zonas de vida natural (ONERN 1976), así como unas 11 transiciones, lo que sugiere una gran variedad de condiciones atmosféricas¹³. De hecho, las Yungas Peruanas están representadas por más zonas de vida que cualquier otra ecoregión del Perú (ONERN 1976), encontrándose desde condiciones de bosques muy húmedos y bosques pluviales semisaturados hasta bosques secos (interandinos) y páramos y tundras muy húmedos o pluviales. Destacan, por su superficie, las zonas de vida: Bosque muy húmedo premontano tropical. (bmh-PT), que ocupa casi 14% de la ecoregión, bosque pluvial premontano tropical (bp-PT) con 11.5% y bosque pluvial montano bajo tropical (bp-MBT) con 8.7%.

Cuadro 8: Promedios totales anuales de precipitación y temperatura para algunas zonas de vida de las Yungas Peruanas

Zona de vida natural	Temperatura (°C)	Precipitación (mm)
Bosque pluvial montano tropical	12 – 17	3 915
Bosque pluvial montano subtropical	12 – 17	4 000 – 8 000
Bosque muy húmedo montano bajo tropical	12 – 17	2 000 – 4 000
Bosque muy húmedo montano bajo subtropical	15.2	1 889
Bosque húmedo montano bajo tropical	12.6 – 17.9	790.7 – 1 972
Bosque húmedo montano tropical	7.3 – 13.1	498 – 1 154
Bosque seco montano bajo tropical	10.9 – 16.5	449.3 – 972.9
Páramo pluvial semisaturado subalpino subtropical	3 – 6	2 000 – 4 000

A manera de ejemplo, en el Cuadro 8 se incluyen los promedios mínimos y máximos anuales (o el promedio total anual) de precipitación y biotemperatura para algunas zonas de vida típicas de las Yungas Peruanas. Según considera el mapa ecológico del Perú (ONERN 1976), puede notarse la multiplicidad de condiciones ambientales en la ecoregión (incluyendo valles secos en el contexto de Yungas Peruanas en los ríos

¹³ En cada zona de vida la precipitación, la temperatura y la humedad atmosférica definen las características de la vegetación, los tipos de suelo y los ciclos de nutrientes y energía, así como la fauna y flora típicas.

Marañón, Huallaga, Mantaro, Apurímac, Pampas y Urubamba) con rangos de temperatura que van de los 3 a los 18 °C, y precipitación entre los 500 mm y los 8 000 mm.

4.3.4 A nivel de especies de fauna silvestre y peces.

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

En un inventario biológico rápido recientemente desarrollado en Megantoni (sureste peruano), se registraron 378 especies de aves en tres semanas de trabajo de campo (Field Museum 2004), estimándose que pueden llegar hasta a 600 especies, si se consideran especies no reportadas aún pero sí conocidas en Vilcabamba y Kosñipata, donde existen hábitats muy similares (Field Museum 2004). Mientras que en Cordillera Azul¹⁴, el inventario biológico rápido realizado el año 2000 reportó 375 especies de aves en sólo 3 semanas de trabajo (Field Museum 2001), por lo que al menos en su porción norte se conocen 520 especies (Field Museum 2001 y otros). O'Neill (1992) estima que 55 ó 60% de las especies de aves que ocurren en Perú se distribuyen parcial o totalmente en las vertientes andinas orientales (es decir, más de 950 especies). La riqueza de aves en la estrecha franja que ocupan las vertientes orientales de los Andes del Perú es comparable a la que ocurre en las amplias llanuras de las tierras bajas amazónicas (Fjeldsa 1999, Walker & Fjeldsa 2002), debido a que la tasa de cambio de especies de aves a través de los pisos altitudinales de las Yungas Peruanas es muy superior a la que se presenta en la llanura amazónica, de topografía plana a ligeramente ondulada (Fjeldsa 1999).

Otras regiones o localidades de las Yungas Peruanas cuya avifauna ha sido estudiada son: Machu Picchu, con 423 especies, estimándose que existen 40 especies aún por registrar (Walker & Fjeldsa 2002), Cordillera Yanachaga, con aproximadamente 350 especies (Schulenberg *et al.* 1984), Abra Patricia, con al menos 420 especies (Hornbuckle 1999), Huánuco-Carpish, con más de 200 especies (<http://www.ibasandes.org/pdf/peru/PE073.pdf>), entre otras (O'Neill 1981 y 1992, Parker *et al.* 1982).

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

En relación a los anfibios, la diversidad en las Yungas Peruanas registrada supera las 140 especies; es decir, 40% de las especies conocidas para el país (Jesús Córdova, comunicación al CDC-UNALM, setiembre 2004), estimándose que, con el tiempo, los inventarios superen las 200 especies. Las familias más características de las Yungas

¹⁴ Tomar en cuenta que una porción de las regiones mencionadas, sobre todo en Cordillera Azul, corresponde a tierras por debajo del límite inferior de las Yungas Peruanas.

Peruanas son: Leptodactylidae (básicamente del género *Eleutherodactylus*), Bufonidae (sapos “verdaderos”), Hylidae (ranas arborícolas) y Centrolenidae (que incluye el único género endémico de la ecoregión, *Centrolene*).

De los mamíferos se conoce menos aún que sobre las aves o los anfibios; de hecho, el límite superior de distribución altitudinal de la mayoría de especies es desconocido o dudoso (Emmons & Feer 1997, Aquino & Encarnación 1994, Pacheco 2002, Pacheco *et al.* 1994, Patton 1987, Patton *et al.* 1990; Cadle & Patton 1988, Leo 1995, Leo & Romo 1992). Destacan por su diversidad el orden Chiroptera (murciélagos) y el orden Rodentia. Otros grupos importantes son los Cervidae, con al menos 2 representantes típicos de bosques y matorrales húmedos en las Yungas Peruanas: *Mazama chunyii*, *Pudu mephistophiles*, y una especie restringida a hábitats más secos y abiertos *Odocoileus virginianus*, como los bosques o matorrales interandinos secos del interior de las Yungas (cuencas del Mantaro, Apurímac, otras). Una especie emblemática de la ecoregión es *Tremarctos ornatus*, ucumari u oso de anteojos, que también representa una especie clave (“*umbrella species*”) de los bosques montanos de vertiente oriental (Figueroa & Stucchi 2002, Peyton 1980 y 1981).

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

Los peces también representan uno de los grupos menos estudiados en las Yungas Peruanas (Ortega 1992, Goulding *et al.* 2003; Hernán Ortega, comunicación al CDC-UNALM, marzo 2004), estimándose que en las vertientes orientales de los Andes existen al menos 80 especies por encima de los 1000 msnm¹⁵; siendo *Astroblepus*, *Trichomycterus* y *Creagrutus* géneros emblemáticos de las Yungas Peruanas; Hernán Ortega, del Museo de Historia Natural de la UNMSM, sostiene que inicialmente se pensó que *Creagrutus* spp. estaba representada por unas pocas especies, pero ahora se conoce que prácticamente cada cuenca de las Yungas contiene una especie propia (Hernán Ortega, comunicación al CDC-UNALM, marzo 2004). Recientemente, en Megantoni se han reportado 22 especies de peces (Field Museum 2001), mientras que en los ríos montanos del valle del Palcazu se conocen por lo menos 12 especies (Edgardo Castro, comunicación al CDC-UNALM, mayo 2004).

4.3.5 A nivel de especies de flora silvestre terrestre.

La ecoregión está caracterizada por un marcado endemismo, fruto de las dramáticas gradientes altitudinales que se presentan en la vertiente oriental a lo largo de los Andes, las mismas que originan cambios abruptos en las condiciones de precipitación, humedad relativa, exposición al sol, entre otros. Hasta el momento se han identificado 21 sistemas ecológicos o formaciones vegetales naturales con más de un millar de vertebrados terrestres (aves, mamíferos y herpetofauna). La flora de las Yungas Peruanas han sido descritas para la región del Huallaga y Marañón por Ramón Ferreyra (1986, 1996) y otros (Borner 2000, Dempewolf 2000, Dietz 2002), las Yungas de las cordilleras de Yanachaga-San Matías y de la Reserva de Biósfera del Manu por Robin Foster, Alwyn Gentry y colaboradores del Field Museum de Chicago (Brack

¹⁵ Incluyendo las tierras altas de la Puna (con varias especies de *Orestias* spp.).

1984, Foster, 1986), Río Abiseo por Blanca León y Kenneth Young (1988, 1990, 1991), Machu Picchu y el valle del Urubamba por científicos de la Universidad de San Antonio Abad de Cusco: César Vargas, Washington Galiano, Percy Nuñez, Alfredo Tupayachi, Norma Salinas, Abel Monteagudo y otros (Galiano 2000, Nuñez 1992, Acurio 1998, 2000, otros), el valle de Chanchamayo (Junín) por científicos del Herbario Forestal de la UNALM (Antón & Reynel 2004), reconociéndose en la actualidad **más de 3000 especies de 160 familias botánicas** (Young & León 2001), aproximadamente el **18% de la flora vascular del país**; es decir, **una de cada cinco plantas del Perú habita en la Selva Alta**. Las familias de flora vascular más diversas son Asteraceae, Melastomataceae, Orchidaceae, Poaceae, Solanaceae y Rubiaceae (Young & León 2001; Macbride 1936–1971). A quienes debe reconocerse un indesmayable trabajo de investigación en los bosques montanos orientales del Perú desde hace 25 años es a Kenneth Young y Blanca León, de la Universidad de Texas, Austin.

5 PLANIFICACIÓN PARA LA CONSERVACIÓN ECOREGIONAL DE LAS YUNGAS PERUANAS

El fin de la Planificación Ecoregional consiste en la identificación de áreas prioritarias para la conservación de la biodiversidad de una región y la implementación de las mejores estrategias para que esta biodiversidad perdure. Lo que a continuación se presenta es en qué consiste esta metodología, los estándares que se ha manejado y una breve explicación de algunos supuestos a partir de los cuales se empezó el análisis.

5.1 *Etapas del proceso de evaluación ecoregional*

La metodología de la Planificación Ecoregional de The Nature Conservancy es a la vez simple e innovadora. Sus diseñadores han descrito una serie de etapas para lograr la implementación del plan pero los pasos en sí son creados por cada equipo técnico de modo que refleje la realidad local. En el caso del plan ecoregional para la conservación de las Yungas Peruanas, el equipo técnico utilizó las experiencias de varios planes desde México hasta Colorado y particularmente el manual “Geografía de Esperanza” escrito por miembros de TNC ([http://conserveonline.org/docs/2000/11/GoH\(S\).pdf](http://conserveonline.org/docs/2000/11/GoH(S).pdf) y http://conserveonline.org/docs/2003/09/EvER_Estandares_Jul2003.doc).

En esta sección, se describe un resumen de las distintas etapas que involucra una planificación ecoregional. Se debe tener en cuenta que esta no es una receta sino solamente un conjunto de lineamientos para acercarse a la gran meta de conservar toda la biodiversidad de una ecoregión (es decir, **el plan ecoregional es el inicio y no el fin**). En los últimos años, TNC y sus socios han aprendido varios métodos, que pueden ser aplicados en diversos lugares, a través de experimentación, innovación y la imaginación de los arquitectos del plan.

Es necesario recalcar que el equipo técnico que desarrolló el proyecto durante los últimos dos años tuvo que reunirse periódica y regularmente, por lo que tuvo la oportunidad de discutir y analizar a profundidad las dificultades y los resultados que se iban encontrando, así como planear las acciones inmediatas para avanzar en el cumplimiento de los plazos y objetivos del plan de conservación ecoregional. Mucho de lo que se ha hecho acá ha sido nuevo para la mayoría de los integrantes del equipo¹⁶, de modo que el plan en sí ha sido un proceso de aprendizaje y de fortalecimiento de capacidades técnicas; la recopilación, manejo y análisis de la información disponible sobre los objetos de conservación.

Los objetos de conservación

La metodología se basa en la selección de un determinado número de objetos de conservación que son componentes específicos de la biodiversidad a diversas escalas. Los objetos de conservación están separados en dos niveles jerárquicos basados en la escala geográfica: grueso y fino (Groves *et al.* 2000). El **filtro grueso** refiere a los grandes sistemas ecológicos terrestres y de agua dulce. Ellos ocupan una amplia distribución, proveyendo una matriz de hábitats para diversas especies de plantas y animales. El concepto supone que el filtro grueso conserva la mayoría de las especies dentro de los sistemas y, del otro lado, el **filtro fino** está definido por las especies raras y de amplia distribución que no están cubiertas por el filtro grueso. Son

¹⁶ No tanto por la juventud de algunos sino sobre todo por las escasas referencias o antecedentes sobre trabajos similares en países megadiversos.

especies que requieren una protección especial dado a sus necesidades de hábitat. Idealmente un plan ecoregional debe desarrollarse en base a la complementariedad de ambos filtros.

Definiendo metas de conservación

Una vez elegidos los objetos, mas allá de la cuestión: ¿Cuál es la biodiversidad de una ecoregión y cuáles son los objetos que la representan?, es importante preguntar: ¿Cuánto es suficiente conservar? Las metas de conservación tratan de contestar este desafío con una medida, una hipótesis en trabajo, del número y distribución de ocurrencias necesarios para asegurar la viabilidad de los objetos de conservación a largo plazo. Aunque el desarrollo de metas de conservación es un componente nuevo y siempre polémico del plan ecoregional, existen lineamientos para definirlos en otros planes y en publicaciones de TNC como “*Geografía de la esperanza*” (Groves *et al.* 2000, [http://conserveonline.org/docs/2000/11/GoH\(S\).pdf](http://conserveonline.org/docs/2000/11/GoH(S).pdf)) y “*Drafting a conservation blueprint*” (Groves 2003).

Evaluando la viabilidad

Definida como la habilidad de las especies para persistir sobre el largo plazo y de las comunidades y sistemas para mantener su integridad ecológica, la viabilidad de una ecoregión es un componente integral de los planes ecoregionales (Groves *et al.* 2000). La evaluación de la viabilidad, es decir, la salud ecológica de la ecoregión, permite que el equipo técnico pueda seleccionar los mejores ejemplos de los objetos de conservación para lograr el gran objetivo de diseñar un portafolio de conservación que represente toda la biodiversidad de los bosques montañosos de las Yungas Peruanas.

Diseñando un portafolio de conservación

Los portafolios ecoregionales se diseñan para cumplir las metas de conservación de los objetos de conservación en la manera más efectiva, utilizando los principios de representación, funcionalidad, irremplazabilidad y eficiencia. Para esto se requiere analizar toda la información generada a partir de los pasos anteriores: objetos de conservación (registros de ocurrencias, viabilidad paisajística y metas), amenazas y factores sociales para escoger áreas de alto endemismo y biodiversidad.

La metodología señala el uso de un software que facilite esta integración de la información sobre el cual hacer los diversos análisis para la elección de un portafolio preliminar que sea presentado a científicos y a los actores de la región para su evaluación en un taller de expertos. Luego de los comentarios, sugerencias y recomendaciones durante esta revisión se genera un portafolio final para ilustrar las áreas de alto significado biológico, en donde TNC, los socios y otros actores de la región emprenderán futuras acciones de conservación y desarrollo regional.

Tomando acción

Apenas el portafolio este determinado, el equipo técnico, desarrollarán estrategias para entender mejor la implementación del portafolio y, sobretodo, la conservación de la ecoregión. Existe una preferencia para desarrollar estrategias multisitios, de modo que una sola estrategia pueda estar aplicada en varios sitios efectivamente, maximizando el impacto.

5.2 Los estándares de la planificación ecoregional

Planificar a escala ecoregional implica cumplir con varios estándares para garantizar un alto grado de calidad y confiabilidad en los resultados, análisis y estrategias de conservación.

* Estándar: Participación de los socios principales

El proceso de evaluación ecoregional involucrará activamente a una variedad de interesados y socios (por ejemplo, las principales instituciones, agencias y organizaciones, los principales expertos, científicos externos y otras unidades operativas y programas TNC) en la recolección de datos y en el desarrollo y la revisión de productos provisionales y finales. Una evaluación estratégica de los principales socios e interesados se debería llevar a cabo desde el principio del ejercicio para identificar a los actores que jugarán un rol importante en el desarrollo y la implementación de la evaluación ecoregional. Tomado de: TNC. 2003. Estándares de planificación ecoregional (marzo 2003).

La planificación ecoregional de las Yungas Peruanas ha involucrado a una variedad de socios e interesados (por ejemplo, el Instituto Nacional de Recursos Naturales–INRENA, científicos asociados al Museo de Historia Natural, varios herbarios nacionales, NatureServe y otras instituciones), en la recolección de datos y en el desarrollo o revisión de productos provisionales y finales. Al inicio del proceso se llevó a cabo la identificación y análisis de los principales actores o agentes sociales en la ecoregión que deberían participar en el desarrollo e implementación de la planificación ecoregional.

* Estándar: Disponibilidad pública y manejo sistemático de Información

Se utilizarán los mejores datos disponibles y conocimientos de expertos para realizar una evaluación ecoregional. Todos los datos de la evaluación se mantendrán dentro de herramientas designadas de manejo estándar. La Herramienta de Planificación de la Conservación (CPT) es el estándar para mantener datos tabulares. Las herramientas estándar para datos estándar e informes de evaluación se encuentran en preparación. La documentación detallada de los supuestos, las razones de las principales decisiones y acciones, las fuentes de los datos (incluyendo los metadatos), los niveles de confianza y los vacíos de información y las necesidades de investigación se incluirán como un componente de la evaluación. A medida que la evaluación ecoregional inicial o las modificaciones subsiguientes sean concluidas, los productos de datos resultantes (por ejemplo, la serie de datos de CPT, la serie de datos del portafolio espacial digital y la versión electrónica del informe de evaluación ecoregional) se enviarán al Global Priorities Group para su archivo, su recolección a nivel nacional y mundial, y para otros análisis. Las evaluaciones ecoregionales y los datos de apoyo se pondrán ampliamente a disposición pública, según sea aplicable. Estándares adicionales relativos a los datos y mapas se encuentran en preparación por parte de Technology and Information Services y por el Global Priorities Group. Tomado de: TNC. 2003. Estándares de planificación ecoregional (marzo 2003).

Se ha hecho un esfuerzo especial para ubicar y utilizar los mejores datos disponibles, así como conocimientos de expertos para realizar la planificación ecoregional (cabe comentar, aunque sea lamentable, que en general hemos tenido mayor acceso a información de museos del extranjero que de museos nacionales). Los datos de biodiversidad y cartografía se han sistematizado en formatos estándar. Se ha incluido como componente importante de la planificación ecoregional la documentación detallada de los supuestos, las razones de las principales decisiones y acciones, las fuentes de los datos, los niveles de confianza, los vacíos de información y las necesidades de investigación. Los productos resultantes, es decir, el portafolio de áreas prioritarias y el informe y cartografía finales de la planificación ecoregional se están enviando al Global Priorities Group (TNC). Los informes y mapas de la planificación ecoregional, así como las bases de datos de apoyo, estarán disponibles al público (en la página web del CDC–UNALM, url: <http://cdc.lamolina.edu.pe> y en CD).

* Estándar: Revisión de expertos a lo largo del proceso

Para medir la coherencia y calidad de las evaluaciones ecoregionales, los planes de trabajo propuestos y los procesos de evaluación se revisarán por expertos (esto es, por profesionales, socios, científicos y el Global Priorities Group) en puntos críticos a lo largo del ejercicio. Tanto los procesos adoptados como los productos finales se evaluarán respecto a los estándares publicados al concluir la evaluación. Se identificarán áreas que requieran mejoras, y en el informe final se incluirá una propuesta para que las evaluaciones estén a la altura de los estándares. Tomado de: TNC. 2003. Estándares de planificación ecoregional (marzo 2003).

Los planes de trabajo propuestos y los procesos de evaluación han sido revisados por expertos (esto decir, por profesionales, socios, científicos y el Global Priorities Group de TNC) a lo largo del proceso. Además, parte del equipo técnico del proyecto participó en el Peer Review de Santa Cruz (Bolivia), en marzo del 2004, donde se tuvo la oportunidad de presentar los avances y resultados preliminares con otros equipos de planificación ecoregional.

* Estándar: Proceso adaptativo: Prioridades y estrategias a múltiples escalas

La evaluación se ejecutará dentro de un proceso más amplio de conservación adaptativa, y conducirá inmediatamente a la identificación de prioridades y al desarrollo de estrategias a múltiples escalas. Los datos serán organizados y representados según objetos, áreas de conservación y amenazas (para ocurrencias de objetos y áreas de conservación). Estos datos se utilizarán como un medio para involucrar a los socios, identificar prioridades y desarrollar enfoques estratégicos a múltiples escalas con el propósito de detener las amenazas y abordar las acciones de conservación para el portafolio completo. Tomado de: TNC. 2003. Estándares de planificación ecoregional (marzo 2003).

La evaluación se ejecutó dentro de un proceso más amplio de conservación adaptativa, y condujo a la identificación de prioridades y al desarrollo de estrategias a múltiples escalas. Los datos han sido organizados representando objetos, áreas de conservación y amenazas. Estos datos se utilizarán como un medio para involucrar a los socios, identificar prioridades y desarrollar enfoques estratégicos a múltiples escalas con el propósito de detener las amenazas y abordar las acciones de conservación para el portafolio completo.

* Estándar: Evaluaciones ecoregionales dentro de regiones ecológicamente definidas

Las evaluaciones ecoregionales se realizarán dentro de regiones ecológicamente definidas sobre la base de marcos publicados y rigurosos a nivel científico. El análisis de objetos terrestres, de agua dulce y marinos en un área podría realizarse de mejor manera a través del uso de marcos ecoregionales separados. Sin embargo, para lograr la coherencia en la elaboración de informes y para facilitar la recolección de información, estos análisis separados se sintetizarán y los informes se elaborarán mediante el uso de un marco estándar. El marco para la elaboración de informes de resultados se basarán en las siguientes clasificaciones terrestres y marinas: terrestres (U.S. [Bailey, 1995], Canadá [Ecological Stratification Working Group 1995], en otras partes [World Wildlife Fund 2001]; marinas (U.S. [NOAA 1993], en América Latina y el Caribe [Sealey y Bustamante 1999], en otras partes [en desarrollo]). El Global Priorities Group mantendrá el marco definitivo de ecoregiones del mundo en uso por TNC. Los equipos de evaluación ecoregional que consideren modificar un límite ecoregional consultarán con las ecoregiones adyacentes y presentarán las modificaciones propuestas (incluyendo las razones y archivos shapefile acompañantes) al Global Priorities Group para su aprobación. Tomado de: TNC. 2003. Estándares de planificación ecoregional (marzo 2003).

La planificación ecoregional se ha realizado en el marco de la región Yungas Peruanas, ecológicamente definida sobre la base de trabajos precedentes a éste. El análisis de objetos terrestres y de agua dulce, al menos en algunas etapas del proceso, se ha realizado independientemente. Sin embargo, para lograr la coherencia en la elaboración de informes y para facilitar la recolección de información, estos análisis separados se han sintetizado.

- * Estándar: Amplia variedad de objetos de conservación terrestres y de agua dulce

Se identificarán objetos de conservación que representen la gama completa de la diversidad biológica dentro de la ecoregión (de agua dulce, terrestre y marina), usando el enfoque de filtro grueso y filtro fino. La serie de objetos identificados incluirá todos los sistemas ecológicos y comunidades seleccionadas y especies que no fueron abordadas adecuadamente por el filtro grueso. Tomado de: TNC. 2003. Estándares de planificación ecoregional (marzo 2003).

Se han identificado objetos de conservación que representan la diversidad biológica dentro de la ecoregión (de agua dulce y terrestre), usando el enfoque de filtro grueso y filtro fino; es decir, los objetos identificados incluyen sistemas ecológicos (filtro grueso) así como especies de aves, anfibios, reptiles y mamíferos (filtro fino).

Debido a su condición no litoral o mediterránea, en las Yungas Peruanas sólo se han identificado objetos de conservación de agua dulce y terrestres, para utilizar el enfoque de filtro grueso (sistemas ecológicos terrestres y unidades ecológicas de drenaje) y filtro fino (especies).

- * Estándar: Metas de conservación que reflejan cantidad y distribución

Se establecerán metas de conservación para cada objeto o grupo de objetos de conservación. Las metas reflejarán la cantidad (el número o el área) y distribución preferida (estratificando a través de diferentes ambientes físicos) de ocurrencias calificadas dentro de la ecoregión. Las metas reflejarán la colaboración entre equipos adyacentes de planificación ecoregional para objetos que trasciendan los límites del área de planificación, tales como especies con zonas de distribución amplias y el uso de la mejor información científica actual disponible (por ejemplo, análisis de viabilidad de poblaciones, metas de planes de recuperación).. Tomado de: TNC. 2003. Estándares de planificación ecoregional (marzo 2003).

Se han establecido metas de conservación para los objetos de conservación de filtro grueso. Las metas reflejan la distribución, dispersión y estado de conservación y escenarios previsible en el corto/mediano plazo de los sistemas terrestres; han sido establecidas en un contexto donde la regla es el escaso conocimiento disponible.

- * Estándar: Inspección de todas las presencias de objetos

Todas las poblaciones y ejemplos de objetos serán inspeccionados para determinar si tienen suficiente calidad para contribuir a las metas de conservación. Las poblaciones y ejemplos sin inspección y de calidad deficiente podrían ser incluidos en el portafolio, pero no se podrán incluir para el logro de las metas de conservación. Los criterios de inspección serán declarados de manera explícita, y se establecerán los niveles de confianza de los datos. Tomado de: TNC. 2003. Estándares de planificación ecoregional (marzo 2003).

Casi todas las poblaciones y ejemplos de objetos han sido revisados para determinar si tienen suficiente calidad para contribuir a las metas de conservación.

- * Estándar: Diseño efectivo de portafolios de ecoregiones

Los portafolios de ecoregiones serán diseñados para lograr más eficazmente las metas establecidas para los objetos de conservación, utilizando los principios de representación, funcionalidad, irremplazabilidad y eficiencia. Se presentarán Áreas de Importancia de Biodiversidad en la escala apropiada que se considere necesaria para captar plenamente las poblaciones viables y los ejemplos de objetos de conservación. Los portafolios reflejarán el concepto de conectividad para permitir el movimiento de especies y para la dinámica de la metapoblación. Tomado de: TNC. 2003. Estándares de planificación ecoregional (marzo 2003).

El portafolio de las Yungas Peruanas se ha diseñado para lograr más eficazmente las metas establecidas para los objetos de conservación, utilizando los principios de

representación, funcionalidad, irremplazabilidad y eficiencia. Se están presentando áreas de importancia de biodiversidad en la escala apropiada que se considere necesaria para captar plenamente las poblaciones viables y los ejemplos de objetos de conservación. El portafolio refleja el concepto de conectividad para permitir el movimiento de especies y para la dinámica de la metapoblación.

* Estándar: Análisis de amenazas para informar el desarrollo de estrategias

Una evaluación de amenazas al portafolio ecoregional se realizará para informar al desarrollo de estrategias de suficiente alcance y escala con el propósito de conservar el portafolio completo (estableciendo secuencias de acción entre áreas de importancia de biodiversidad e identificando estrategias a múltiples escalas para detener las amenazas). Tomado de: TNC. 2003. Estándares de planificación ecoregional (marzo 2003).

Se ha realizado una evaluación de amenazas al portafolio ecoregional en el intento de documentar el desarrollo de estrategias de suficiente alcance y escala con el propósito de conservar el portafolio completo.

* Estándar: Informes finales y datos para facilitar el proceso de conservación adaptativa

Los informes de evaluación concluidos comprenderán (como mínimo) de lo siguiente: 1) descripción de la ecoregión, con la inclusión de un mapa que muestre las unidades de estratificación; 2) lista completa de objetos de conservación con las metas de conservación establecidas; 3) texto que explique el proceso de planificación, los supuestos, las decisiones fundamentales y las razones relativas a cada uno de los estándares antes enumerados; 4) mapa que presente el portafolio de conservación completo, con datos tabulares relacionados sobre cada área de conservación (es decir, objetos de conservación seleccionados para satisfacer las metas y su inspección de idoneidad, información general sobre tenencia de la tierra y amenazas relacionadas); 5) evaluación del éxito de los objetos en el logro de las metas de conservación; 6) evaluación de amenazas de áreas seleccionadas de importancia de biodiversidad basada en los objetos en dichas áreas; 7) bibliografía; y 8) los participantes y sus datos para ser contactados. Datos especiales y tabulares de apoyo, incluyendo la serie de datos del CPT y los archivos espaciales se presentarán junto con el informe final. Tomado de: TNC. 2003. Estándares de planificación ecoregional (marzo 2003).

El informe final y la cartografía comprenden lo siguiente: 1) descripción de la ecoregión, con la inclusión de mapas; 2) lista completa de objetos de conservación con las metas de conservación establecidas; 3) texto explicando el proceso de planificación, los supuestos, las decisiones fundamentales y las razones relativas a cada uno de los estándares; 4) bibliografía; y 5) los participantes y sus datos para ser contactados. Datos especiales y tabulares de apoyo y los archivos espaciales se presentan junto con el informe final.

5.3 Documentación de supuestos

Límites ecoregionales.

Desde un inicio, la escueta definición de Dinerstein *et al.* (1995) correspondiente a las Yungas Peruanas: “*Bosques montanos de la vertiente oriental de los Andes peruanos*” (http://www.worldwildlife.org/wildworld/profiles/terrestrial/nt/nt0153_full.html), fue insuficiente para describir una ecoregión como las Yungas Peruanas. Dinerstein y colaboradores (1995) utilizaron:

- Instituto Geográfico Nacional. 1987. Ecoregiones del Perú. Mapa a escala 1:5'000,000. IGN. Lima. (Este mapa se incluye también en el Atlas del Perú citado seguidamente).
- Peñaherrera, C. (compil.) 1989. Atlas del Perú. Instituto Geográfico Nacional, IGN. Lima.
- Saavedra, C. & C. Freese. 1986. Prioridades biológicas de conservación en los Andes tropicales. Parks 11 (2 – 3): 8 – 11. (“Hotspot” de los Andes Tropicales con alto grado de amenaza y prioridad para acciones de conservación).
- UNESCO. 1980. Mapa de vegetación de Sud América. Mapa a escala 1:5'000,000 y reportes adjuntos. UNESCO. Toulouse.

Así, las Yungas Peruanas fueron definidas preliminarmente (1995) en base a la región natural Selva Alta o Yungas reconocida también por otros autores (por ejemplo, Brack 1976 o Udvardy 1975), aunque excluyendo la región que se extiende al norte de la Depresión de Huancabamba (ríos Chamaya y Marañón); esta última considerada una ecoregión distinta: Bosques Montanos de la Cordillera Real Oriental (Dinerstein et al. 1995, WWF 2001 y 2002).

El CDC–UNALM inicialmente definió el límite altitudinal superior en los 3400 a 3600 msnm (en algunas regiones incluso más alto) y el límite inferior a los 1500 msnm, basándose sobre todo en Young (1992), Young y León (1999) y Gentry (1992), quienes sugieren que por encima de los 1500 msnm la flora es típicamente montana, desapareciendo prácticamente los elementos que caracterizan a las tierras bajas; y es en la región de transición, entre los 600 u 800 msnm y los 1500 msnm, donde los elementos florísticos de ambos biomas coexisten.

Sin embargo, luego se redefinió el límite inferior a los 800 – 1000 msnm, más cercano a lo sugerido por Brack (1976, 1986), Ríos (1993) y otros, así como a los límites determinados para las ecoregiones al norte y al sur de las Yungas Peruanas. Es de destacar, que efectivamente existe una franja de transición entre la típica Yunga o Selva Alta y la llanura Amazónica, esta franja está compartida, al menos al norte, por los pisos más bajos de la ecoregión y por los Bosques Húmedos del Ucayali.

Los objetos de conservación representan toda la biodiversidad de las Yungas Peruanas.

Es de destacar que los objetos de conservación elegidos están incluyendo todos los nichos tróficos¹⁷, lo que significa que indirectamente las plantas, los peces y los invertebrados están representados en el proceso (Neel & Cummings 2003). Se han escogido los vertebrados terrestres debido sobre todo al estado del conocimiento y disponibilidad de información. En un país como el Perú, donde se conoce aproximadamente cuántas especies existen pero no se sabe de qué se alimenta la gran mayoría de estas, hablar de especies conocidas es muy relativo, en el sentido que los mamíferos, aves, reptiles y anfibios de las Yungas son efectivamente más conocidos que los invertebrados y peces, pero aún así es poco lo que se conoce de ellos. Como se ha sugerido, de gran número de especies sólo se sabe que alguna vez alguien las colectó y depositó en algún museo importante, pero no se conoce el estado de sus poblaciones, ni las especies clave que constituyen su alimento, ni otros

¹⁷ Niveles o pisos en la pirámide o cadena de alimentos.

requerimientos de hábitat. Un breve resumen de tres especies emblemáticas y supuestamente conocidas puede dar una idea de la situación general¹⁸:

Tremarctos ornatus, oso de anteojos, las primeras referencias científicas en el Perú datan de los años 60 (Brack 1961, Dourojeanni 1966), de allí hay un largo vacío hasta que en los años 80 se realizan estudios sobre la distribución natural en el país y sobre la utilización del hábitat en el valle del Urubamba, con especial énfasis en Machu Picchu (Peyton 1980, 1981, 1984, 1986a y 1986b) y desde entonces pasan dos décadas para que se retomen los trabajos con oso, en este caso sobre su distribución regional, estado de conservación y sensibilización de las poblaciones locales (Figuroa 2003, Figuroa & Stucchi 2002, Amanzo 2004, Amanzo *et al.* 2003, Amanzo *et al.* 2005 y otros).

Rupicola peruviana, gallito de rocas, esta ave emblemática del Perú y sobre todo de las Yungas Peruanas, es escasamente conocida en cuanto a sus hábitos y hábitat. Desde hace varios años, Daniel Blanco, de la Asociación para la Conservación de la Selva Sur (ACSS), desarrolla una investigación en las Yungas de Cusco, pero si bien ha divulgado los resultados preliminares de su trabajo en medios académicos, no ha tenido mucho éxito para socializar la información entre el común de los peruanos (Florez & Quispe 2003, Blanco 1999). Así la información disponible en la actualidad es muy general o es anecdótica (INRENA 1996b).

Oreonax flavicauda, mono choro coliamarilla (descrito por Humboldt en 1812, fue redescubierto científicamente en 1977), luego de los trabajos de Mariella Leo en las Yungas de San Martín en la década del 80, casi no se han conocido más estudios de campo sobre este mono endémico de los Andes del Perú (Leo 1980, 1982a, 1982b, 1984, 1987 y 1989; Butchart *et al.* 1995).

Por otro lado, uno de los considerandos es que todos los objetos de conservación tienen el mismo peso o importancia en los análisis, pero en la naturaleza la jerarquía no necesariamente es así, ya que existen especies paraguas¹⁹ que están asociadas a otras especies cuyos requerimientos de espacio y cobertura son ampliamente menores, por lo que si las poblaciones y hábitats de las especies paraguas se encuentran saludables también los estarán los de las especies asociadas.

¹⁸ Justamente es por ello que puede resultar difícil para casi todas las especies documentar adecuadamente la distribución y requerimientos de hábitat.

¹⁹ Especies cuya conservación puede procurar protección a un gran número de especies que coexisten naturalmente con ellas (por ejemplo, el oso de anteojos).

6 MÉTODOS

6.1 Recopilación y manejo de información

Esta fue una etapa crítica dentro del proceso de planificación ecoregional debido a la gran cantidad de información que tuvo que ser recopilada, adecuada o generada y, sobre todo, analizada. El equipo del CDC-UNALM trabajó intensamente junto con consultores científicos y expertos que apoyaron el proceso con su experiencia y conocimientos.

6.1.1 Bases de Datos

Con la finalidad de ordenar la información y tener un fácil acceso y manejo de la misma, el uso de bases de datos relacionales fue esencial. Se decidió usar la base de datos del CDC-UNALM, ya que contiene los campos necesarios para guardar la información requerida. Asimismo, su diseño permite ingresar información de manera rápida minimizando los errores.

Base de datos del CDC-UNALM

Se utilizó la base de datos del CDC-UNALM para la sistematización y manejo de la información recolectada sobre especies. Esta base ha sido diseñada en **Microsoft Access** con interfases de ingreso y recuperación de información en **Power Builder 8.0**. Fueron 3 módulos los que continuamente se utilizaron durante el proceso:

- Módulo de Localización del Elemento (LE), el cual almacena información sobre ocurrencias de especies, en este caso los objetos de conservación.
- Módulo de Caracterización del Elemento (CE), el cual almacena información biológica, poblacional y de conservación de las especies.
- Módulo de Fuentes Bibliográficas, el cual sirvió para citar cada fuente bibliográfica al momento de ingresar la información en los módulos anteriores, de tal forma que la distribución y demás datos puedan ser fácilmente validados con las fuentes originales.

En base a recopilación de información secundaria se ingresaron 1861 ocurrencias; es decir, 614 para mamíferos, 692 para aves, 401 para anfibios y 154 para reptiles. Este proceso incluyó el mapeo de las ocurrencias, muchas de las cuales presentaban información incompleta o ambigua. Para estos casos, la base de datos considera diferentes grados de precisión de las coordenadas. Asimismo, se ingresaron las ocurrencias encontradas fuera del área de estudio para lograr entender mejor la distribución de las especies y poder construir con mayor precisión los polígonos de distribución. Las ocurrencias que sólo caen dentro de la ecoregión Yungas Peruanas son 1284.

Cuadro 9 Ocurrencias de Objetos de Conservación

Clase	Nº Ocurrencias	Precisión				
		SC	S	M	G	NM
Amphibia	401		71	288	35	7
Aves	692	2	8	433	240	9
Mammalia	614	5	179	320	94	16
Reptilia	154		7	122	23	2

SC: Segundos comprobados, precisión de la ocurrencia dentro de un radio de 1 segundo (350m).

S: Segundos, precisión de la ocurrencia dentro de un radio de 3 segundos (1km)

M: Minutos, precisión de la ocurrencia dentro de un radio de 1 - 2 minutos (2km - 4km)

G: Grados, precisión de la ocurrencia solo a nivel de un lugar en general (río, cordillera, distritito, otros).

N: No mapeable, sin coordenadas.

Información de expertos. Talleres y reuniones con especialistas

Con la finalidad de refinar las listas preliminares de objetos de conservación que generó el CDC-UNALM, se organizaron diferentes reuniones de trabajo con especialistas para los diferentes grupos taxonómicos. Se contó con la participación de los siguientes expertos:

- Reunión de trabajo sobre mamíferos de las Yungas Peruanas: Jessica Amanzo y Elena Vivar (Museo de Historia Natural de la Universidad Mayor de San Marcos). Marzo 2004.
- Reunión de trabajo sobre peces de las Yungas Peruanas: Hernán Ortega (Museo de Historia Natural de la Universidad Mayor de San Marcos). Abril 2004.
- Reunión de trabajo de las aves de las Yungas Peruanas: Irma Franke y Letty Salinas (Museo de Historia Natural de la Universidad Mayor de San Marcos). Marzo 2004.
- Taller de expertos en flora y vegetación - Yungas Peruanas: Washington Galiano, Alfredo Tupayachi, Norma Salinas (Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco), Oscar Tovar (Museo de Historia Natural de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos). Octubre 2003.
- Reuniones de trabajo del mapa de los sistemas ecológicos de las Yungas Peruanas: Carmen Josse (NatureServe), Rodolfo Vásquez (Jardín Botánico de Missouri), Carlos Reynel y Percy Zevallos (Herbario Forestal, de la Universidad Nacional Agraria La Molina), Oscar Tovar (Museo de Historia Natural de la Universidad Mayor de San Marcos), Horacio De La Cruz (Universidad Pedro Ruiz Gallo de Chiclayo). Julio y diciembre 2004.
- Teleconferencia y reunión de trabajo sobre sistemas acuáticos de la ecoregión con Leslie Bach (TNC, Oregon). Mayo 2004.
- Reuniones de trabajo sobre planificación ecoregional con Chris Pague (TNC, Colorado). Marzo 2004.
- Revisión de la lista de aves que son objetos de conservación, por Jon Fjeldsa (Universidad de Copenhagen, Dinamarca).

A partir de estas reuniones se mejoraron los conceptos y las listas de objetos y, en el caso de peces, se decidió no incluir este grupo por los grandes vacíos de información para la ecoregión. Las plantas vasculares tampoco fueron consideradas en el análisis (a pesar de haber identificado 300 especies que podían calificar como objetos de conservación), en este caso debido a la dificultad de mapear la distribución geográfica, ya que de la mayoría sólo se contaba con una o dos localidades conocidas²⁰. Una vez definidas las listas y elaborados los polígonos de distribución se validaron con científicos del Museo de Historia Natural de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos y un consultor independiente mediante consultorías particulares.

Los científicos encargados desestimaron algunas especies consideradas como objetos de conservación y sugirieron la inclusión de otras. Asimismo identificaron según el taxa evaluado los vacíos de información biológica en la ecoregión. En el caso de la clase Aves se definieron también vacíos de información a nivel de especies.

²⁰ Los botánicos consultados, tanto en Perú como en Bolivia, sugerían sólo mapear un polígono alrededor de cada localidad y no un polígono con una distribución continua que incluya dos o más localidades (a diferencia de lo opinado por los zoólogos para el mapeo de las especies animales).

Cuadro 10 Consultores para la validación de Objetos de Conservación

Taxa	Consultor
Aves	Thomas Valqui
Mamíferos	Víctor Pacheco
Reptiles	Jesús Córdova

Información bibliográfica, de museos y herbarios

La revisión de información secundaria de artículos científicos y publicaciones varias fue un proceso constante durante la planificación ecoregional. Continuamente se encontraron nuevas fuentes bibliográficas que contenían información relevante para la ecoregión. Se revisaron más de 170 fuentes para obtener ocurrencias de los objetos. Por otra parte, se contactaron a las divisiones de mastozoología, ornitología y herpetología de museos extranjeros. Se consultaron seis museos, los cuales han compartido sus colecciones, completando 2490 registros o reportes.

Cuadro 11 Lista de museos que compartieron sus colecciones

Museo	División
American Museum of Natural History	Mamíferos
Cornell University Museum of Vertebrates.	Aves
Carnegie Museum of Natural History	Anfibios y Reptiles
Field Museum of Natural History	Mamíferos, Anfibios y Reptiles
National Museum of Natural History	Anfibios y Reptiles
Natural History Museum and Biodiversity Research Center – The University of Kansas	Departamento de Herpetología

Para evitar la duplicación de información se creó en la base de datos una tabla de especímenes de colecciones de museo, la cual sirvió para comparar las ocurrencias de los especímenes mencionados en artículos científicos con los especímenes de las colecciones de museos. Esto facilitó el manejo de grandes cantidades de registros.

El proceso de mapeo fue complicado debido a la gran variabilidad de la información. Las ocurrencias de los objetos de conservación muchas veces no estaban bien ubicadas o estaban a un nivel de precisión muy general, por lo que el personal del CDC–UNALM tuvo que trabajar con cartas nacionales (1:100 000), con bases de datos de centros poblados, gazzeters o diccionarios geográficos y con sistemas de información geográfica para ubicar con la mejor precisión posible las ocurrencias encontradas.

6.1.2 Sistema de Información Geográfica

Dentro de este rubro se han considerado dos puntos, por un lado la cartografía que se utilizó con la respectiva información de base y, por otro, el modelamiento que se realizó utilizando herramientas SIG. Para el segundo punto se contempla el modelamiento a nivel de especies y a nivel de sistemas ecológicos.

Cartografía base

Se recopiló la mayor cantidad de información del área de estudio, lo que incluía no solo los límites políticos y las características físicas (hidrología, altitud, otros), sino también información de las localidades establecidas en esta zona y las obras de infraestructura vial que ya se mostraron en el Mapa 1. Diferentes fuentes brindaron cada una de las coberturas mencionadas, las mismas que se muestran en el Cuadro 12. Algunas coberturas sirvieron para la delimitación del área de estudio, como el

Modelo de Elevación Digital, mientras que otras permitieron la identificación de amenazas, como la localización de los centros poblados y la red vial.

Cuadro 12 Coberturas y fuentes de las coberturas empleadas

Cobertura	Fuente	Año
Centros Poblados	Ministerio de Educación (MINEDU)	2003
Red vial	Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC)	2003
Hidrografía	Cartas nacionales digitalizadas por Ministerio de Educación (MINEDU-IGN)	2002
Hidrografía	Perú Digita (PNUD)	2000
Límites políticos	Perú Digita (PNUD)	2000
Modelo de elevación digital (90m)	NASA (Shuttle Radar Topography Misión)	2004
Derechos mineros	Instituto Nacional de Concesiones y Catastro Minero (INACC)	2003
Lotes petroleros	Ministerio de Energía y Minas (MINEM)	2003
Concesiones forestales	Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA)	2004
Áreas naturales protegidas	Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA)	2005
Capacidad de uso mayor	ONERN	1975
Áreas de importancia para la conservación de aves (AICAS)	Birdlife	2005
Zonas prioritarias para la Conservación	INRENA	1996

Toda esta información se ha presentado en los mapas del capítulo 4, lo que ha permitido tener una idea general del área, a nivel físico, como a nivel de las actividades que se desarrollan en ella. Sin embargo, una visión más detallada se ha podido obtener con el modelamiento de la distribución potencial de algunas especies de fauna y la identificación de los sistemas ecológicos. Estos dos niveles se describen a continuación

Especies

Las Yungas Peruanas poseen una gran diversidad de especies de diferente taxa y, probablemente, es cuna de gran parte de los endemismos del Perú. Por esta razón, resulta muy importante definir cuáles son las zonas, al interior de la ecoregión, que presentan mayor cantidad de especies endémicas.

El primer paso para lograr esta información consistía en elaborar los polígonos potenciales de la distribución de cada especie. Debido a que la cantidad de información con la que se cuenta es variada dependiendo de la especie, se decidió estandarizar una sola metodología para todas. De este modo, para la construcción de los polígonos de cada especie (objetos de conservación) se trabajó con la distribución potencial en función a los rangos altitudinales encontrados en la literatura y los límites norte y sur a nivel departamental, utilizando el programa **Arc View 3.3**.

Como insumo inicial se emplearon las coberturas del Modelo de elevación digital que almacena la información altitudinal en píxeles de 90 metros de resolución, y una tabla de atributos que indicaba altitud mínima, altitud máxima y los Departamentos en los que se encontraba cada especie. Seguidamente, se utilizó un código programado en formato **Avenue** que permitió la elaboración automática de los polígonos.

Posteriormente, estos polígonos fueron sometidos a validación de algunos especialistas, como se explicó en el punto 6.1.2, quienes realizaron el ajuste correspondiente y complementaron la información recopilada con información propia producto de su experiencia profesional. Parte de esta información consistió en la base de datos de localizaciones de elementos del CDC-UNALM y en datos puntuales de observaciones de trabajos propios o publicaciones. De este modo se obtuvieron los polígonos validados.

En el caso de anfibios, se utilizó además de las bases de datos del CDC-UNALM, los polígonos y base de datos de distribución de anfibios para Perú y Bolivia (Global Amphibian Assessment o GAA, de Conservación Internacional, UICN y NatureServe). Esta base contiene fichas de cada especie con información específica como tipo de hábitat, estado de conservación y grado de amenaza.

Sistemas ecológicos

La identificación de los sistemas ecológicos tanto terrestres como acuáticos requirió de un modelamiento biofísico con diferentes insumos y además diferentes métodos. En el caso de los sistemas terrestres, se requirió de un primer insumo que brindaba más detalle acerca de la cobertura de la tierra de la ecoregión identificando las zonas con bosque y las áreas antrópicas. A continuación se muestran los tres trabajos, el mapa de cobertura de la tierra, y la elaboración de los dos tipos de sistemas ecológicos.

Mapa de cobertura de la tierra (MCT)

Para la elaboración del MCT se utilizaron 23 imágenes Landsat TM 7 tomadas entre los años 1999 y 2001 que se muestran en detalle en el Cuadro 13. El MCT consiste en la clasificación del área de estudio, a partir de las imágenes Landsat en 12 categorías que se muestran en el Cuadro 14 en el que se señala el nombre y el código utilizado en cada caso. Este mapa es la primera aproximación a las áreas con cobertura boscosa y las áreas que se encuentran utilizadas para actividades antrópicas como puede ser agricultura y ganadería.

Cuadro 13 Lista de imágenes utilizadas para el mapa de cobertura de la tierra

Row – Path	Fecha	Row – Path	Fecha
002 – 069	30 de abril del 2000	007 – 066	06 de julio del 2000
002 – 070	02 agosto de 1999	007 – 067	05 agosto de 1999
003 – 069	23 de mayo del 2000	007 – 068	05 agosto de 1999
003 – 070	24 de junio de 1999	008 – 064	11 de julio de 1999
004 – 068	7 de julio de 1999	008 – 065	11 de julio de 1999
004 – 069	23 octubre del 2000	008 – 066	11 de julio de 1999
005 – 068	24 setiembre de 1999	008 – 067	26 de mayo del 2000
005 – 069	22 de junio del 2000	009 – 062	19 agosto de 1999
006 – 067	16 agosto del 2000	009 – 063	19 agosto de 1999
006 – 068	29 de julio de 1999	009 – 064	11 de setiembre del 2000
006 – 069	29 de junio del 2000	009 – 065	24 de agosto del 2001
007 – 065	31 de agosto del 2000		

Cuadro 14 Categorías empleadas para la clasificación y diseño del mapa de cobertura de la tierra

Cod	Nombre
1	Hidrografía
2	Vegetación Boscosa
3	Actividades Antrópicas
4	Sin Cobertura Boscosa
5	Deslizamientos Naturales
6	Nubes
7	Sombras
8	Bancos de Arena
11	Bosque Seco
12	Otros tipos de vegetación

Modelamiento del mapa de sistemas ecológicos terrestres (MSE).

El mapa de sistemas ecológicos (MSE) se ha desarrollado combinando cuatro capas de información temática: elevación, geofomas, bioclima y vegetación, a partir de una sistema de grilla básico de 90 metros de lado, siguiendo pautas señaladas en el informe "Ecological System Mapping: Modeling NatureServe's LAC Ecosystems in the Former Eastern South America Division". La quinta capa de información utilizada en ese proyecto, geología, fue dejada de lado al carecer de un mapa temático consistente. El mapa geológico digital elaborado por la empresa GDS, aunque se hallaba disponible para el proyecto, requiere todavía de un esfuerzo de ajuste a cargo de especialistas del tema antes de ser de utilidad en el proceso.

A continuación se describen cada uno de los insumos que se utilizaron para la elaboración del MSE.

- Elevación: Se utilizó un modelo de elevación digital (DEM: Digital Elevation Model) con una resolución de 90 metros de lado por píxel.
- Geofomas: Esta variable ha sido desarrollada a partir del modelo de elevación (DEM) siguiendo un procedimiento relativamente complejo, que involucró resoluciones y filtros diversos. El grado de detalle posible mediante este procedimiento corresponde al de *macroformas* del relieve y se han definido las siguientes: planicie, plano-ondulada, colina, montaña, meseta y valle.
- Bioclima: Esta variable fue procesada a partir de los macrogrids de datos globales del clima desarrollados por la Universidad de California, en Berkeley, Proyecto WORLDCLIM <http://biogeo.berkeley.edu/worldclim/worldclim.htm>, de 30 segundos de resolución. Los datos climáticos globales han sido utilizados para derivar clases de bioclima según el sistema "Clasificación Bioclimática de la Tierra" (http://www.ucm.es/info/cif/book/bioc/global_bioclimatics_2.htm) desarrollado por Salvador Rivas-Martínez. Las clases derivadas se basan en el índice ombrotérmico (Io) y el índice ombrotérmico del trimestre o bimestre más seco (Iod2) y son las siguientes:

Cuadro 15 Clasificación de los sistemas ecológicos terrestres de acuerdo al bioclima

Bioclima	Io	Iod2
Tropical pluvial	≥ 3.6	> 2.5
Tropical pluviaestacional	≥ 3.6	≤ 2.5
Tropical xérico	1.0 – 3.6	-
Tropical desértico	0.1 – 1.0	-

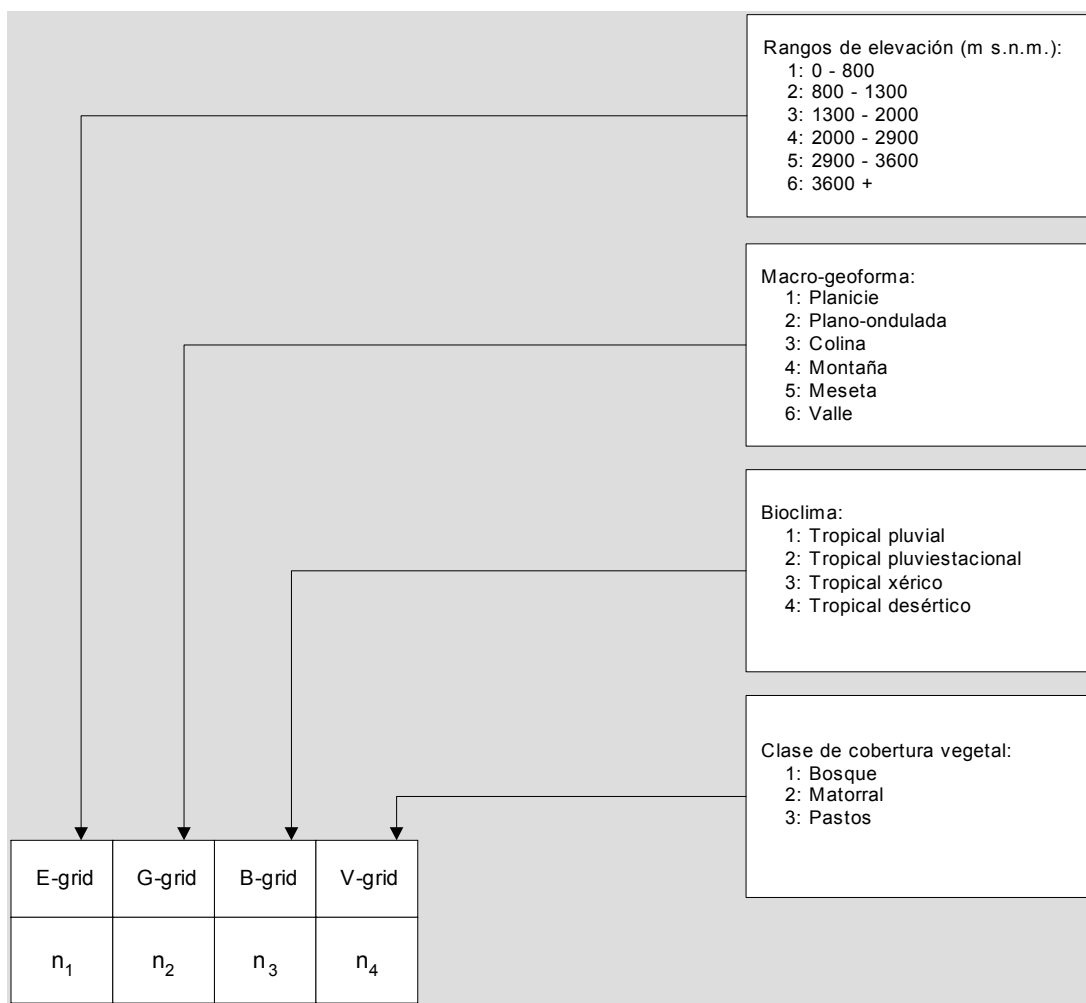
Fisonomía de la vegetación: Esta variable proviene del mapa de cobertura de la tierra (MCT), fue elaborado siguiendo un criterio fisonómico. Es decir, el área de las Yungas fue clasificada según la apariencia de la vegetación dominante encontrándose 3 categorías: vegetación arbórea, vegetación arbustiva y vegetación de pastos.

La cobertura vegetal considerada **corresponde a la expresión potencial más que a la condición actual**, como resultado de los cambios de uso de la tierra que en el tiempo han modificado el paisaje. En su elaboración, además del mapa de cobertura, se trabajaron visualmente las imágenes Landsat, empleando como información de apoyo al mapa ecológico del Perú y su memoria descriptiva (ONERN 1976, INRENA 1996a). Otra fuente de información referencial utilizada ha sido el Mapa Hidrográfico del área.

Para realizar la combinación de las cuatro variables ambientales, se ha utilizado un procedimiento por el que cada celda adquiere un código que describe la combinación de las cuatro características descritas con anterioridad, en la forma que se observa en la Figura 1. De este modo se obtuvieron 21 sistemas ecológicos que se muestran en el Mapa 5 y en el Cuadro 16. Cada categoría está clasificada sin considerar áreas antrópicas, de acuerdo a la combinación de características antes mencionadas.

El sistema ecológico terrestre que tiene mayor área es el que incluye los Bosques y Palmares Yungueños Pluviales Basimontanos, con más de 3 millones de hectáreas en total, distribuidos en parches de diferentes tamaños a lo largo de toda la ecoregión, exceptuando el valle del Apurímac y la margen izquierda del río Vilcanota. Mientras que el sistema más pequeño es el que considera los Bosques Siempreverdes del Piedemonte Andino del Suroeste de la Amazonia, con apenas un poco más de 1100 ha en total, con parches o fragmentos muy pequeños al este de San Martín y hacia el límite oeste de la Cordillera El Sira.

Figura 1 Variables utilizadas para determinar un sistema ecológico terrestre



Cuadro 16 Códigos NSE y Denominación de los sistemas ecológicos terrestres

Código	Categorías	Extensión (ha)	% de las Yungas
CES408.543	Bosque siempreverde del piedemonte andino del suroeste de la Amazonia	1 132	0.01
CES409.040	Arbustales y pastizales yungueños montanos	49 524	0.33
CES409.043	Bosques altimontanos pluviales de las Yungas	797 700	5.30
CES409.044	Bosques altimontanos pluviestacionales de las Yungas	563 481	3.74
CES409.045	Bosques de Polylepis altimontanos pluviales de las Yungas	30 644	0.20
CES409.047	Bosques ribereños montanos y altimontanos yungueños	20 385	0.14
CES409.048	Bosques y palmares yungueños pluviales basimontanos	3 513 798	23.35
CES409.049	Bosques bajos de cresta yungueños pluviestacionales	34 433	0.23
CES409.050	Bosques yungueños montanos pluviales	1 783 201	11.85
CES409.051	Bosques yungueños montanos pluviestacionales	973 682	6.47
CES409.052	Bosques yungueños secundarios basimontanos	121 422	0.81
CES409.054	Bosques siempreverdes estacionales yungueños basimontanos	1 571 227	10.44
CES409.055	Bosques yungueños transicionales pluviales del piedemonte	3 393 450	22.55
CES409.057	Matorrales yungueños xéricos interandinos	232 783	1.55
CES409.058	Pajonales arbustivos altoandinos y altimontanos pluviales de las Yungas	344 741	2.29
CES409.059	Pajonales arbustivos altoandinos y altimontanos pluviestacionales de las Yungas	253 946	1.69
CES409.061	Palmar pantanoso de la Cordillera Azul	46 147	0.31
CES409.067	Vegetación saxícola yungueña montana	13 420	0.09
CES409.075	Bosques y arbustales montanos xéricos de los valles interandinos yungueños	646 630	4.30
CES409.079	Bosques y arbustales xéricos interandinos basimontanos de las Yungas del norte	650 872	4.32
CES409.911	Herbazales higrófilos yungueños montanos	6 681	0.04
	TOTAL	15 049 300	100

(*) Según:

International Ecological Classification Standard: Terrestrial Ecological Systems of Latin America and the Caribbean – Sistemas Ecológicos de las Yungas Peruanas. NatureServe, Agosto 2004

(La categoría CES409.044 es el resultado de una combinación rara de los factores ambientales y no figura en el referido documento. Se indica el nombre tentativo aproximado).

También se muestra cuáles fueron los criterios de clasificación que se emplearon y qué definieron cada uno de los 21 sistemas ecológicos, en varios de ellos, se tuvo varias combinaciones de variables. Cada combinación de variables recibe el nombre de Grid-Code y se muestra en el Anexo 1.

Modelamiento de las unidades ecológicas de drenaje (UED) y los sistemas ecológicos acuáticos (SEA)

El análisis de agua dulce ha sido llevado a cabo siguiendo las directrices establecidas en: "Designing a Geography of Hope Update #6: Including Aquatic Targets in Ecoregional Portfolios: Guidance for Ecoregional Planning Teams"²¹.

Una de las características que presenta esta ecoregión es la falta de información biológica y esto es especialmente notorio con respecto al agua dulce. Dado el hecho que no podemos trabajar con comunidades biológicas para representar la diversidad biológica y delimitar los **sistemas ecológicos acuáticos (SEA)**, TNC recomienda trabajar con sustitutos abióticos.

Se decidió entonces trabajar con las cuencas como sistemas ecológicos acuáticos, dado que las **Unidades Ecológicas de Drenaje (UED)** son agregados de cuencas que comparten características ecológicas y biológicas que contienen sistemas acuáticos con regímenes hidrológicos, gradiente altitudinal, densidad de drenaje y distribución de especies similares. Los **Macrohábítats** son tipos de lagos o segmentos de ríos que comparten características físicas similares dentro de una unidad ecológica de drenaje.

Los insumos para delimitar las cuencas fueron la cobertura hidrológica ya descrita y el modelo de elevación digital de 90 metros producido por la Shuttle Radar Topography Mission. El área de drenaje de cada cuenca fue determinada utilizando el modelo "eight-direction pour point". Se computó un grid de acumulación de flujo con un umbral de 5 000 celdas que, con una resolución de 90 metros de tamaño de celda, equivalen a 4 050 ha (aprox. 10 000 acres).

Una vez identificadas las cuencas se agruparon por UED, en total se definieron seis: Alto Marañón, Alto Huallaga, Pachitea–Aguaytía, Tambo–Apurímac, Urubamba y Alto Madre de Dios. Las cuencas que pertenecían a cada una de las UED fueron clasificadas de acuerdo a características abióticas como: Altitud, pendiente, extensión y clase geológica.

En altitud se consideraron cuatro clases:

- Bajos ≤ 300 msnm
- Premontanos > 300 y ≤ 800 msnm
- Montanos > 800 y $< 3\ 600$ msnm
- Alto Andinos $\geq 3\ 600$

En cuanto a la pendiente se definieron tres clases:

- De plano a ondulado ≤ 30 %
- De ondulado a escarpado > 30 y < 50 %
- De escarpado a muy escarpado ≥ 50 %

²¹ Designing a Geography of Hope Update #6: Including Aquatic Targets in Ecoregional Portfolios: Guidance for Ecoregional Planning Teams by Jonathan Higgins, Mary Lammert, and Mark Bryer. TNC. 1999.

La superficie medida en hectáreas fue la tercera variable

- Pequeños $\leq 1\ 000$ ha
- Medianos $> 1\ 000$ y $\leq 10\ 000$ ha
- Grandes $> 10\ 000$ y $\leq 50\ 000$ ha
- Muy grandes $< 50\ 000$ ha

Finalmente, las clases geológicas son siete: Sedimentarias, Metamórficas, Ígneas, Ígneas–Metamórficas–Sedimentarias, Ígneas–Sedimentarias, Metamórficas–Ígneas y Metamórficas–Sedimentarias.

De acuerdo a todas las combinaciones posibles de estas cuatro variables se establecieron 98 sistemas ecológicos acuáticos que se describen en el Anexo 2. Algunos de ellos son únicos para determinada UED, mientras que otros se encuentran en varias de ellas. Cada UED tiene distinto número de sistema ecológico acuático (SEA). Así, se tiene que Alto Marañón cuenta con 41 SEA, Alto Huallaga con 40, Pachitea–Aguaytía con 24, Tambo–Apurímac con 40, Urubamba con 41 y, finalmente, Alto Madre de Dios con 47. Los resultados finales se muestran en el Mapa 6.

6.2 Objetos de conservación

6.2.1 Sistemas ecológicos

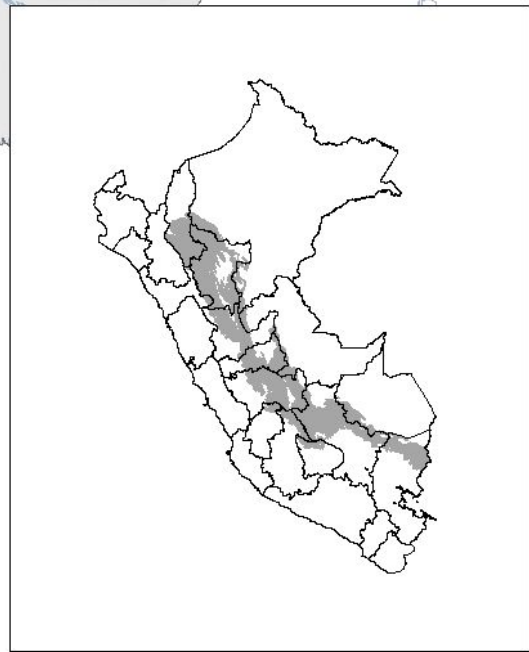
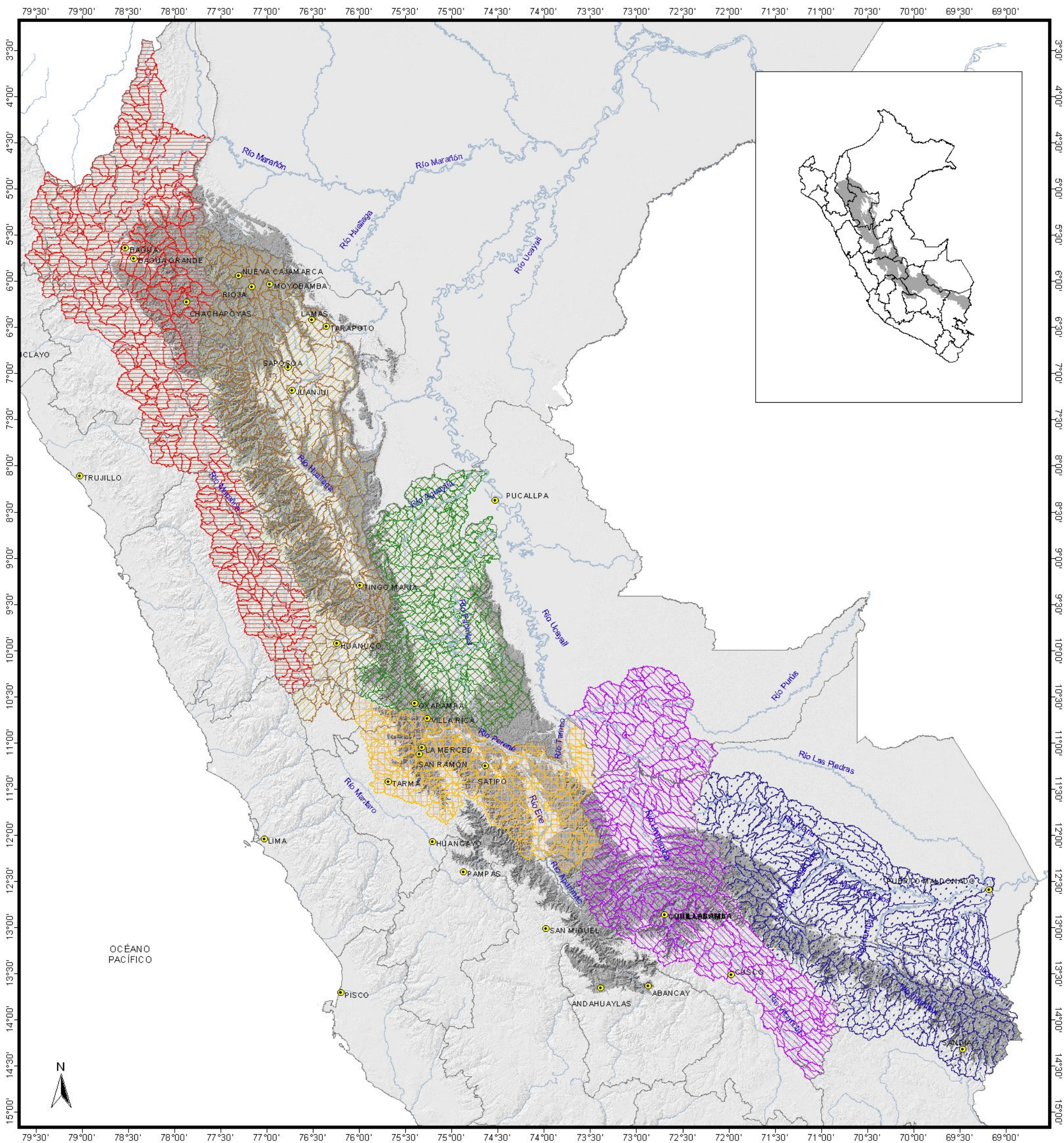
Los sistemas ecológicos, que representan el filtro grueso, fueron obtenidos a partir de la modelación como se mencionó anteriormente. Para el caso de los sistemas ecológicos terrestres fue posible identificar algunos cuyo origen fue antrópico, permitiendo discriminar al momento de la selección de los objetos de conservación y elegir solo aquellos que no tuvieran este tipo de origen. En el caso de los sistemas ecológicos acuáticos, se asumió la totalidad de los sistemas como objetos de conservación, debido principalmente a la falta de información que pudiera darnos alguna luz de la mayor importancia biológica o hidrológica de alguno de ellos.

6.2.2 Especies

Para poder elegir cuáles especies serían consideradas como objetos de conservación se tuvo en cuenta la información existente y se definieron tres criterios para la elección: endemismo o distribución restringida (Ver Cuadro 17), distribución disyunta (no continua) y estado de conservación. Las especies endémicas y de distribución disyunta se definieron en base a la literatura disponible y analizando mapas de distribución existentes. Finalmente para la elaboración de la lista definitiva se contó con la participación de un especialista por taxa, así el Dr. Jesús Córdoba fue el responsable de Anfibios y Reptiles, el Dr. Victor Pacheco para mamíferos y el Dr. Thomas Valqui para aves

Cuadro 17 Endemismos

Clase	Endemismo	
	Yungas Peruanas	Perú
Amphibia	57	85
Aves	36	57
Mammalia	30	33
Reptilia	10	25



60 0 60 120 Kilómetros

Escala 1 : 4 500 000

PLANIFICACIÓN PARA LA CONSERVACIÓN ECOREGIONAL DE LAS YUNGAS PERUANAS			
UNIDADES ECOLÓGICAS DE DRENaje Y SISTEMAS ECOLÓGICOS ACUÁTICOS			
Mapa 6	Fecha: Setiembre 2005 Proyección: Geográfica Datum: WGS 84	Fuente: CDC, MTC, MINEDU	
Elaborado por Centro de Datos para la Conservación (CDC-UNALM)			

LEYENDA	
	Centro poblado principal
	Carretera principal
	Río principal
	Ecoregión Yungas Peruanas
	Límite departamental
Unidades ecológicas de drenaje	
	Alto Marañón
	Alto Huallaga
	Pachitea-Aguaytia
	Tambo-Apurímac
	Urubamba
	Alto Madre de Dios

Cabe resaltar que en los últimos años se han descubierto varias especies nuevas para la ciencia, principalmente dentro de la clase Amphibia; estos registros únicos, si bien no aseguran que una especie sea endémica, muestran la falta de conocimiento sobre su distribución, siendo la única referencia al respecto. Por tal motivo, se decidió incluir estos casos dentro de la lista de objetos de conservación.

El estado de conservación fue obtenido según la lista de especies amenazadas de la UICN, incluyendo la evaluación global de anfibios (Global Amphibian Assessment), el estado de conservación global de los Centro de Datos para la Conservación y el Programa de Herencia Natural (Rango Global), y el Decreto Supremo 034–2004–AG que lista las especies consideradas como amenazadas por el Estado Peruano. En base a estas fuentes se seleccionaron las especies en peligro crítico (CR), en peligro (EN) y vulnerables (VU), así como los rangos G1 (en peligro crítico), G2 (en peligro) y G3 (vulnerable).

Cuadro 18 Número de Objetos de Conservación por clase taxonómica según el estado de conservación

UICN			
Clase	CR	EN	VU
Amphibia	11	14	16
Aves	--	9	13
Mammalia	1	2	8

RANGO GLOBAL				
Clase	G1	G2	G2G3	G3
Aves	3	22	6	40
Mammalia	5	4	2	2

Lista Nacional DS 034-2004-AG			
Clase	CR	EN	VU
Amphibia	1	2	3
Aves	--	9	10
Mammalia	--	8	16

No se utilizó el criterio de especies en disminución por carecer de información puntual; sin embargo, la UICN utiliza este criterio para definir especies amenazadas. Algunas de las especies que se encontraban en alguna de estas categorías de amenaza, pero se distribuyen ampliamente en una ecoregión adyacente y son características de ésta, fueron excluidas de la lista, previa discusión con el equipo técnico y especialistas.

Se puede observar que en ninguna de las listas de especies amenazadas se incluyen especies de reptiles. Si bien se podría entender que ninguna especie de este taxa se encuentra en estado de amenaza, es más lógico suponer que no existen evaluaciones sobre estas especies.

Por otro lado, cabe resaltar que la lista nacional no tomó en consideración las evaluaciones realizadas por la evaluación global de anfibios (Global Amphibian Assessment), ni siquiera para las especies endémicas al país, con lo que el estado incurre en un vacío legal peligroso para especies que, según los últimos estudios, se encuentran en estado de amenaza debido a la pérdida de su hábitat y a la disminución de sus poblaciones.

6.3 Metas de conservación

El propósito principal de la determinación de metas es estimar el nivel de esfuerzo de conservación necesario para sustentar a un objeto de conservación en un plazo de 100 años (Groves et al., 2000). Qué tanto conservar es una pregunta aún difícil de resolver para especies o ecosistemas conocidos y que han sido estudiados por varios años. Inclusive para los sistemas nacionales de áreas protegidas es un tema que genera controversias y que tiene pocas posibilidades de resolverse en el corto o mediano plazo. Las Yungas Peruanas no fueron la excepción y, si bien existen aproximaciones a números razonablemente aceptables, la decisión de asignar metas no pudo evitar ser subjetiva.

Para los sistemas ecológicos acuáticos no ha sido posible establecer metas, ya que la descripción de los sistemas es todavía muy preliminar; por tal razón solamente se considerará en este capítulo las metas de sistemas ecológicos terrestres objetos de conservación y especies objetos de conservación.

6.3.1 Sistemas ecológicos

Como se mencionó anteriormente, se han modelado los sistemas ecológicos terrestres obteniendo las distribuciones originales (Mapa 5). Los sistemas ecológicos terrestres actuales se generaron restando las áreas antrópicas del mapa de sistemas originales (Mapa 7).

Las metas de conservación se asignaron tomando en cuenta el tamaño de cada sistema, el grado de pérdida (deforestación) y mediante discusiones del equipo técnico y la ecóloga Carmen Josse (responsable de la elaboración del mapa y los sistemas ecológicos para Latinoamérica y el Caribe).

El tamaño de cada sistema (área actual) se evaluó respecto del área total (original). Usando el método de cortes naturales (busca maximizar la varianza entre grupos y minimizar la varianza al interior de los mismos) se definieron 4 clases de tamaño:

- Sistemas **muy pequeños** con superficies que cubren menos del 1% de la Ecoregión
- Sistemas **pequeños** con superficies entre 1% y 7%
- Sistemas **medianos** con superficies entre 8% y 20%
- Sistemas **grandes** con superficies de 20% a más.

Una vez obtenido este ranking de tamaños se asignaron metas a cada clase de tamaño. Cuanto más pequeño el sistema, la meta asignada es mayor. Así para los sistemas muy pequeños la meta establecida fue de 85% del área, pero esta vez considerando la extensión original del sistema. Para los sistemas pequeños fue de 75%, para los medianos de 55% y finalmente para los grandes la meta fue de 45%.

Finalmente, se ajustaron las metas en base a las descripciones de los sistemas según NatureServe (2003) y el conocimiento particular de cada uno de ellos, para confirmar si las metas establecidas se ajustaban a la realidad. Esto se realizó con el objetivo de evitar errores como, el establecimiento de una meta muy baja a un sistema, que a pesar de ser de tamaño mediano o grande, se encuentra en franco proceso de deterioro y pérdida de una extensión considerable. Así se incrementaron las metas a dos sistemas (CES409.054 y CES409.050) y se disminuyeron para 4 sistemas (CES409.058, CES409.044, CES409.043 y CES409.051).

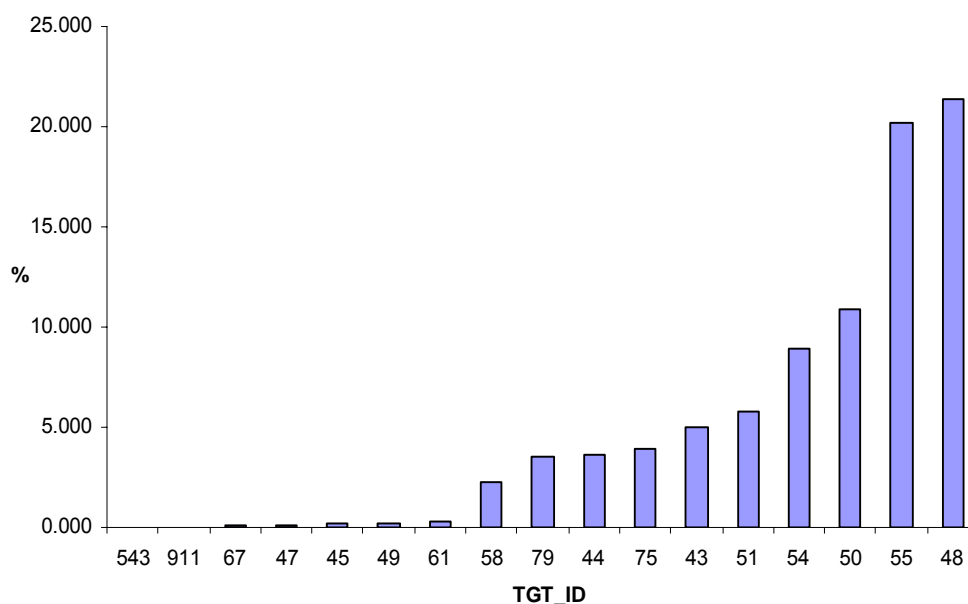
En la

Figura 2 y el Cuadro 19 se muestra cada uno de los sistemas con sus respectivos códigos y su extensión actual

Cuadro 19 Área actual de los sistemas ecológicos objetos de conservación

Código	Área actual (ha)	% en las yungas.
CES408.543	1 120	0,01
CES409.911	6 676	0,04
CES409.067	12 052	0,08
CES409.047	17 714	0,12
CES409.045	28 541	0,19
CES409.049	33 404	0,22
CES409.061	41 391	0,28
CES409.058	342 175	2,27
CES409.079	529 257	3,52
CES409.044	541 648	3,60
CES409.075	586 146	3,89
CES409.043	750 008	4,98
CES409.051	871 678	5,79
CES409.054	1 348 626	8,96
CES409.050	1 637 218	10,88
CES409.055	3 034 594	20,16
CES409.048	3 215 330	21,37
TOTAL	12 997 578	

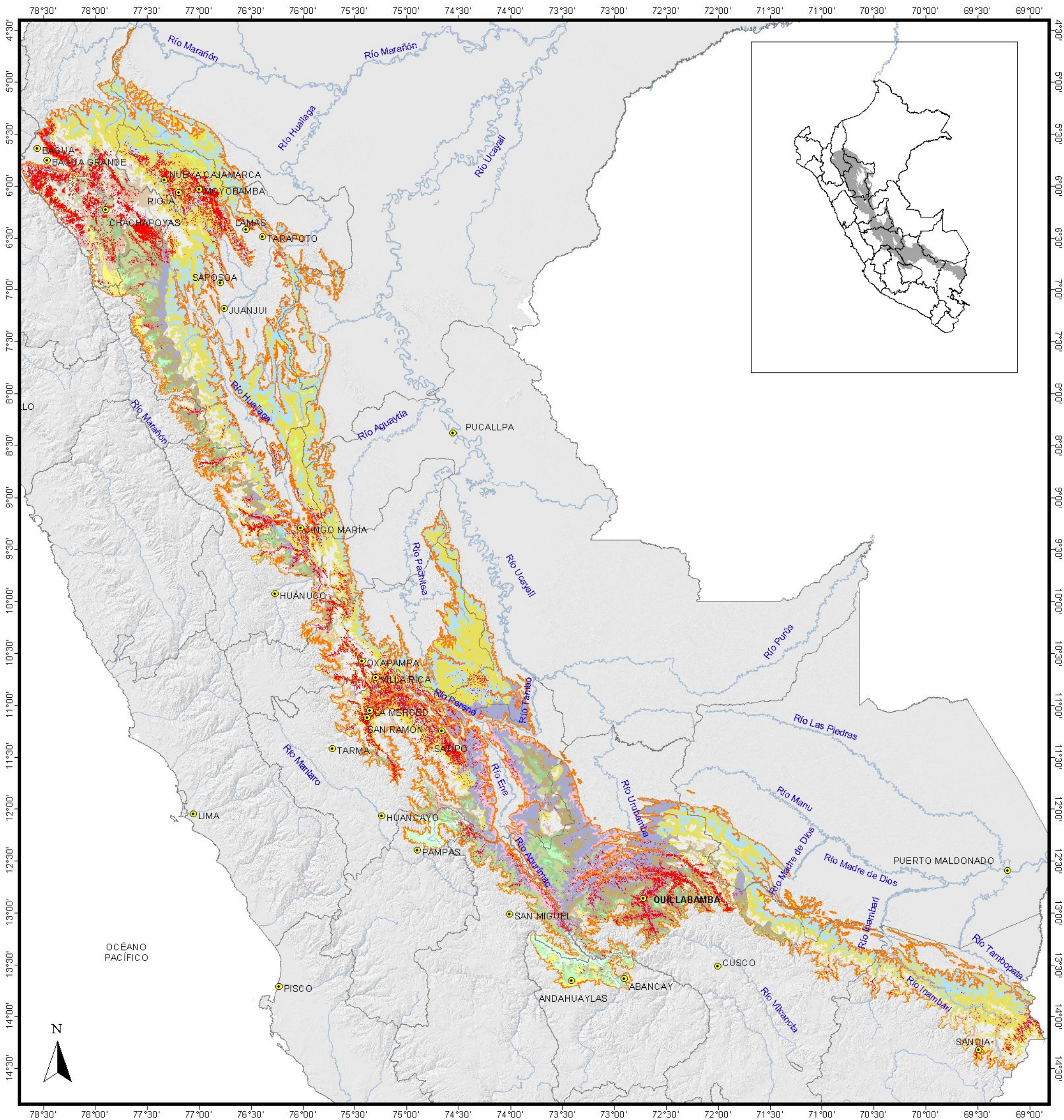
Figura 2 Porcentaje que ocupa cada sistema ecológico terrestre respecto del área total de la Ecoregión



El Cuadro 20 muestra las metas de conservación en función a su extensión original:

Cuadro 20 Metas de los sistemas ecológicos objetos de conservación

CÓDIGO	NOMBRE	EXTENSIÓN ORIGINAL (ha)	META	
			%	Extensión (ha)
CES409.043	Bosques altimontanos pluviales de las Yungas	797 700	65	518 505
CES409.044	Bosques altimontanos pluviestacionales de las Yungas	563 481	65	366 263
CES409.045	Bosques de Polylepis altimontanos pluviales de las Yungas	30 644	85	26 048
CES409.047	Bosques ribereños montanos y altimontanos yungueños	20 385	85	17 327
CES409.048	Bosques y palmares yungueños pluviales basimontanos	3 513 798	45	1 581 209
CES409.049	Bosques bajos de cresta yungueños pluviestacionales	34 433	85	29 268
CES409.050	Bosques yungueños montanos pluviales	1 783 201	60	1 069 921
CES409.051	Bosques yungueños montanos pluviestacionales	973 682	70	681 577
CES409.054	Bosques siempreverdes estacionales yungueños basimontanos	1 571 227	60	942 736
CES409.055	Bosques yungueños transicionales pluviales del piedemonte	3 393 450	45	1 527 053
CES409.058	Pajonales arbustivos altoandinos y altimontanos pluviales de las Yungas	344 741	40	137 896
CES409.061	Palmar pantanoso de la Cordillera Azul	46 147	85	39 225
CES409.067	Vegetación saxícola yungueña montana	13 420	85	11 407
CES409.075	Bosques y arbustales montanos xéricos de los valles interandinos yungueños	646 630	75	484 973
CES409.079	Bosques y arbustales xéricos interandinos basimontanos de las Yungas del norte	650 872	75	488 154
CES408.543	Bosque siempreverde del piedemonte andino del suroeste de la Amazonia	1 132	85	963
CES409.911	Herbazales higrófilos yungueños montanos	6 681	85	5 679



50 0 50 100 Kilómetros
Escala 1 : 4 000 000

PLANIFICACIÓN PARA LA CONSERVACIÓN ECOREGIONAL DE LAS YUNGAS PERUANAS		
SISTEMAS ECOLÓGICOS TERRESTRES ACTUALES		
Mapa 7	Fecha: Setiembre 2005 Proyección: Geográfica Datum: WGS 84	Fuente: Nature Serve, CDC, MINEDU
Elaborado por Centro de Datos para la Conservación (CDC-UNALM)		

LEYENDA	
	Centro poblado principal
	Río principal
	Sistemas ecológicos terrestres
	Áreas antropicas
	Límite departamental
	Ecoregión Yungas Peruanas
	Arbustales y pastizales yungueños montanos
	Bosque siempreverde del piedemonte andino del suroeste de la Amazonía
	Bosques altimontanos pluviales de las Yungas
	Bosques altimontanos pluviestacionales de las Yungas
	Bosques bajos de cresta yungueños pluviestacionales
	Bosques de Polylepis altimontanos pluviales de las Yungas
	Bosques ribereños montanos y altimontanos yungueños
	Bosques siempreverdes estacionales yungueños basimontanos
	Bosques y arbustales montanos xéricos de los valles interandinos yungueños
	Bosques y arbustales xéricos interandinos basimontanos de las Yungas del norte
	Bosques y palmares yungueños pluviales basimontanos
	Bosques yungueños montanos pluviales
	Bosques yungueños montanos pluviestacionales
	Bosques yungueños secundarios basimontanos
	Bosques yungueños transicionales pluviales del piedemonte
	Herbazales higrófilos yugueños montanos
	Matorrales yungueños xéricos interandinos
	Pajonales arbustivos altoandinos y altimontanos pluviales de las Yungas
	Pajonales arbustivos altoandinos y altimontanos pluviestacionales de las Yungas
	Palmar pantanoso de la Cordillera Azul
	Vegetación saxícola yugueña montana

6.3.2 Especies

Las metas para los cuatro grupos taxonómicos fueron definidas teniendo en cuenta dos criterios: distribución y estado de conservación. Las especies fueron listadas de acuerdo al nivel de endemismo y al grado de amenaza que presentan. Se agruparon en especies **endémicas a las Yungas Peruanas**, especies **endémicas al Perú** y especies **no endémicas**. Respecto al grado de amenaza, se listaron las especies consideradas por las listas de especies amenazadas (UICN–GAA, DS 034–2004–AG) para las categorías CR (especies en situación crítica), EN (Especies en peligro) y VU (especies vulnerables). En caso una misma especie fuera listada en ambas listas se tomó la categoría con mayor grado de amenaza.

Para asignar las metas se realizó una jerarquización que le diera más importancia a determinadas categorías. De este modo, los valores no son determinantes y son una aproximación subjetiva que le da más importancia a una combinación de categorías que a otra. En ese sentido, a nivel de endemismos, tienen prioridad para una valoración de mayor meta las especies endémicas a la ecoregión, luego vienen las endémicas al Perú y, finalmente, aquellas que no son endémicas. En cuanto a los grados de amenaza, tendrán mayor meta las especies que se encuentren más amenazadas, así CR tiene mayor valor que EN y que VU y a su vez, EN tendrá mayor meta que VU.

Se crearon metas diferentes para los grupos taxonómicos con distribuciones más restringidas, como los anfibios y reptiles (ver Cuadro 21), y con distribuciones más amplias como mamíferos y aves (ver Cuadro 22). Cabe resaltar que la distribución de las metas está de acuerdo al tipo de información con que se cuenta en el momento. Los polígonos de distribución de anfibios y reptiles tienen mayor detalle, mientras que los de aves y mamíferos son más gruesos. Por consiguiente metas muy altas para estos últimos harían que el portafolio cubriera toda la ecoregión.

Cuadro 21 Metas de conservación para especies de anfibios y reptiles objetos de conservación de las Yungas Peruanas

DISTRIBUCIÓN	GRADO DE AMENAZA				
		CR	EN	VU	No amenazado
Endémico a la Ecoregión	80%	75%	70%	65%	
Endémico al Perú	70%	60%	50%	40%	
No endémico	50%	40%	30%	20%	

CR: especies en situación crítica, EN: especies en peligro, VU: especies vulnerables

Cuadro 22 Metas de conservación para especies de aves y mamíferos objetos de conservación de las Yungas Peruanas

DISTRIBUCIÓN	GRADO DE AMENAZA				
		CR	EN	VU	No amenazado
Endémico a la Ecoregión	65%	60%	55%	50%	
Endémico al Perú	60%	50%	40%	30%	
No endémico	30%	25%	20%	15%	

CR: especies en situación crítica, EN: especies en peligro, VU: especies vulnerables

En base a estos porcentajes se calculó el área meta para cada especie que se presenta en los anexos.

6.4 Viabilidad e integridad

6.4.1 Sistemas ecológicos terrestres

La mayor amenaza al ecosistema de Yungas Peruanas es la pérdida de cobertura boscosa, ya sea por agricultura, ganadería o expansión urbana, que ha venido sufriendo en los últimos años. Dado que la tala del bosque montano es una actividad que se remonta hacia tiempos bastante lejanos, lo que se creyó conveniente fue describir el conjunto de características que reúnen aquellos lugares que han sufrido deforestación. De este modo, se podrá tener una idea de las zonas que potencialmente son susceptibles a esta actividad ya sea para agricultura, ganadería, u otros.

En primer término, se escogieron como variables aquellas que pueden estar influenciando en que una zona determinada sea deforestada o no. Así, se eligieron 5 variables:

- Altitud (msnm).
- Pendiente (en grados).
- Distancia a ríos (km).
- Distancia a carreteras (km).
- Distancia a centros poblados (km).

Debido a que algunas de estas variables covarían entre sí, se vio por conveniente minimizar este error a través de una regresión logística en el Programa IDRISI, donde la variable dependiente es la deforestación y las variables independientes son las mencionadas con anterioridad.

Se dividió el área de estudio en píxeles de diferentes tamaños para determinar cuál era el más adecuado para que el programa funcione adecuadamente. Luego de probar con 630 metros de lado de píxel, además de 450 metros, 270 metros y 90 metros, se decidió por 270 metros de lado y para cada variable; en primer, lugar, debía ser múltiplo de 30 porque el análisis de la actividad antrópica fue realizado con ese tamaño de píxel. Por otro lado, el modelo de elevación digital tiene píxeles de 90 metros de lado, por lo cual también debía ser múltiplo de 90 y de este modo se puedan agrupar los píxeles con mayor coherencia. Finalmente, se decidió por el píxel de 270 metros porque con el de 90 el programa no funcionaba adecuadamente por tener demasiada información.

Cada píxel tiene asignado un valor, de este modo, este es la unidad de análisis. Como la regresión logística se realiza sobre una variable binaria (solo acepta 2 valores: 1 y 0), los píxeles deforestados toman el valor 1, mientras que los píxeles con bosque toman el valor 0. La regresión buscará los coeficientes más apropiados para cada una de las diferentes variables para que un área sea deforestada, dando como resultado una ecuación del siguiente tipo:

$$\frac{p}{1-p} = b_0 + b_1x_1 + b_2x_2 + \dots + b_nx_n$$

Aquí, p es la probabilidad de que un área sea deforestada, b son los coeficientes que asigna la regresión logística y x son cada una de las n variables que han sido elegidas para el análisis. Si sustituimos el lado derecho de la ecuación por k , al despejar p se obtiene la siguiente ecuación:

$$p = \frac{e^k}{1 + e^k}$$

Entonces, con esta ecuación, para cada píxel se calculó la probabilidad de ser un área deforestada (valores continuos entre 0 y 1). Para el caso de las Yungas Peruanas, se obtuvo como resultado la siguiente ecuación donde ca = distancia a carreteras, cp = distancia a centros poblados, de = altitud, pe = pendiente, ri = distancia a ríos:

$$\frac{p}{1-p} = 2.6341 - 0.060906 * ca - 0.412422 * cp - 0.000747 * de - 0.007655 * pe - 0.015380 * ri$$

Se obtuvo un mapa de probabilidades con un valor para cada píxel y se realizó una corrección para todas las áreas deforestadas. Sin importar que probabilidad tuvieran los píxeles deforestados luego de la regresión, se les asignó el valor de 1 a todos ellos. Así finalmente, todos los valores 0 indican una viabilidad alta, ya que tienen poca probabilidad de deforestación, y los valores más cercanos a 1 indican baja o nula viabilidad debido a que tienen una muy alta probabilidad de deforestación. Este mapa fue considerado como un *Suitability Index*, que posteriormente se utilizará dentro del programa **SPOT** para definir el costo base (ver elaboración del portafolio).

6.4.2 Sistemas ecológicos acuáticos

Los sistemas ecológicos acuáticos tienen como eje central un curso de agua que recibe a su vez agua de tributarios y que en forma conjunta forman una unidad denominada cuenca, subcuenca, microcuenca, dependiendo de la escala a la que se decida trabajar. El régimen hídrico, por tanto, es el que condiciona el funcionamiento de este sistema y permite o restringe el desarrollo de vida de diversos taxa de animales y plantas. En forma natural, este régimen depende de los niveles de agua que entran y salen de la cuenca mediante precipitación, aporte de agua de otros cursos de agua, infiltración, otros.

Lamentablemente, no sólo se encuentran condiciones naturales que puedan estar afectando el régimen hídrico, sino también condiciones creadas por el ser humano. Numerosos estudios demuestran que sobre todo en zonas de bosques nublados, donde el bosque es un elemento que permite la condensación del agua para su infiltración y contribución al caudal, la pérdida de cobertura repercute en la disminución de agua en los ríos.

Adicionalmente, esta disminución de cobertura vegetal a causa de la deforestación produce el incremento de los sedimentos en el agua. Este es un punto importante ya que afecta la calidad de agua, que es la segunda condición para la existencia de ictiofauna. Nuevamente el ser humano es el causante de esta alteración, cuya mayor amenaza es la contaminación, ya que repercute de manera negativa y de forma directa en la biodiversidad que cada uno de los cursos de agua alberga.

Las fuentes de contaminación son diversas pero se considera que en las Yungas son dos las principales: residuos domésticos y residuos mineros. Sin embargo, no se

cuenta con información proveniente de una entidad oficial acerca del grado de contaminación por curso de río, solamente se cuenta con la ubicación de los centros poblados y de las concesiones mineras

Idealmente se debería poder trabajar con los datos de población; sin embargo, el último censo realizado en el país fue llevado a cabo en el año 1993 y los procesos de migración y aumento o disminución de la tasa de natalidad son variables a lo largo de todo el país. Por esta razón no se utilizó esta información ya que han transcurrido más de 12 años desde que fue recogida. La ubicación de los centros poblados es mucho más actual y nos permite calcular el número y la densidad de centros poblados (centro poblado/km²) para cada microcuenca.

Asimismo, es cierto también que existe una diferencia entre la cantidad de residuos producidos por los centros poblados rurales y los producidos por centros poblados urbanos. Por esta razón se utilizaron las dos variables por separado: densidad de centros poblados rurales y densidad de centros poblados urbanos; a esta última, al momento del cálculo final, se le dio mayor importancia, asignándole el doble de valor que al de centros poblados rurales.

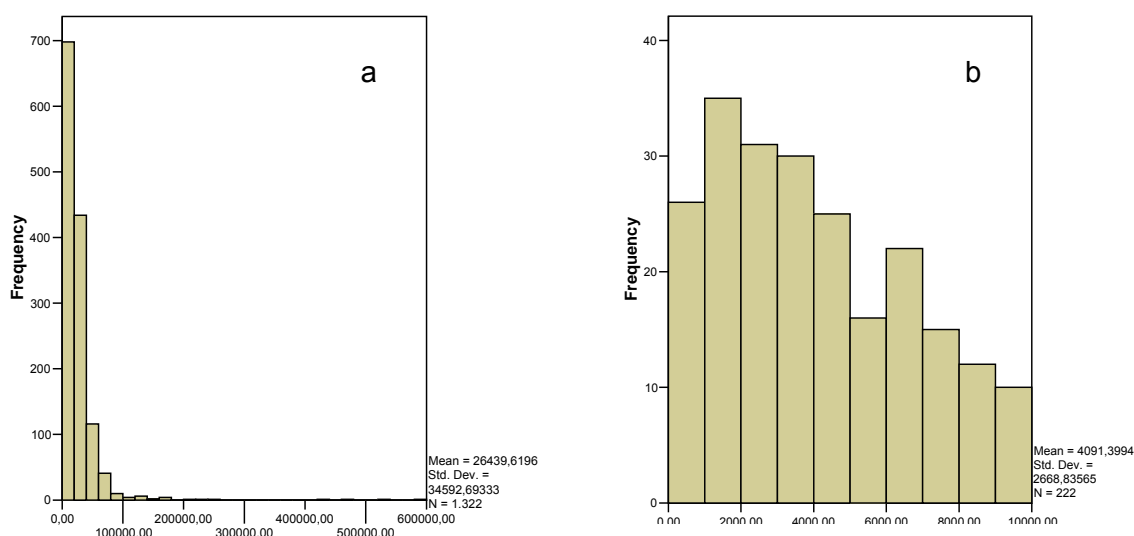
En este trabajo se ha asumido que a mayor número de centros poblados, mayor es la cantidad de residuos que en el río se acumulan. Cada uno de los sistemas en la práctica está formado por una microcuenca, en ese sentido, lo que pase dentro de ella a nivel de residuos vertidos se recogerá en el río principal y llegarán al final de la cuenca. Dependiendo del caudal del río estos sedimentos y residuos se diluirán conforme el caudal sea mayor, lo que quede de este recorrido pasará a la siguiente cuenca. Asimismo, cuanto mayor sea el tamaño de la cuenca, probablemente tenga mayor cantidad de afluentes y/o mayor recorrido, que contribuirá nuevamente a la disolución. En ese sentido, la densidad es una variable que nos daría un valor ponderado.

Por otro lado, se encuentran las concesiones mineras, aquí se consideró el número de concesiones por microcuenca y debido a que el efecto es mucho más significativo sobre la calidad del agua con respecto a los residuos domésticos, se decidió ponderar este valor por cuatro. Así que, finalmente, se contó con cuatro variables: número de centros poblados, densidad de centros poblados urbanos, densidad de centros poblados rurales y número de concesiones mineras.

Después de la definición de los sistemas acuáticos se observó que el tamaño de estos variaba significativamente, lo cual podría estar afectando la densidad. Microcuencas muy pequeñas con un solo centro poblado podrían estar resultando con mayor costo que una de mayor tamaño con diez centros poblados. Se realizó un histograma de tamaño de cuenca que se muestra en la Figura 3 (a) donde se tiene cuencas que van de 53 hectáreas hasta 585 826 hectáreas. Si se hace un acercamiento hacia el lado izquierdo de este gráfico se puede observar en la misma Figura 3 (b) que existe un primer corte en el valor de 1 000. Finalmente, se eliminaron del análisis las microcuencas que fueran menores a esta marca y, de los 1348 sistemas iniciales, entraron al análisis 124.

El siguiente paso consistió en crear una categoría automática de microcuencas que no tuvieran ni centros poblados ni concesiones mineras, estas representarían las más prístinas y en mejor estado de conservación. Las otras microcuencas serían clasificadas según los valores que presenten para cada variable. La información de cada variable que se presenta en el Cuadro 23 incluye los valores máximos y mínimos para cada una.

Figura 3 Histograma de frecuencias de las áreas de los sistemas ecológicos acuáticos



Cuadro 23 Estadísticos de las variables que evalúan viabilidad de sistemas acuáticos

	Nro. de ccpp	Densidad de ccpp rurales (km2)	Densidad de ccpp urbanos (km2)	Nro. de concesiones
promedio	22.53	0.09464	0.00344	1.91
desv est	42.87	0.13613	0.00791	5.56
Max	706.00	1.60621	0.09908	47.00
Min	0.00	0.00000	0.00000	0.00

Para poder encontrar un valor que combinara las cuatro variables, éstas deberían ser estandarizadas, de este modo se utilizó la siguiente estandarización:

$$z = (x - u)/\sigma$$

z = valor estandarizado
 x = valor de la variable
 u = media
 σ = desviación estándar

Luego de esta estandarización se podrían tener cuatro ejes comparables y cada sistema ecológico acuático tendría su coordenada dentro de este espacio multidimensional (4 dimensiones). En el Cuadro 24 se muestra un ejemplo de los valores generados.

Cuadro 24 Variables consideradas para el análisis de viabilidad de sistemas ecológicos acuáticos

Id	Variables originales				Variables estandarizadas			
	ccpp	Dens r	Dens u	Conc.	z_cp	z_dens_r	z_dens_u	z_cons
...
2136	3	0.00000	0.01817	0	-0.45559	-0.69521	1.86420	-0.34426
2138	1	0.00572	0.00000	0	-0.50224	-0.65322	-0.43477	-0.34426
2139	9	0.05190	0.00000	27	-0.31563	-0.31397	-0.43477	4.50699
2140	15	0.03175	0.00000	27	-0.17568	-0.46199	-0.43477	4.50699
2141	3	0.01748	0.00000	0	-0.45559	-0.56679	-0.43477	-0.34426
...

Ccpp: número de centros poblados totales por sistema ecológico acuático.
 Dens r: densidad de centros poblados rurales por sistema ecológico acuático.
 Dens u: densidad de centros poblados urbanos por sistema ecológico acuático.
 Conc.: número de concesiones mineras por sistema ecológico acuático.

La situación óptima es tener valores de 0 (cero) para cada una de las variables, si calculamos el valor de z para valores cero de cada variable tendremos los valores mostrados en el Cuadro 25. Nuevamente, en el espacio multidimensional estas coordenadas representan los valores óptimos que un sistema acuático debería tener para estar en buenas condiciones. Bajo esta asunción, los sistemas que se ubiquen más cercanos a esta coordenada serán los que se encuentren en mejor estado.

Cuadro 25 Valores estandarizados para los valores óptimos de cada variable usadas para el análisis de la viabilidad de los sistemas ecológicos acuáticos

	Nro. de ccpp	Densidad de ccpp rurales (km ²)	Densidad de ccpp urbanos (km ²)	Nro. de concesiones
z óptimo	-0.52556	-0.69521	-0.43477	-0.34426

Para calcular esta cercanía se decidió estimar la distancia mediante la siguiente fórmula:

$$D_{(i,j)} = \sqrt{(|z_1 - z_{01}|^2 + |z_2 - z_{02}|^2 + 2 * |z_3 - z_{03}|^2 + 4 * |z_4 - z_{04}|^2)}$$

donde z_i = valor estandarizado de cada uno de las variables para cada sistema ecológico acuático; es decir, $i = 1$ (nro. de ccpp), 2 (dens r), 3 (dens u), 4 (nro de conc).

n = número de variables.

z_{0j} = valor óptimo estandarizado para cada variable i .

Los resultados arrojan valores de distancia que van desde 0.025 hasta 33.781. Debe recordarse que para hallar esta distancia sólo se consideraron los sistemas que tenían algún centro poblado o alguna concesión minera; por lo tanto, aquellos sistemas que no tenían ni centros poblados ni concesiones mineras estaban considerados como óptimos, y su distancia al valor óptimo es 0. Estos resultados dan idea de qué tan viable es cada una de las cuencas en función a las variables analizadas y lo que se ha construido es un Índice de Viabilidad. Debido a que se sabe que **cero es el valor óptimo**, pero **no se puede tener idea del valor para el peor sistema** no se puede tratar este valor como un Suitability Index. Es decir, lo que se presenta es un ranqueo que ordena las cuencas de mejor a peor estado, donde el valor de 33.781 representa el peor valor y, por lo tanto, la subcuenca que tenga este valor es la que se encuentra en peor estado. Sin embargo, si el análisis se hiciera para más unidades que cubran por ejemplo, todo el Perú, podríamos encontrar valores mucho más altos. Por esta razón hemos denominado a este valor: **Índice de Viabilidad**.

Se han utilizado 3 categorías que agruparían los sistemas ecológicos acuáticos en niveles de viabilidad, así la viabilidad para que un sistema ecológico esté conservado a mediano y largo plazo puede ser: **Alta** (sistemas con valores 0), **Media** y **Baja**. Esta clasificación se realizó utilizando "cortes naturales", procedimiento que busca minimizar la variabilidad al interior de los grupos y maximizarla entre ellos. En el mapa se escogieron los colores más oscuros para aquellas zonas menos viables (mayores valores de índice de viabilidad) y los colores más claros indican las zonas más viables (valores más bajos del índice de viabilidad).

6.4.3 Pérdida de cobertura y fragmentación

A pesar que para la elaboración del portafolio final solo se considera la viabilidad de los sistemas utilizando lo ya descrito en el ítem anterior. Se creyó conveniente mostrar el estado de los sistemas ecológicos terrestres en cuanto a la pérdida de extensión sufrida y a la fragmentación que muestran.

Para la pérdida de cobertura se utilizó la siguiente fórmula:

$$(\text{Área original} - \text{Área actual}) / \text{Área original} \times 100$$

Para analizar la fragmentación se utilizó el programa **Fragstats v. 3.3**, utilizando dos índices: número de parches y tamaño de parche promedio (medido en hectáreas).

6.5 Elaboración del Portafolio

Para el diseño del portafolio final se utilizan tres fuentes de información: La primera proveniente de los sistemas terrestres; la segunda de la distribución de especies objetos de conservación y la tercera los lugares de concentración de especies. Para identificar áreas prioritarias en los sistemas terrestres se utilizó el programa **SPOT** (Spatial Portfolio Optimization Tool). No se consideró conveniente incluir las especies junto con los sistemas para el análisis con **SPOT**, debido a la dificultad para asignar áreas mínimas. Una vez listo el portafolio para sistemas terrestres, se contrastó el mismo con la distribución de las especies objetos de conservación y las localidades identificadas como sitios de ocurrencia única de las especies. Esto permite evaluar mediante el filtro fino la capacidad del portafolio para incluir las especies y corregir en caso sea necesario. Finalmente se evaluó también que las zonas de mayor concentración de especies por taxa estuvieran incluidas total o parcialmente en el portafolio final.

6.5.1 Herramienta de optimización espacial del portafolio (SPÔT)

Para la identificación de los áreas prioritarias a nivel de sistemas ecológicos terrestres se utilizó la herramienta **SPOT** (Spatial Portfolio Optimization Tool), una herramienta desarrollada por la Universidad de California, en Santa Bárbara, para The Nature Conservancy. Esta desarrollada en el lenguaje C++ y funciona como una extensión del programa Arc View 3.x. Mediante un algoritmo denominado “simulated annealing” **SPOT** ensaya varias veces la elección de un conjunto de áreas y evalúa cuál de todos los ensayos resulta el menos costoso, en términos de que las áreas escogidas sean viables para conservar, tengan forma compacta y represente adecuadamente la distribución de los objetos de conservación. Para evaluar esta *función de costo*, **SPOT** requiere de tres insumos que representan lo anteriormente mencionado: El **costo base**, el **costo de borde** y el **costo o penalidad por no haber alcanzado la meta de conservación**. Este último no existe si el portafolio cumple todas las metas propuestas.

Función de costo = Costo Base + Costo de Borde (factor de borde) + Costo por no cumplir la meta

Para asignar los costos base y de borde se requiere dividir el área de estudio en unidades de análisis. Cada unidad de análisis tendrá un costo base y un costo de borde. La mayoría de planificaciones ecoregionales que han utilizado esta herramienta (u otras similares como SITES) han dividido el área de estudio en hexágonos por ser una forma más cercana al círculo y porque . Cuando la forma de un elemento se acerca más a la del círculo se permite una mejor relación de espacio y conectividad entre los elementos de un sistema. Sin embargo, **SPOT** permite también el uso de otras unidades de análisis.

Si un hexágono es seleccionado, su costo base es adicionado al valor del componente “Costo Base” en la ecuación, incrementando la función de costo. El costo base para las unidades de análisis puede ser asignado de distintas maneras. Algunos usan simplemente el valor del área cubierta, pero también se puede usar cálculos más complejos como los “suitability index”. Así también, para el costo de borde de cada hexágono se puede asignar la distancia de cada borde ya sea en metros o kilómetros, pero sólo se adicionan al componente “Costo de Borde” los valores de aquellos bordes de cada hexágono que queda expuesto.

El costo por no cumplir la meta es como un “precio” que hay que pagar por no haber cumplido con la meta asignada a cada objeto de conservación. Para el cálculo de este costo es necesario establecer una meta para cada objeto de conservación y un factor de penalidad. La meta puede estar expresada en área, kilómetros (línea costera, por ejemplo), puntos (para ocurrencias de determinada especie), dependiendo de la representación espacial del objeto de conservación. El programa **SPOT** calcula el costo de penalidad en base al porcentaje alcanzado respecto de la meta propuesta y el factor de penalidad. El efecto de incluir este costo como un elemento más de la Función de costo, es que la penalidad impuesta por no cumplir la meta es un poco más alta que el costo requerido (en términos del costo base + costo de borde), para representar completamente el objeto de conservación. De esta manera, el programa se “esfuerza” por cumplir la meta y favorece los portafolios con representaciones más completas de los objetos de conservación (TNC 2003).

La determinación del Factor de Borde, así como del número de iteraciones necesarias ha sido experimental. Se probaron distintos insumos en metros, kilómetros, hectáreas y metros cuadrados. Se evaluó el tiempo necesario para distinto número de iteraciones y número de corridas. Los ensayos preliminares del portafolio se realizaron con tres corridas de 4 millones de iteraciones cada una. Para el portafolio final de 10 corridas con 10 millones de iteraciones cada una. En el Cuadro 26 se muestran los tiempos empleados y las características de la computadora utilizada.

Cuadro 26 Tiempo empleado para correr el SPOT

Nro. corridas	Nro. iteraciones	Procesador empleado	Memoria RAM	Tiempo empleado (horas)
3	4 millones	2.8 MHz	1 Giga	4
3	4 millones	2.4 MHz	1 Giga	6.5
3	10 millones	2.8 MHz	1 Giga	11.8
10	10 millones	2.4 MHz	1 Giga	75.5

A continuación se describe el proceso de experimentación y determinación de los principales insumos necesarios para el cálculo de la Función de costo:

Unidades de análisis

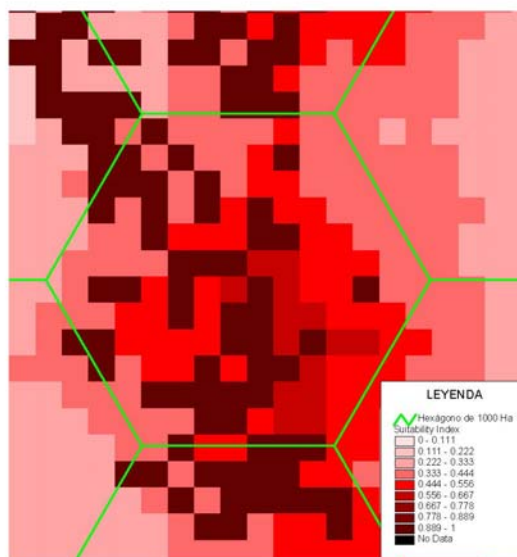
Para el caso de las Yungas Peruanas se dividió el área en 18 591 hexágonos de 1 000 hectáreas cada uno. Se puede notar que, como resultado de la división del área en hexágonos, el área de estudio se incrementa en 3 540 699 hectáreas. La razón por la cual esto ocurre, se debe a que sólo basta que un área muy pequeña sobresalga de los hexágonos al borde del área de estudio, para que se genere una nueva unidad de análisis (hexágono). De esta forma, y tomando en cuenta además que el borde de las Yungas es muy sinuoso, se han generado hexágonos extras que han incrementado el área. Se decidió conservar estos hexágonos en el análisis ya que, en cierto modo,

proveen de una pequeña zona de amortiguamiento. Sin embargo, se eliminó del análisis un total de 202 hexágonos que resultaron sin valor, en el cálculo de la probabilidad de deforestación (costo base), quedando finalmente con 18 389 hexágonos para el desarrollo de todos los análisis.

Costo Base

Para asignar el costo base de cada hexágono se utilizó el valor de Suitability Index para sistemas ecológicos terrestres descrito en el capítulo de viabilidad. De este modo, el costo de cada hexágono será mayor cuanto mayor sea su probabilidad de ser deforestado (menos viable) y menor si es que tiene poca probabilidad (más viable). El suitability index desarrollado para la zona de estudio es un archivo en formato grid con una resolución de 270 metros, vale decir cada píxel que se observa en distintos tonos de rojo en la Figura 4 mide 270 metros de lado. Por otro lado, cada hexágono tiene 1969 metros de lado. Como el costo base debe ser asignado a cada hexágono se decidió agrupar todos los píxeles al interior de cada hexágono en un solo valor. Para esto se optó por el uso de la mediana, ya que la distribución de los valores por píxel se encuentra muy sesgada hacia los valores de cero, lo cual vuelve inviable el uso del promedio en este caso. Sin embargo, para calcular la mediana en un archivo grid es necesario tener valores discretos y no continuos. Por lo tanto, los valores del grid, que se encontraban en una escala continua de 0 a 1, se multiplicaron por 100 y se redondearon, obteniendo así una escala discreta de 0 a 100. Finalmente, surgieron algunos problemas con el costo de borde relacionados con la escala del costo base, que hicieron que la escala pasara a ser de 0 a 10.

Figura 4 Representación gráfica del Suitability Index (formato grid) y la unidad de análisis (hexágonos en formato shape)



El manual del **SPOT** (Shoutis, 2003) menciona que ninguna unidad entra gratis al portafolio. Por esta razón a todos aquellos hexágonos cuyo costo resultó valor cero, inicialmente se le agregó el valor de 0,5. Sin embargo, los portafolios preliminares obtenidos presentaban en algunos bloques (todos con costo cero) bordes muy caprichosos (Figura 5). Tales bordes incrementarían de alguna manera el costo de borde. Se analizó en dichos bloques la distribución de cada uno de los sistemas, para evaluar si la forma adoptada obedecía a la presencia de alguno de ellos. Sin embargo, no se encontró ninguna relación. Finalmente, ya que el problema se presentaba sólo

en aquellas áreas con costos base igual a cero, se probó cambiando el valor de 0.5 por 0.000000001, resolviéndose así el problema (Figura 5 y

Figura 6). Este valor es el resultado de dividir el valor 1 entre el número de unidades de análisis. Se decidió hacer esto, no sólo por ser un valor cercano a cero (que afectaría mínimamente en el costo final) sino porque en el supuesto que el programa decida elegir demasiados hexágonos con valor cero la sumatoria del costo base de dichos hexágonos nunca alcanzaría el valor de 1.

Costo de borde

Durante los primeros ensayos para obtener portafolios preliminares se obtuvieron costos de borde notoriamente más altos que los otros dos componentes del costo total (costo base y costo de penalidad). Para equiparar ambos costos, el costo base y el de borde, se ensayó multiplicando el costo base por 10, 20 y 30 evaluando en cada caso la efectividad de los portafolios obtenidos. Este ensayo buscaba, a sugerencia de los expertos, minimizar la diferencia entre costo base y costo de borde y, efectivamente, los portafolios mejoraron. Sin embargo, se observó que el origen de un costo de borde tan elevado, eran las unidades que manejaba la tabla Bound.dbf, con los bordes de cada hexágono expresados en metros.

Así, se decidió cambiar las unidades a kilómetros y no alterar los valores iniciales de costo cuya escala va de 0 – 100, ya que reflejaban la probabilidad de deforestación de cada hexágono. Sin embargo, al correr el **SPOT** se observó que los portafolios no se consolidaron y presentaron una selección muy dispersa con hexágonos sueltos distribuidos en toda el área. Aparentemente al cambiar la escala del costo de borde, la escala del costo base quedó muy grande en comparación con la de borde. De esta manera, la diferencia entre costo borde y costo base se volvió incluso negativa.

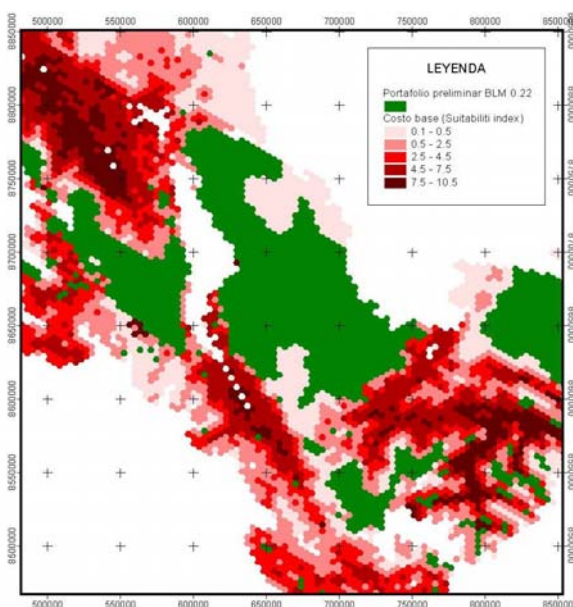


Figura 5 Portafolio preliminar. BLM=0.22, Hexágonos con costo base cero llevados al valor de 0,5

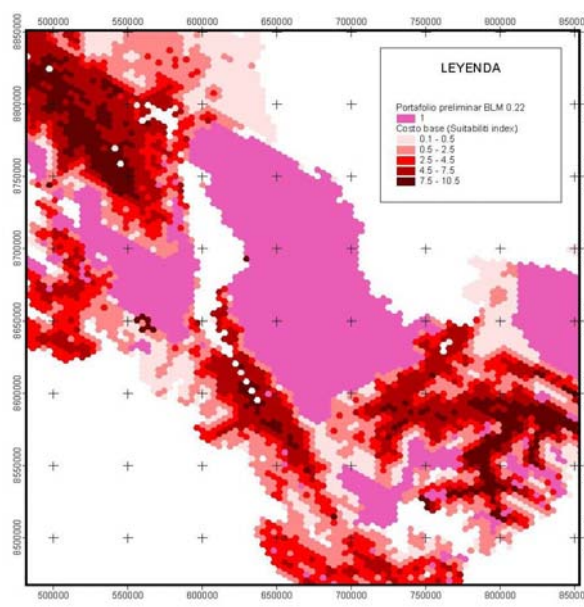


Figura 6 Portafolio preliminar. BLM=0.22, Hexágonos con costo base cero llevados al valor de 0,002

Finalmente, se optó por equiparar los costos base modificando su escala de 0 – 10. Con ésta modificación se obtuvieron portafolios más consolidados.

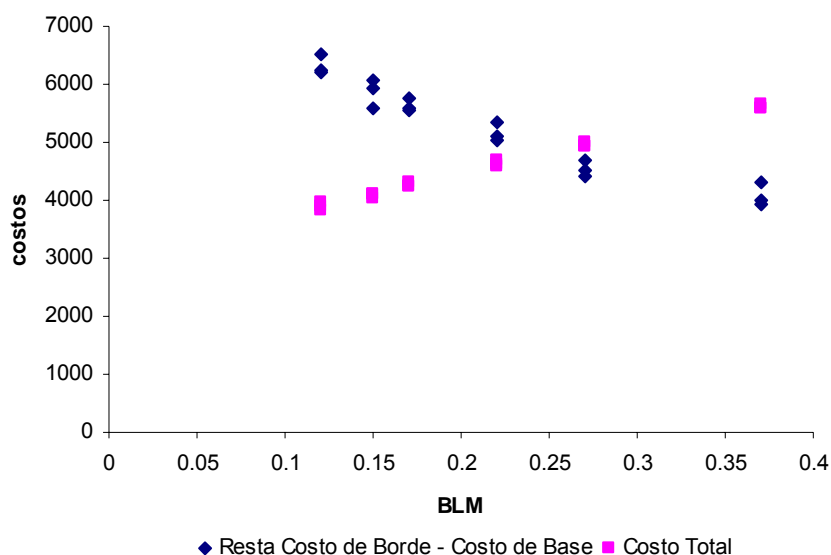
Factor de Borde (BLM)

Para la elección del factor de borde o BLM (por sus siglas en inglés), se probaron distintos valores desde 0.1 hasta por encima de 0.4. A medida que el factor de borde se incrementa, las áreas seleccionadas se vuelven más compactas, tienden a adoptar formas con diámetros similares y con lados muy rectos. En una ecoregión de forma alargada como las Yungas Peruanas y con sistemas limitados por bordes sinuosos, este hecho no permitiría elevar mucho los valores de BLM. De hecho, se observó durante algunas pruebas preliminares que por encima del 0.4 los bloques adoptaban formas con lados extremadamente rectos.

Las pruebas que se realizaron con las metas finales, los bordes en kilómetros y el área expresada en hectáreas dieron como resultado dos relaciones interesantes. En primer lugar, se observó que a medida que el BLM aumentaba, la resta del costo de borde menos el costo de base disminuía. Esta resta, según los expertos debe tender a ser mínima. Sin embargo, a medida que el BLM aumenta, el costo final del portafolio también aumenta. Se decidió entonces graficar ambas relaciones y optar por el valor de BLM en donde ambas relaciones se cruzan.

En la Figura 7 se puede apreciar que el cruce se daría alrededor del 0.25. Por otro lado, para los ensayos realizados con metas parecidas, el valor de 0.25 queda después del cruce. Cabe señalar además que los portafolios generados con valores de BLM entre 0.17 y 0.30 mostraron selecciones muy parecidas al menos en los grandes bloques. Por lo tanto, se decidió utilizar el valor de 0.22 para el portafolio final. Todas las pruebas realizadas hasta este punto se hicieron con 10 millones de iteraciones y 3 corridas.

Figura 7 Relación del BLM con el costo total y con la resta Costo Borde – Costo Base.



Corrida final

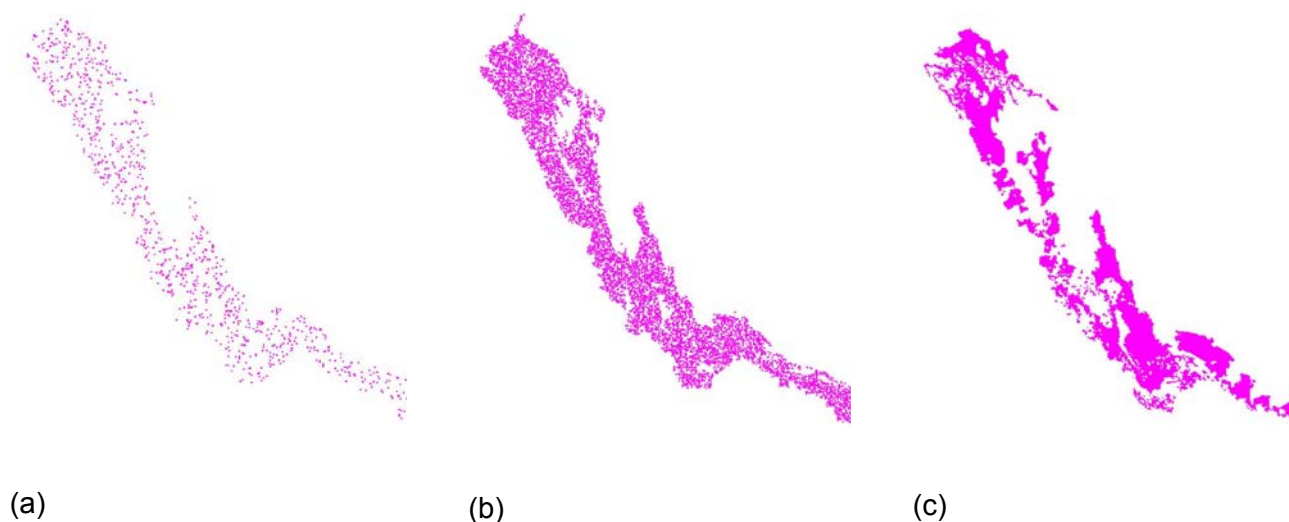
Para el portafolio final se decidió incrementar el número de corridas hasta 10, y se decidió cambiar el status de los hexágonos al interior de ANP's como "lock in". Esto último se hizo con el objetivo de considerar el área de los sistemas dentro de las ANP's en el cumplimiento de metas. Cabe señalar que el portafolio, sin cambiar el

status de dichos hexágonos, resultó incluyendo 3 959 hexágonos de los 4962 que se encuentran al interior de alguna ANP.

Finalmente, el portafolio para sistemas terrestres se corrió con un BLM de 0.22, y 10 corridas de 10 millones de iteraciones cada una.

Por otro lado, a pesar de no contar con la información suficiente para asignar áreas mínimas y metas a las especies, se realizó un ensayo preliminar incluyendo las especies en el programa **SPOT**. Las áreas mínimas se determinaron tomando como base las áreas mínimas utilizadas por Tirira *et al* (2005). Sin embargo, la inclusión de las especies retrasaba enormemente la obtención de un portafolio consistente. Por ejemplo, se ensayó correr el **SPOT** con 1000, 10 000, 100 000 y 1 000 000 de iteraciones respectivamente, llegando a la conclusión que por encima del millón de iteraciones, recién se obtienen unidades agregadas. Ver Figura 8. Además, el portafolio de un millón de iteraciones que se muestra a continuación (letra "c") fue el resultado de una sola corrida que tomó aproximadamente 6 días. Bajo estas condiciones correr el **SPOT** incluyendo las especies se tornaba inviable.

Figura 8 Ensayo del portafolio incluyendo especies (a) con 1000 iteraciones, (b) con 10000 iteraciones (c) con 1 000 000 de iteraciones.



No obstante, en el portafolio (c) se observó que las metas se cumplían para todos los sistemas y para casi todas las especies las metas se sobrepasaban hasta en 400%, lo cual daba a entender que los sistemas estarían funcionando como un buen filtro grueso.

6.5.2 Polígonos de distribución de Especies y Ocurrencias únicas

Con el resultado final del **SPOT**, se analizó el cumplimiento de metas para cada especie. Las especies que quedaron fuera del portafolio fueron incluidas manualmente comparando sus distribuciones y escogiendo los hexágonos más cercanos a las áreas ya identificadas. Para esto se trabajó con los polígonos de distribución y en el caso que estos abarcaran áreas con mucho impacto antrópico se utilizaron las ocurrencias provenientes de la base de datos del CDC-UNALM.

Por otro lado, se incluyeron las ocurrencias únicas de especies objetos de conservación, es decir los lugares donde se colectaron especies con un solo registro y

las ocurrencias de especies con muy pocos registros (2-5). Las ocurrencias únicas se seleccionaron teniendo en cuenta el grado de precisión de la coordenada de la localización. Solo se seleccionaron las localizaciones con precisión de hasta 4 Km. Los hexágonos que contienen estas localidades de ocurrencias únicas fueron marcados y se visualizan en los mapas de áreas prioritarias con un color distinguible.

6.5.3 Zonas de Concentración de objetos de Conservación

Debido a la dificultad para definir áreas mínimas y factores de penalidad para cada especie que pudieran ser incluidas en el programa **SPOT** para la elaboración de un portafolio que combine el filtro grueso y el filtro fino, se decidió utilizar otra aproximación. Se optó por identificar zonas de concentración de objetos de conservación, utilizando los polígonos de distribución de especies creados para los objetos de conservación. Estas zonas de concentración de objetos de conservación, si bien están basados en la distribución potencial (es decir, una aproximación a la distribución real), nos dan idea de lugares importantes para la diversidad biológica de las Yungas Peruanas.

Se procedió a realizar un análisis por taxa (aves, mamíferos, anfibios y reptiles), mediante la superposición de los polígonos de distribución, con el objetivo de encontrar sitios importantes para cada uno de estos grupos. La unidad de análisis empleada fue nuevamente el hexágono (1000 hectáreas). En este caso, el análisis se realizó utilizando un Script (desarrollado en el lenguaje de programación Avenue) el cual ejecuta la intersección entre la distribución de cada especie y las unidades de análisis, y define para cada hexágono la presencia o ausencia de cada uno de los objetos de conservación. Finalmente, genera tablas con dos campos: Id_hexágono e Id_especie. De este modo se pudo definir qué especies se encontraban en cada hexágono, esta información fue luego trabajada desde el programa **Microsoft Access** y se realizaron consultas que dieron el número de especies (por taxa) por hexágono.

Luego cada resultado se clasificó en 5 clases (Muy Alto, Alto, Medio, Bajo y Muy Bajo) mediante cortes naturales. Finalmente, se superpuso cada cobertura resultante por taxa y se encontraron los lugares con mayores concentraciones de objetos de conservación de filtro fino.

6.5.4 Portafolio final

El portafolio final se elaboró uniendo los tres insumos descritos anteriormente de modo que se identificaron las zonas prioritarias de acuerdo a los sistemas ecológicos y a las especies, pero se consideraron además algunos otros criterios como:

- Áreas de conectividad
- Zonas de protección de cabeceras de cuenca (calidad de agua)
- Sistemas ecológicos únicos o amenazados

Al interior del portafolio se delimitaron las áreas siguiendo principalmente un criterio de continuidad. De este modo la prioridad fue nombrar áreas que contuvieran grandes bloques de bosque que permitieran mantener procesos ecológicos y poblaciones viables de especies. Se consideró en segundo lugar la viabilidad, por ejemplo, si un bloque era continuo pero la parte sur tenía alta intervención antrópica, se decidió separar el bloque viable del menos viable. Esta separación, en principio se realizó utilizando las cuencas como límites, conservando así la integridad.

Con respecto a las áreas más pequeñas se optó por seguir la forma del portafolio, es decir si eran pequeños bloques aisladas se mantuvieron del mismo modo aplicando también el mismo criterio de viabilidad. Si, por el contrario, los bloques estaban juntos y uiformemente intervenidos se mantuvieron como una sola área por mostrar una dinámica similar.

Algunas áreas forman lo que hemos denominado complejos que son “Grandes bloques de bosque viables con núcleos de ANPS (preferentemente áreas intangibles: PN; SN) que mantienen procesos ecológicos y poblaciones viables de especies. Así estos constituyen los núcleos más importantes dentro del portafolio

7 LOS OBJETOS DE CONSERVACIÓN

Como se mencionó en el capítulo 5, se tienen dos tipos de objetos de conservación. En primer lugar se tuvieron los objetos de filtro grueso; es decir, aquellos que nos dan idea de la conservación a nivel ecosistémica y, en segundo lugar, los objetos de filtro fino o a nivel de especies. A continuación se describen los objetos de conservación de sistemas ecológicos y posteriormente se desarrollará la parte de especies.

7.1 Sistemas ecológicos acuáticos y terrestres

Para el caso de los sistemas ecológicos acuáticos, se han considerado la totalidad de los sistemas definidos en el modelamiento como objetos de conservación (ver punto 6.1.2). En el caso de los sistemas ecológicos terrestres, a pesar que se trataron de identificar sistemas ecológicos puros, es inevitable que algunos de ellos deban su formación a las actividades antrópicas; por lo tanto, esos sistemas no han sido considerados como objetos de conservación. En total entonces se tienen 18 objetos de conservación para los sistemas ecológicos terrestres que se muestran en el Cuadro 27 y se describen a continuación²².

Cuadro 27 Objetos de Conservación de los Sistemas ecológicos terrestres

Código	Nombre
CES409.043	Bosques altimontanos pluviales de las Yungas
CES409.044	Bosques altimontanos pluviestacionales de las Yungas
CES409.045	Bosques de <i>Polylepis</i> altimontanos pluviales de las Yungas
CES409.047	Bosques ribereños montanos y altimontanos yungueños
CES409.048	Bosques y palmares yungueños pluviales basimontanos
CES409.049	Bosques bajos de cresta yungueños pluviestacionales
CES409.050	Bosques yungueños montanos pluviales
CES409.051	Bosques yungueños montanos pluviestacionales
CES409.054	Bosques siempreverdes estacionales yungueños basimontanos
CES409.055	Bosques yungueños transicionales pluviales del piedemonte
CES409.058	Pajonales arbustivos altoandinos y altimontanos pluviales de las Yungas
CES409.061	Palmar pantanoso de la Cordillera Azul
CES409.067	Vegetación saxícola yungueña montana
CES409.075	Bosques y arbustales montanos xéricos de los valles interandinos yungueños
CES409.079	Bosques y arbustales xéricos interandinos basimontanos de las Yungas del norte
CES409.911	Herbazales higrófilos yungueños montanos
CES408.543	Bosque siempreverde del piedemonte andino del suroeste de la Amazonia

CES409.043 Bosques altimontanos pluviales de las Yungas

Sistema de los bosques altimontanos yungueños pluviales húmedo–hiperhúmedos, dominados y caracterizados por diversas especies de árboles y arbustos siempre verdes, lauroides y de hojas sub–escleromorfas. Entre estas especies, son importantes en los bosques bien conservados, las pertenecientes a los géneros *Podocarpus*, *Weinmannia*, *Oreopanax*, *Hesperomeles* e *Ilex*. Los bosques son de altura media o baja, con dosel entre 10 y 20 metros, presentando varios niveles o

²² NatureServe. 2003. Sistemas ecológicos de las Yungas Peruanas y los Yungas Bolivianos (actualizado a mayo 2005). International Ecological Classification Standard: Terrestrial Ecological Systems of Latin America and the Caribbean. Natural Heritage Central Databases. NatureServe, Arlington, VA.

estratos de sotobosque, gran biomasa de epífitas no vasculares. Se distribuyen en el tanto en las Yungas Peruanas como en las Yungas Bolivianas. Sistema afectado por tala de árboles valiosos, extracción de leña, ganadería y localmente cultivos de ají (*Capsicum pubescens* y otros). Principales especies: *Podocarpus* spp., *P. rusbyi*, *Hesperomeles lanuginosa*, *Ilex* spp., *Weinmannia* spp., *Oreopanax* spp., *Symplocos* spp., *Styloceras laurifolium*, *Hedyosmum maximum*, *H. scabrum*, *Clethra ferruginea*, *C. revoluta*, *Gaultheria* spp., *Clusia* spp., *Miconia* spp., *Myrsine* spp., *Myrcianthes indifferens*, *M. oreophila*, *Prunus* spp., *Persea ruizii*, *Myrteola phyllicoides*, *Brunellia cutervensis*, *Polylepis pauta*. Laderas montañosas altas y filos de serranías con nieblas frecuentes. Frecuente *Chusquea* spp. y Ericáceas en el sotobosque. 3100 – 3200 msnm a 3700 msnm.

CES409.044 Bosques altimontanos pluviestacionales de las Yungas

Bosques climáticos altimontanos de las zonas con bioclima pluviestacional húmedo de las Yungas, distribuidos desde el centro del Perú al centro de Bolivia. La existencia de una época anual con marcada disminución de las precipitaciones, condiciona también cultivos y usos humanos diferentes a los existentes en los Bosques altimontanos pluviales de las Yungas, con una notable incidencia del fuego como elemento o factor antrópico de transformación del paisaje. Principales especies: *Podocarpus glomeratus*, *Myrcianthes osteomeloides*, *Weinmannia lechleriana*, *W. fagaroides*, *Cedrela lilloi*, *Oreopanax thaumasiophyllum*, *Prunus tucumanensis*, *Cervantesia bicolor*, *Cervantesia tomentosa*. Laderas altas montañosas, suelos profundos bien drenados. 2900 – 3100 msnm a 4000 – 4200 msnm.

CES409.045 Bosques de *Polylepis* altimontanos pluviales de las Yungas

Conjunto de bosques yungueños del piso altimontano pluvial, dominados y caracterizados por especies arbóreas del género *Polylepis* (Rosaceae). Son bosques bajos siempre verdes, con hojas sub-escleromorfas y con dosel denso a semiabierto, que se desarrollan en suelos húmicos bien drenados, en áreas con bioclima pluvial húmedo e hiperhúmedo, ocupando laderas más o menos abruptas de las serranías andinas altimontanas, así como derrumbes de bloques pedregosos de ladera. Junto a los *Polylepis*, aparecen de forma subordinada varias especies de árboles y arbustos, en general de amplia distribución en las Yungas pluviales altimontanas. El sistema se distribuye en el conjunto de las Yungas (Peruanas y Bolivianas), estando representado en cada zona por diferentes especies de *Polylepis*. En muchas zonas, los bosques potenciales han sido eliminados y sustituidos mediante el uso humano por pajonales y matorrales seriales que actualmente pueden ocupar grandes extensiones. Principales especies: *Polylepis lanata*, *P. sericea*, *P. microphylla*, *Gynoxys psilophylla*, *Weinmannia microphylla*, *Saracha punctata*, *Ilex mandonii*, *Symplocos* spp., *Myrsine dependens*, *Oreopanax pentlandianus*, *Hesperomeles lanuginosa*, *Escallonia myrtilloides*, *Gaultheria* spp., *Senecio bolivarianus*, *Calamagrostis ovata*. Laderas altas abruptas, pedregales de derrumbes con nieblas frecuentes. 3500 – 3600 msnm a 4800 msnm.

CES409.047 Bosques ribereños montanos y altimontanos yungueños

Sistema ecológico ripario de los Yungas montanos y altimontanos, que incluye fundamentalmente vegetación de bosques caducifolios dominados por Aliso (*Alnus acuminata*) y los pajonales amacollados altos dominados por especies de *Cortaderia*. Ambos se desarrollan en márgenes fluviales y llanuras aluviales de quebradas y

arroyos con régimen torrencial irregular, sobre suelos con propiedades flúvicas²³ que presentan abundantes clastos²⁴ pedregosos rodados. Principales especies: *Vallea stipularis*, *Alnus acuminata*, *Cortaderia jubata*, *C. rudiusscula*, *Equisetum bogotensis*, *Trismeria trifoliata*, *Thelypteris*, *Coriaria ruscifolia*, *Erythrina falcata*. Margenes de ríos y arroyos. Quebradas con pequeños fondos de valle. 2900 – 3100 msnm a 3400 msnm.

CES409.048 Bosques y palmares yungueños pluviales basimontanos

Sistema ecológico con vegetación de selvas o bosques altos pluriestratificados, a menudo con abundantes palmas andinas (*Dictyocaryum*), desarrollado en las zonas más elevadas del piso basimontano, por encima de unos 1200 – 1400 metros de altitud, donde ocupa preferentemente laderas altas y filos o crestas orográficas de las serranías subandinas bien expuestas a las lluvias y nieblas. Se desarrolla sobre suelos húmicos bastante profundos. En la composición florística es característica la frecuencia de especies de arbolitos y arbustos de Cinchonoideas (*Ladenbergia*, *Cinchona*). Principales especies: *Dictyocaryum lamarckianum*, *Nectandra laurel*, *N. reticulata*, *Protium altsonii*, *Hedyosmum angustifolium*, *Alchornea glandulosa*, *A. latifolia*, *Hyeronima andina*, *Tovomita weddelliana*, *Persea peruviana*, *P. trollii*, *Blakea repens*, *Meriania axinaeoides*, *Geissanthus bangii*, *Ceroxylon parvum*, *Geonoma undata*, *Iriartea deltoidea*, *Euterpe luminosa*, *Prumnopitys harmsiana*, *Roupala obovata*, *Panopsis pearcei*, *Ladenbergia magnifolia*, *L. riveroana*, *Cinchonopsis amazonica*, *Cinchona pubescens*. Laderas montañosas altas y divisorias de serranías con suelos bien drenados. 900 – 1000 msnm a 1700 – 2000 msnm.

CES409.049 Bosques bajos de cresta yungueños pluviestacionales

Conjunto de bosques bajos lauroides y escleromorfos con arbustos de bambúes apoyantes o semi-trepadores, que se desarrollan en cumbres abruptas, filos y crestas de las serranías yungueñas con bioclima pluviestacional. Se instalan sobre suelos húmicos poco profundos, más o menos pedregosos y excesivamente drenados, en enclaves afectados por nieblas frecuentes y persistentes. Presentan de forma característica numerosos epífitos, principalmente briofitas, pteridofitas y orquídeas, así como de forma secundaria bromeliáceas. Distribuidos tanto en las Yungas Peruanas como en los Yungas Bolivianos. Principales géneros: *Clethra*, *Myrsine*, *Myrcianthes*, *Chusquea*, *Cinchona*, *Viburnum*, *Prunus*, *Ilex*. Divisorias y crestas de serranías bajas. Suelos pedregosos. El conjunto es más típico de un piso altitudinal más alto pero por las condiciones extremas de las crestas, de baja productividad por suelos superficiales y viento el sistema se presenta a menor altitud. 800 – 900 msnm a 1700 – 2400 msnm

CES409.050 Bosques yungueños montanos pluviales

Conjunto de asociaciones de selvas o bosques siempre verdes, medios o altos, pluriestratificados y notablemente diversos, que constituyen la vegetación potencial de las Yungas montanas pluviales, desde el norte y centro del Perú al centro de Bolivia. Presentan abundantes epífitos, así como frecuentes helechos arborescentes. Se desarrollan en zonas con bioclima pluvial hiperhúmedo del piso bioclimático mesotropical, sobre suelos profundos y húmicos bien drenados. Los bosques bien conservados están generalmente dominados en el dosel por *Cedrela montana* y especies de *Podocarpus*, *Prumnopitys* o *Weinmannia*; sin embargo, y debido a la explotación forestal selectiva en la actualidad los ejemplares maduros de estas

²³ Material flúvico es el suelo procedente de aportes fluviales (o lacustres) periódicos.

²⁴ Fragmentos de roca de tamaño diverso.

especies y otras de maderas valiosas están ausentes. Principales especies: *Hedyosmum cuatrecasanum*, *H. dombeyanum*, *H. scabrum*, *H. angustifolium*, *Ilex nervosa*, *Podocarpus oleifolius*, *P. ingensis*, *P. rusbyi*, *Prumnopitys exigua*, *Prumnopitys montana*, *P. harmsiana*, *Siparuna* spp., *Meliosma* spp., *Symplocos* spp., *Saurauia* spp., *Weinmannia pinnata*, *W. heterophylla*, *W. bangii*, *W. sorbifolia*, *Ladenbergia carua*, *Cedrela weberbaueri*, *Cybianthus peruvianus*, *C. lepidotus*, *Alchornea latifolia*, *Hieronyma oblonga*, *Ocotea jelskii*, *Nectandra reticulata*, *Cavendishia pubescens*, spp., *Cyathea caracasana*, *C. spp.*, *Alsophylla* spp., *Chusquea scandens*, *C. delicatula*, *C. picta*, *Clusia* spp., *Guarea kunthiana*, *Ruagea glabra*, *R. ovalis*, *Prunus* spp., *Ceroxylon* sp., *Geonoma weberbaueri*, *Cinchona pubescens*, *Cinchona officinalis*, *Berberis* spp., *Baccharis* spp.. Se encuentran también algunos elementos de la Amazonia: *Cedrela odorata*, *Clarisia biflora*, *Batocarpus orinocensis* y *Fiscus trigona*, *F. spp.*, *Helicostylus towarensis*, *Inga* spp., *Pseudolmedia* sp., *Cecropia* spp., *Guateria* sp. Suelos bien drenados en laderas de montaña con nieblas frecuentes. 1700 – 1900 msnm a 2900 – 3100 msnm.

CES409.051 Bosques yungueños montanos pluviestacionales

Sistema ecológico parcialmente homólogo del anterior (Bosques yungueños montanos pluviales), al que reemplaza en zonas con bioclima pluviestacional del piso bioclimático mesotropical, particularmente en zonas de las cordilleras con gradiente altitudinal menos abrupto o en valles con efecto parcial de sombra de lluvia orográfica. Incluye asociaciones de bosques siempreverdes estacionales, desarrollados en áreas pluviestacionales húmedas. Y, como en el caso anterior también, los bosques húmedos bien conservados están dominados por especies de Podocarpaceas o de géneros como *Weinmannia*, *Clethra*, *Hesperomeles* e *Ilex*. Principales especies: *Clethra cuneata*, *C. laevigata*, *Weinmannia fagaroides*, *W. pentaphylla*, *W. sorbifolia*, *Cedrela lilloi*, *Ceroxylon parvifrons*, *Cinchona micrantha*, *C. pubescens*, *Freziera lanata*, *F. reticulata*, *Mutisia lanata*, *Prunus integrifolia*, *P. tucumanensis*, *Styrax pentlandianum*, *Nectandra* spp., *Podocarpus parlatorei*, *Prumnopitys exigua*, *Hedyosmum scabrum*, *Blepharocalyx salicifolius*, *Juglans neotropica*, *Geonoma densa*, *G. undata*, *Ficus ruiziana*, *Morus insignis*. Suelos bien drenados en laderas de montaña. 1700 – 1900 msnm a 2900 – 3100 msnm.

CES409.054 Bosques siempreverdes estacionales yungueños basimontanos

Sistema ecológico de las yungas termotropicales cuya vegetación potencial son selvas o bosques altos o medios (15 – 20 metros), siempreverdes estacionales, considerablemente diversos, donde a menudo son frecuentes especies de *Juglans* y varias Cinchonoideas (*Cinchona*, *Ladenbergia*). Se desarrollan en suelos húmicos bastante profundos, bien drenados a excesivamente drenados en laderas de las serranías subandinas. En muchas zonas, estos bosques potenciales han sido destruidos y sustituidos total o parcialmente, mediante la acción humana, por sus etapas seriales de bosques secundarios, arbustales, matorrales y prados (que corresponden a los sistemas Bosques yungueños secundarios basimontanos, Pastizales arbolados yungueños basimontanos), así como por cultivos de café, coca, plátanos y cítricos, fundamentalmente. Principales especies: *Saurauia peruviana*, *Podocarpus oleifolius*, *Juglans boliviana*, *Mauria heterophylla*, *Guateria boliviana*, *Dendropanax arboreus*, *Protium heptaphyllum*, *Cyathea* spp., *Mabea macbridei*, *Cedrela odorata*, *Alchornea megalostylis*, *A. pearcei*, *Mollinedia caloneura*, *Siparuna chrysantha*, *Pourouma tomentosa*, *Myrcia* spp., *Quiina amazonica*, *Cinchona pubescens*, *Ladenbergia oblongifolia*, *Gueterda* spp., *Isertia laevis*, *Warszewickia cordata*, *Pouteria bilocularis*, *Freziera angulosa*, *Laplacea fruticosa*, *Ternstroemia*

polyandra, *Luehea splendens*, *Vochysia* spp., *Condaminea corymbosa*. Laderas montañosas con suelos bien drenados. 1200 – 2200 msnm.

CES409.055 Bosques yungueños transicionales pluviales del piedemonte

Este sistema, presente en las Yungas Peruanas y los Yungas Bolivianos, contacta a menores altitudes con el anterior, al que reemplaza (en Bolivia) por debajo de los 1200 – 1400 msnm en las zonas pluviales húmedo–hiperhúmedas del piso basimontano yungueño (aparentemente, en el centro del Perú, el sistema comienza por debajo de los 1800 msnm, según datos de presencia de *Oenocarpus bataua* a esa altitud). Se caracteriza y diferencia a nivel fisonómico y florístico por la ausencia de la palma andina *Dictyocaryum*, así como por la confluencia tanto de elementos andino–yungueños termófilos como de elementos amazónicos que alcanzan aquí su límite altitudinal superior, entre los que destaca por su abundancia e importancia en el paisaje, la palma amazónica *Oenocarpus bataua*. Estructuralmente son selvas o bosques altos (20 – 30 metros), pluriestratificados, siempreverdes y de gran diversidad florística, constituyendo uno de los sistemas ecológicos más complejos, diversos y menos conocidos de Sudamérica. Tanto en Perú como en Bolivia es un sistema fuertemente amenazado por la colonización humana reciente poco o nada planificada, que conlleva altas tasas anuales de deforestación. Principales especies: *Oenocarpus bataua*, *Eschweilera andina*, *E. coriacea*, *Aspidosperma ramiflorum*, *Protium meridionale*, *P. montanum*, *Caryocar dentatum*, *C. microcarpum*, *Parinari occidentalis*, *Mauria suaveolens*, *Weinmannia pinnata*, *Podocarpus celatus*, *Podocarpus magnifolius*, *Ocotea* spp., *Persea* spp., *Siparuna* spp., *Ladenbergia* spp., *Styrax pearcei*, *Calatola venezolana*, *Symplocos* spp., *Cespedezia spathulata*, *Apuleia leiocarpa*, *Hevea brasiliensis*, *Hura crepitans*, *Buchenavia oxycarpa*, *Casearia arborea*, *Perebea guianensis*, *Pourouma bicolor*, *Astrocaryum aculeatum*, *Iriartea deltoidea*, *Talauma boliviana*, *Prumnopitys harmsiana*, *Cavanillesia hylogeiton*, *Terminalia amazonica*, *Clarisia biflora*, *Dipteryx odorata*, *Guarea macrophylla*, *Ladenbergia oblongifolia*, *Triplaris efistulifera*, *Manilkara excelsa*, *Sloanea fragrans*, *S. guianensis*, *S. terniflora*, *Tapura tessmannii*. Laderas montañosas y piedemontes con suelos bien drenados. 800 – 900 msnm a 1700 – 2000 msnm.

CES409.058 Pajonales arbustivos altoandinos y altimontanos pluviales de las Yungas

Incluye pajonales amacollados, así como diversos tipos de matorrales y arbustales entre los que son notorios las formaciones secundarias dominadas por especies de bambú (*Chusquea*, subgénero *Swalenochoa*). Las asociaciones arbustivas constituyen a menudo las orlas o mantos forestales naturales del bosque, mientras que matorrales y pajonales pueden ocupar grandes extensiones en el paisaje en zonas muy utilizadas por el hombre. Este sistema se encuentra en un mosaico complejo con los pajonales higrófilos (Pajonales higrófilos altimontanos yungueños). Principales especies: *Cortaderia* spp., *Neurolepis* spp., *Calamagrostis (Deyeuxia)*, *Gentiana*, *Gentianella*, *Eriocaulon*, *Paepalanthus*, *Melpomene moniliformis*, *Festuca* sp., *Stipa hans-meyeri*, *Huperzia*, *Jamesonia*, *Werneria nubigena*, *Blechnum buchtienii*, *Pernettya prostrata*, *Gaultheria bracteata*, *G. glomerata*, *Miconia mandonii*, *Miconia alpina*, *M. chionophylla*, *Loricaria*, *Diplostegium*, *Xyris subulata*, *Hypericum* spp., *Arcytophyllum* sp., *Brachyotum* spp., *Aulonemia queko*, *Ripidocladium armonicum*, *Vaccinium* sp. Laderas altas montañosas. 2900 – 3100 msnm a 4000 – 4200 msnm.

CES409.067 Vegetación saxícola yungueña montana

Conjunto de varios tipos de vegetación desarrollados sobre afloramientos rocosos o laderas muy pedregosas del piso montano yungueño y dominados por bromeliáceas rosuladas, pequeños helechos xeromórficos y algunas cactáceas. Principales especies: *Cheilanthes*, *Echeveria*, *Pellaea*, *Puya ferruginea*, *P. longistyla*, *Puya atra*, *P. secunda*, *Corryocactus squarrosus*, *C. erectus*, *Echinopsis cuzcoensis*, *Gorgonidium Vargasii*, *Spathantheum orbygnianum*, *Villadia orbygnianum*, *Elaphoglossum* sp. Afloramientos rocosos de los valles interandinos. 1700 – 1900 msnm a 2900 – 3100 msnm.

CES409.075 Bosques y arbustales montanos xéricos de los valles interandinos yungueños

Vegetación de los valles secos y semiáridos interandinos del piso montano de las Yungas, donde se presenta un marcado efecto climático de sombra de lluvia orográfica con bioclima xérico seco. Distribuidos desde el norte del Perú al centro de Bolivia, área en la que debido al uso humano intensivo y ancestral del paisaje, estos bosques se hallan mayormente destruidos y reducidos a manchas degradadas y dispersas en una matriz conformada por sus etapas seriales de sustitución, principalmente matorrales y herbazales, así como por cultivos y barbechos. Principales especies: *Caesalpinia spinosa*, *Kageneckia lanceolata*, *Tecoma sambucifolia*, *Tecoma arequipensis*, *Schinus molle*, *Schinus pearcei*, *Maytenus andicola*, *Cantua pyrifolia*, *Mutisia acuminata*, *Colletia spinosissima*, *Delostoma integrifolia*, *Zanthoxylum mantaro*, *Prosopis laevigata* var. *andicola*, *Lythraea ternifolia*, *Trichocereus*, *Orocereus*, *Cleistocactus*, *Echinopsis*, *Puya*, *Caesalpinia fimbriata*. Laderas montañosas del piso montano con suelos bien drenados hasta más o menos degradados o erosionados. Altitud potencial 2300 – 3200 msnm.

CES409.079 Bosques y arbustales xéricos interandinos basimontanos de las yungas del norte

Sistema ecológico cuya vegetación potencial está constituida por bosques medianos y arbustales caducifolios xerofíticos, distribuidos en el piso montano bajo de los valles secos interandinos del norte-centro de los Andes del Perú. Están dominados generalmente por especies leñosas de leguminosas, presentando una composición florística andino-xerofítica donde se manifiesta una notable influencia de elementos septentrionales con óptimo de distribución en las zonas áridas de Tumbes–Guayaquil. Es un sistema impactado por fuegos, extracción de leña y sobrepastoreo caprino. Principales especies: *Eriotheca ruizii*, *E. discolor*, *Anadenanthera colubrina*, *Prosopis laevigata* var. *andicola*, *Parkinsonia praecox*, *P. peruviana*, *Maraniona lavini* (?) *Leucaena trichodes*, *Aralia soratensis*, *Caesalpinia corymbosa*, *Carica quercifolia*, *Jacaranda acutifolia*, *Bursera graveolens*, *Tecoma rosifolia*, *Capparis scabrida*, *C. avicennifolia*, *C. crotonoides*, *C. prisca*, *Cedrela weberbaueri*, *Schmardaea microphylla*, *Rauhia multiflora*, *R. spp.* y varias Cactáceas. Laderas montañosas con suelos pedregosos bien drenados. Altitud potencial 800 – 2000 msnm.

CES409.911 Herbazales higrófilos yugueños montanos

Sistema de distribución muy localizada que se presenta en terrenos planos de mesetas, donde por la topografía, se produce una superficie algo deprimida que recoge el escurrimiento de las pendientes alrededor. Se caracteriza por vegetación herbácea dominada por especies de helechos, una especie de *Chusquea* y arbustos muy dispersos, sobre una matriz de musgo. La composición florística es poco común a

esta altitud, pero se explica como consecuencia de las condiciones edáficas y topográficas de la cordillera de Vilcabamba, de donde se describe este sistema. Principales especies: *Chusquea sp.*, *Blechnum auratum*, *Gaultheria sp.*, *Xyris subulata*, *Elaphoglossum sp.*, *Trichomanes diaphanum*, *Sphagnum erythrocalyx*, *Befaria aestuans*, *Weinmannia crassifolia*, *Hesperomeles heterophylla*, *Clusia weberbaueri*. Planicies mal drenadas y aisladas en zonas de afloramientos de arenisca en forma de altas paredes casi verticales que presentan balcones de suficiente extensión, donde se desarrolla la vegetación sobre suelos mal drenados. Sobre 2000 msnm hasta 3000 msnm.

7.2 Especies

Como se mencionó en la metodología se trabajó con las especies endémicas y amenazadas de los cuatro grupos de especies animales más conocidos para la ecoregión: Aves, Mamíferos, Anfibios y Reptiles, totalizando 318 especies (Cuadro 28), siendo el taxa más numeroso el de aves y el menos numeroso el de los reptiles.

Cuadro 28 Número de Objetos de Conservación por clase taxonómica

Clase	Nº especies
Amphibia	94
Reptilia	29
Aves	140
Mammalia	56
Total	319

A continuación se muestra una breve descripción para cada taxa y las listas completas de las especies se encuentran como anexo.

Anfibios²⁵

De las 379 especies registradas para el Perú (Lehr 2002), 94 son consideradas objetos de conservación de las Yungas Peruanas. Más sorprendente aún, de las 174 especies endémicas 85 son objetos de conservación. Es decir, **esta ecoregión contiene el 49% de los endemismos de anfibios** del país.

Analizando los patrones de distribución de anfibios (Cadle & Patton 1988), la diversidad de anfibios en las vertientes orientales de los Andes está representada por especies de las familias Leptodactylidae, Bufonidae, Hylidae y Centrolenidae principalmente. En el presente estudio, a partir de las especies endémicas a las Yungas Peruanas podemos afirmar que las familias más importantes son Leptodactylidae, Centrolenidae e Hylidae.

No cabe duda que el género típico de las Yungas es *Eleutherodactylus*, 19 especies son consideradas en este plan ecoregional; otro género con recientes y frecuentes descubrimientos, principalmente por el Egar Lehr, es *Phrynopus*, con 12 especies listadas dentro de los objetos de conservación.

Reptiles

Este grupo taxonómico fue el que presentó más problemas para identificar especies típicas de Yungas Peruanas. La información sobre estado de amenaza es nula y el

²⁵ Elaborado por Jesús Córdova y CDC-UNALM.

criterio de endemismo es el único que se pudo utilizar para determinar su inclusión en la lista de objetos de conservación. Para muchas especies, la escasa información sobre distribución geográfica generó dudas sobre la ocurrencia en la ecoregión. Finalmente, se proponen 29 especies como objetos de conservación, 10 de las cuales son lagartijas del género *Stenocercus*.

Aves²⁶

Se proponen 140 especies de aves como objetos de conservación. Son aves representantes de las Yungas Peruanas cuyas distribuciones se centran o están enteramente incluidas dentro de esta región y que además tienen cierta urgencia de conservación.

De las 140 aves consideradas objetos de conservación, más de dos terceras partes (97) tienen subespecies y 23 tienen dos o más subespecies dentro de las Yungas. Esta alta diversidad las hace frágiles, por lo que procesos como la fragmentación pueden ocasionar consecuencias como aislamiento de poblaciones, deterioro genético y posteriores extinción de poblaciones y especies.

Las Yungas tienen además otras particularidades que las hacen especiales. Su forma es larga y angosta. Esto restringe la distribución geográfica de las aves a la misma forma alargada, situación que se ve agudizado aún más porque generalmente las especies no utilizan todo el rango altitudinal. **El rango altitudinal promedio de las aves objeto de conservación de las Yungas es de aproximadamente 1000 msnm.** Esto en el terreno muchas veces significa un área de apenas unos cuantos kilómetros de ancho. Es más dramático aún en casos donde dos o más especies se excluyen altitudinalmente. **Hay 21 especies de aves entre los objetos de conservación que tienen 500 metros o menos de rango altitudinal.**

Mamíferos²⁷

Se identificaron 56 especies de mamíferos objetos de conservación para las Yungas Peruanas, las que incluyen: cuatro marsupiales didelfimorfios, un paucituberculado, un xenarto, cinco quirópteros, cinco primates, un carnívoro, dos artiodáctilos y 37 roedores.

El alto porcentaje de roedores (66%), como especies objetos de conservación no es una sorpresa. Pacheco (2002) encontró que el 75% de los mamíferos endémicos peruanos eran roedores. Actualmente, **el Perú cuenta con 67 especies de mamíferos endémicos** (Víctor Pacheco, comunicación al CDC – UNALM, noviembre 2004), de estas, **30 (45%) son incluidas aquí como objetos de conservación.** Ocho especies son incluidas como objetos de conservación por el criterio de distribución disyunta; sin embargo, se resalta que éstas constituyen un complejo, el que un mayor estudio demostraría que está constituida por más de una especie. Unas 24 especies han sido consideradas por estar incluidas en alguna categoría de conservación (DS 034–2004–AG). Todas las especies han sido incluidas como objetos de conservación por ser consideradas típicas de las Yungas peruanas, con excepción de los monos *Ateles chamek* y *Lagothrix cana* y el oso de anteojos *Tremarctos ornatus*. Estas tres especies habitan las Yungas pero también otras ecoregiones; se incluyen, entonces,

²⁶ Elaborado por Thomas Valqui y CDC–UNALM.

²⁷ Elaborado por Víctor Pacheco y CDC–UNALM.

como objetos de conservación, en situación Vulnerable, en el caso de los dos monos y por estar en la categoría de En Peligro, en el caso del oso.

8 METAS DE CONSERVACIÓN

El establecimiento de metas de conservación permite a los planificadores medir que tan exitoso y completo es un portafolio de áreas para la conservación en cuanto a la representación y preservación de objetos de conservación en una ecoregión (Groves et al., 2000). Si bien existen muchas especies por descubrir y sistemas ecológicos por mapear, el cumplimiento de metas en la planificación ecoregional de las Yungas Peruanas se efectuó en gran medida, lo cual asegura o pretende hacerlo, la conservación de la mayoría de la diversidad biológica de esta ecoregión.

8.1 Sistemas ecológicos terrestres.

En el portafolio preliminar obtenido por el **SPOT** el cumplimiento de metas se dio en su totalidad, debido tal vez a que la gran mayoría de los hexágonos es de costo cero (8 406 hexágonos de 18 591). Algunos sistemas han sobrepasado la meta en algunos casos por encontrarse en áreas muy restringidas y al interior de sistemas más grandes como se puede observar en el Cuadro 29.

Cuadro 29 Cumplimiento de metas para cada sistema ecológico terrestre

ID Objeto	Nombre Objeto de conservación	Penalidad	Cantidad de Ha en la solución	Meta (Ha)	% alcanzado
CES409.043	Bosques altimontanos pluviales de las Yungas	5 156	518 559	518 505	100
CES409.044	Bosques altimontanos pluviestacionales de las Yungas	4 444	382 294	366 263	104
CES409.045	Bosques de Polylepis altimontanos pluviales de las Yungas	3 178	26 050	26 048	100
CES409.047	Bosques ribereños montanos y altimontanos yungueños	3 833	17 328	17 327	100
CES409.048	Bosques y palmares yungueños pluviales basimontanos	10 714	1828 796	1 581 209	116
CES409.049	Bosques bajos de cresta yungueños pluviestacionales	3 347	29 280	29 268	100
CES409.050	Bosques yungueños montanos pluviales	8 216	1 069 942	1 069 921	100
CES409.051	Bosques yungueños montanos pluviestacionales	6 378	681 579	681 577	100
CES409.054	Bosques siempreverdes estacionales yungueños basimontanos	9 369	942 759	942 736	100
CES409.055	Bosques yungueños transicionales pluviales del piedemonte	11 166	1 703 380	1 527 053	112
CES409.058	Pajonales arbustivos altoandinos y altimontanos pluviales de las Yungas	3 398	151 040	137 896	110
CES409.061	Palmar pantanoso de la Cordillera Azul	3 190	39 235	39 225	100
CES409.067	Vegetación saxícola yungueña montana	2 961	11 407	11 407	100
CES409.075	Bosques y arbustales montanos xéricos de los valles interandinos yungueños	6 728	485 042	484 973	100
CES409.079	Bosques y arbustales xéricos interandinos basimontanos de las Yungas del norte	8 206	488 162	488 154	100
CES408.543	Bosque siempreverde del piedemonte andino del suroeste de la Amazonia	2 448	1 087	1 087	100
CES409.911	Herbazales higrófilos yungueños montanos	2 452	6 621	5 679	117

8.2 Especies.

El portafolio preliminar (resultado del SPOT) incluyó 282 especies, de las cuales 65 no cumplieron sus metas totalmente: 10 reptiles, 35 anfibios, ocho aves, y doce mamíferos. El alto número de anfibios no representados se debió a la naturaleza de su distribución en la ecoregión (especies generalmente restringidas a cuencas y rangos altitudinales estrechos). Por otro lado, la mayoría de mamíferos no representados fueron roedores de distribución restringida. Además, las áreas donde se distribuyen estas especies son generalmente áreas con valores de viabilidad bajos por lo cual el programa SPOT no las incluyó en el portafolio.

Luego de revisar el portafolio con especialistas e incluir las especies que SPOT no consideró, se volvió a analizar el cumplimiento de metas para las especies objetos de conservación que contaban con polígonos. El resultado fueron 295 especies incluidas en el portafolio y 53 que no cumplieron la totalidad de sus metas. Así, 33 de las 53 especies llegaron a cumplir hasta el 50% de sus metas originales, siendo la mínima meta alcanzada el 10% de la propuesta. Posteriormente se incluyeron 15 especies más en base a las ocurrencias existentes; en este caso no se usó el criterio de metas usado anteriormente sino solo la viabilidad del área.

Si bien el cumplimiento de metas con el portafolio final no es total, la revisión de los polígonos de distribución o sus ocurrencias permitió la inclusión parcial o total de su distribución. Esto ayudó a tomar decisiones más precisas sobre qué áreas deben ingresar en el portafolio y si éstas eran suficientes para la viabilidad de las especies.

9 VIABILIDAD E INTEGRIDAD

9.1 *Sistemas ecológicos terrestres*

El Mapa 8 muestra los valores finales de probabilidad de deforestación, donde se tiene una aproximación de la viabilidad de las áreas. El rango va de 0 a 1, donde 0 (color rosado) es el óptimo y 1 (color rojo) es el peor estado deseado.

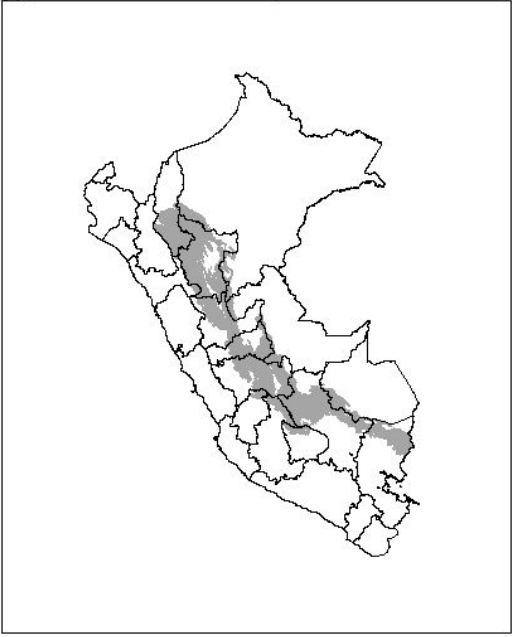
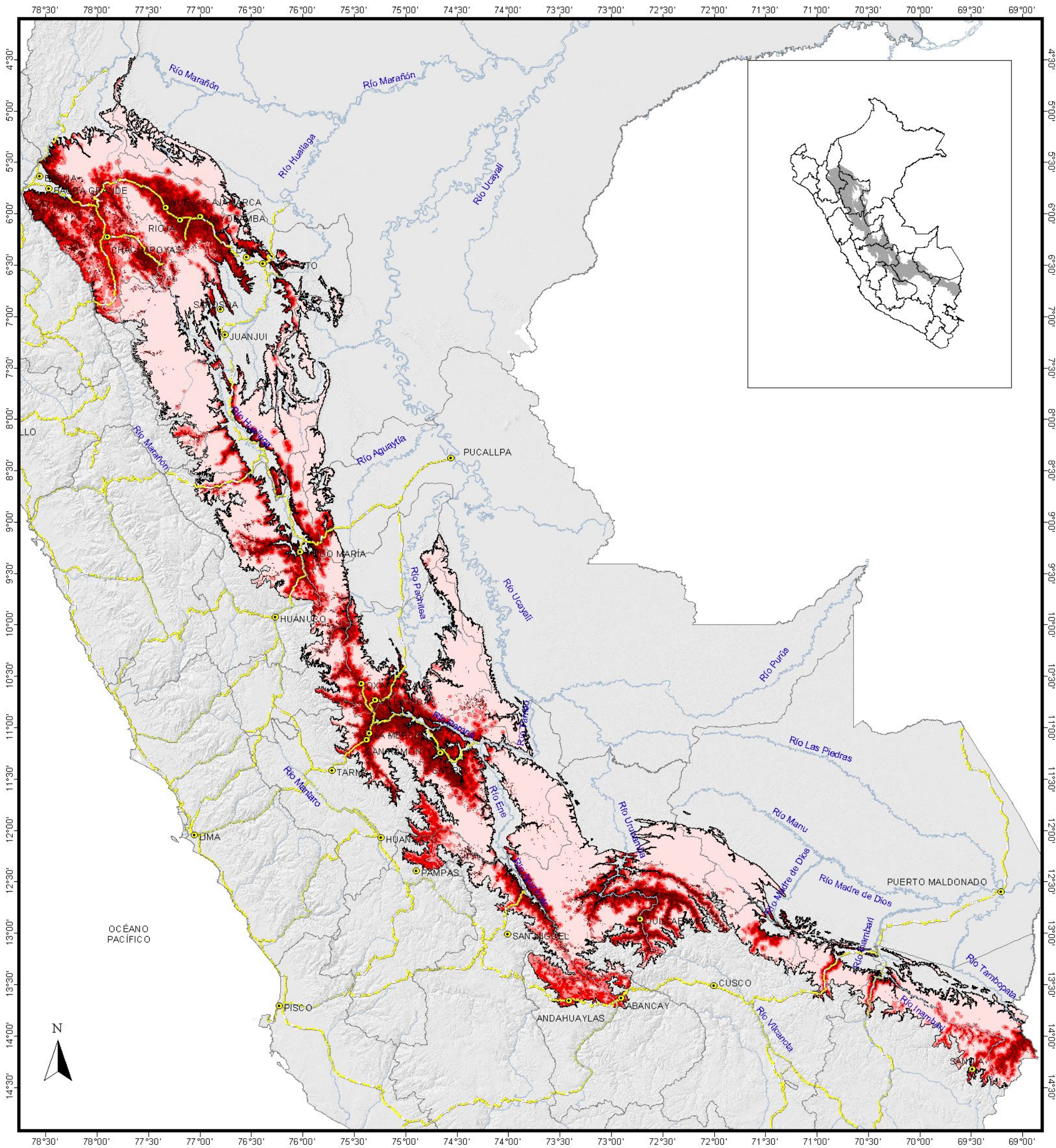
Los resultados del análisis de probabilidad de deforestación muestran la existencia de 4 zonas con los valores más altos y por lo tanto de baja viabilidad. La primera hacia el norte de las Yungas, la segunda en el centro de la ecoregión y la última al sur. El área de baja viabilidad que se encuentra hacia el norte de las Yungas Peruanas está dividida en tres. Una hacia el este del Bosque de Protección Alto Mayo, asociada con el desarrollo de los valles de Rioja y Moyabamba. La segunda en el borde oeste de las Yungas, asociada a la presencia de la ciudad de Bagua Grande, la cual se encuentra fuera de la zona de estudio pero muy cerca al límite (5 km). Ambas ciudades están conectadas por una carretera asfaltada. Al sur de ambos núcleos se encuentra un tercero asociado a la presencia de dos ciudades (Huambo y Mendoza), las cuales se conectan con Bagua Grande por una carretera sin asfaltar.

Los valores relativamente altos de probabilidad de deforestación (baja viabilidad) en el área central de la ecoregión, al sur del Parque Nacional Cordillera Azul, se encuentran asociados al paso de la carretera Longitudinal de la Selva en el valle del Río Huallaga. Al sur del mismo valle, río arriba se encuentran el valle del Monzón y la ciudad de Tingo María. Al sur del Parque Nacional Yanachaga–Chemillen y el Bosque de Protección San Matías–San Carlos, se encuentra otra zona con altos valores asociados a la presencia de ciudades importantes como Oxapampa, San Ramón, La Merced, Villa Rica y Satipo.

Hacia el sur de la ecoregión, al sur del Santuario Nacional Megantoni se encuentra la zona del valle de La Convención, y más al sur en el “codo” de las Yungas hay una zona con valores medios asociados a las ciudades de Andahuaylas y Abancay. Finalmente, en la parte más extrema de la Ecoregión hacia el sur, hay una zona de costos medio altos de probabilidad de deforestación (0.7 – 1), aparentemente asociada a la red vial fronteriza que se dirige desde la frontera hacia Sandia y Juliaca en Puno.

9.2 *Sistemas ecológicos acuáticos*

En el Mapa 9 se muestra la clasificación para cada una de las seis Unidades ecológicas de drenaje (UED). A modo general, la UED que se presenta como poco viable para ser conservada a mediano y largo plazo es la del Alto Marañón, la cuenca principal presenta una baja viabilidad principalmente debido a la alta densidad poblacional. El resto de la UED se encuentra con valor medio y sólo al norte del departamento de Amazonas se muestran unas pocas subcuencas que no tienen ni centros poblados ni concesiones mineras, pero que se encuentran fuera de la ecoregión Yungas Peruanas. Sin embargo, las cuencas menos viables (mayor valor del índice de viabilidad) se encuentran en la UED del Alto Madre de Dios. Aquí la zona sur se ve afectada principalmente por un gran número de concesiones mineras que extraen oro, por eso esta zona resulta como la menos viable a lo largo del Inambari. Por otra parte, al norte de esta UED se encuentra un grupo de sistemas ecológicos acuáticos bastante viables, los correspondientes al Parque Nacional Manu, en la margen derecha e izquierda del río Manu.



**PLANIFICACIÓN PARA LA CONSERVACIÓN
ECOREGIONAL DE LAS YUNGAS PERUANAS**

**SUITABILITY INDEX PARA LOS SISTEMAS ECOLÓGICOS
TERRESTRES DE LAS YUNGAS PERUANAS**

Mapa 8	Fecha: Setiembre 2005 Proyección: Geográfica Datum: WGS 84	Fuente: CDC, MTC, MINEDU
---------------	--	-----------------------------

Elaborado por Centro de Datos para la Conservación (CDC-UNALM)

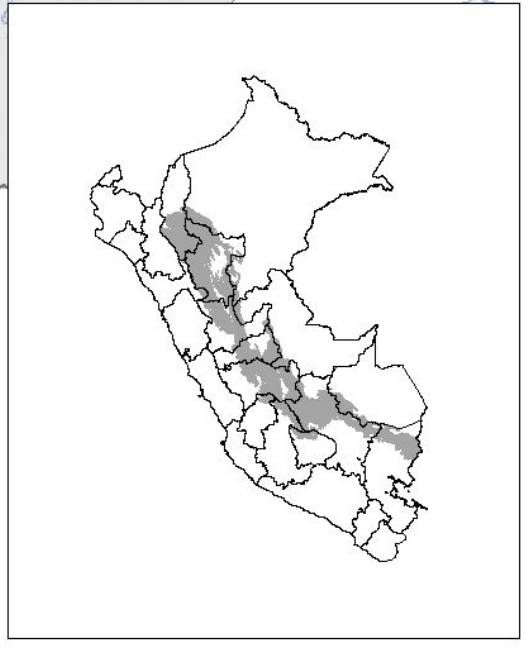
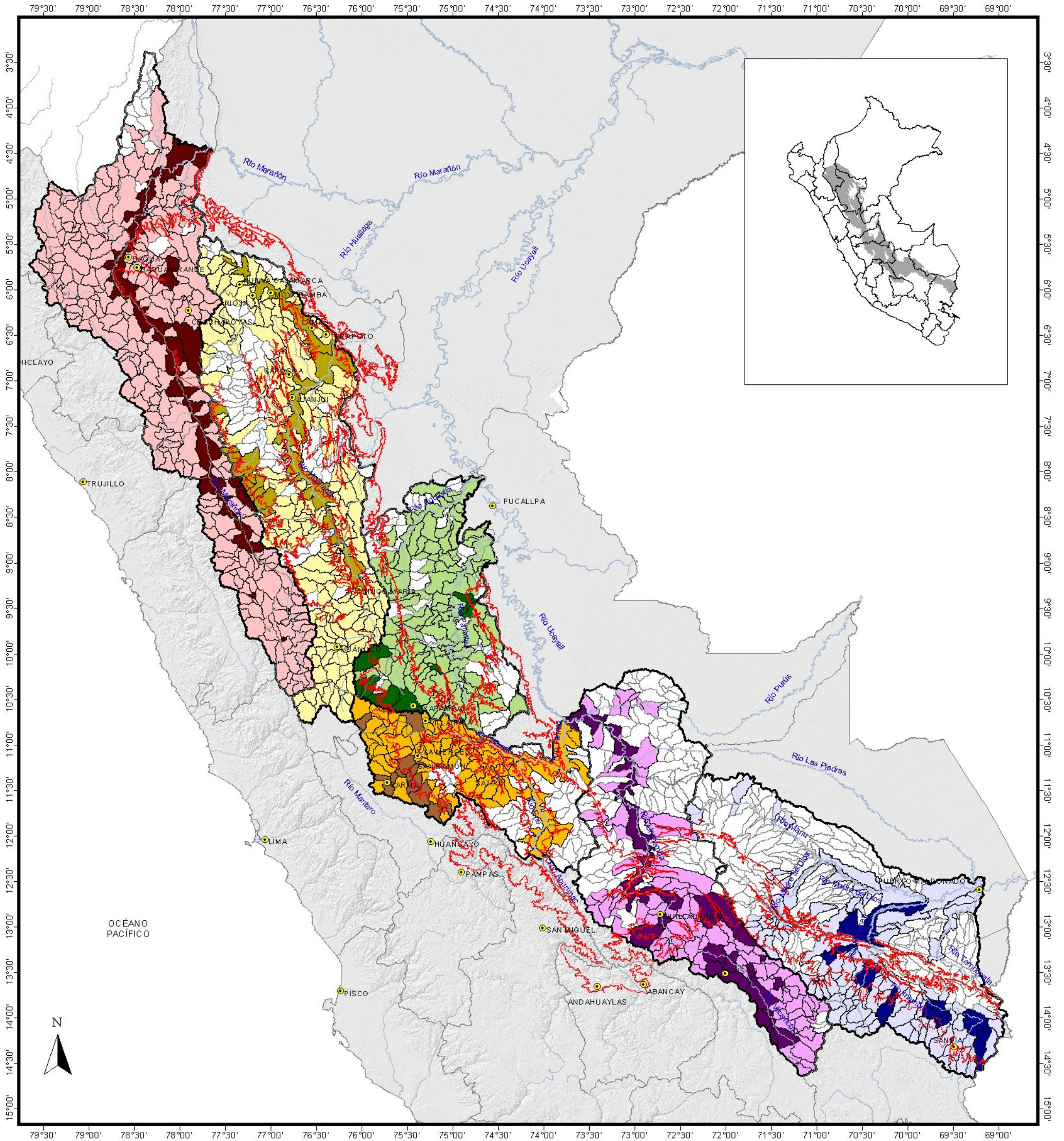
50 0 50 100 Kilómetros
Escala 1 : 4 000 000

LEYENDA

- Centro poblado principal
- Carretera principal
- Río principal
- Ecoregión Yungas Peruanas
- Límite departamental

Valores del Suitability Index

- 0 - 0.2
- 0.2 - 0.4
- 0.4 - 0.6
- 0.6 - 0.8
- 0.8 - 1



60 0 60 120 Kilómetros

Escala 1 : 4 500 000






**PLANIFICACIÓN PARA LA CONSERVACIÓN
ECOREGIONAL DE LAS YUNGAS PERUANAS**

**VIABILIDAD PARA LOS
SISTEMAS ECOLÓGICOS ACUÁTICOS**

Mapa 9	Fecha: Setiembre 2005 Proyección: Geográfica Datum: WGS 84	Fuente: CDC, MTC, MINEDU
Elaborado por Centro de Datos para la Conservación (CDC-UNALM)		

LEYENDA

- Centro poblado principal
- Carretera principal
- Río principal
- Ecoregión Yungas Peruanas
- Límite departamental

Niveles de viabilidad

<p>UED 1: Alto Marañón</p> <p> Alta: 0</p> <p> Media: 0.03 - 8.82</p> <p> Baja: 8.82 - 30.35</p>	<p>UED 4: Tambo-Apurímac</p> <p> Alta: 0</p> <p> Media: 0.03 - 6.34</p> <p> Baja: 6.34 - 20.14</p>
<p>UED 2: Alto Huallaga</p> <p> Alta: 0</p> <p> Media: 0.03 - 8.74</p> <p> Baja: 8.75 - 28.03</p>	<p>UED 5: Urubamba</p> <p> Alta: 0</p> <p> Media: 0.02 - 3.28</p> <p> Baja: 3.28 - 14.49</p>
<p>UED 3: Pachitea-Aguaytía</p> <p> Alta: 0</p> <p> Media: 0.03 - 1.63</p> <p> Baja: 1.63 - 6.75</p>	<p>UED 6: Alto Madre de Dios</p> <p> Alta: 0</p> <p> Media: 0.03 - 10.07</p> <p> Baja: 10.07 - 33.78</p>

La UED Urubamba tiene la parte sur con niveles de viabilidad bajos, principalmente en las subcuencas que rodean la ciudad de Cusco; mientras que en el norte, la zona que corresponde a los tributarios de la margen derecha del bajo Urubamba muestra zonas óptimas. Hacia el este, la UED Tambo–Apurímac tiene como zona menos viable los alrededores de la ciudad de Tarma, mientras que la zona de la margen izquierda del río Ene y la margen derecha están en mejor estado.

La UED Pachitea–Aguaytía, a pesar de tener la gran mayoría de subcuencas con niveles medios de viabilidad y solo pocas subcuencas sin centros poblados ni concesiones, es la que muestra los menores valores del índice de viabilidad; es decir, comparativamente con el resto se encontraría en mejor estado. Finalmente, en la UED del Alto Huallaga se muestra que las subcuencas que unen Tingo María, Juanjuí, Moyabamba y Rioja son las que serían menos viables, principalmente por contener numerosos centros poblados. Mientras que existe un bloque de subcuencas con alta viabilidad en la zona correspondiente al Parque Nacional Río Abiseo.

Un punto a considerar está relacionado con la conectividad de las cuencas, no se ha podido definir un mecanismo eficiente para identificar que una cuenca en buen estado de acuerdo a las variables escogidas (densidad de centros poblados y número de concesiones mineras) no sea colectora de una que si ha sido afectada por estas.

9.3 Pérdida de cobertura y Fragmentación de hábitat y vegetación.

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

9.3.1 Pérdida de área

Los resultados de la pérdida de cobertura original de cada sistema ecológico terrestre se muestran en la Figura 9, donde se observa además un cuadro con los valores numéricos.

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

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

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

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

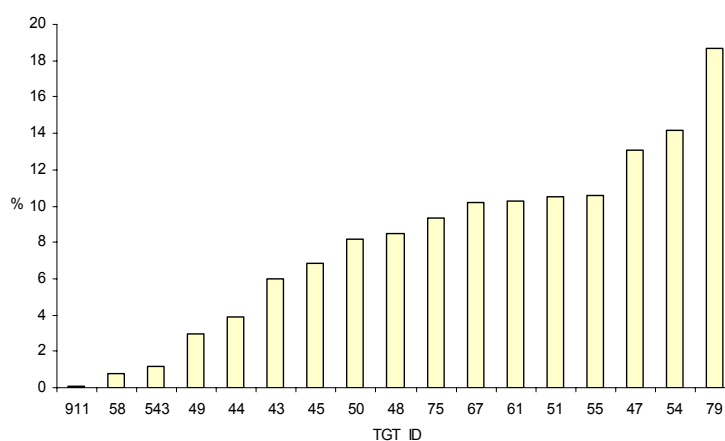


Figura 9 Porcentaje de pérdida de área para cada sistema ecológico terrestre

9.3.2 Fragmentación

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

Los resultados se muestran en el Cuadro 30, donde se puede apreciar que existen incrementos de hasta más de 8000% en el número de parches (CES409.052 Bosques yungueños secundarios basimontanos), de modo que este sistema tiene el mayor proceso de fragmentación, seguido de CES409.055 (Bosques yungueños transicionales pluviales del piedemonte). Ambos sistemas fueron excluidos de la lista de objetos de conservación por ser originados mayormente por perturbaciones antrópicas y, como se ve, son los más afectados debido al crecimiento de las actividades antrópicas. La mayoría de los otros sistemas muestra un incremento en el número de parches de acuerdo a los resultados mostrados.

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

Cuadro 30 Índices que miden la fragmentación de los sistemas ecológicos terrestres

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

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

En la Figura 10 se muestra para cada sistema el porcentaje de cambio para ambos índices. Valores positivos indican un incremento de la variable entre el sistema original y el actual; mientras que los valores negativos indican una disminución del índice entre un sistema y otro. La figura se acotó en el eje Y en 300% para poder apreciar de forma clara la mayoría de sistemas, ya que los valores originales se encuentran en el Cuadro 30. Esta figura permite apreciar que los sistemas menos fragmentados son:

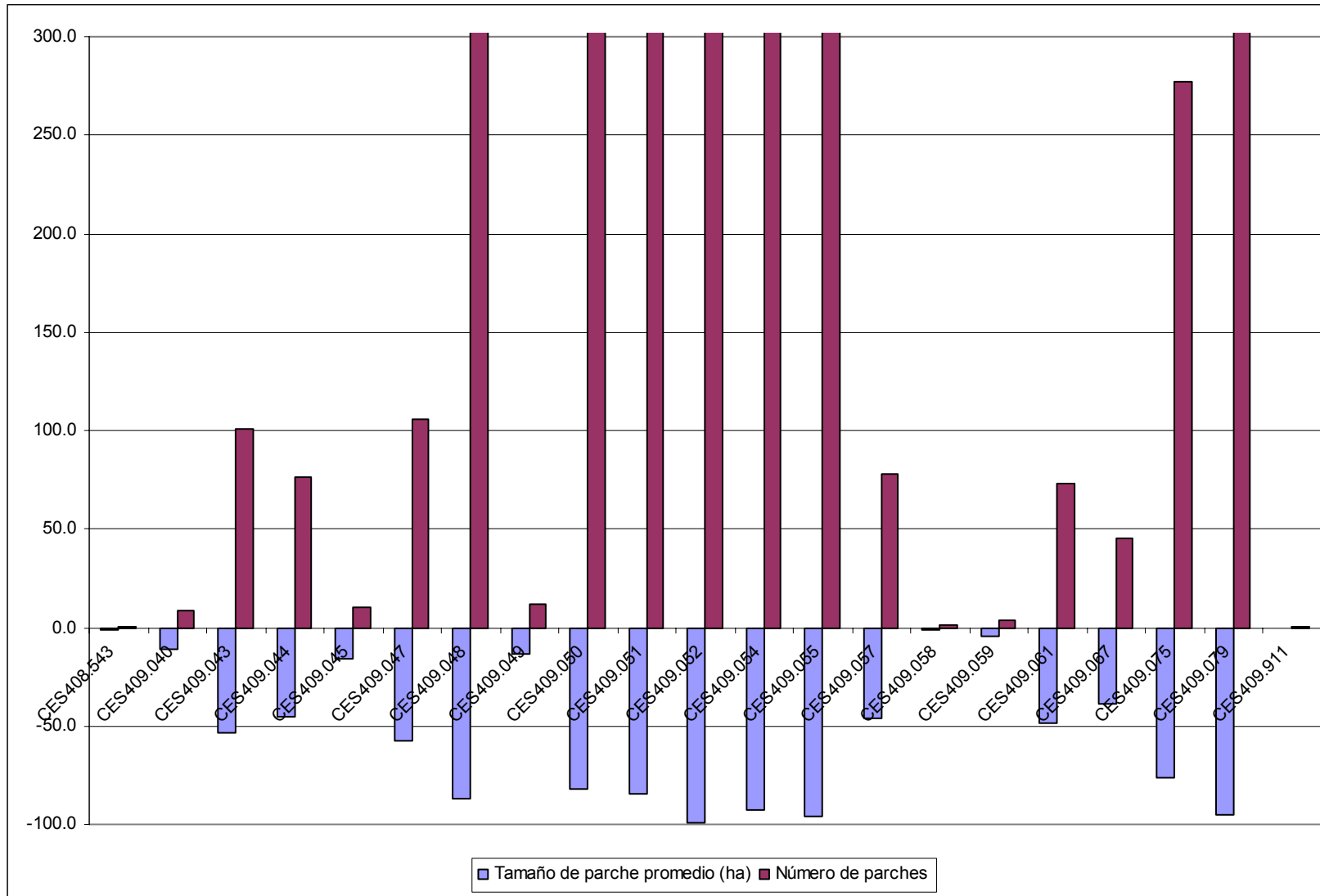
CES408.543: Bosque siempreverde del piedemonte andino del suroeste de la Amazonia (objeto de conservación);

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

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

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

Figura 10 Comparación de número de parches entre el mse original y el mse actual



9.4 Análisis de amenazas

A continuación se describen las principales amenazas presentes en el área de estudio y luego se hace un análisis de las principales causas y factores que están detrás de la existencia de las amenazas identificadas. Es importante tener en cuenta tales factores ya que son fundamentales para el posterior diseño de estrategias de conservación. Entre las principales amenazas se encuentran la expansión agropecuaria, que involucra no solo productos de pan llevar sino también los cultivos de coca y amapola, razón por la cual esta amenaza se trata en un ítem aparte. Además se encuentra la extracción de recursos naturales tanto de flora como de fauna, que trae consigo el comercio ilegal de especies. Por otro lado la construcción de carreteras, la minería y la extracción de gas son actividades que tienen que ser evaluadas cuidadosamente, ya que podrían convertirse en amenazas. A continuación se describe cada una de ellas.

9.4.1 Expansión Agropecuaria

Las condiciones de alta pendiente y muy poca área plana para cultivos, han hecho que, de manera general, las Yungas Peruanas se encuentren relativamente bien conservadas. Hasta el 2001, el área deforestada debido a la expansión agropecuaria, ha sido de 1 452 955 Ha, que representa el 9.65% de toda el área. Sin embargo, es muy probable que el área deforestada se haya incrementado desde el 2001 hasta la fecha, y por lo tanto es una amenaza que se debe tomar en cuenta.

Esta amenaza se concentra principalmente en tres áreas. Hacia el norte de las Yungas Peruanas, entre los departamentos de Amazonas y San Martín, se encuentra el 38% del área deforestada (558 879 ha que representan el 3.7% del área total). Esta área deforestada comprende el Alto Huallaga y el valle del río Utcubamba (margen derecha del río Marañón). La segunda gran área deforestada se encuentra al centro de las Yungas entre los departamentos de Pasco y Junín y rodeando el complejo de áreas protegidas de Selva Central. Con 363 493 ha que representan el 25% del área deforestada y el 2.4% del área total, se distribuye entre las cabeceras del río Pozuzo y del río Perené (casi todos los afluentes de este río están involucrados, principalmente la cabecera del río Tulumayo). Por último, la tercera gran área deforestada en el departamento de Cusco (225 740 ha) constituye el 15% del total del área deforestada y el 1.5% del área total. Se distribuye a lo largo del valle del Vilcanota y sus afluentes.

El porcentaje restante del total de área deforestada se distribuye entre los valles del río Mishollo, Tocache, del río Chontayacu, los valles del Alto Huallaga y Monzón, del río Mantaro y Apurímac, y de manera dispersa en otras zonas del área de estudio.

Entre los factores que han impulsado el incremento de esta amenaza, está el incremento poblacional, el cual no sólo proviene del incremento poblacional local, sino también debido a la afluencia de colonos provenientes de la vertiente occidental de los Andes. El incremento poblacional aumenta la demanda por tierras para cultivo y asentamiento. Por otro lado, aún cuando el crecimiento poblacional se detuviera, la baja productividad de las tierras contribuye a que la demanda por tierras para cultivo aumente, pues en un solo lugar la productividad se pierde rápidamente, e inmediatamente se buscan otras tierras para cultivo dejando atrás las ya degradadas. Hay que mencionar además, que las actividades agropecuarias extensivas existen como práctica tradicional.

9.4.2 Expansión de los cultivos de coca y amapola

Aunque las plantaciones de coca se pueden encontrar también en la selva baja, lamentablemente, según los últimos reportes las principales áreas cocaleras se encuentran distribuidas al interior de las Yungas Peruanas. El 31% del incremento del área cocalera entre el 2003 y 2004 se ha ubicado en áreas cuya vocación de uso es de protección. En el 2004, los cultivos de coca en el Perú se han distribuido en 14 grandes cuencas y ocho subcuencas de menor magnitud (UNODC, 2005). Las cuencas más importantes se encuentran al interior del área de estudio.

La dinámica de los cultivos de coca ha tenido una tendencia algo fluctuante a lo largo del tiempo. Después de un auge generalizado, el cultivo de hoja de coca decae a partir del año 1995 (UNODC, 2002). La persecución contra las redes de compra y la desactivación de varios aeropuertos clandestinos disminuyeron la demanda y así se generó la caída del precio, que fue el factor realmente clave para la reducción de las siembras. Luego a partir del año 1999 hasta el año 2002 se experimenta un incremento en el área de cultivo. Sin embargo, para el 2003 se observa una disminución en el área de cultivo. Los reportes para ese año mencionan que esta disminución se atribuye a una combinación de factores, entre los que se cita a los programas de erradicación implementados en el Alto Huallaga, la compensación proporcionada por DEVIDA a cambio de una erradicación voluntaria, el abandono de los cultivos de coca por temor a la erradicación forzada, y a los programas de desarrollo alternativo.

Sin embargo, el último reporte para el periodo 2003 – 2004, señala nuevamente un incremento en las áreas de cultivo de coca (Ver Cuadro 31). De las siete áreas críticas, las zonas del Alto Huallaga, Apurímac-Ene y La Convención-Lares concentran el 88% de la extensión total de los cultivos de coca (UNODC, 2005). En la cuenca del Alto Huallaga, la mayor extensión se ha concentrado en el valle del Monzón, en donde el gremio de cocaleros muestra una actitud violenta que impide el desarrollo de cualquier acción de erradicación. Después del valle del Monzón, la segunda mayor extensión se ubica en la parte media y baja del río Mishollo y los alrededores de la localidad de Puerto Pizana.

Cuadro 31 Áreas de cultivo de coca para siete cuencas

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

Fuente: Monitoreo de Hojas de Coca en el Perú 2004. (UNODC, 2005).
n.a. no analizado,

Aunque el área cocalera en San Gabán no es muy grande respecto de las tres cuencas mencionadas, representa sin embargo el segundo lugar con mayor incremento después del Alto Huallaga. Tal incremento parece estar relacionado con la cercanía a la frontera boliviana, y al elevado precio que se paga por la hoja seca (US\$ 4.8/kg).

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

Entre los principales factores que impulsan el incremento de esta amenaza estaría el nivel de pobreza. FONCODES para el año 2000, encuentra que los distritos con cultivos de coca tienen mayores niveles de pobreza que otros sin coca. Por otro lado, los cultivos alternativos aún no logran un total éxito, debido a que el ingreso al mercado de tales cultivos aún no se da con fuerza, y a que la presión sobre los infractores todavía no se da como debiera. Por otro lado, se dieron eventos desfavorables como el ocurrido con el precio del café a inicios del 2003. El precio del café, uno de los cultivos alternativos promovidos, cayó hasta ser considerada la depresión más grave del precio en los últimos 30 años (CEPES, 2003).

9.4.3 Extracción de recursos naturales

El aprovechamiento de los recursos naturales al interior del área de estudio se da en todos los niveles. Tanto la flora como la fauna son utilizadas para satisfacer necesidades primarias de alimento, vivienda, salud, etc. Sin embargo, como en muchos otros sitios, la sobreexplotación de recursos ocurre en varios lugares.

La extracción de recursos maderables ha llevado a la disminución e incluso a la extinción local de varias especies, entre ellas el cedro y la caoba. Esta amenaza es especialmente crítica en la zona de Alto Mayo debido principalmente al fácil acceso proporcionado por la carretera asfaltada (Carretera Marginal de la Selva) que cruza el área protegida, y a que la población se ha asentando en el lugar desde hace varios años. A pesar de la fisiografía escarpada, la extracción de madera valiosa continúa, incluyendo además especies como el tornillo (*Cedrelinga catenaeformis*) y la cumala (*Virola sp.*) (Parks Watch, 2003). Otra importante zona donde esta amenaza es crítica, es el área de Selva Central, donde la producción anual de madera en la provincia de Oxapampa es de 68 000 m³ de madera aserrada, es decir, un 11% de la producción nacional (INRENA, 2004).

Cabe mencionar que una estrategia utilizada por los madereros para incrementar la extracción, es la solicitud de concesiones forestales en áreas vecinas a las reservas comunales. De esta manera tienen acceso directo al área reservada y hacen pasar la madera como si fuera proveniente de su concesión (esto sucede por ejemplo en la Reserva Comunal Machiguenga). De lo contrario, realizan acuerdos fraudulentos y desventajosos con las comunidades nativas. Este es el caso de la Reserva Comunal Asháninka en donde la comunidad, engañada, obtiene el permiso de extracción para beneficio de los madereros, estos se llevan la madera, incumplen el trato con la comunidad y los dejan inmersos en los compromisos adquiridos al obtener el permiso. Por otro lado, la situación en esta Reserva Comunal es algo complicada, ya que los extractores son gente provenientes de Tocache y Uchiza, centros de producción de droga (Parks Watch, 2004).

En cuanto a otras actividades como la caza, se puede mencionar que, como en casi todo el resto de la selva, ésta se lleva a cabo sin tomar en cuenta las acciones de manejo debidas, por lo que en muchos lugares se debe haber ya excedido la

capacidad de la fauna para recuperarse. Esta sobrecaza se incrementa junto con el crecimiento demográfico y también por el buen precio de algunas especies. Sin embargo, en el área de Selva Central los osos de anteojos son cazados de modo oportunista y en ocasiones a pedido, principalmente cuando afectan a campos de cultivos. Los osos cazados son empleados como alimento y con fines medicinales, ya que se dice que su grasa es buena para tratar las torceduras, la artritis y el reumatismo (Amanzo, taller con expertos 2005; Figueroa 2003).

Existen otras actividades de extracción de recursos, sobre las cuales no se tiene información precisa. El uso de palmeras, por ejemplo, para la construcción de viviendas o para el consumo de frutos es una actividad de la que no sabe a ciencia cierta si pasa o no de ser una extracción sostenida. En algunos casos como en la Reserva Comunal Amarakaeri la recolección de hojas y frutos de palmera se realiza tumbando los árboles, en vez de usar los mecanismos artesanales para subir árboles. Por otro lado en Selva Central la extracción de plantas medicinales, aceite de copaiba, sangre de grado, uña de gato, entre otras; esta cobrando mayor importancia con fines de comercialización en especial en el flanco oriental de la cordillera de Yanachaga (INRENA, 2004).

9.4.4 Comercio ilegal de especies de flora y fauna silvestre

Esta amenaza merece mención aparte porque no siempre está asociada a una sobreexplotación del recurso, sino directamente a la venta ilegal de especies. El comercio ilegal de especies de flora y fauna silvestre, se da principalmente en la zona de Alto Mayo, en donde se extraen mayormente orquídeas y mariposas para venderlas a los pasajeros de ómnibus y autos que transitan por la carretera. En Moyobamba existen por lo menos tres viveros para la cría, reproducción y venta de orquídeas, y sólo uno tiene licencia. En estos viveros la gente refiere que siempre buscan especies raras y nuevas para reproducirlas, pero que hoy en día deben caminar hasta cuatro días adentro del bosque para encontrar algo de valor comercial (Parks Watch, 2003). Existen casos de ejemplares comprados por muy poco precio, y luego ya en el extranjero son cultivados y comercializados a precios que sobrepasan los miles de dólares.

En Alto Mayo también se colectan mariposas y se las comercializa ilegalmente. El informe de Parks Watch (2003) refiere que el precio que se paga por espécimen puede llegar a seis dólares, y que aparentemente los compradores las venden luego a Estados Unidos y Japón.

Por otro lado, en el valle del Pozuzo se ha registrado la extracción de plantas ornamentales como aráceas, bromeliáceas, heliconias, anturios, begonias y orquídeas. Los helechos arbóreos también son buscados, pues sus pseudotallos y raíces se emplean en la confección de macetas (INRENA, 2004).

9.4.5 Construcción de la carretera Interoceánica

El proyecto del corredor vial interoceánico del sur entre Perú y Brasil tiene como objetivo el mejoramiento de las vías que interconectarán a la localidad fronteriza de Iñapari con los puertos marítimos del Pacífico. En noviembre del 2004 los presidentes de ambos países firmaron un acuerdo para garantizar el financiamiento de dicha obra. Casi un año después el presidente peruano Alejandro Toledo Manrique firmó el contrato que da inicio a la construcción de la carretera Interoceánica y que significa al país un gasto aproximado de 892 millones de dólares. Las primeras obras comenzarán este año por un periodo total de 4 años.

Los tramos que impactan directamente sobre la ecoregión se encuentran tanto al norte como al sur de la ecoregión. Por el sur, los tramos 2 (Urcos–Inambari) y 4 (Azángaro–Inambari) atravesarían entre los bosques colindantes a la RC Amarakaeri, los bosques de los ríos Azulmayo y Camanti y los del río Icaico, ubicados entre las Yungas de Cusco y Puno. Por el norte la carretera pasaría por en medio del Bosque de Protección Alto Mayo y abandona las Yungas por debajo de la Zona Reservada Cordillera de Colán. Actualmente estas carreteras existen y son utilizadas pero aún no están asfaltadas, lo cual en cierta manera restringe el tránsito.

Si bien es cierto, la carretera interoceánica constituye un importante paso para el desarrollo y la integración entre las regiones del Perú y Brasil; también podría generar impactos adversos sobre los ecosistemas y especies de la ecoregión. Las evaluaciones de impacto ambiental realizadas tanto en el Estudio de Pre–Factibilidad como en el de Factibilidad, señalan que no existe peligro de deforestación, degradación del bosque amazónico o contaminación del medio ambiente a consecuencia de los trabajos de construcción de la carretera asfaltada por la trocha por donde corre la vía actualmente (MTC 2005). Sin embargo, el efecto preocupante es el de asentamiento de migrantes en nuevos centros poblados, sin el debido ordenamiento, a lo largo de estos tramos, con la consecuente utilización de suelos frágiles y recursos de flora y fauna de manera desmedida. El escenario se vuelve más crítico aún, si se toma en cuenta que los terrenos ahí presentes son terrenos estatales, y en teoría más fáciles de ser reclamados.

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

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

9.4.6 Minería

La actividad minera se concentra principalmente en dos sectores: al noroeste de la ecoregión a la altura del Parque Nacional Río Abiseo y al sur entre la Reserva Comunal Amarakaeri y el Parque Nacional Bahuaja-Sonene hacia la vertiente oriental. Aun cuando las concesiones mineras al norte de la ecoregión quedan en su mayoría fuera del ámbito de la misma, la sola presencia de la actividad ha generado un patrón creciente de asentamiento humano muy cerca al límite de la ecoregión, lo que podría generar impactos a futuro.

Hacia el sur las concesiones se distribuyen a lo largo de los tramos de la carretera interoceánica y sobre el río Inambari. La minería es básicamente aurífera y se da en mayor proporción en tierras bajas.

9.4.7 Gas

Otra actividad importante en el área que podría ser considerada una amenaza, es el desarrollo del Proyecto Camisea. Parte del tendido del gaseoducto cruza el extremo sureste del área de estudio, y aunque existe un plan de monitoreo a largo plazo, es importante tener bajo vigilancia el proceso y asegurar que los impactos sean los mínimos.

Hasta el momento, se ha reportado que existe una fuerte presión por parte de los municipios para que los caminos abiertos durante la fase de construcción del gaseoducto no sean cerrados, y así usarlos posteriormente para abrir nuevos caminos (ParksWatch, 2004). Sin embargo, se prevé que esta iniciativa no prosperaría dado que los términos del contrato no lo permitirían.

Por otro lado, el incremento del tráfico fluvial y la circulación de avionetas y helicópteros, han venido generando ruido y un posible desplazamiento de la fauna. Es necesario corroborar mediante el plan de monitoreo que estos cambios no hayan sido dramáticos o en todo caso sean reversibles.

Es importante tener en cuenta también, el cambio social que el proyecto implica. ParksWatch (2004) menciona que el incremento en el ingreso económico les permite a los trabajadores nativos del proyecto Camisea, adquirir escopetas, motores y redes de pescar, aumentando así la presión de caza y pesca. En este sentido es importante que el Plan de Monitoreo esté diseñado para detectar el incremento de esta amenaza y poder combatirla a tiempo.

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

Es importante mencionar que a continuación solo se nombran aquellos factores que son posibles de disminuir con acciones posibles desde nuestro ámbito de trabajo. Factores como la pobreza en la zona o el narcotráfico, corresponden a un nivel mayor que escapa a nuestras posibilidades de desarrollo de estrategias adecuadas. De esta manera, los principales factores identificados son:

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

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

En las Yungas Peruanas, la participación local en acciones de conservación es muy escasa, y en general se desconoce el valor de la diversidad biológica y la necesidad de conservarla.

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

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

proveen de una alta diversidad de hábitats y por lo tanto de especies. Sin embargo, estas características son muy poco conocidas tanto a nivel local, regional e incluso nacional. Por otro lado, el área de estudio alberga las más importantes cabeceras de cuenca de la vertiente oriental, sin embargo, el concepto de “cabeceras de cuenca” o peor aún el de “cuenca de captación”, sigue siendo poco entendido en muchas zonas del país incluso fuera del ámbito de las Yungas Peruanas.

En este contexto la difusión de esta información se vuelve crucial para lograr la futura implementación de cualquier estrategia en el área de estudio. Esta difusión de información se debe centrar no sólo en la gran diversidad presente, sino también en los beneficios económicos y sociales que puede proveer esta zona en términos de servicios ambientales y uso sostenible de recursos. Para lograr esto es clave comprometer a los distintos medios de difusión o, en el caso que no existieran, generar mecanismos efectivos de difusión de información.

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

La falta de difusión sobre la importancia de las Yungas, influye directamente en la existencia de este nuevo factor: la falta de una estrategia entre los distintos sectores de la sociedad civil, para desarrollar cada una de sus actividades tomando en cuenta la conservación de las Yungas Peruanas.

Las acciones que se llevan a cabo por parte de cada sector, la mayoría de las veces no son coordinadas entre sectores, e incluso muchas veces son antagónicas entre los distintos sectores involucrados.

10 PORTAFOLIO DE ÁREAS PRIORITARIAS PARA LA CONSERVACIÓN DE LAS YUNGAS PERUANAS

10.1 Insumos preliminares

10.1.1 Resultado del SPOT (portafolio preliminar)

El portafolio preliminar fue la pieza fundamental sobre la cual se modificaron y se incluyeron otras áreas importantes para la conservación. Fue el insumo para las discusiones con el equipo técnico y para las reuniones de trabajo con los especialistas.

El portafolio para sistemas terrestres, resultó con bloques bastante bien consolidados. Incluye 10 513 hexágonos, que representan el 56.5% de las unidades de análisis. El costo total del portafolio fue de 10 969 unidades. Los demás costos obtenidos se pueden apreciar en la Cuadro 32.

Cuadro 32 Costos obtenidos en el resultado final

Costo Total:	10 969
Costo Base:	8 623
Costo de Borde:	10 663
Costo de Penalidad:	0

10.1.2 Polígonos de distribución de especies y Ocurrencias únicas

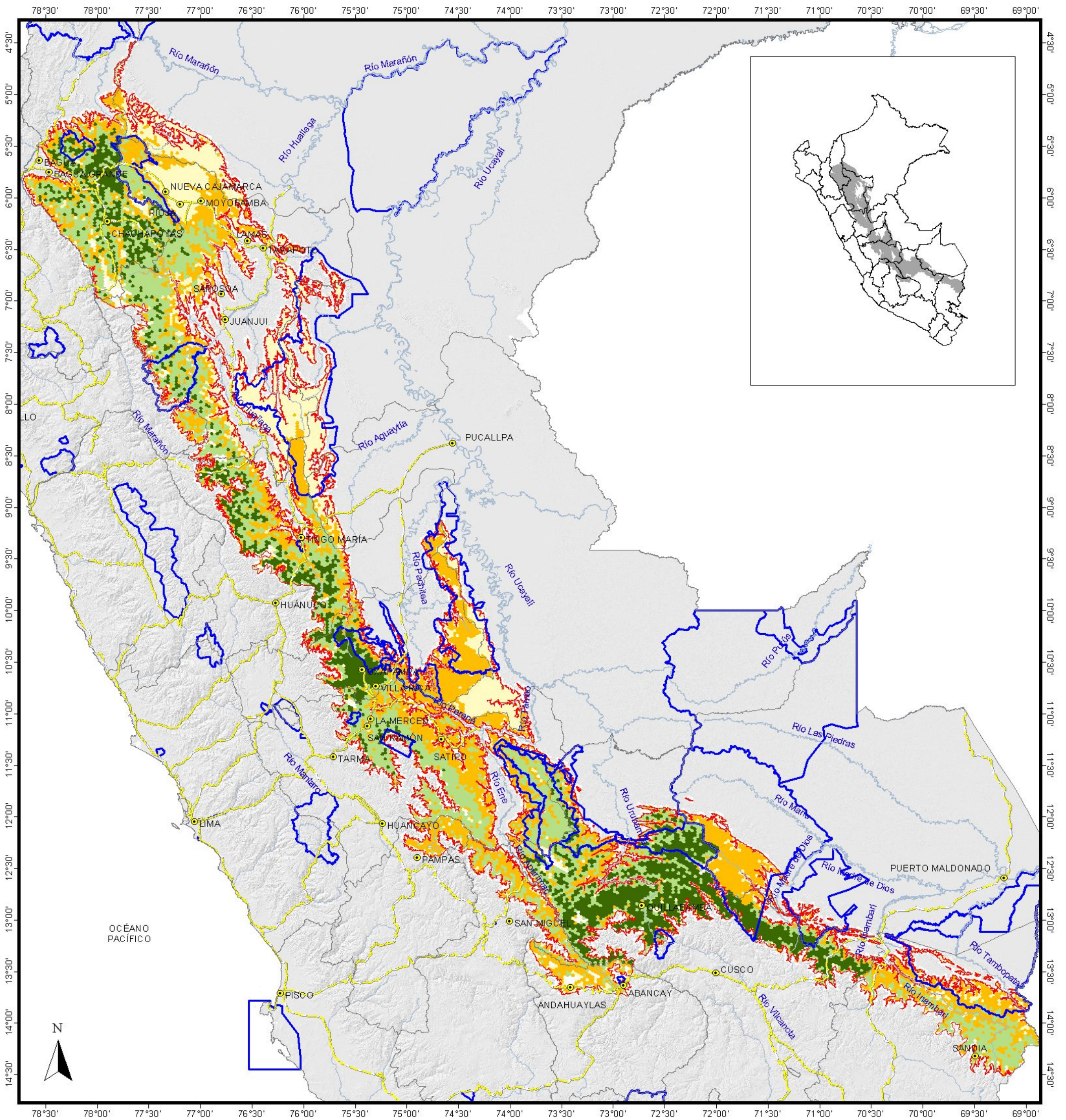
El portafolio preliminar incluyó 285 especies objetos de conservación. El proceso de revisión de las especies faltantes y de las que no cumplieron la meta de conservación fue manual, es decir se revisó cada especie y se tomó la decisión de añadirlas al portafolio teniendo en cuenta la viabilidad del área y la cercanía a los sitios del portafolio. En total de añadieron 15 especies más en base a sus polígonos de distribución y ocurrencias. Finalmente 310 especies objetos de conservación están representadas en el portafolio.

Por otro lado, se incluyeron 143 ocurrencias de especies con un solo registro (ocurrencia única) o de especies con muy pocos registros. 15 de las ocurrencias no se encuentran en ninguna sito prioritario.

10.1.3 Concentración de especies objetos de conservación

Los objetos de conservación de filtro fino son especies representativas de la diversidad biológica de la ecoregión y poseen distribución geográfica restringida y/o situación amenazada. Por consiguiente, la identificación de áreas con mayores concentraciones de objetos nos permitirá ubicar lugares singulares, con altos números de endemismos e importantes para la conservación.

De manera general, los resultados para todos los taxa se aprecian en el Mapa 10, aquí se muestran en color verde oscuro las zonas de mayor concentración de objetos de conservación y, en orden decreciente, los colores verde claro, naranja, amarillo y, finalmente blanco, para zonas donde no se encuentra objeto de conservación alguno. Algunas de las concentraciones más altas se encuentran entre la Zona Reservada Cordillera de Colán y el Bosque de Protección Alto Mayo.



**PLANIFICACIÓN PARA LA CONSERVACIÓN
ECOREGIONAL DE LAS YUNGAS PERUANAS**

**ZONAS DE CONCENTRACIÓN POTENCIAL
DE TODOS LOS OC**

Mapa 10

Fecha: Setiembre 2005
Proyección: Geográfica
Datum: WGS 84

Fuente: CDC,
INRENA,
MTC, MINEDU

Elaborado por Centro de Datos para la Conservación (CDC-UNALM)

50 0 50 100 Kilómetros

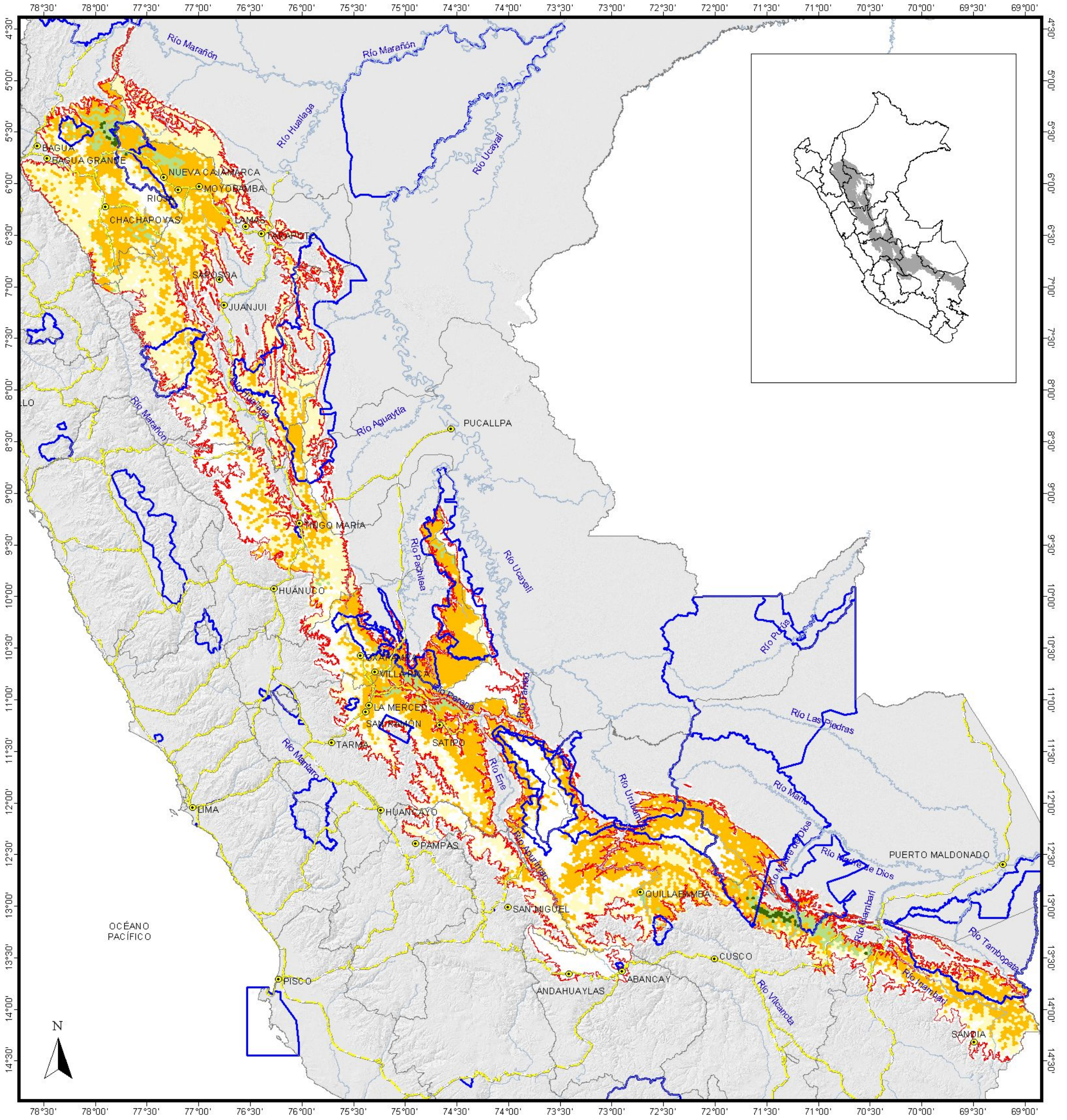
Escala 1 : 4 000 000

LEYENDA

- Centro poblado principal
- Carretera principal
- Río principal
- Ecoregión Yungas Peruanas
- Áreas naturales protegidas
- Límite departamental

Número de especies

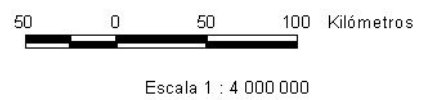
- 0 - 10
- 11 - 26
- 27 - 37
- 38 - 47
- 48 - 64



**PLANIFICACIÓN PARA LA CONSERVACIÓN
ECOREGIONAL DE LAS YUNGAS PERUANAS**

**ZONAS DE CONCENTRACIÓN POTENCIAL
DE OC ANFIBIOS**

Mapa 11	Fecha: Setiembre 2005 Proyección: Geográfica Datum: WGS 84	Fuente: CDC, INRENA, MTC, MINEDU
	Elaborado por Centro de Datos para la Conservación (CDC-UNALM)	



LEYENDA

- Centro poblado principal
- Carretera principal
- Río principal
- Ecoregión Yungas Peruanas
- Área natural protegida
- Limite departamental

Número de especies

- 0
- 1
- 2 - 3
- 4 - 5
- 6 - 10

Se observa una segunda zona al sureste del Parque Nacional Yanachaga–Chemillen y, por último, al sur de la ecoregión, debajo del Santuario Nacional Megantoni, se encuentra una concentración importante de especies. Finalmente, hay una zona de alta concentración de especies por hexágono que se extiende desde el extremo sureste del Parque Nacional Manu hacia el sur. Los resultados por taxa se muestran a continuación:

Anfibios

Se puede observar claramente en el Mapa 11 tres lugares donde se concentran la mayor cantidad de objetos de conservación de anfibios: al norte, al centro y al sur. Al norte, en las montañas que se encuentran entre la Cordillera de Colán y el Bosque de Protección Alto Mayo, con concentraciones de hasta 6 especies por hexágono. Esta zona de concentración de especies se extiende hacia el sureste del Bosque de Protección Alto Mayo con hexágonos de hasta 4 especies.

Reptiles

En el Mapa 12 se observa, al igual que con los anfibios, tres zonas de importancia: al norte, centro y sur. En el norte, al este del Bosque de Protección Alto Mayo en el valle del río Imasa, se encuentra una concentración de hasta 3 especies por hexágono. Hacia el centro se encuentra una concentración dispersa de hasta 2 especies por hexágono, distribuída entre los valles del Río Huallaga, en la zona norte de del Parque Nacional Yanachaga–Chemillen y en el río Santa Isabel, afluente del río Paucartambo. Por último, al sur de la ecoregión, a 50 kilómetros al sur de la Reserva Comunal Machiguenga, en el río Comerciato, afluente del río Urubamba (cabeceras aproximadamente 2000 msnm), hay una concentración de hasta 3 especies por hexágono

En el centro de las Yungas, en los tributarios del río Perené al sur del Parque Nacional Yanachaga–Chemillen y el Bosque de Protección San Matías–San Carlos, se encuentra una concentración de hasta 4 especies por hexágono. Esta concentración de especies de anfibios se extiende, hacia el interior de ambas áreas protegidas y de la Reserva Comunal El Sira, pero con un menor número de especies por hexágono.

Por el sur, las Yungas que unen el Parque Nacional Manu con la Reserva Comunal Amarakaeri y el Parque Nacional Bahuaja Sonene, formando una franja de aproximadamente 180 kilómetros de largo. Es en esta zona donde se encuentran los hexágonos con mayor número de especies. Se registran hasta 10 probables distribuciones y los hexágonos con mayor valor se encuentran contiguos al límite sureste del Parque Nacional Manu.

Adicionalmente, hay dos sitios de concentraciones medias (en promedio tres especies por hexágono). Una de ellas se ubica en el sector centro–norte de la ecoregión en la parte sur del Parque Nacional Cordillera Azul, en las nacientes del río Pucayacu, el cual desemboca en el Río Huallaga. La segunda se encuentra debajo de la confluencia de la Reserva Comunal Machiguenga y el Santuario Nacional Megantoni, y se extiende hacia el sur, en el valle del Río Vilcanota.

Aves

Para este taxa se trabajó con 139 especies (objetos de conservación) y producto de la suma de las distribuciones se encuentran lugares con hasta 49 especies. En el Mapa

13 se muestran los resultados y se pueden apreciar tres zonas de alta concentración de aves: una al norte, otra al centro y una al sur.

Al norte se observa que es al sur del departamento de Amazonas, en los alrededores de la ciudad de Chachapoyas que se encuentra una de las zonas de mayor número de aves endémicas. Principalmente a lo largo del valle de Utcubamba y del valle formado por el río Imaza, que se encuentra al norte del primero. Así también forman parte de este bloque los tributarios que forman las cabeceras del río Huallabamba que es a su vez tributario del río Huallaga por la margen izquierda.

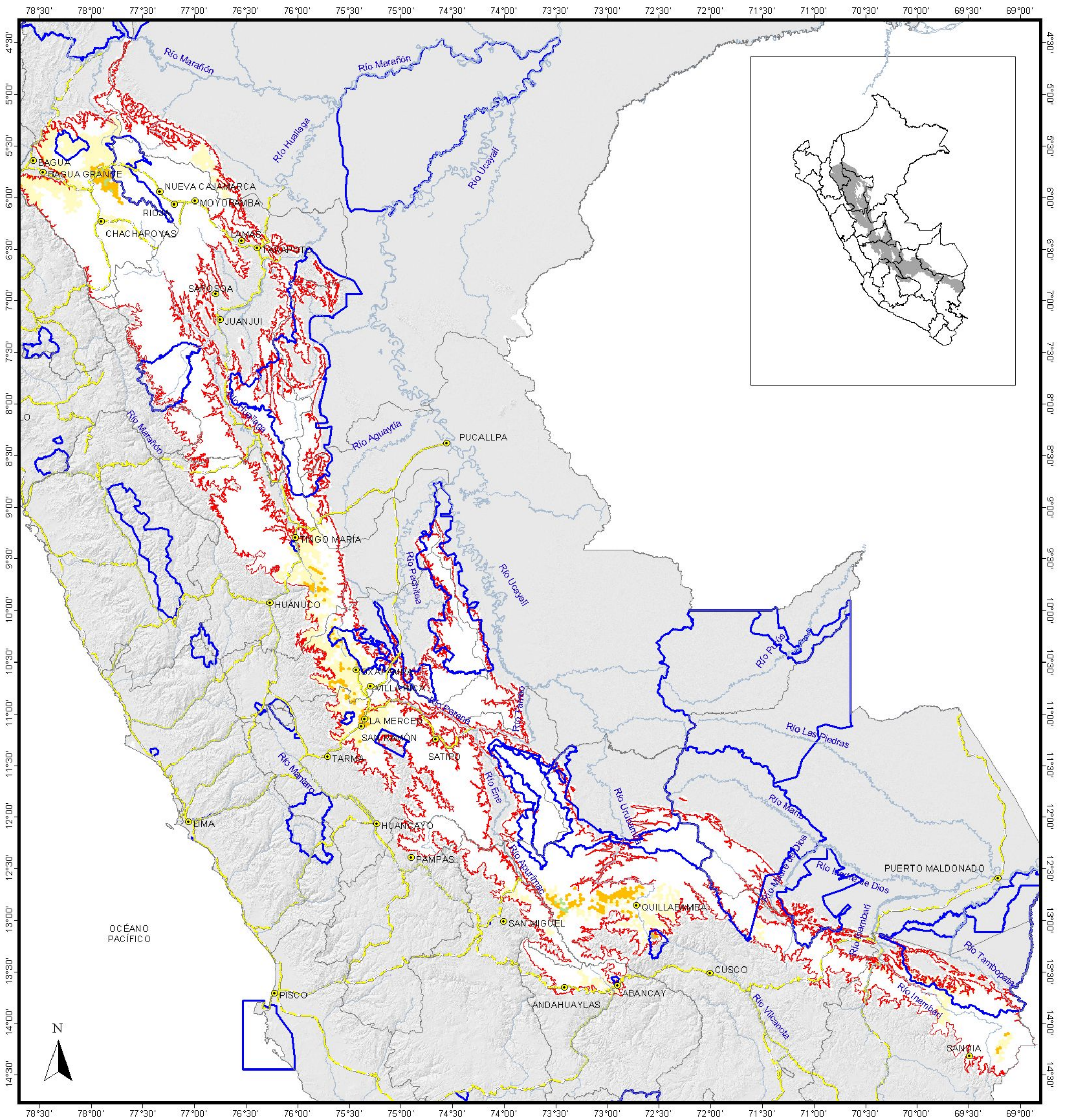
Hacia el centro se observa una franja continua en el lado oeste de la ecoregión de las Yungas, que va desde el valle del Chontayacu al norte del departamento de Huánuco, hasta los alrededores de la ciudad de Oxapampa y Villa Rica, en el sur del departamento de Pasco.

Finalmente, un bloque menos compacto que los anteriores, pero con mayores valores se encuentra en el sur. Así, se tiene que las cabeceras del río Timpía al noreste de Quillabamba son una zona importante. La margen izquierda del río Vilcanota, al oeste de la ciudad de Quillabamba también forma parte de este bloque. Vale resaltar que son las cuencas medias y altas de estos valles las zonas de mayor número, ya que en las partes bajas, alrededor de los ríos el número de especies disminuye.

Mamíferos

Para este taxa se trabajó con los 56 objetos de conservación, en el Mapa 14 se pueden apreciar los resultados, con lugares que contienen hasta 17 especies de mamíferos. A diferencia de las aves, para este taxa sólo se observa un núcleo importante al sur; sin embargo, este núcleo es mas o menos coincidente con el núcleo importante de aves en esa zona. En este caso, las cabeceras del río Ticumpinia que es a su vez un afluente del río Urubamba por la margen izquierda, es la zona importante; este río corre paralelo al río Yavero o Capacho y se encuentra al norte del mismo y al sur del río Timpía.

Desde estas cabeceras hacia el sur, incluyendo la ciudad de Quillabamba y el Santuario Histórico Machu Picchu, se aprecia la alta concentración de mamíferos (hacia el oeste incluye las cabeceras de los tributarios de río Urubamba). El bloque incluye la parte baja adedaña a los ríos, a diferencia de las aves, que tenían una distribución un poco más arriba.



**PLANIFICACIÓN PARA LA CONSERVACIÓN
ECOREGIONAL DE LAS YUNGAS PERUANAS**

**ZONAS DE CONCENTRACIÓN POTENCIAL
DE OC REPTILES**

Mapa 12

Fecha: Setiembre 2005
Proyección: Geográfica
Datum: WGS 84

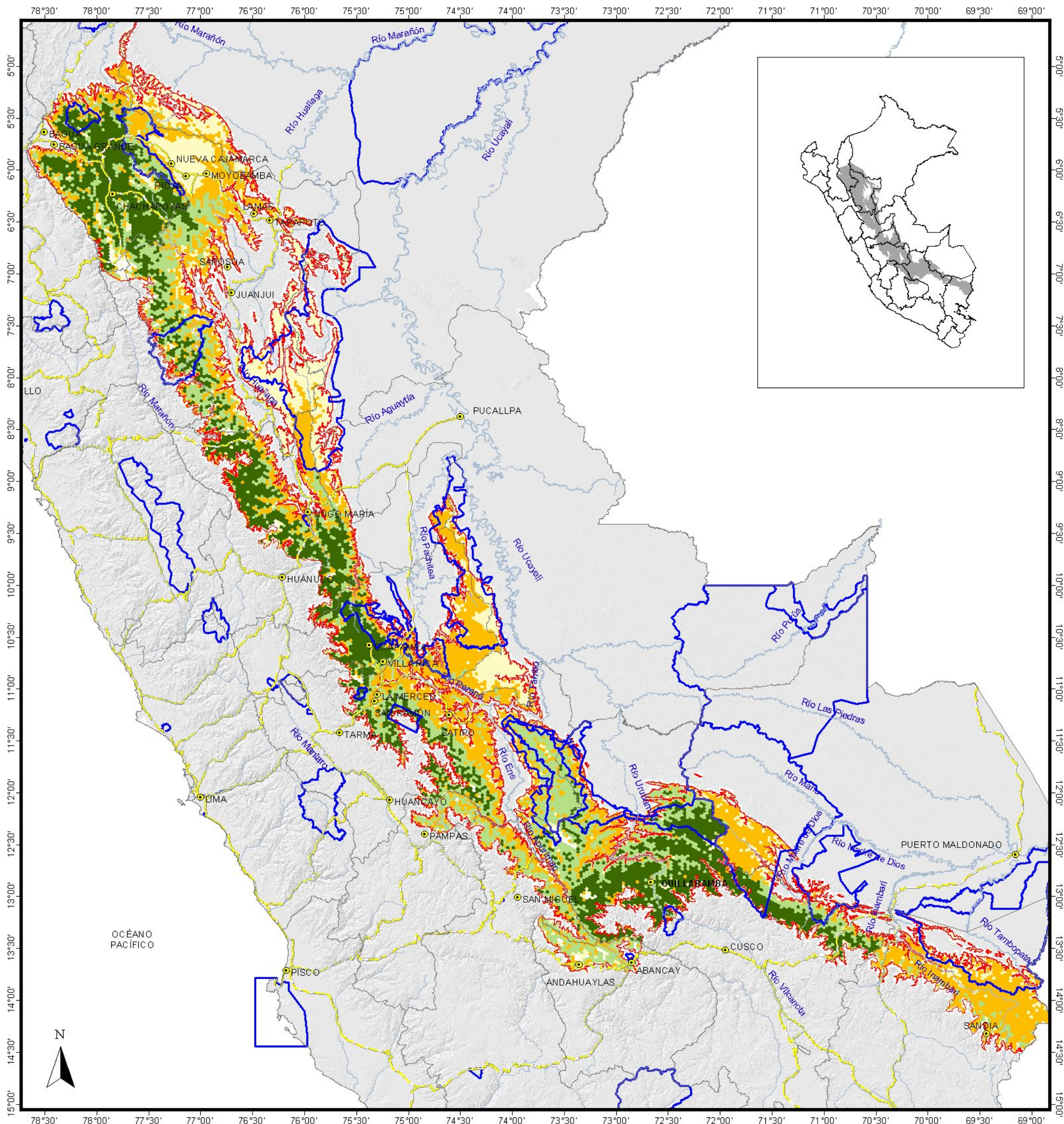
Fuente: CDC,
INRENA,
MTC, MINEDU

Elaborado por Centro de Datos para la Conservación (CDC-UNALM)

50 0 50 100 Kilómetros

Escala 1 : 4 000 000





**PLANIFICACIÓN PARA LA CONSERVACIÓN
ECOREGIONAL DE LAS YUNGAS PERUANAS**

**ZONAS DE CONCENTRACIÓN POTENCIAL
DE OC AVES**

Mapa 13

Fecha: Setiembre 2005
Proyección: Geográfica
Datum: WGS 84

Fuente: CDC,
INRENA,
MTC, MINEDU

Elaborado por Centro de Datos para la Conservación (CDC-UNALM)

50 0 50 100 Kilómetros

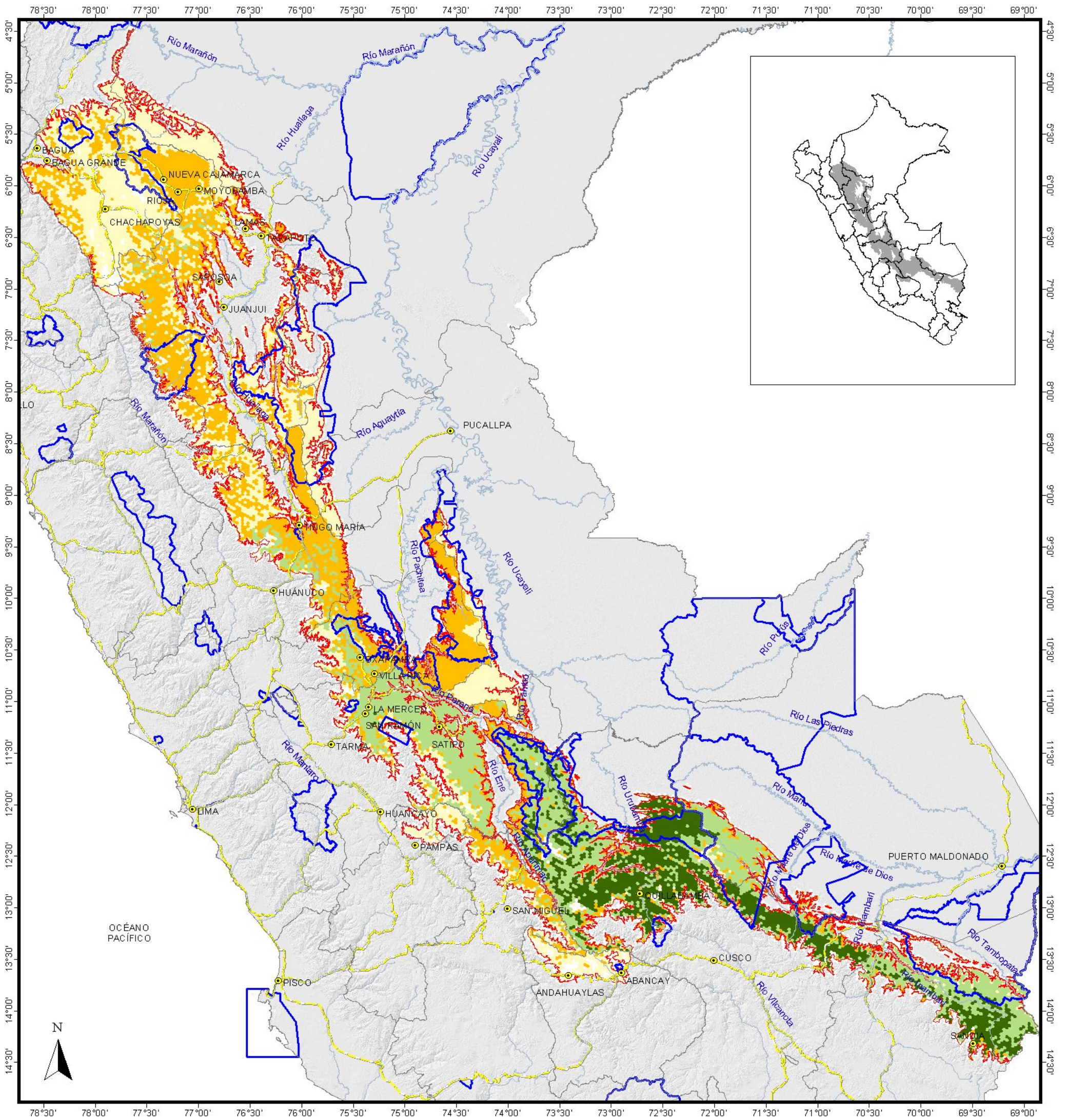
Escala 1 : 4 000 000



LEYENDA

- Centro poblado principal
- Carretera principal
- Río principal
- Ecoregión Yungas Peruanas
- Área natural protegida
- Límite departamental

Número de especies

- 0 - 6
- 7 - 17
- 18 - 26
- 27 - 35
- 36 - 49



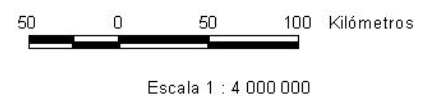





**PLANIFICACIÓN PARA LA CONSERVACIÓN
ECOREGIONAL DE LAS YUNGAS PERUANAS**

**ZONAS DE CONCENTRACIÓN POTENCIAL
DE OC MAMÍFEROS**

Mapa 14	Fecha: Setiembre 2005 Proyección: Geográfica Datum: WGS 84	Fuente: CDC, INRENA, MTC, MINEDU
----------------	--	--


Elaborado por Centro de Datos para la Conservación (CDC-UNALM)



LEYENDA

-  Centro poblado principal
-  Carretera principal
-  Río principal
-  Ecoregión Yungas Peruanas
-  Área natural protegida
-  Límite departamental

Número de especies

-  0 - 2
-  3 - 6
-  7 - 8
-  9 - 11
-  12 - 17

10.2 Portafolio final de áreas prioritarias para la conservación

El portafolio de áreas para la conservación de la ecoregión Yungas Peruanas tiene una extensión de 9 384 305 ha lo cual representa poco más del 60% de la ecoregión. De estos más de nueve millones, 3 523 193 ha ya se encuentran conservadas al interior de algún área natural protegida, es decir el portafolio estaría proponiendo 39% de áreas nuevas importantes por su alto valor en cuanto a sistemas ecológicos y especies. La totalidad del portafolio está conformado por 46 áreas de importancia biológica agrupadas algunas de ellas en siete grandes complejos.

Los Complejos son definidos como grandes bloques de bosques viables y conectados con núcleos de ANPS (preferentemente áreas intangibles: PN, SN). Sirven para el mantenimiento de procesos ecológicos y poblaciones viables de especies. Así mismo constituyen las zonas más importantes del portafolio por constituir zonas mejor conservadas y que tienen parte de la superficie protegida.

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

Los complejos son los siguientes:

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

En el Cuadro 33 se muestra la lista de las áreas y cuáles de ellas forman parte de los 7 complejos principales.

Cuadro 33 Áreas prioritarias para la conservación de las Yungas Peruanas

CODIGO	Área	Complejo
1	Cordillera Cahuapanas	Cahuapanas – Colán - Alto Mayo
2	Río Nieva - Río Imaza	
3	Cordillera Colán	
4	Alto Mayo - Guambo	
5	Cuenca del río Mayo	
6	Sistemas xéricos amenazados del Norte	
7	Cabeceras de los sistemas xéricos del norte	
8	Cuenca Alta del Río Utcubamba	Huallabamba - Río Abiseo
9	Chilchos-Huabayacu-Jelache	
10	Abiseo - Pajatén	
11	Yungas de La Libertad - Tocache	
12	Cordillera Azul	Cordillera Azul
13	Yungas de Nor Huánuco	
14	Monzón - Carpish	
15	Tingo María	
16	La Divisoria	

17	Cabeceras del Sungaroyacu	
18	Cabeceras del Pozuzo-Qda. Azoque-R. Caracol	
19	Cordillera Yanachaga-Río Sta cruz-Yanesha	Selva Central
20	Cordillera San Matías-San Carlos	
21	Cuenca río Neguache	
22	Cordillera El Sira	
23	Río Quiparacra - Río Santa Isabel	
24	Ulcumayo - Pampa Hermosa	
25	Unine-Tambo	
26	Cabeceras del río Tulumayo	
27	Pui Pui	
28	Cabeceras del río Pangoa	
29	Mantaro - Ene	
30	Vilcabamba	Vilcabamba
31	Río Cumpirusiato - Río Cushireni - Río Cirialo	
32	Margen izquierda del río Apurímac	
33	Alto Apurímac	
34	Río Pachachaca - Río Pampas	
35	Ampay	
36	Río Vilcabamba	
37	Machu Picchu	
38	Valle del río Lucumayo, cabeceras del Yanatile y río Ocobamba	
39	Qda. Lampa - Qda. Combapata	
40	Manu - Megantoni	Megantoni - Manu - Amarakaeri
41	Amarakaeri - río Queros - río Pilcopata - río Nusiniscato	
42	Araza - San Gabán	
43	Río Icaico	
44	Alto Inambari	Bahujaja Sonene - Alto Inambari
45	Bahujaja Sonene	
46	Sandia	

En las páginas siguientes se describe cada una de las áreas detalladas en el cuadro anterior tomando en cuenta los siguientes puntos:

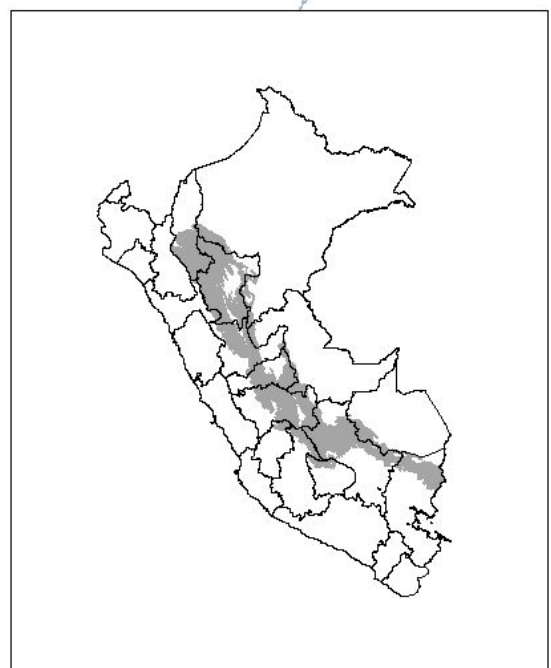
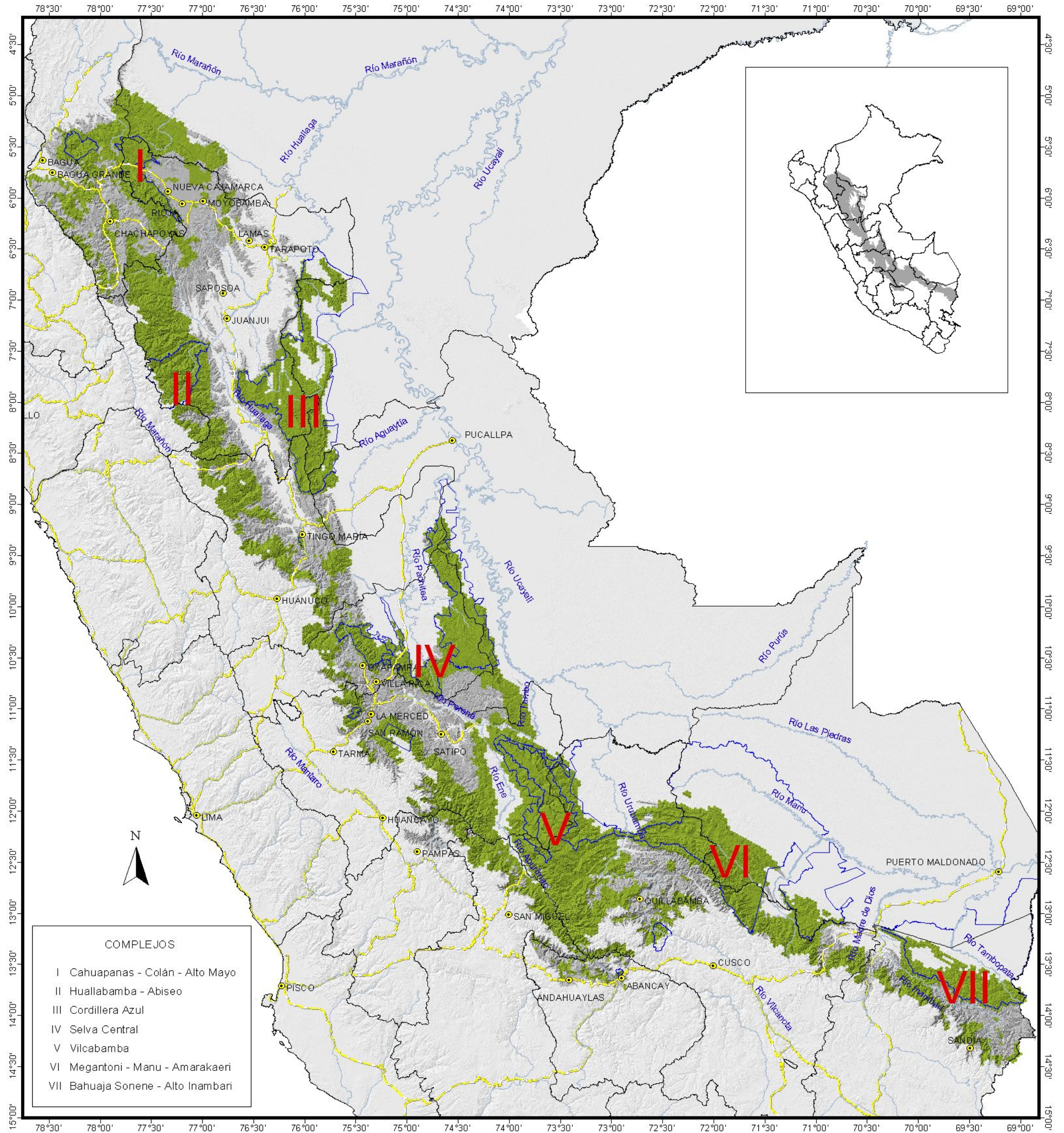
Ubicación: En función de los principales ríos y ciudades importantes, además de mencionar las provincias y distritos que comprende. Se menciona también el área que alberga.

Importancia ecológica: En función al número de objetos de conservación, la concentración potencial de especies, la presencia de Areas de Importancia para la Conservación de Aves (AICA's) y la presencia de alguna de las áreas prioritarias para conservación identificadas en el Plan Director del INRENA (2005)

Uso Actual: Según el área se traslape con concesiones mineras, forestales, lotes petroleros, carreteras, bosques de producción permanente o comunidades nativas. Se describe también la presencia de impacto antrópico en función al área deforestada calculada con imágenes Landsat del año 2001.

Vocación de uso: Según el mapa de Capacidad de Uso Mayor de la ONERN

Recomendación: En los casos que es pertinente se mencionan algunas sugerencias para el área.



- COMPLEJOS**
- I Cahuapanas - Colán - Alto Mayo
 - II Huallabamba - Abiseo
 - III Cordillera Azul
 - IV Selva Central
 - V Vilcabamba
 - VI Megantoni - Manu - Amarakaeri
 - VII Bahuaja Sonene - Alto Inambari

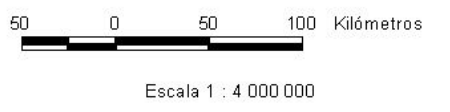


**PLANIFICACIÓN PARA LA CONSERVACIÓN
ECOREGIONAL DE LAS YUNGAS PERUANAS**

**PORTAFOLIO DE SITIOS PRIORITARIOS
PARA SISTEMAS ECOLÓGICOS TERRESTRES**

Mapa 15 Fecha: Diciembre 2005 Fuente: CDC, INRENA, MTC, MINEDU
 Proyección: Geográfica Datum: WGS 84

Elaborado por Centro de Datos para la Conservación (CDC-UNALM)



- LEYENDA**
- Centro poblado principal
 - Carretera principal
 - Río principal
 - Ecoregión Yungas Peruanas
 - Límite departamental
 - Área Natural Protegida
 - Áreas prioritarias para la conservación

1 CORDILLERA CAHUAPANAS (Mapa 16)

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

Cuadro 34 Departamentos provincias y distritos del área Cordillera Cahuapanas

Departamento	Provincias	Distritos
Loreto	Alto Amazonas	Barranca
		Cahuapanas
		Manseriche

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

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

Gran parte de esta cordillera fue considerada también área prioritaria por Ríos *et al.* (1981) en la Planificación para la Conservación de los Bosques Nublados del Noreste Peruano.

Cuadro 35 Sistemas ecológicos terrestres del área Cordillera Cahuapanas

Código	Nombre	Superficie (Ha)
CES409.055	Bosques yungueños transicionales pluviales del piedemonte	177 594
CES409.048	Bosques y palmares yungueños pluviales basimontanos	123 597
CES409.061	Palmar pantanoso de la Cordillera Azul	6 080
CES409.050	Bosques yungueños montanos pluviales	317

Cuadro 36 Número de especies OC probable para cada taxa en el área Cordillera Cahuapanas

Clase	Endémicas	Amenazadas	Total	% del total de OC por taxa
Amphibia	6	8	8	9.1
Reptilia	1		2	7.4
Aves	23	13	57	41.0
Mammalia	4	6	10	17.9
Total	34	27	77	24.8

Uso Actual: la mayor parte del área son bosques de producción permanente, la cuenca alta del río Potro son zonas sin intervención. Gran parte del área se se traslapa con el lote petrolero en exploración N° 109 de REPSOL (este lote figura en la actualización reciente de lotes petroleros, el cual no figura en los mapas debido a que no contamos con la versión en shapefile).

Vocación de uso: Protección –Forestales en selva alta, Protección (bosque nuboso)

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

2 NIEVA – IMAZA (Mapa 16)

Ubicación: Entre el Bosque de Protección Alto Mayo y la Zona Reservada Colán. El río Nieva cruza el área de sur a norte, mientras que el Río Imaza define su límite oeste. Tiene un área aproximada de 194 604 ha

Cuadro 37 Departamentos provincias y distritos del área Nieva - Imaza

Departamento	Provincias	Distritos
Amazonas	Bagua	Imaza
	Bongara	Yambrasbamba
	Condorcanqui	Nieva

Importancia ecológica: Funciona como un área de conectividad entre la Cordillera de Colán y la cuenca alta del río Mayo. Integra y protege dos grandes cuencas como la de los ríos Imaza y Nieva, abarcando desde sus cabeceras hasta la entrada a la selva baja del departamento de Amazonas. Es importante mencionar también que esta área formaría parte del corredor internacional Condor–Kutuku, promovido por varias instituciones que trabajan en la zona.

Presenta nueve sistemas ecológicos objetos de conservación y 114 especies objetos de conservación. Es una de las áreas con mayor número de anfibios objetos de conservación, albergando 12 especies, todas amenazadas y 9 endémicas, observándose un núcleo de concentración entre los 1200 y 2000 msnm. También alberga gran cantidad de aves objetos de conservación, 85 de 140 para la ecoregión. Hacia el sur del área se encontraría una importante concentración de reptiles objetos de conservación como lo muestra el mapa de concentraciones de especies.

Parte de su importancia se demuestra en su identificación como zona prioritaria para el SINANPE y como parte del AICA 053 “Sur de la Cordillera de Colán”.

Cuadro 38 Sistemas ecológicos terrestres del área Nieva - Imaza

Código	Nombre	Superficie (Ha)
CES409.048	Bosques y palmares yungueños pluviales basimontanos	84 022
CES409.055	Bosques yungueños transicionales pluviales del piedemonte	46 212
CES409.050	Bosques yungueños montanos pluviales	29 022
CES409.043	Bosques altimontanos pluviales de las Yungas	18 243
CES409.075	Bosques y arbustales montanos xéricos de los valles interandinos yungueños	7 205
CES409.054	Bosques siempreverdes estacionales yungueños basimontanos	1 554
CES409.044	Bosques altimontanos pluviestacionales de las Yungas	1 469
CES409.061	Palmar pantanoso de la Cordillera Azul	181

CES409.047	Bosques ribereños montanos y altimontanos yungueños	59
------------	---	----

Cuadro 39 Número de especies OC probable para cada taxa en el área Nieva - Imaza

Clase	Endémicas	Amenazadas	Total	% del total de OC por taxa
Amphibia	9	12	12	13.6
Reptilia	3		3	11.1
Aves	37	22	85	61.2
Mammalia	8	8	14	25.0
Total	57	42	114	36.8

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

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

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

3 CORDILLERA DE COLÁN (Mapa 16)

Ubicación: Comprende la Zona Reservada Cordillera de Colán y el área adyacente hacia el noreste y sureste. Tiene un área aproximada de 174 411 ha.

Cuadro 40 Departamentos provincias y distritos del área Cordillera de Colán

Departamento	Provincias	Distritos
Amazonas	Bagua	La Peca
		Aramango
		Copallin
		Imaza
	Bongara	Florida
		Shipasbamba
		Yambrasbamba
Utcubamba	Cajaruro	

Importancia ecológica: Presenta una alta riqueza de sistemas ecológicos objetos de conservación (11). Dentro de las especies objetos de conservación 53 son endémicas y 32 de ellas son aves. En esta cordillera coinciden el mono choro cola amarilla (*Oreonax flavicauda*) y el tutamono o musmuqui andino (*Aotus miconax*), dos de los primates endémicos de la región (Butchart *et al.* 1995). Toda el área forma parte de la zona prioritaria “Colán – Alto Mayo”, identificada para el SINANPE. Ha sido identificada también como dos AICAS: 53 “Sur de la Cordillera de Colán” y 52 “Norte de la Cordillera de Colán”. Todo esto ratifica su importancia como área prioritaria para conservación.

Cuadro 41 Sistemas ecológicos terrestres del área Cordillera de Colán

Código	Nombre	Superficie (Ha)
CES409.050	Bosques yungueños montanos pluviales	67 594
CES409.048	Bosques y palmares yungueños pluviales basimontanos	52 319
CES409.043	Bosques altimontanos pluviales de las Yungas	17 591
CES409.055	Bosques yungueños transicionales pluviales del piedemonte	17 143
CES409.075	Bosques y arbustales montanos xéricos de los valles interandinos yungueños	10 956
CES409.051	Bosques yungueños montanos pluviestacionales	2 937
CES409.054	Bosques siempreverdes estacionales yungueños basimontanos	2 763
CES409.079	Bosques y arbustales xéricos interandinos basimontanos de las Yungas del norte	1 667
CES409.067	Vegetación saxícola yungueña montana	614
CES409.044	Bosques altimontanos pluviestacionales de las Yungas	539
CES409.047	Bosques ribereños montanos y altimontanos yungueños	194

Cuadro 42 Número de especies OC probable para cada taxa en el área Cordillera de Colán

Clase	Endémicas	Amenazadas	Total	% del total de OC por taxa
Amphibia	9	13	13	14.8
Reptilia	4		4	14.8
Aves	32	20	77	55.4
Mammalia	8	8	13	23.2
Total	53	41	107	34.5

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

Vocación de Uso: Protección (bosque nuboso), gran parte de esta área ya se encuentra dentro de la ZR Cordillera de Colán, quedando algunas hectáreas hacia el oeste y el sureste. Para el resto del área, hacia la vertiente occidental de la cordillera, la vocación de uso es de Protección – Forestales, y hacia la vertiente oriental la vocación es de Protección – Pastoreo temporal – cultivos permanentes.

Recomendación: la Zona Reservada Colán fue creada en el año 2002, hasta la fecha no ha sido categorizada. Por lo tanto se recomienda categorizar el área y tomar acciones de conservación frente a la tala ilegal.

4 ALTO MAYO - HUAMBO (Mapa 16)

Ubicación: Comprende el Bosque de Protección Alto Mayo y el área adyacente al sur del mismo, en las cabeceras del río Huamanpata y el río Salas, dando continuidad a ésta ANP. Proveen de agua al valle de “Mendoza o Huallabamba” y al río Tonchima que pasa por la ciudad de Rioja. Tiene un área aproximada de 392 000 ha. Las provincias y distritos al interior de esta unidad son:

Cuadro 43 Departamentos provincias y distritos del área Alto Mayo - Huambo

Departamento	Provincias	Distritos	
Amazonas	Rodríguez de Mendoza	San Nicolás	
		Mariscal Benavides	
		Omía	
		Vista Alegre	
Loreto	Alto Amazonas	Barranca	
San Martín	Moyobamba	Moyobamba	
	Huallaga	Alto Saposoa	
	Mariscal Cáceres	Huicungo	
		Pachiza	
	Rioja		Rioja
			Awajun
			Elias Soplin Vargas
			Nueva Cajamarca
			Pardo Miguel

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

Cuadro 44 Sistemas ecológicos terrestres del área Alto Mayo - Huambo

Código	Nombre	Superficie (Ha)
CES409.048	Bosques y palmares yungueños pluviales basimontanos	147 782
CES409.050	Bosques yungueños montanos pluviales	141 655
CES409.043	Bosques altimontanos pluviales de las Yungas	49 261
CES409.055	Bosques yungueños transicionales pluviales del piedemonte	31 460
CES409.075	Bosques y arbustales montanos xéricos de los valles interandinos yungueños	1 724
CES409.061	Palmar pantanoso de la Cordillera Azul	1 318
CES409.047	Bosques ribereños montanos y altimontanos yungueños	1 299
CES409.051	Bosques yungueños montanos pluviestacionales	1 029
CES409.058	Pajonales arbustivos altoandinos y altimontanos pluviales de las Yungas	471
CES409.054	Bosques siempreverdes estacionales yungueños basimontanos	293
CES409.079	Bosques y arbustales xéricos interandinos basimontanos de las Yungas del norte	3

Cuadro 45 Número de especies OC probable para cada taxa en el área Alto Mayo - Huambo

Clase	Endémicas	Amenazadas	Total	% del total de OC por taxa
Amphibia	14	17	17	19.3
Reptilia	3		3	11.1
Aves	38	23	86	61.9
Mammalia	9	10	15	26.8
Total	64	50	121	39.0

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

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

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

5 CUENCA DEL RÍO MAYO (Mapa 16)

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

Cuadro 46 Departamentos provincias y distritos del área Cuenca del Río Mayo

Departamento	Provincias	Distritos
Loreto	Alto Amazonas	Balsapuerto
		Barranca
San Martín	Moyobamba	Moyobamba
		Habana
		Jepelacio
	Lamas	Alonso de Alvarado
		Pinto Recodo
		San Roque de Cumbaza
		Tabalosos
	Rioja	Awajun
		San Fernando
	San Martín	La Banda de Shilcayo

Importancia ecológica: En el extremo suroeste del distrito de Balsapuerto se encuentran los últimos relictos del sistema “Bosque siempreverde de colinas altas preandinas del suroeste de la Amazonia”, los cuales se encuentran al interior del bosque de producción permanente zona 4. Es importante mencionar que el área alberga registros importantes y recientes registros del tocón del Mayo *Callicebus oenanthe*, primate endémico a la ecorregión, en matrices de bosque y tierras

agrícolas. En esta región el tocón del mayo coincide con el mono choro cola amarilla (*Oreonax flavicauda*) y el musmuqui andino (*Aotus miconax*). Así mismo se registran otras ocurrencias únicas de anfibios.

Una pequeña parte del área cae dentro de la zona prioritaria “Huallaga” identificada para el SINANPE. Por otro lado en las cabeceras del río Cachiyacu, se encuentra el AICA 57 “Jesús del Monte”.

Cuadro 47 Sistemas ecológicos terrestres del área Cuenca del Río Mayo

Código	Nombre	Superficie (Ha)
CES409.048	Bosques y palmares yungueños pluviales basimontanos	61 267
CES409.055	Bosques yungueños transicionales pluviales del piedemonte	30 064
CES409.061	Palmar pantanoso de la Cordillera Azul	11 326
CES409.050	Bosques yungueños montanos pluviales	417
CES409.543	Bosque siempreverde del piedemonte andino del suroeste de la Amazonia	248
CES409.079	Bosques y arbustales xéricos interandinos basimontanos de las Yungas del norte	13

Cuadro 48 Número de especies OC probable para cada taxa en el área Cuenca del Río Mayo

Clase	Endémicas	Amenazadas	Total	% del total de OC por taxa
Amphibia	9	11	11	12.5
Reptilia			1	3.7
Aves	18	9	49	35.3
Mammalia	5	7	11	19.6
Total	32	27	72	23.2

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

Vocación de uso: Protección (bosque nuboso) en las partes altas, y hacia el río Mayo la vocación de uso es Forestal – Protección.

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

6 SISTEMAS XÉRICOS DEL NORTE (Mapa 16)

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

Cuadro 49 Departamentos provincias y distritos del área Sistemas Xéricos del Norte

Departamento	Provincias	Distritos
Amazonas	Chachapoyas	Balsas
		Chuquibamba
		Leimebamba
	Bongara	Jazan
		Shipasbamba
	Luya	Camporredondo
		Cocabamba
		Conila
		Luya Viejo
		Ocalli
		Ocumal
		Pisuquia
		Providencia
		San Francisco del Yeso
		San Jeronimo
		Santa Catalina
	Utcubamba	Bagua Grande
		Cajaruro
		Cumba
El Milagro		
Jamalca		
Lonya Grande		
Yamon		
Cajamarca	Celendín	Celendin
		Chumuch
		Cortegana
	Chota	Choropampa
La Libertad	Bolívar	Longotea
		Uchumarca

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

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

Cuadro 50 Sistemas ecológicos terrestres del área Sistemas Xéricos del Norte

Código	Nombre	Superficie (Ha)
CES409.079	Bosques y arbustales xéricos interandinos basimontanos de las Yungas del norte	32 595
CES409.075	Bosques y arbustales montanos xéricos de los valles interandinos yungueños	19 846
CES409.050	Bosques yungueños montanos pluviales	13 791
CES409.049	Bosques bajos de cresta yungueños pluviestacionales	8 667
CES409.067	Vegetación saxícola yungueña montana	7 613
CES409.043	Bosques altimontanos pluviales de las Yungas	6 669
CES409.054	Bosques siempreverdes estacionales yungueños basimontanos	2 745
CES409.058	Pajonales arbustivos altoandinos y altimontanos pluviales de las Yungas	2 486
CES409.051	Bosques yungueños montanos pluviestacionales	1 878
CES409.044	Bosques altimontanos pluviestacionales de las Yungas	1 034
CES409.048	Bosques y palmares yungueños pluviales basimontanos	799
CES409.047	Bosques ribereños montanos y altimontanos yungueños	120
CES409.055	Bosques yungueños transicionales pluviales del piedemonte	53

Cuadro 51 Número de especies OC probable para cada taxa en el área Sistemas Xéricos del Norte

Clase	Endémicas	Amenazadas	Total	% del total de OC por taxa
Amphibia	6	8	8	9.1
Reptilia	2		2	7.4
Aves	34	21	79	56.8
Mammalia	8	8	14	25.0
Total	50	37	103	33.2

Uso Actual: alta intervención antrópica.

Vocación de uso: Forestales - cultivos permanentes - cultivos en limpio, Protección - Forestales – Pastoreo.

7 CABECERAS DE SISTEMAS XÉRICOS DEL NORTE (Mapa 16)

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

Cuadro 52 Departamentos provincias y distritos del área Cabeceras de Sistemas Xéricos del Norte

Departamento	Provincias	Distritos
Amazonas	Luya	Camporredondo
		Conila
		Ocalli
	Utcubamba	Jamalca
		Lonya Grande

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

Cuadro 53 Sistemas ecológicos terrestres del área Cabeceras de Sistemas Xéricos del Norte

Código	Nombre	Superficie (Ha)
CES409.050	Bosques yungueños montanos pluviales	28 183
CES409.043	Bosques altimontanos pluviales de las Yungas	8 553
CES409.048	Bosques y palmares yungueños pluviales basimontanos	2 045
CES409.075	Bosques y arbustales montanos xéricos de los valles interandinos yungueños	982
CES409.054	Bosques siempreverdes estacionales yungueños basimontanos	342
CES409.047	Bosques ribereños montanos y altimontanos yungueños	86
CES409.058	Pajonales arbustivos altoandinos y altimontanos pluviales de las Yungas	8

Cuadro 54 Número de especies OC probable para cada taxa en el área Cabeceras de Sistemas Xéricos del Norte

Clase	Endémicas	Amenazadas	Total	% del total de OC por taxa
Amphibia	2	4	4	4.5
Reptilia	1		1	3.7
Aves	32	19	77	55.4
Mammalia	6	6	10	17.9
Total	41	29	92	29.7

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

Vocación de uso: Protección (bosque nuboso)

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

8 CUENCA ALTA DEL RÍO UTCUBAMBA (Mapa 16)

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

Cuadro 55 Departamentos provincias y distritos del área Cuenca Alta del Río Utcubamba

Departamento	Provincias	Distritos
Amazonas	Bongara	Jumbilla
		San Carlos
		Valera
	Chachapoyas	Chachapoyas
		Huancas
		La Jalca
		Leimebamba
		Levanto
		Magdalena
		Mariscal Castilla
		Montevideo
		San Isidro De Maino
Soloco		

Departamento	Provincias	Distritos
	Luya	Sonche
		Colcamar
		Inguilpata
		Lamud
		Lonya Chico
		Luya
		San Francisco del Yeso
		Santo Tomas
		Sn J.de Lopecancha
		Tingo
San Martín	Mariscal Cáceres	Huicungo

Importancia ecológica: Presenta 9 sistemas ecológicos y 110 especies de las cuales la mitad son endémicas. Esta cuenca registra localidades únicas para varias especies de anfibios como *Colostethus utcubambensis* y *Phrynopus fallaciosus* entre otros y una especie de roedor *Oryzomys polius*. Una pequeña parte se encuentran al interior del AICA 059 “Laguna de los Cóndores”.

Cuadro 56 Sistemas ecológicos terrestres del área Cuenca Alta del Río Utcubamba

Código	Nombre	Superficie (Ha)
CES409.075	Bosques y arbustales montanos xéricos de los valles interandinos yungueños	32 284
CES409.054	Bosques siempreverdes estacionales yungueños basimontanos	7 399
CES409.043	Bosques altimontanos pluviales de las Yungas	5 835
CES409.051	Bosques yungueños montanos pluviestacionales	4 357
CES409.058	Pajonales arbustivos altoandinos y altimontanos pluviales de las Yungas	4 089
CES409.050	Bosques yungueños montanos pluviales	3 304
CES409.044	Bosques altimontanos pluviestacionales de las Yungas	2 651
CES409.047	Bosques ribereños montanos y altimontanos yungueños	824
CES409.079	Bosques y arbustales xéricos interandinos basimontanos de las Yungas del norte	380

Cuadro 57 Número de especies OC probable para cada taxa en el área Cuenca Alta del Río Utcubamba

Clase	Endémicas	Amenazadas	Total	% del total de OC por taxa
Amphibia	8	11	11	12.5
Reptilia	1		1	3.7
Aves	35	21	83	59.7
Mammalia	10	10	15	26.8
Total	54	42	110	35.5

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

Vocación de uso: Protección - Forestales, Cultivos en limpio - Cultivos permanentes - Protección.

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

9 CHILCHOS – HUABAYACU – JELACHE

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

Cuadro 58 Departamentos provincias y distritos del área Chilchos – Huabayacu - Jelache

Departamento	Provincias	Distritos
Amazonas	Chachapoyas	Montevideo
	Rodríguez de Mendoza	Cochamal
		Limabamba
San Martín	Mariscal Cáceres	Huicungo

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

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

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

Cuadro 59 Sistemas ecológicos terrestres del área Chilchos – Huabayacu - Jelache

Código	Nombre	Superficie(ha)
CES409.075	Bosques y arbustales montanos xéricos de los valles interandinos yungueños	114 369
CES409.051	Bosques yungueños montanos pluviestacionales	100 879
CES409.054	Bosques siempreverdes estacionales yungueños basimontanos	56 178
CES409.044	Bosques altimontanos pluviestacionales de las Yungas	39 055
CES409.055	Bosques yungueños transicionales pluviales del piedemonte	25 435
CES409.048	Bosques y palmares yungueños pluviales basimontanos	17 937
CES409.058	Pajonales arbustivos altoandinos y altimontanos pluviales de las Yungas	17 237

Código	Nombre	Superficie(ha)
CES409.043	Bosques altimontanos pluviales de las Yungas	9 884
CES409.050	Bosques yungueños montanos pluviales	9 448
CES409.061	Palmar pantanoso de la Cordillera Azul	1 219
CES409.047	Bosques ribereños montanos y altimontanos yungueños	503
CES409.045	Bosques de Polylepis altimontanos pluviales de las Yungas	16
CES409.079	Bosques y arbustales xéricos interandinos basimontanos de las Yungas del norte	11

Cuadro 60 Número de especies OC probable para cada taxa en el área Chilchos – Huabayacu - Jelache

Clase	Endémicas	Amenazadas	Total	% del total de OC por taxa
Amphibia	8	11	11	12.5
Reptilia	1		1	3.7
Aves	39	24	87	62.6
Mammalia	12	13	19	33.9
Total	60	48	118	38.1

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

Vocación de uso: Protección – Pastoreo temporal –cultivos permanentes, Protección (bosque nuboso), Protección – pastoreo de páramo.

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

10 ABISEO - PAJATÉN (Mapa 16)

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

Cuadro 61 Departamentos provincias y distritos del área Abiseo - Pajatén

Departamento	Provincias	Distritos
San Martín	Mariscal Cáceres	Campanilla
		Huicungo
	Tocache	Polvora

Importancia ecológica: Es un bloque de bosque de más de medio millón de hectáreas con un buen estado de conservación, y junto con al área Chilchos – Huabayacu – Jelache forman lo que probablemente es uno de los bosques más interesantes de las Yungas del norte de la ecorregión, más de 1 millón de hectáreas de bosques continuos. Presenta 11 sistemas ecológicos objetos de conservación y 99

especies objetos de conservación. Es el área que representa mejor al sistema “Pajonales arbustivos altoandinos y altimontanos pluviales de las Yungas”. Presenta amplias extensiones de “Bosques y palmares yungueños pluviales basimontanos” y “Bosques yungueños montanos pluviestacionales”. Alberga especies como el mono choro cola amarilla (*Oreonax flavicauda*). El Parque Nacional Río Abiseo es considerado zona nuclear del área de distribución de esta especie. Existen también otras especies importantes como el oso de anteojos (*Tremarctos ornatus*), el tucancito de ceja amarillo (*Aulacorhynchus huallagae*) entre otras.

Parte del sitio prioritario para la conservación de la Yungas Peruanas según CDC-UNALM (2002) y como un Bosque de alto valor para la conservación para la cuenca del río Huallaga (CDC-UNALM, 2004). Fue identificada también como prioritaria a principios de los años 80 por ríos *et al.* (1981) para la conservación de los Bosques Nublados del noreste del Perú, y esta incluida dentro de una de las zonas prioritarias para la conservación para el SINANPE. El AICA 064 “PN Río Abiseo” se encuentra incluida en ésta área.

Cuadro 62 Sistemas ecológicos terrestres del área Abiseo - Pajatén

Código	Nombre	Superficie (Ha)
CES409.048	Bosques y palmares yungueños pluviales basimontanos	110 745
CES409.051	Bosques yungueños montanos pluviestacionales	86 068
CES409.050	Bosques yungueños montanos pluviales	61 380
CES409.055	Bosques yungueños transicionales pluviales del piedemonte	43 974
CES409.044	Bosques altimontanos pluviestacionales de las Yungas	39 328
CES409.054	Bosques siempreverdes estacionales yungueños basimontanos	23 405
CES409.043	Bosques altimontanos pluviales de las Yungas	22 911
CES409.058	Pajonales arbustivos altoandinos y altimontanos pluviales de las Yungas	17 564
CES409.075	Bosques y arbustales montanos xéricos de los valles interandinos yungueños	1 263
CES409.047	Bosques ribereños montanos y altimontanos yungueños	592
CES409.045	Bosques de Polylepis altimontanos pluviales de las Yungas	415

Cuadro 63 Número de especies OC probable para cada taxa en el área Abiseo - Pajatén

Clase	Endémicas	Amenazadas	Total	% del total de OC por taxa
Amphibia	3	4	4	4.5
Aves	35	19	80	57.6
Mammalia	8	11	15	26.8
Total	46	34	99	31.9

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

Vocación de uso: Gran parte del área es de Protección (bosque nuboso) hacia la vertiente oriental el área es de Protección – pastoreo temporal.

Recomendación: Dado el bajo impacto antrópico que presenta y el importante grado de continuidad que representa este gran bloque, se recomienda la ampliación del Parque Nacional Río Abiseo al área Abiseo – Pajatén y mantener un continuo con el área Chilchos – Huabayacu – Jelache. Esto proporcionaría un hábitat ideal para

poblaciones de oso de anteojos y mono choro cola amarilla. Dos especies en estado de amenaza “en peligro” de extinción.

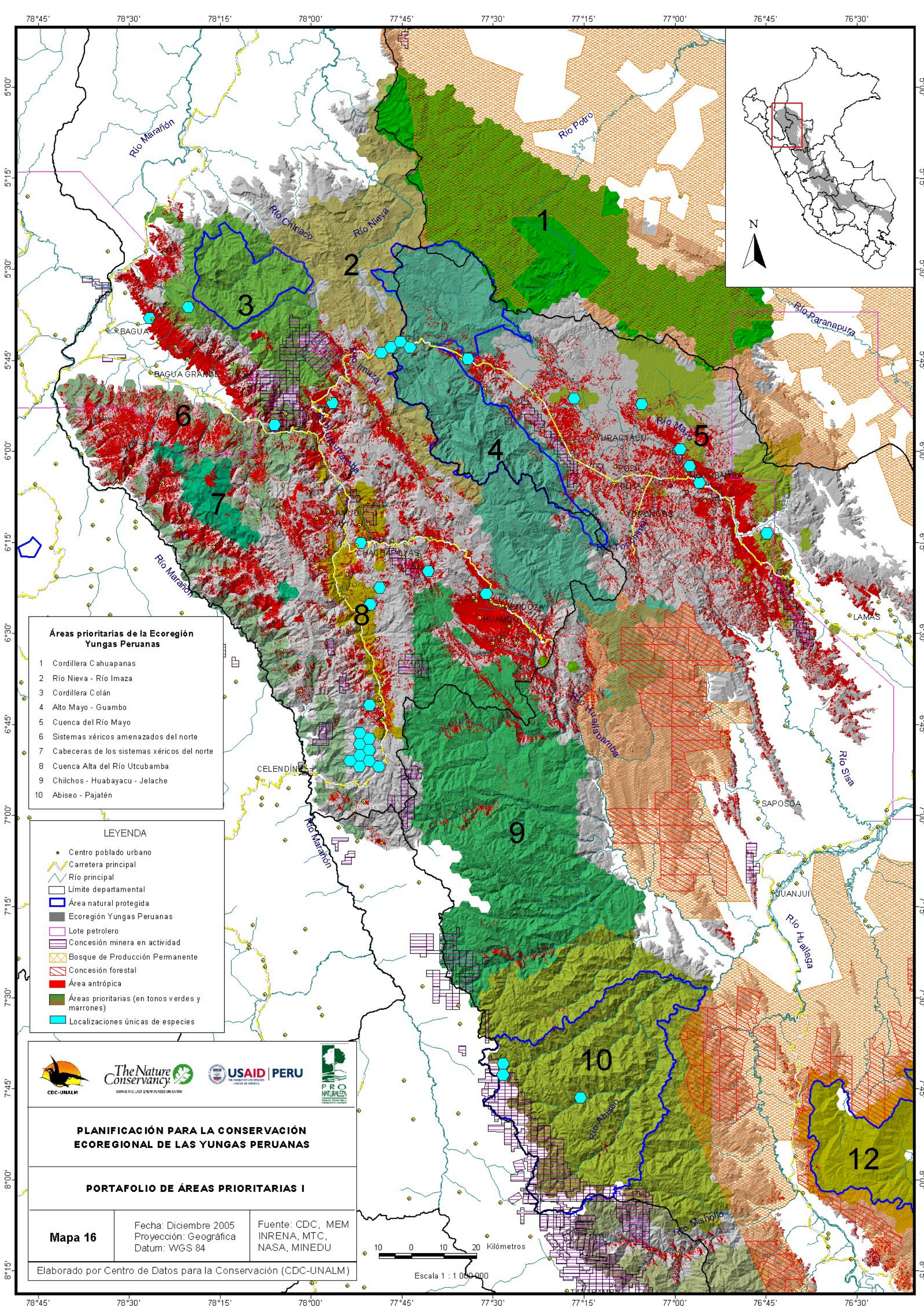
11 YUNGAS DE LA LIBERTAD – TOCACHE (Mapa 17)

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

Cuadro 64 Departamentos provincias y distritos del área Yungas de La Libertad - Tocache

Departamento	Provincias	Distritos
Huánuco	Marañón	Cholon
La Libertad	Pataz	Ongon
San Martín	Mariscal Cáceres	Huicungo
	Tocache	Tocache
		Polvora
		Shunte
		Uchiza

Importancia ecológica: presenta 10 sistemas ecológicos objetos de conservación y 113 especies objetos de conservación. Conserva 1 546 Ha de bosques de Polylepis altimontanos de las Yungas. La zona de las Yungas de La Libertad comprende en su extremo norte parte del AICA 068 “Cumpang y Utcubamba”. Cabe resaltar que esta área incluye a los únicos bosques con yungas del departamento de La Libertad.



Áreas prioritarias de la Ecoregión Yungas Peruanas

- 1 Cordillera Cahuapanas
- 2 Río Nieva - Río Imaza
- 3 Cordillera Colán
- 4 Alto Mayo - Guambo
- 5 Cuenca del Río Mayo
- 6 Sistemas xéricos amenazados del norte
- 7 Cabeceras de los sistemas xéricos del norte
- 8 Cuenca Alta del Río Utcubamba
- 9 Chilchos - Huabayacu - Jelache
- 10 Abiseo - Pajatén

LEYENDA

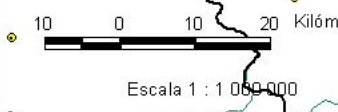
- Centro poblado urbano
- Carretera principal
- Río principal
- Límite departamental
- Área natural protegida
- Ecoregión Yungas Peruanas
- Lote petrolero
- Concesión minera en actividad
- Bosque de Producción Permanente
- Concesión forestal
- Área antrópica
- Áreas prioritarias (en tonos verdes y marrones)
- Localizaciones únicas de especies



PLANIFICACIÓN PARA LA CONSERVACIÓN ECOREGIONAL DE LAS YUNGAS PERUANAS

PORTAFOLIO DE ÁREAS PRIORITARIAS I

Mapa 16	Fecha: Diciembre 2005	Fuente: CDC, MEM
	Proyección: Geográfica	INRENA, MTC,
	Datum: WGS 84	NASA, MINEDU
Elaborado por Centro de Datos para la Conservación (CDC-UNALM)		



Cuadro 65 Sistemas ecológicos terrestres del área Yungas de La Libertad - Tocache

Código	Nombre	Superficie (Ha)
CES409.050	Bosques yungueños montanos pluviales	48 267
CES409.043	Bosques altimontanos pluviales de las Yungas	36 099
CES409.044	Bosques altimontanos pluviestacionales de las Yungas	33 499
CES409.051	Bosques yungueños montanos pluviestacionales	28 137
CES409.048	Bosques y palmares yungueños pluviales basimontanos	17 429
CES409.058	Pajonales arbustivos altoandinos y altimontanos pluviales de las Yungas	7 314
CES409.045	Bosques de Polylepis altimontanos pluviales de las Yungas	1 546
CES409.054	Bosques siempreverdes estacionales yungueños basimontanos	1 360
CES409.055	Bosques yungueños transicionales pluviales del piedemonte	367
CES409.047	Bosques ribereños montanos y altimontanos yungueños	293

Cuadro 66 Número de especies OC probable para cada taxa en el área Yungas de La Libertad - Tocache

Clase	Endémicas	Amenazadas	Total	% del total de OC por taxa
Amphibia	3	4	4	4.5
Aves	44	19	93	66.9
Mammalia	9	12	16	28.6
Total	56	35	113	36.5

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

Vocación de uso: En las zonas más bajas es Protección- Pastoreo temporal - Cultivos permanentes, y en las zonas más altas de Protección (Bosque nuboso).

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

12 CORDILLERA AZUL (Mapa 17)

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

Cuadro 67 Departamentos provincias y distritos del área Cordillera Azul

Departamento	Provincias	Distritos
Huanuco	Leoncio Prado	Jose Crespo y Castillo
Loreto	Ucayali	Contamana Pampa Hermosa
San Martin	Bellavista San Martin	Alto Biabo Huimbayoc
Ucayali	Padre Abad	Padre Abad

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

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

Esta área se encuentra identificada como una zona prioritaria para el SINANPE “Cordillera Azul – El Diablo” y como el AICA 120 “Parque Nacional Cordillera Azul”., lo cual apoya su importancia.

Cuadro 68 Sistemas ecológicos terrestres del área Cordillera Azul

Código	Nombre	Superficie (Ha)
CES409.055	Bosques yungueños transicionales pluviales del piedemonte	467 988
CES409.048	Bosques y palmares yungueños pluviales basimontanos	328 108
CES409.061	Palmar pantanoso de la Cordillera Azul	15 788
CES409.050	Bosques yungueños montanos pluviales	14 062
CES409.0543	Bosque siempreverde del piedemonte andino del suroeste de la Amazonia	61
CES409.079	Bosques y arbustales xéricos interandinos basimontanos de las Yungas del norte	2

Cuadro 69 Número de especies OC probable para cada taxa en el área Cordillera Azul

Clase	Endémicas	Amenazadas	Total	% del total de OC por taxa
Amphibia	3	4	4	4.5
Aves	39	18	80	57.6
Mammalia	4	9	12	21.4
Total	46	31	96	31.0

Uso Actual: Área Natural Protegida.

Vocación de uso: Protección - Pastoreo temporal - Cultivos permanentes, Protección – Forestales en selva alta, Protección (bosque nuboso).

13 YUNGAS DE NOR HUÁNUCO (Mapa 17)

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

Cuadro 70 Departamentos provincias y distritos del área Yungas de Nor Huánuco

Departamento	Provincias	Distritos
Huánuco	Huacaybamba	Huacaybamba
		Cochabamba
	Huamalies	Jircan
		Monzon
	Leoncio Prado	Jose Crespo y Castillo
	Marañón	Cholon

Importancia ecológica: Esta área junto con la de Monzón-Carpish, formarían parte de un conjunto de áreas que contribuirían a la continuidad general entre las áreas protegidas de la ecoregión. Esta área prioritaria contiene 12 sistemas ecológicos objetos de conservación y 94 especies objetos de conservación. Por otro lado, cabe mencionar que parte de ésta área está considerada dentro de la zona prioritaria “Huacrachuco – Huánuco” identificada para el SINANPE.

Cuadro 71 Sistemas ecológicos terrestres del área Yungas de Nor Huánuco

Código	Nombre	Superficie (Ha)
CES409.050	Bosques yungueños montanos pluviales	61 840
CES409.043	Bosques altimontanos pluviales de las Yungas	43 974
CES409.051	Bosques yungueños montanos pluviestacionales	36 157
CES409.048	Bosques y palmares yungueños pluviales basimontanos	22 572
CES409.044	Bosques altimontanos pluviestacionales de las Yungas	12 300
CES409.054	Bosques siempreverdes estacionales yungueños basimontanos	9 590
CES409.058	Pajonales arbustivos altoandinos y altimontanos pluviales de las Yungas	8 736
CES409.055	Bosques yungueños transicionales pluviales del piedemonte	1 279
CES409.075	Bosques y arbustales montanos xéricos de los valles interandinos yungueños	1 086
CES409.045	Bosques de Polylepis altimontanos pluviales de las Yungas	276
CES409.079	Bosques y arbustales xéricos interandinos basimontanos de las Yungas del norte	264
CES409.047	Bosques ribereños montanos y altimontanos yungueños	192

Cuadro 72 Número de especies OC probable para cada taxa en el área Yungas de Nor Huánuco

Clase	Endémicas	Amenazadas	Total	% del total de OC por taxa
Amphibia	1	2	2	2.3
Aves	35	13	81	58.3
Mammalia	4	8	11	19.6
Total	40	23	94	30.3

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

Vocación de uso: Protección, Protección pastoreo y Forestales

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

14 MONZÓN – CARPISH (Mapa 17)

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

Cuadro 73 Departamentos provincias y distritos del área Monzón - Carpish

Departamento	Provincias	Distritos
Huánuco	Dos de Mayo	Marias
	Huamalíes	Jircan Monzón
	Huanuco	Chinchao
	Leoncio prado	Mariano Damaso Beraun

Importancia ecológica: Esta área junto con las Yungas de Nor-Huánuco, formarían parte de un conjunto de áreas que contribuirían a la continuidad general entre las áreas protegidas de la ecoregión. En cuanto a los sistemas, esta área contiene 11 de los 17 objetos de conservación y 104 especies objetos de conservación. Científicos del Museo de Historia Natural de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, sostienen que la variedad de su flora es espectacular y que es zona de importante concentración de anfibios y mamíferos menores. Por otro lado, Birdlife y Conservation Internacional (2005) mencionan que es una zona de alta diversidad de aves, 200 registradas. Destacan especies como *Buthraupis aureodorsalis* y *Acestrura Bombus* entre otras. Asimismo presenta el único registro de la rana *Phrynopus carpish*.

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

Cuadro 74 Sistemas ecológicos terrestres del área Monzón - Carpish

Código	Nombre	Superficie (Ha)
CES409.050	Bosques yungueños montanos pluviales	30 020
CES409.043	Bosques altimontanos pluviales de las Yungas	22 684
CES409.044	Bosques altimontanos pluviestacionales de las Yungas	19 957
CES409.075	Bosques y arbustales montanos xéricos de los valles interandinos yungueños	15 782
CES409.051	Bosques yungueños montanos pluviestacionales	15 542
CES409.054	Bosques siempreverdes estacionales yungueños basimontanos	8 834
CES409.048	Bosques y palmares yungueños pluviales basimontanos	6 000
CES409.058	Pajonales arbustivos altoandinos y altimontanos pluviales de las Yungas	5 984
CES409.079	Bosques y arbustales xéricos interandinos basimontanos de las Yungas del norte	972
CES409.047	Bosques ribereños montanos y altimontanos yungueños	172
CES409.055	Bosques yungueños transicionales pluviales del piedemonte	127

Cuadro 75 Número de especies OC probable para cada taxa en el área Monzón - Carpish

Clase	Endémicas	Amenazadas	Total	% del total de OC por taxa
Amphibia	5	5	6	6.8
Reptilia	3		3	11.1
Aves	33	12	79	56.8
Mammalia	7	11	16	28.6
Total	48	28	104	33.5

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

Vocación de uso: Protección en las cabeceras y Forestal en las partes bajas

15 TINGO MARÍA (Mapa 17)

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

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

Cuadro 76 Sistemas ecológicos terrestres del área Tingo María

Código	Nombre	Superficie (Ha)
CES409.055	Bosques yungueños transicionales pluviales del piedemonte	2 900
CES409.048	Bosques y palmares yungueños pluviales basimontanos	2 714

Cuadro 77 Número de especies OC probable para cada taxa en el área Tingo María

Clase	Endémicas	Amenazadas	Total	% del total de OC por taxa
Amphibia	1	2	2	2.3
Reptilia	1		1	3.7
Aves	17	7	43	30.9
Mammalia	3	5	8	14.3
Total	22	14	54	17.4

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

Vocación de uso: Forestal y de protección.

16 LA DIVISORIA (Mapa 17)

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

Cuadro 78 Departamentos provincias y distritos del área La Divisoria

Departamento	Provincias	Distritos
Huánuco	Leoncio Prado	Daniel Alomías Robles
		Hermilio Valdizán
Ucayali	Padre Abad	Padre Abad

Importancia ecológica: Esta área registra únicamente 4 sistemas ecológicos objetos de conservación. La importancia de ésta área estriba en que alberga registros únicos para *Centrolene azulae* y *Atelopus reticulatus* (Clase Amphibia)

Cuadro 79 Sistemas ecológicos terrestres del área La Divisoria

Código	Nombre	Superficie (Ha)
CES409.048	Bosques y palmares yungueños pluviales basimontanos	8 534
CES409.055	Bosques yungueños transicionales pluviales del piedemonte	2 344
CES409.050	Bosques yungueños montanos pluviales	20

Cuadro 80 Número de especies OC probable para cada taxa en el área La Divisoria

Clase	Endémicas	Amenazadas	Total	% del total de OC por taxa
Amphibia	3	4	4	4.5
Reptilia	1		2	7.4
Aves	20	7	48	34.5
Mammalia	5	7	11	19.6
Total	29	18	65	21.0

Uso Actual: Presenta una acentuada intervención antrópica, ya que por el medio de esta pequeña área, pasa la carretera longitudinal de la selva. Mas de la mitad del área constituye bosque de producción permanente y ya existen dos concesiones forestales que ocupan 2 000 Has del área.

Vocación de uso: Toda el área tiene vocación de Protección (bosque nuboso) en las partes altas y de Protección – Pastoreo temporal en las partes mas bajas.

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

17 CABECERAS DEL SUNGARROYACU (Mapa 17)

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

Cuadro 81 Departamentos provincias y distritos del área Cabeceras del Sungaroyacu

Departamento	Provincias	Distritos
Huánuco	Huanuco	Chinchao
	Leoncio Prado	Daniel Alomias Robles
	Pachitea	Chaglla
	Puerto Inca	Codo del Pozuzo

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

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

Cuadro 82 Sistemas ecológicos terrestres del área Cabeceras del Sungaroyacu

Código	Nombre	Superficie (Ha)
CES409.050	Bosques yungueños montanos pluviales	32 650
CES409.048	Bosques y palmares yungueños pluviales basimontanos	22 131
CES409.055	Bosques yungueños transicionales pluviales del piedemonte	11 300
CES409.051	Bosques yungueños montanos pluviestacionales	1 915
CES409.043	Bosques altimontanos pluviales de las Yungas	324

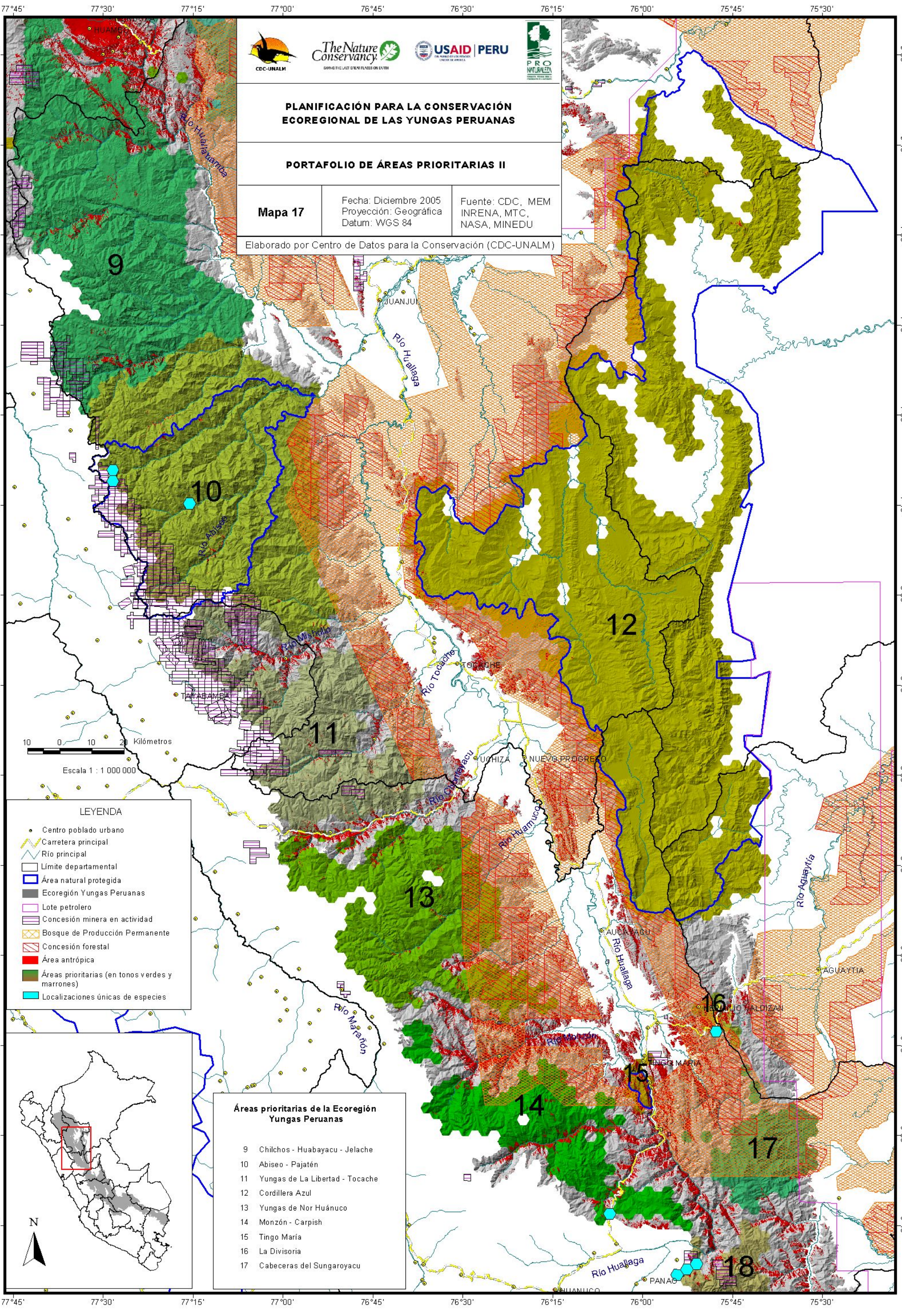
Cuadro 83 Número de especies OC probable para cada taxa en el área Cabeceras del Sungaroyacu

Clase	Endémicas	Amenazadas	Total	% del total de OC por taxa
Amphibia	2	3	3	3.4
Reptilia	3		3	11.1
Aves	32	12	77	55.4
Mammalia	7	10	14	25.0
Total	44	25	97	31.3

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

Vocación de uso: Protección en las partes más altas, Protección - pastoreo temporal – Cultivos permanentes en las partes medias y Forestal – protección en las partes bajas.

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



**PLANIFICACIÓN PARA LA CONSERVACIÓN
ECOREGIONAL DE LAS YUNGAS PERUANAS**

PORTAFOLIO DE ÁREAS PRIORITARIAS II

Mapa 17	Fecha: Diciembre 2005 Proyección: Geográfica Datum: WGS 84	Fuente: CDC, MEM INRENA, MTC, NASA, MINEDU
Elaborado por Centro de Datos para la Conservación (CDC-UNALM)		

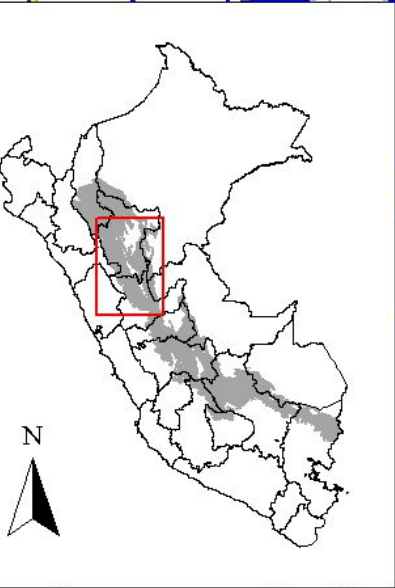
10 0 10 20 Kilómetros
Escala 1 : 1 000 000

LEYENDA

- Centro poblado urbano
- Carretera principal
- Río principal
- Límite departamental
- Área natural protegida
- Ecoregión Yungas Peruanas
- Lote petrolero
- Concesión minera en actividad
- Bosque de Producción Permanente
- Concesión forestal
- Área antrópica
- Áreas prioritarias (en tonos verdes y marrones)
- Localizaciones únicas de especies

Áreas prioritarias de la Ecoregión Yungas Peruanas

- 9 Chilchos - Huabayacu - Jelache
- 10 Abiseo - Pajatén
- 11 Yungas de La Libertad - Tocache
- 12 Cordillera Azul
- 13 Yungas de Nor Huánuco
- 14 Monzón - Carpish
- 15 Tingo María
- 16 La Divisoria
- 17 Cabeceras del Sungaroyacu



18 CABECERAS DEL POZUZO-QDA. AZOGUE-RÍO CARACOL (Mapa 18)

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

Cuadro 84 Departamentos provincias y distritos del área Cabeceras del Pozuzo-Qda. Azoque-R. Caracol

Departamento	Provincias	Distritos
Huánuco	Pachitea	Chaglla
		Panao
	Puerto Inca	Codo del Pozuzo

Importancia ecológica: Alberga 11 de los 17 sistemas ecológicos, mientras que de las especies alberga 106 objetos de conservación, de los cuales cabe mencionar a las aves. El área presenta una alta concentración de aves, las 80 especies presentes representan el 57.6% del total de aves objetos de conservación, entre las cuales podemos citar a *Buthraupis aureodorsalis* especie endémica a las ecoregión y además amenazada. Entre los mamíferos importantes presentes en ésta área se puede citar a *Pudu mephistophiles*. Por otro lado, en ésta área se encuentran los únicos registros para *Bufo chavin*, *Phrynopus kauneorum*, *Phrynopus dagmarae*, todos ellos son endemismos locales y su estado de amenaza es crítico.

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

Cuadro 85 Sistemas ecológicos terrestres del área Cabeceras del Pozuzo-Qda. Azoque-R. Caracol

Código	Nombre	Superficie (Ha)
CES409.050	Bosques yungueños montanos pluviales	22 982
CES409.043	Bosques altimontanos pluviales de las Yungas	13 509
CES409.051	Bosques yungueños montanos pluviestacionales	8 578
CES409.058	Pajonales arbustivos altoandinos y altimontanos pluviales de las Yungas	4 769
CES409.048	Bosques y palmares yungueños pluviales basimontanos	3 554
CES409.045	Bosques de <i>Polylepis</i> altimontanos pluviales de las Yungas	2 034
CES409.044	Bosques altimontanos pluviestacionales de las Yungas	1 321
CES409.054	Bosques siempreverdes estacionales yungueños basimontanos	1 156
CES409.049	Bosques bajos de cresta yungueños pluviestacionales	759
CES409.047	Bosques ribereños montanos y altimontanos yungueños	392
CES409.055	Bosques yungueños transicionales pluviales del piedemonte	44

Cuadro 86 Número de especies OC probable para cada taxa en el área Cabeceras del Pozuzo-Qda. Azoque-R. Caracol

Clase	Endémicas	Amenazadas	Total	% del total de OC por taxa
Amphibia	6	7	7	8.0
Reptilia	3		3	11.1
Aves	34	12	80	57.6
Mammalia	7	11	16	28.6
Total	50	30	106	34.2

Uso Actual: Un aproximado de 4 000 Has están repartidas en seis concesiones mineras al interior de este bloque. Existe además, cierto nivel de impacto antrópico en el área, repartido hacia el sur en el río Caracol y en menor medida hacia el norte del área. Además por fuera del área de estudio, el río Santa Cruz, también presenta cierto nivel de impacto antrópico. Hay que señalar además, que el norte de esta área se vería afectado por el proyecto de construcción de una vial departamental para unir Pano con la Marginal cerca de Puerto Inca.

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

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

19 CORDILLERA YANCHAGA – RÍO SANTA CRUZ – RESERVA COMUNAL YANESHA (Mapa 18)

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

Cuadro 87 Departamentos provincias y distritos del área Cordillera Yanchaga – Río Santa Cruz – Yanesha

Departamento	Provincias	Distritos
Huánuco	Pachitea	Pano
Pasco	Oxapampa	Oxapampa
		Huancabamba
		Palcazu
		Pozuzo
		Villa Rica

Importancia ecológica: Alberga una gran riqueza de sistemas ecológicos con diez de los 17 sistemas objeto de conservación. Merece mención especial el “Bosque ribereño montano y altimontano yungueño”, el cual es el segundo sistema más pequeño en las Yungas Peruanas (17 714 Ha). Esta región es considerada especialmente diversa por su flora y ornitofauna. Las quebradas de San Alberto y Yanachaga, son de una variedad espectacular para ornitólogos y botánicos. De hecho, de las 112 especies objeto de conservación, las aves son el grupo mayoritario, representando más del 60%

del total de aves objeto de conservación. En cuanto a la flora, cabe mencionar como ejemplo el de Robin Foster, quien hace algunos años colectó una planta insectívora (*Drosera peruensis*) nueva para la ciencia y nunca más fue colectada desde entonces (Silva & Correa 2002). En cuanto a otros grupos de fauna, cabe mencionar que al interior y en los alrededores del Parque Nacional Yanachaga – Chemillén se encuentran los únicos registros para *Dipsas polylepis* (Clase Reptilia), *Epipedobates planipaleae* (Clase Amphibia), y *Phrynopus bracki* (Clase Amphibia).

Cuadro 88 Sistemas ecológicos terrestres del área Cordillera Yanchaga – Río Santa Cruz – Yanesha

Código	Nombre	Superficie (Ha)
CES409.050	Bosques yungueños montanos pluviales	68 819
CES409.043	Bosques altimontanos pluviales de las Yungas	45 358
CES409.048	Bosques y palmares yungueños pluviales basimontanos	40 514
CES409.055	Bosques yungueños transicionales pluviales del piedemonte	37 312
CES409.058	Pajonales arbustivos altoandinos y altimontanos pluviales de las Yungas	16 052
CES409.045	Bosques de Polylepis altimontanos pluviales de las Yungas	2 175
CES409.047	Bosques ribereños montanos y altimontanos yungueños	1 853
CES409.051	Bosques yungueños montanos pluviestacionales	1 770
CES409.044	Bosques altimontanos pluviestacionales de las Yungas	654
CES409.054	Bosques siempreverdes estacionales yungueños basimontanos	89

Cuadro 89 Número de especies OC probable para cada taxa en el área Cordillera Yanchaga – Río Santa Cruz – Yanesha

Clase	Endémicas	Amenazadas	Total	% del total de OC por taxa
Amphibia	7	8	8	9.1
Reptilia	4		4	14.8
Aves	34	13	84	60.4
Mammalia	8	10	16	28.6
Total	53	31	112	36.1

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

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

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

20 CORDILLERA SAN MATÍAS – SAN CARLOS (Mapa 18)

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

Cuadro 90 Departamentos provincias y distritos del área Cordillera San Matías – San Carlos

Departamento	Provincias	Distritos
Pasco	Oxapampa	Palcazo
		Puerto Bermudez
		Villa Rica

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

Es importante señalar que la Cordillera de San Carlos, se encuentra en el límite inferior de la ecoregión, de manera que las montañas se introducen en terrenos más bajos hacia el Palcazu, constituyendo una suerte de corredor o hilera de hábitats de altura en un contexto de llanura amazónica. Así esas montañas son, por un lado barreras geográficas para especies netamente amazónicas y, por otro, áreas de dispersión para especies de altura, como el mismo oso de anteojos. Por otro lado, su inclusión dentro de la zona prioritaria “Oxapampa – Chanchamayo” identificada para el SINANPE, confirma su importancia.

Cuadro 91 Sistemas ecológicos terrestres del área Cordillera San Matías – San Carlos

Código	Nombre	Superficie (Ha)
CES409.055	Bosques yungueños transicionales pluviales del piedemonte	87 603
CES409.048	Bosques y palmares yungueños pluviales basimontanos	39 186
CES409.050	Bosques yungueños montanos pluviales	399

Cuadro 92 Número de especies OC probable para cada taxa en el área Cordillera San Matías – San Carlos

Clase	Endémicas	Amenazadas	Total	% del total de OC por taxa
Amphibia	5	6	6	6.8
Aves	22	7	60	43.2
Mammalia	7	8	15	26.8
Total	34	21	81	26.1

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

Vocación de uso: Protección y Forestal

21 CUENCA RÍO NEGUACHI (Mapa 18)

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

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

Cuadro 93 Sistemas ecológicos terrestres del área Cuenca Río Neguachi

Código	Nombre	Superficie (Ha)
CES409.048	Bosques y palmares yungueños pluviales basimontanos	36 907
CES409.055	Bosques yungueños transicionales pluviales del piedemonte	20 122
CES409.061	Palmar pantanoso de la Cordillera Azul	235
CES409.0543	Bosque siempreverde del piedemonte andino del suroeste de la Amazonia	22

Cuadro 94 Número de especies OC probable para cada taxa en el área Cuenca Río Neguachi

Clase	Endémicas	Amenazadas	Total	% del total de OC por taxa
Amphibia	2	3	3	3.4
Aves	9	3	26	18.7
Mammalia	2	5	8	14.3
Total	13	11	37	11.9

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

Vocación de uso: Protección y Forestal

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

22 CORDILLERA EL SIRA (Mapa 18)

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

Cuadro 95 Departamentos provincias y distritos del área Cordillera El Sira

Departamento	Provincias	Distritos
Huanuco	Puerto Inca	Puerto Inca
		Tournavista
		Yuyapichis
Pasco	Oxapampa	Puerto Bermudez
Ucayali	Coronel Portillo	Iparia
	Atalaya	Raymondi
		Tahuania

Importancia ecológica: En esta área se encuentran cinco sistemas objeto de conservación, dominando los “Bosques y palmares yungueños pluviales basimontanos”. Es importante mencionar a los “Bosque siempreverde del piedemonte andino del suroeste de la Amazonia”, ya que el 70% de este sistema extramadamente pequeño (1 120 Ha) se encuentra aquí. Alberga especies endémicas y amenazadas como por ejemplo *Phyllomedusa baltea* (Clase Amphibia) de la cual el único registro se presenta en la zona norte de ésta área.

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

Cuadro 96 Sistemas ecológicos terrestres del área Cordillera El Sira

Código	Nombre	Superficie (Ha)
CES409.048	Bosques y palmares yungueños pluviales basimontanos	264 842
CES409.055	Bosques yungueños transicionales pluviales del piedemonte	195 456
CES409.050	Bosques yungueños montanos pluviales	1 837
CES409.0543	Bosque siempreverde del piedemonte andino del suroeste de la Amazonia	790
CES409.061	Palmar pantanoso de la Cordillera Azul	176

Cuadro 97 Número de especies OC probable para cada taxa en el área Cordillera El Sira

Clase	Endémicas	Amenazadas	Total	% del total de OC por taxa
Amphibia	5	6	6	6.8
Aves	20	8	54	38.8
Mammalia	2	6	9	16.1
Total	27	20	69	22.3

Uso Actual: Área Natural Protegida. No existe deforestación al interior del área. Sin embargo, en el extremo norte existen 5 000 Has de concesiones mineras. Existen cerca de 50 comunidades nativas Asháninka al oeste de ésta área.

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

23 RÍO QUIPARACRA – RÍO SANTA ISABEL (Mapa 18)

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

Cuadro 98 Departamentos provincias y distritos del área Río Quiparacra – Río Santa Isabel

Departamento	Provincias	Distritos
Pasco	Pasco	Huachón
	Oxapampa	Chontabamba

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

Cuadro 99 Sistemas ecológicos terrestres del área Río Quiparacra – Río Santa Isabel

Código	Nombre	Superficie (Ha)
CES409.043	Bosques altimontanos pluviales de las Yungas	7 893
CES409.050	Bosques yungueños montanos pluviales	6 282
CES409.058	Pajonales arbustivos altoandinos y altimontanos pluviales de las Yungas	1 177
CES409.045	Bosques de Polylepis altimontanos pluviales de las Yungas	946
CES409.048	Bosques y palmares yungueños pluviales basimontanos	578
CES409.047	Bosques ribereños montanos y altimontanos yungueños	195

Cuadro 100 Número de especies OC probable para cada taxa en el área Río Quiparacra – Río Santa Isabel

Clase	Endémicas	Amenazadas	Total	% del total de OC por taxa
Amphibia	2	3	3	3.4
Reptilia	3		3	11.1
Aves	27	8	76	54.7
Mammalia	7	7	13	23.2
Total	39	18	95	30.6

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

Vocación de uso: Casi toda el área tiene vocación de Protección (bosque nuboso)

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

24 ULCUMAYO – PAMPA HERMOSA (Mapa 18)

Ubicación: A la altura de los centros poblados de San Ramón y La Merced. Comprende la cuenca del río Ulcumayo y la Zona Reservada Pampa Hermosa. Tiene un área aproximada de 67 118 ha.

Cuadro 101 Departamentos provincias y distritos del área Ulcumayo – Pampa Hermosa

Departamento	Provincias	Distritos
Junín	Chanchamayo	Chanchamayo
		San Ramón
	Junín	Ulcumayo
	Tarma	Huasahuasi
Pasco	Pasco	Paucartambo
	Oxapampa	Oxapampa

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

En cuanto a las especies, alberga un núcleo de aves, representado por el 59% del total de aves objeto de conservación. Cabe mencionar también, que si se considera que el área con mayor número de reptiles (Cordillera Colán) alberga el 14,8% de los objetos de conservación en esta taxa, esta área con el 11,1% estaría también albergando una concentración importante de reptiles.

Parte de ésta área se encuentra al interior de la zona prioritaria “Junín – Zárate” identificada para el SINANPE, lo cual ratifica su importancia

Cuadro 102 Sistemas ecológicos terrestres del área Ulcumayo – Pampa Hermosa

Código	Nombre	Superficie (Ha)
CES409.050	Bosques yungueños montanos pluviales	24 957
CES409.043	Bosques altimontanos pluviales de las Yungas	23 756
CES409.058	Pajonales arbustivos altoandinos y altimontanos pluviales de las Yungas	6 513
CES409.048	Bosques y palmares yungueños pluviales basimontanos	4 189
CES409.045	Bosques de <i>Polylepis</i> altimontanos pluviales de las Yungas	1 880
CES409.047	Bosques ribereños montanos y altimontanos yungueños	436
CES409.055	Bosques yungueños transicionales pluviales del piedemonte	174

Cuadro 103 Número de especies OC probable para cada taxa en el área Ulcumayo – Pampa Hermosa

Clase	Endémicas	Amenazadas	Total	% del total de OC por taxa
Amphibia	5	5	6	6.8
Reptilia	3		3	11.1
Aves	33	12	82	59.0
Mammalia	8	8	15	26.8
Total	49	25	106	34.2

Uso Actual: La zona con mayor uso agropecuario se encuentra en la cuenca del río Ulcumayo con 5 000 Has aproximadamente. Existe al interior de ésta área (al sur de la Zona Reservada Pampa Hermosa) una concesión minera de 500 Has.

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

Recomendación: Se sugiere tomar en cuenta que el área ubicada al norte se encuentra en buen estado de conservación y provee de continuidad a la Zona Reservada Pampa Hermosa. Esto puede ser importante para el posterior desarrollo de acciones en la citada Zona Reservada.

25 UNINE - TAMBO (Mapa 18)

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

Cuadro 104 Departamentos provincias y distritos del área Unine - Tambo

Departamento	Provincias	Distritos
Junín	Satipo	Rio Tambo
Ucayali	Atalaya	Raymondi

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

Cuadro 105 Sistemas ecológicos terrestres del área Unine - Tambo

Código	Nombre	Superficie (Ha)
CES409.054	Bosques siempreverdes estacionales yungueños basimontanos	91 420
CES409.048	Bosques y palmares yungueños pluviales basimontanos	34 396
CES409.055	Bosques yungueños transicionales pluviales del piedemonte	17 315
CES409.079	Bosques y arbustales xéricos interandinos basimontanos de las Yungas del norte	1 425
CES409.050	Bosques yungueños montanos pluviales	791
CES409.061	Palmar pantanoso de la Cordillera Azul	419

Cuadro 106 Número de especies OC probable para cada taxa en el área Unine – Tambo

Clase	Endémicas	Amenazadas	Total	% del total de OC por taxa
Amphibia	1	2	2	2.3
Aves	15	8	49	35.3
Mammalia	6	7	13	23.2
Total	22	17	64	20.6

Uso Actual: En el extremo noroeste así como en el centro del área, existe cierto impacto antropogénico y evidencias de deforestación, aunque no muy severa. En el

extremo sur del distrito de Raymondi existe una concesión forestal, mientras que el extremo sur del área se traslapa con el lote petrolero 57. En el distrito de Río Tambo, adyacente a la concesión forestal se encuentran áreas de bosque de producción permanente. Por otro lado el resto del área que no es bosque de producción, se encuentra ocupada por aproximadamente 14 comunidades nativas Ashaninka. Es importante mencionar que hacia el este del área, el tramo de la carretera Río Puyeni - Atalaya está en proyecto.

Vocación de uso: El área pegada al sur, hacia el río Tambo tiene vocación de Protección – Pastoreo temporal, mientras que el resto del área de Protección (bosque nuboso)

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

26 CABECERAS DEL RÍO TULUMAYO (Mapa 18)

Ubicación: En el departamento de Junín, al oeste del Bosque de Protección de Pui Pui, al sur de la carretera Tarma – San Ramón, y en las cabeceras de los ríos Aynamayo, Monobamba y Curimarca, afluentes del río Tulumayo. Tiene un área aproximada de 10 959 ha.

Cuadro 107 Departamentos provincias y distritos del área Cabeceras del Río Tulumayo.

Departamento	Provincias	Distritos
Junín	Jauja	Molinos
		Monobamba
	Tarma	Palca

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

Cuadro 108 Sistemas ecológicos terrestres del área Cabeceras del Río Tulumayo.

Código	Nombre	Superficie (Ha)
CES409.050	Bosques yungueños montanos pluviales	3 045
CES409.043	Bosques altimontanos pluviales de las Yungas	2 972
CES409.044	Bosques altimontanos pluviestacionales de las Yungas	2 459
CES409.051	Bosques yungueños montanos pluviestacionales	923
CES409.058	Pajonales arbustivos altoandinos y altimontanos pluviales de las Yungas	463
CES409.048	Bosques y palmares yungueños pluviales basimontanos	162
CES409.045	Bosques de Polylepis altimontanos pluviales de las Yungas	98
CES409.047	Bosques ribereños montanos y altimontanos yungueños	97

Cuadro 109 Número de especies OC probable para cada taxa en el área Cabeceras del Río Tulumayo.

Clase	Endémicas	Amenazadas	Total	% del total de OC por taxa
Amphibia	2	3	3	3.4
Reptilia			1	3.7
Aves	26	8	70	50.4
Mammalia	7	7	13	23.2
Total	35	18	87	28.1

Uso Actual: Casi no existe área deforestada. Sin embargo se encuentra rodeada por concesiones mineras y algunas de ellas se encuentran al interior del área.

Vocación de uso: Presenta áreas con vocación de Pastoreo, y de Protección con pastoreo temporal

Recomendación: Debido a que es un área con un fuerte gradiente altitudinal (entre los 1 800 y 3800 m.s.n.m.) su protección evitará que se den procesos de erosión.

27 BOSQUE DE PROTECCIÓN PUI PUI Y ALREDEDORES (Mapa 18)

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

Cuadro 110 Departamentos provincias y distritos del área Bosque de Protección Pui Pui

Departamento	Provincias	Distritos
Junín	Chanchamayo	Chanchamayo
		Perené
		Pichanaqui
		San Ramón
		Vitoc
	Jauja	Monobamba
	Satipo	Pampa Hermosa

Importancia ecológica: Los ocho sistemas al interior de esta área representan el 47% del número total. De éstos, el sistema dominante es el Bosque yungueño montano pluvial. Existen algunas zonas con altas concentraciones potenciales de aves. En efecto, se encuentran 54% de las aves objeto de conservación. Por otro lado, considerando que el área con mayor número de reptiles (Cordillera Colán) alberga el 14,8% de los objetos de conservación en éste taxa, el BP Pui Pui con el 11,1% estaría también albergando un número importante de reptiles. Cabe resaltar que en ésta área se encuentran los únicos registros para *Marmosops juninensis* (Clase Mammalia) y uno de los pocos registros para *Stenocercus formosus* (Clase Reptilia).

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

Cuadro 111 Sistemas ecológicos terrestres del área Bosque de Protección Pui Pui.

Código	Nombre	Superficie (Ha)
CES409.050	Bosques yungueños montanos pluviales	49 601
CES409.043	Bosques altimontanos pluviales de las Yungas	29 292
CES409.048	Bosques y palmares yungueños pluviales basimontanos	8 924
CES409.058	Pajonales arbustivos altoandinos y altimontanos pluviales de las Yungas	4 457
CES409.045	Bosques de Polylepis altimontanos pluviales de las Yungas	823
CES409.047	Bosques ribereños montanos y altimontanos yungueños	795
CES409.055	Bosques yungueños transicionales pluviales del piedemonte	351
CES409.079	Bosques y arbustales xéricos interandinos basimontanos de las Yungas del norte	1

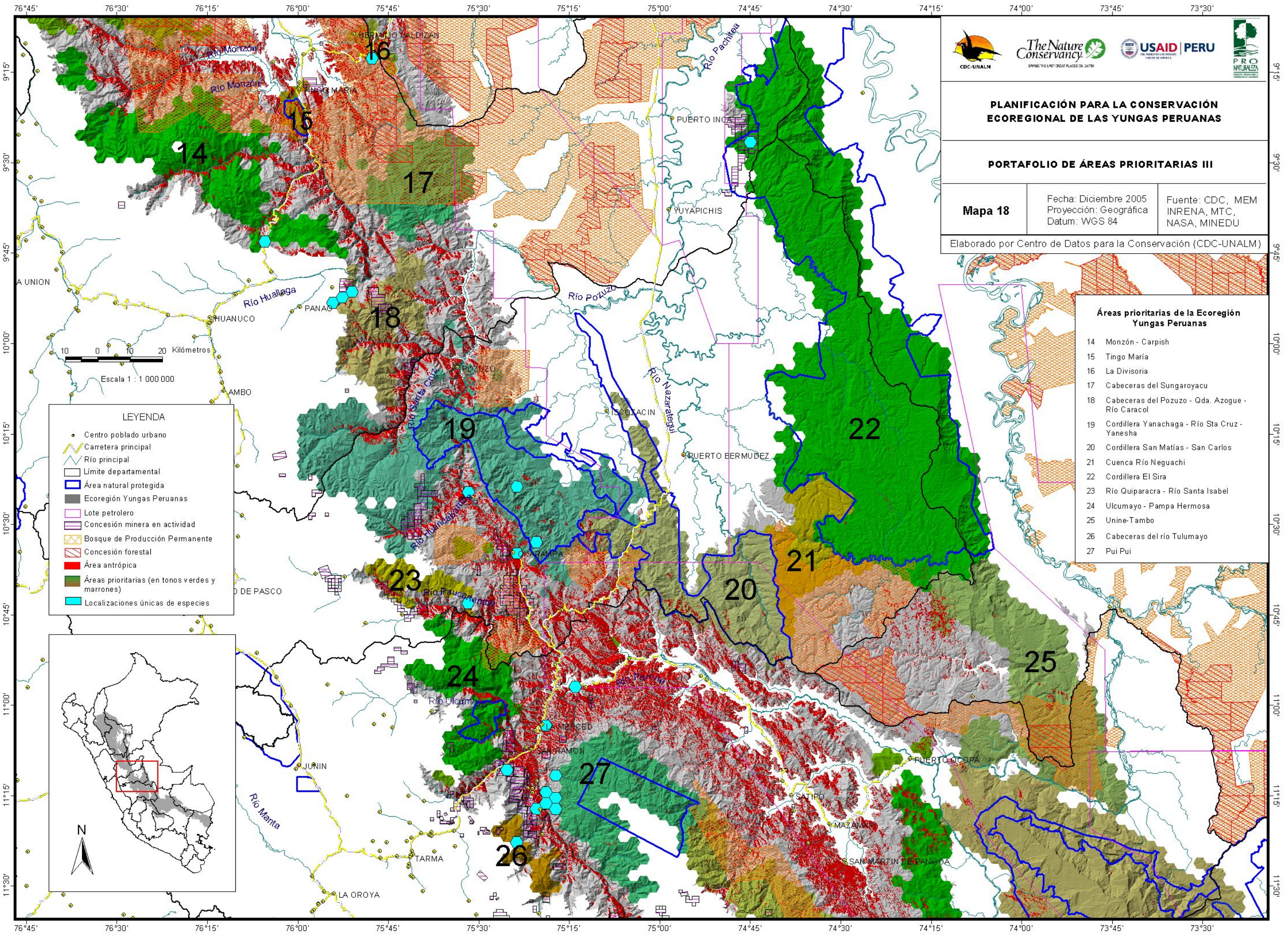
Cuadro 112 Número de especies OC probable para cada taxa en el área Bosque de Protección Pui Pui.

Clase	Endémicas	Amenazadas	Total	% del total de OC por taxa
Amphibia	3	4	4	4.5
Reptilia	2		3	11.1
Aves	30	12	75	54.0
Mammalia	8	8	16	28.6
Total	43	24	98	31.6

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

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

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



**PLANIFICACIÓN PARA LA CONSERVACIÓN
ECOREGIONAL DE LAS YUNGAS PERUANAS**

PORTAFOLIO DE ÁREAS PRIORITARIAS III

Mapa 18	Fecha: Diciembre 2005	Fuente: CDC, MEM
	Proyección: Geográfica	INRENA, MTC,
	Datum: WGS 84	NASA, MINEDU

Elaborado por Centro de Datos para la Conservación (CDC-UNALM)

**Áreas prioritarias de la Ecoregión
Yungas Peruanas**

- 14 Monzón - Carpish
- 15 Tingo María
- 16 La Divisoria
- 17 Cabeceras del Sungaroyacu
- 18 Cabeceras del Pozuzo - Qda. Azogue - Río Caracol
- 19 Cordillera Yanachaga - Río Sta Cruz - Yanasha
- 20 Cordillera San Matías - San Carlos
- 21 Cuenca Río Neguachi
- 22 Cordillera El Sira
- 23 Río Quiparacra - Río Santa Isabel
- 24 Ucumayo - Pampa Hermosa
- 25 Unine-Tambo
- 26 Cabeceras del río Tulumayo
- 27 Pui Pui

28 CABECERAS DEL RÍO PANGO (Mapa 19)

Ubicación: En el lado oeste de la provincia de Satipo, al sur del BP Pui Pui. Cubre un área de 63 035 ha.

Cuadro 113 Departamentos provincias y distritos del área Cabeceras del Pangoa

Departamento	Provincias	Distritos
Junín	Satipo	Llaylla
		Pampa Hermosa
		Pangoa

Importancia ecológica: En cuanto a los sistemas ecológicos esta unidad contiene seis, de los cuales cabe mencionar a los Bosques de Polylepis altimontanos pluviales de las Yungas, que es un sistema de poca extensión en la ecoregión. Para las especies objeto de conservación, algunas zonas presentan (51.8% de las aves objeto de conservación).

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

Cuadro 114 Sistemas ecológicos terrestres del área Cabeceras del Pangoa.

Código	Nombre	Superficie (Ha)
CES409.050	Bosques yungueños montanos pluviales	32 587
CES409.043	Bosques altimontanos pluviales de las Yungas	18 130
CES409.048	Bosques y palmares yungueños pluviales basimontanos	3 535
CES409.058	Pajonales arbustivos altoandinos y altimontanos pluviales de las Yungas	2 596
CES409.045	Bosques de Polylepis altimontanos pluviales de las Yungas	1 419
CES409.047	Bosques ribereños montanos y altimontanos yungueños	53

Cuadro 115 Número de especies OC probable para cada taxa en el área Cabeceras del Pangoa

Clase	Endémicas	Amenazadas	Total	% del total de OC por taxa
Amphibia	2	3	3	3.4
Aves	27	9	72	51.8
Mammalia	6	6	12	21.4
Total	35	18	87	28.1

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

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

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

29 MANTARO-ENE

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

Cuadro 116 Departamentos, provincias y distritos del área Mantaro-Ene

Departamento	Provincia	Distrito
Ayacucho	Huanta	Ayahuanco
		Llochegua
		Santillana
		Sivia
Huancavelica	Tayacaja	Huachocolpa
		Salcahuasi
		San Marcos de Rocchac
		Surcubamba
		Tintay Puncu
Junín	Concepción	Andamarca
	Huancayo	Pariahuanca
		Santo Domingo de Acobamba
	Satipo	Mazamari
		Pangoa

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

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

Cuadro 117 Sistemas ecológicos terrestres del área Mantaro-Ene

Código	Nombre	Superficie (ha)
CES409.079	Bosques y arbustales xéricos interandinos basimontanos de las Yungas del norte	120908
CES409.054	Bosques siempreverdes estacionales yungueños basimontanos	105937
CES409.075	Bosques y arbustales montanos xéricos de los valles interandinos yungueños	68038
CES409.050	Bosques yungueños montanos pluviales	40389
CES409.044	Bosques altimontanos pluviestacionales de las Yungas	36954
CES409.051	Bosques yungueños montanos pluviestacionales	34324
CES409.043	Bosques altimontanos pluviales de las Yungas	29976

Código	Nombre	Superficie (ha)
CES409.048	Bosques y palmares yungueños pluviales basimontanos	16179
CES409.049	Bosques bajos de cresta yungueños pluviestacionales	13998
CES409.045	Bosques de Polylepis altimontanos pluviales de las Yungas	5449
CES409.058	Pajonales arbustivos altoandinos y altimontanos pluviales de las Yungas	4863
CES409.055	Bosques yungueños transicionales pluviales del piedemonte	1878
CES409.047	Bosques ribereños montanos y altimontanos yungueños	158

Cuadro 118 Probable número de objetos de conservación para cada taxa del área Mantaro-Ene

Clase	Endémicas	Amenazadas	Total	% de los OC especies
Amphibia	11	12	12	13.6
Reptilia	1		1	3.7
Aves	29	12	82	59.0
Mammalia	13	11	24	42.9
Total	54	35	119	38.4

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

Vocación de uso: Protección-Pastoreo temporal-Cultivos permanentes; Protección

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

30 VILCABAMBA (Mapa 19)

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

Cuadro 119 Departamentos, provincias y distritos del área Vilcabamba

Departamento	Provincia	Distrito
Cusco	La Convención	Echarate
		Kimbiri
		Pichari
Junín	Satipo	Río Tambo

Importancia ecológica: En esta área prioritaria se encuentran al menos 14 sistemas ecológicos objetos de conservación y 123 especies objetos de conservación. Es importante señalar que aquí se encuentra casi la totalidad del sistema “Herbazales higrofilos yungueños montanos”, el 40% del sistema “Bosques y arbustales xéricos interandinos basimontanos de las Yungas del norte” y un 28% de los “Bosques siempreverdes estacionales yungueños basimontanos”, lo que implica una gran

importancia a nivel ecosistémico por contener bloques importantes de estos tres sistemas.

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

Forma parte del AICA PE093 “Cordillera Vilcabamba” y de la zona prioritaria “Vilcabamba” identificada para el SINANPE.

Cuadro 120 Sistemas ecológicos terrestres del área Vilcabamba

Código	Nombre	Superficie (ha)
CES409.054	Bosques siempreverdes estacionales yungueños basimontanos	381 875
CES409.079	Bosques y arbustales xéricos interandinos basimontanos de las Yungas del norte	210 198
CES409.051	Bosques yungueños montanos pluviestacionales	169 110
CES409.075	Bosques y arbustales montanos xéricos de los valles interandinos yungueños	119 924
CES409.044	Bosques altimontanos pluviestacionales de las Yungas	88 213
CES409.050	Bosques yungueños montanos pluviales	43 608
CES409.059	Pajonales arbustivos altoandinos y altimontanos pluviestacionales de las Yungas	22 625
CES409.048	Bosques y palmares yungueños pluviales basimontanos	22 612
CES409.043	Bosques altimontanos pluviales de las Yungas	8 509
CES409.911	Herbazales higrófilos yungueños montanos	6 621
CES409.055	Bosques yungueños transicionales pluviales del piedemonte	3 284
CES409.047	Bosques ribereños montanos y altimontanos yungueños	662
CES409.058	Pajonales arbustivos altoandinos y altimontanos pluviales de las Yungas	271
CES409.045	Bosques de <i>Polylepis</i> altimontanos pluviales de las Yungas	126

Cuadro 121 Número de Especies OC probable para cada taxa en el área área Vilcabamba

Clase	Endémicas	Amenazadas	Total	% del total de OC por taxa
Amphibia	2	3	3	3.4
Reptilia	3		3	11.1
Aves	45	15	89	64.0
Mammalia	16	12	28	50.0
Total	66	30	123	39.7

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

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

Recomendación: Su conformación es recomendable, ya que alberga importantes cabeceras de cuenca y provee de continuidad y conectividad a las áreas protegidas adyacentes.

31 RÍO CUMPIRUSIATO - RÍO CUSHIRENI -RÍO CIRIALO (Mapa 19)

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

Cuadro 122 Departamentos, provincias y distritos del área Río Cumpirusiato - Río Cushireni - Río Cirialo

Departamento	Provincia	Distrito
Cusco	La Convención	Echarate
		Kimbiri
		Santa Ana
		Vilcabamba

Importancia ecológica: En esta área prioritaria se encuentran al menos 12 sistemas ecológicos objetos de conservación (incluyendo los esquivos “Bosques de Polylepis altimontanos pluviales de las Yungas”) y 124 especies consideradas objetos de conservación ecoregional. Tiene una alta concentración de aves y es el área con mayor número de mamíferos objetos de conservación (63%), al igual que el área Vilcabamba (50%). Forma parte también del AICA PE093 “Cordillera Vilcabamba”, lo que apoya su importancia como área prioritaria.

Cuadro 123 Sistemas ecológicos terrestres del área Río Cumpirusiato - Río Cushireni - Río Cirialo

Código	Nombre	Superficie (ha)
CES409.054	Bosques siempreverdes estacionales yungueños basimontanos	116 325
CES409.051	Bosques yungueños montanos pluviestacionales	84 566
CES409.079	Bosques y arbustales xéricos interandinos basimontanos de las Yungas del norte	70 344
CES409.075	Bosques y arbustales montanos xéricos de los valles interandinos yungueños	38 423
CES409.044	Bosques altimontanos pluviestacionales de las Yungas	31 272
CES409.043	Bosques altimontanos pluviales de las Yungas	19 031
CES409.050	Bosques yungueños montanos pluviales	10 570
CES409.058	Pajonales arbustivos altoandinos y altimontanos pluviales de las Yungas	9 654
CES409.045	Bosques de Polylepis altimontanos pluviales de las Yungas	3 176
CES409.047	Bosques ribereños montanos y altimontanos yungueños	2 046
CES409.048	Bosques y palmares yungueños pluviales basimontanos	915
CES409.049	Bosques bajos de cresta yungueños pluviestacionales	27

Cuadro 124 Número de Especies OC probable para cada taxa en el área Río Cumpirusiato - Río Cushireni - Río Cirialo

Clase	Endémicas	Amenazadas	Total	% del total de OC por taxa
Amphibia	4	5	5	5.7
Reptilia	3		3	11.1
Aves	41	14	88	63.3
Mammalia	14	11	28	50.0
Total	62	30	124	40.0

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

Vocación de uso: Protección-Pastoreo temporal-Cultivos permanentes; Protección (bosque nuboso)

32 MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO APURÍMAC (Mapa 19)

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

Cuadro 125 Departamentos, provincias y distritos del área Margen izquierda del río Apurímac

Departamento	Provincia	Distrito
Ayacucho	La Mar	San Miguel
		Anco
		Ayna
		Chungui
		Santa Rosa

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

Cuadro 126 Sistemas ecológicos terrestres del área Margen izquierda del río Apurímac

Código	Nombre	Superficie (ha)
CES409.079	Bosques y arbustales xéricos interandinos basimontanos de las Yungas del norte	42 195
CES409.075	Bosques y arbustales montanos xéricos de los valles interandinos yungueños	37 557
CES409.044	Bosques altimontanos pluviestacionales de las Yungas	11 273
CES409.054	Bosques siempreverdes estacionales yungueños basimontanos	10 591
CES409.051	Bosques yungueños montanos pluviestacionales	3 287
CES409.059	Pajonales arbustivos altoandinos y altimontanos pluviestacionales de las Yungas	3 211
CES409.058	Pajonales arbustivos altoandinos y altimontanos pluviales de las Yungas	2 398
CES409.043	Bosques altimontanos pluviales de las Yungas	1 155
CES409.050	Bosques yungueños montanos pluviales	520
CES409.040	Arbustales y pastizales yungueños montanos	391
CES409.049	Bosques bajos de cresta yungueños pluviestacionales	353
CES409.045	Bosques de Polylepis altimontanos pluviales de las Yungas	25

Cuadro 127 Número de Especies OC probable para cada taxa en el área Margen izquierda del río Apurímac

Clase	Endémicas	Amenazadas	Total	% del total de OC por taxa
Amphibia	10	11	11	12.5
Reptilia	2		2	7.4
Aves	28	8	73	52.5
Mammalia	14	11	25	44.6
Total	54	30	111	35.8

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

Vocación de uso: Protección – Pastoreo temporal – Cultivos permanentes; Protección (limitación por suelo y erosión)

33 ALTO APURÍMAC

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

Cuadro 128 Departamentos, provincias y distritos del área Alto Apurímac

Departamento	Provincia	Distrito
Apurímac	Abancay	Huanipaca
		San Pedro de Cachora
	Andahuaylas	Pacobamba
Cusco	La Convención	Santa Teresa
		Vilcabamba

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

La importancia de esta área se refleja en su reconocimiento como el AICA PE094 “Mandorcasa” y como zona prioritaria “Vilcanota” para el SINANPE.

Cuadro 129 Sistemas ecológicos terrestres del área Alto Apurímac

Código	Nombre	Superficie (ha)
CES409.075	Bosques y arbustales montanos xéricos de los valles interandinos yungueños	8 206
CES409.044	Bosques altimontanos pluviestacionales de las Yungas	5 509
CES409.051	Bosques yungueños montanos pluviestacionales	4 214
CES409.079	Bosques y arbustales xéricos interandinos basimontanos de las Yungas del norte	3 178
CES409.054	Bosques siempreverdes estacionales yungueños basimontanos	2 646
CES409.043	Bosques altimontanos pluviales de las Yungas	2 128
CES409.045	Bosques de <i>Polylepis</i> altimontanos pluviales de las Yungas	782
CES409.058	Pajonales arbustivos altoandinos y altimontanos pluviales de las Yungas	779
CES409.049	Bosques bajos de cresta yungueños pluviestacionales	328
CES409.050	Bosques yungueños montanos pluviales	214
CES409.067	Vegetación saxícola yungueña montana	200
CES409.040	Arbustales y pastizales yungueños montanos	63

Cuadro 130 Número de Especies OC probable para cada taxa en el área Alto Apurímac

Clase	Endémicas	Amenazadas	Total	% del total de OC por taxa
Amphibia	2	3	3	3.4
Aves	40	13	87	62.6
Mammalia	13	10	26	46.4
Total	55	26	116	37.4

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

Vocación de uso: Protección – Pastoreo temporal – Cultivo permanente

34 RÍO PACHACHACA – RÍO PAMPAS (Mapa 19)

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

Cuadro 131 Departamentos, provincias y distritos del área Sandía

Departamento	Provincia	Distrito
Apurimac	Abancay	Abancay
	Andahuaylas	Andarapa
		Huancarama
		Kaquiabamba
		Kishuara
		Pacobamba
		Pacucha
		Talavera
	Chincheros	Huaccana
	Ocobamba	
Ayacucho	La Mar	Chungui

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

Cuadro 132 Sistemas ecológicos terrestres del área Sandía

Código	Nombre	Superficie (ha)
CES409.075	Bosques y arbustales montanos xéricos de los valles interandinos yungueños	16 890
CES409.044	Bosques altimontanos pluviestacionales de las Yungas	3 820
CES409.067	Vegetación saxícola yungueña montana	2 980
CES409.058	Pajonales arbustivos altoandinos y altimontanos pluviales de las Yungas	2 498
CES409.051	Bosques yungueños montanos pluviestacionales	1 546
CES409.049	Bosques bajos de cresta yungueños pluviestacionales	1 343
CES409.079	Bosques y arbustales xéricos interandinos basimontanos de las Yungas del norte	894
CES409.047	Bosques ribereños montanos y altimontanos yungueños	812
CES409.045	Bosques de Polylepis altimontanos pluviales de las Yungas	774
CES409.043	Bosques altimontanos pluviales de las Yungas	493
CES409.048	Bosques y palmares yungueños pluviales basimontanos	256
CES409.054	Bosques siempreverdes estacionales yungueños basimontanos	187
CES409.050	Bosques yungueños montanos pluviales	20

Cuadro 133 Número de Especies OC probable para cada taxa en el área Sandia

Clase	Endémicas	Amenazadas	Total	% del total de OC por taxa
Amphibia	2	2	2	2.3
Reptilia	2		2	7.4
Aves	20	6	62	44.6
Mammalia	8	8	16	28.6
Total	32	16	82	26.5

Uso Actual: Existen 4 concesiones mineras al interior

Vocación de uso: Protección – Cultivos permanentes – Cultivos en limpio Protección – Pastoreo temporal

35 AMPAY (Mapa 19)

Ubicación: En el norte, muy cerca de la ciudad de Abancay, comprende el Santuario Nacional Ampay. Tiene un área aproximada de 2 656 ha.

Cuadro 134 Departamentos, provincias y distritos del área Ampay

Departamento	Provincia	Distrito
Apurímac	Abancay	Abancay
		Tamburco

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

Cuadro 135 Sistemas ecológicos terrestres del área Ampay

Código	Nombre	Superficie (ha)
CES409.044	Bosques altimontanos pluviestacionales de las Yungas	1 508
CES409.075	Bosques y arbustales montanos xéricos de los valles interandinos yungueños	482
CES409.043	Bosques altimontanos pluviales de las Yungas	181
CES409.051	Bosques yungueños montanos pluviestacionales	136
CES409.045	Bosques de Polylepis altimontanos pluviales de las Yungas	26
CES409.058	Pajonales arbustivos altoandinos y altimontanos pluviales de las Yungas	25

Cuadro 136 Número de Especies OC probable para cada taxa en el área Ampay

Clase	Endémicas	Amenazadas	Total	% del total de OC por taxa
Reptilia	1		1	3.7
Aves	14	5	46	33.1
Mammalia	4	4	7	12.5
Total	19	9	54	17.4

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

Vocación de uso: Protección Pastoreo y Cultivos en limpio

36 RÍO VILCABAMBA (Mapa 19)

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

Cuadro 137 Departamentos, provincias y distritos del área Río Vilcabamba

Departamento	Provincia	Distrito
Cusco	La Convención	Vilcabamba
		Maranura

Importancia ecológica: En esta área prioritaria se encuentran 5 sistemas ecológicos objetos de conservación y 113 especies–objetos de conservación. Área prioritaria pequeña pero significativa por ser núcleo de concentración de aves (61.2% de aves objeto de conservación) y mamíferos (41.1%), destacando entre estos últimos las aves, con 85 especies–objetos de conservación; así como los mamíferos, con 23 especies objetos de conservación. En esta área existen registros importantes para el anfibio *Bolitoglossa digitigrada* y el mamífero *Sturnira nana* especie endémica y además amenazada (EN).

Cuadro 138 Sistemas ecológicos terrestres del área Río Vilcabamba

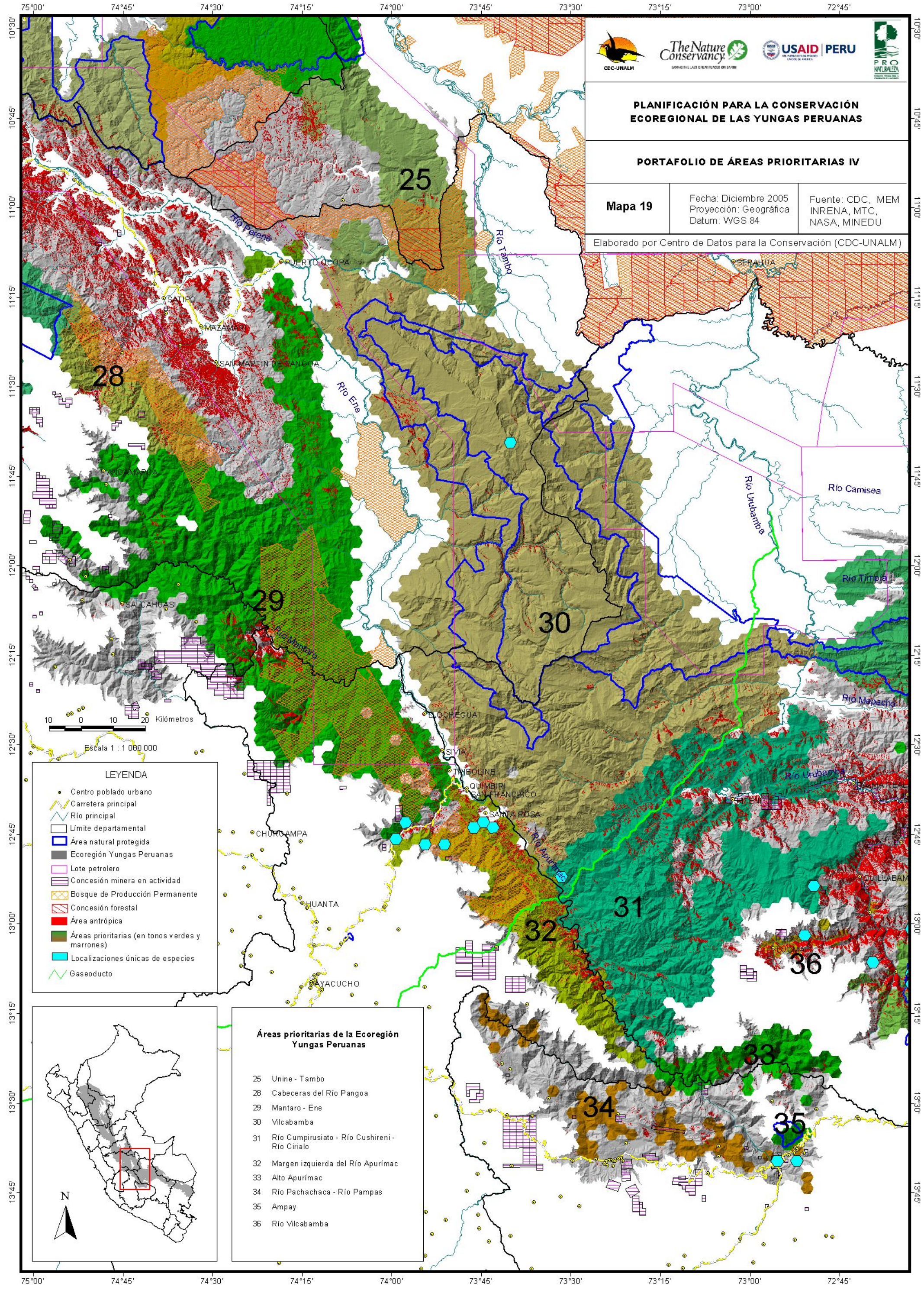
Código	Nombre	Superficie (ha)
CES409.051	Bosques yungueños montanos pluviestacionales	3 227
CES409.044	Bosques altimontanos pluviestacionales de las Yungas	2 146
CES409.054	Bosques siempreverdes estacionales yungueños basimontanos	842
CES409.047	Bosques ribereños montanos y altimontanos yungueños	352
CES409.079	Bosques y arbustales xéricos interandinos basimontanos de las Yungas del norte	330

Cuadro 139 Número de Especies OC probable para cada taxa en el área Río Vilcabamba

Clase	Endémicas	Amenazadas	Total	% del total de OC por taxa
Amphibia	3	4	4	4.5
Reptilia	1		1	3.7
Aves	39	11	85	61.2
Mammalia	11	9	23	41.1
Total	54	24	113	36.5

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

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



**PLANIFICACIÓN PARA LA CONSERVACIÓN
ECOREGIONAL DE LAS YUNGAS PERUANAS**

PORTAFOLIO DE ÁREAS PRIORITARIAS IV

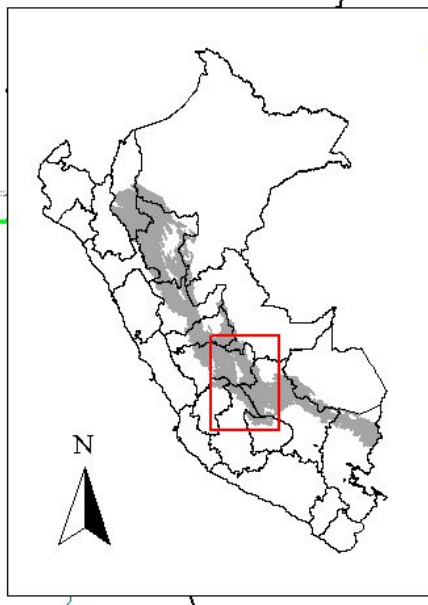
Mapa 19	Fecha: Diciembre 2005 Proyección: Geográfica Datum: WGS 84	Fuente: CDC, MEM INRENA, MTC, NASA, MINEDU
----------------	--	--

Elaborado por Centro de Datos para la Conservación (CDC-UNALM)

LEYENDA

- Centro poblado urbano
- Carretera principal
- Río principal
- Límite departamental
- Área natural protegida
- Ecoregión Yungas Peruanas
- Lote petrolero
- Concesión minera en actividad
- Bosque de Producción Permanente
- Concesión forestal
- Área antrópica
- Áreas prioritarias (en tonos verdes y marrones)
- Localizaciones únicas de especies
- Gaseoducto

- Áreas prioritarias de la Ecoregión Yungas Peruanas**
- 25 Unine - Tambo
 - 28 Cabeceras del Río Pangoa
 - 29 Mantaro - Ene
 - 30 Vilcabamba
 - 31 Río Cumpirasiato - Río Cushireni - Río Cirialo
 - 32 Margen izquierda del Río Apurímac
 - 33 Alto Apurímac
 - 34 Río Pachachaca - Río Pampas
 - 35 Ampay
 - 36 Río Vilcabamba



37 MACHUPICCHU (Mapa 20)

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

Cuadro 140 Departamentos, provincias y distritos del área Machu Picchu

Departamento	Provincia	Distrito
Cusco	La Convención	Santa Teresa
		Huayopata
	Urubamba	Machupicchu

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

Forma parte del AICA PE095 “Santuario Histórico Machupicchu” y también como zona prioritaria identificada para el SINANPE

Cuadro 141 Sistemas ecológicos terrestres del área Machu Picchu

Código	Nombre	Superficie (ha)
CES409.051	Bosques yungueños montanos pluviestacionales	11 539
CES409.044	Bosques altimontanos pluviestacionales de las Yungas	9 948
CES409.075	Bosques y arbustales montanos xéricos de los valles interandinos yungueños	1 903
CES409.054	Bosques siempreverdes estacionales yungueños basimontanos	943
CES409.043	Bosques altimontanos pluviales de las Yungas	787
CES409.058	Pajonales arbustivos altoandinos y altimontanos pluviales de las Yungas	411
CES409.047	Bosques ribereños montanos y altimontanos yungueños	356
CES409.045	Bosques de Polylepis altimontanos pluviales de las Yungas	48
CES409.049	Bosques bajos de cresta yungueños pluviestacionales	47
CES409.050	Bosques yungueños montanos pluviales	13

Cuadro 142 Número de Especies OC probable para cada taxa en el área Machu Picchu

Clase	Endémicas	Amenazadas	Total	% del total de OC por taxa
Amphibia	6	8	8	9.1
Reptilia	4		4	14.8
Aves	37	9	83	59.7
Mammalia	11	8	23	41.1
Total	58	25	118	38.1

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

Vocación de uso: Protección – Pastoreo Protección (bosque nuboso y con relieve muy fuerte)

38 VALLE DEL RÍO LUCUMAYO, CABECERAS DEL YANATILE Y RÍO OCOBAMBA (Mapa 20)

Ubicación: Al noreste del SN Machupicchu comprende las partes altas de las cuencas de los ríos Lucumayo y Ocobamba y una parte pequeña del valle Yanatile Tiene un área aproximada de 71 632 ha.

Cuadro 143 Departamentos, provincias y distritos del área Valle del río Lucumayo, cabeceras del Yanatile y río Ocobamba

Departamento	Provincia	Distrito
Cusco	Calca	Yanatile
	La Convención	Huayopata
		Ocobamba

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

Cuadro 144 Sistemas ecológicos terrestres del área Valle del río Lucumayo, cabeceras del Yanatile y río Ocobamba

Código	Nombre	Superficie (ha)
CES409.051	Bosques yungueños montanos pluviestacionales	25 777
CES409.044	Bosques altimontanos pluviestacionales de las Yungas	24 520
CES409.043	Bosques altimontanos pluviales de las Yungas	2 570
CES409.054	Bosques siempreverdes estacionales yungueños basimontanos	2 533
CES409.050	Bosques yungueños montanos pluviales	1 597
CES409.047	Bosques ribereños montanos y altimontanos yungueños	1 258
CES409.058	Pajonales arbustivos altoandinos y altimontanos pluviales de las Yungas	371
CES409.045	Bosques de <i>Polylepis</i> altimontanos pluviales de las Yungas	270
CES409.048	Bosques y palmares yungueños pluviales basimontanos	261
CES409.075	Bosques y arbustales montanos xéricos de los valles interandinos yungueños	55

Cuadro 145 Número de Especies OC probable para cada taxa en el área Valle del río Lucumayo, cabeceras del Yanatile y río Ocobamba

Clase	Endémicas	Amenazadas	Total	% del total de OC por taxa
Amphibia	6	8	8	9.1
Reptilia	2		2	7.4
Aves	38	10	84	60.4
Mammalia	11	8	22	39.3
Total	57	26	116	37.4

Uso Actual: Por cada uno de los tres ríos presentes en el área, corre paralela una carretera de modo que son tres las vías principales, que comunican Huayopata y

Kuellccaybamba con Ollantaytambo y Quebrada Honda con Lares. El área se encuentra bastante intervenida con áreas deforestadas alrededor de las carreteras. Una concesión minera se encuentra al interior del área.

Vocación de uso: Protección (bosque nuboso)

39 QDA. LAMPA – QDA. COMBAPATA (Mapa 20)

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

Importancia ecológica: Esta área tiene un gradiente altitudinal considerable, y a pesar de su limitada extensión contiene 8 sistemas ecológicos objetos de conservación. Presenta 109 especies objeto de conservación, y tiene un núcleo de alta concentración de aves y mamíferos objetos de conservación. Entre los mamíferos se puede mencionar a *Mormopterus phrudus*, especie amenazada (EN) y endémica a las Yungas Peruanas (además de ser un endemismo local). Entre las aves importantes se puede mencionar a *Nothoprocta taczanowskii* especie endémica a Yungas, y en estado vulnerable (VU).

Cuadro 146 Sistemas ecológicos terrestres del área Qda. Lampa-Qda. Combapata

Código	Nombre	Superficie (ha)
CES409.051	Bosques yungueños montanos pluviestacionales	7 059
CES409.050	Bosques yungueños montanos pluviales	2 299
CES409.043	Bosques altimontanos pluviales de las Yungas	1 793
CES409.054	Bosques siempreverdes estacionales yungueños basimontanos	1 015
CES409.044	Bosques altimontanos pluviestacionales de las Yungas	630
CES409.047	Bosques ribereños montanos y altimontanos yungueños	279
CES409.048	Bosques y palmares yungueños pluviales basimontanos	271
CES409.058	Pajonales arbustivos altoandinos y altimontanos pluviales de las Yungas	36

Cuadro 147 Número de Especies OC probable para cada taxa en el área Qda. Lampa-Qda. Combapata

Clase	Endémicas	Amenazadas	Total	% del total de OC por taxa
Amphibia	4	5	5	5.7
Aves	36	9	82	59.0
Mammalia	11	8	22	39.3
Total	51	22	109	35.2

Uso Actual: Intervención antrópica mínima

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

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

40 MANU-MEGANTONI (Mapa 20)

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

Cuadro 148 Departamentos, provincias y distritos del área Manu-Megantoni

Departamento	Provincia	Distrito
Cusco	Calca	Yanatile
	La Convención	Echarate
		Quellouno
Paucartambo	Kosñipata	
Madre de Dios	Manu	Fitzcarrald
		Manu

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

Asimismo es el área más importante de las 46 identificadas, en cuanto a especies objetos de conservación, ya que en su interior se pueden registrar hasta 41% del total. Las aves y los mamíferos tienen un núcleo importante de altas concentraciones en esta área (partes altas del Manu y río Timpía, respectivamente). Se pueden mencionar entre los anfibios endémicos y que se encuentran amenazados a *Eleutherodactylus cosnipatae* y *Phrynopus cophites*, mientras que en aves se encuentra *Terenura sharpei*.

La importancia de esta área es ratificada por la presencia del AICA PE125 "Parque Nacional Manu" en su interior. Asimismo esta área forma parte de la zona prioritaria "Manu" identificada para el SINANPE. Además, es importante señalar que tanto ésta como las áreas siguientes son muy importantes para mantener conectividad entre hábitats de oso de anteojos (*Tremarctos ornatus*) entre el centro y el sur de la ecoregion, hecho destacable ya que las yungas se estrechan en esta región de los andes amazónicos.

Cuadro 149 Sistemas ecológicos terrestres del área Manu-Megantoni

Código	Nombre	Superficie (ha)
CES409.048	Bosques y palmares yungueños pluviales basimontanos	241 815
CES409.055	Bosques yungueños transicionales pluviales del piedemonte	231 399
CES409.050	Bosques yungueños montanos pluviales	125 665
CES409.054	Bosques siempreverdes estacionales yungueños basimontanos	117 784
CES409.051	Bosques yungueños montanos pluviestacionales	46 197
CES409.043	Bosques altimontanos pluviales de las Yungas	39 732
CES409.044	Bosques altimontanos pluviestacionales de las Yungas	20 187
CES409.058	Pajonales arbustivos altoandinos y altimontanos pluviales de las Yungas	11 306
CES409.061	Palmar pantanoso de la Cordillera Azul	2 486
CES409.047	Bosques ribereños montanos y altimontanos yungueños	948

Código	Nombre	Superficie (ha)
CES409.045	Bosques de <i>Polylepis altimontanos</i> pluviales de las Yungas	719
CES409.075	Bosques y arbustales montanos xéricos de los valles interandinos yungueños	149

Cuadro 150 Número de Especies OC probable para cada taxa en el área Manu-Megantoni

Clase	Endémicas	Amenazadas	Total	% del total de OC por taxa
Amphibia	12	15	15	17.0
Reptilia	1		1	3.7
Aves	41	12	87	62.6
Mammalia	12	10	25	44.6
Total	66	37	128	41.3

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

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

41 AMARAKAERI - RÍO QUEROS - RÍO PILCOPATA - RÍO NUSINISCATO (Mapa 20)

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

Cuadro 151 Departamentos, provincias y distritos del área Amarakaeri-Río Queros-Río Pillcopata-Río Nusiniscato

Departamento	Provincia	Distrito
Cusco	Paucartambo	Kosñipata
		Paucartambo
	Quispicanchi	Camanti
Madre de Dios	Manu	Huepetuhe
		Madre de Dios

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

Cuadro 152 Sistemas ecológicos terrestres del área Amaraeri-Río Queros-Río Pilcopata-Río Nusiniscato

Código	Nombre	Superficie (ha)
CES409.055	Bosques yungueños transicionales pluviales del piedemonte	84 260
CES409.048	Bosques y palmares yungueños pluviales basimontanos	70 681
CES409.050	Bosques yungueños montanos pluviales	45 128
CES409.051	Bosques yungueños montanos pluviestacionales	14 920
CES409.043	Bosques altimontanos pluviales de las Yungas	12 928
CES409.044	Bosques altimontanos pluviestacionales de las Yungas	8 438
CES409.058	Pajonales arbustivos altoandinos y altimontanos pluviales de las Yungas	6 158
CES409.054	Bosques siempreverdes estacionales yungueños basimontanos	2 210
CES409.061	Palmar pantanoso de la Cordillera Azul	1 808
CES409.047	Bosques ribereños montanos y altimontanos yungueños	476
CES409.045	Bosques de Polylepis altimontanos pluviales de las Yungas	308
CES409.075	Bosques y arbustales montanos xéricos de los valles interandinos yungueños	50

Cuadro 153 Número de Especies OC probable para cada taxa en el área Amaraeri-Río Queros-Río Pilcopata-Río Nusiniscato

Clase	Endémicas	Amenazadas	Total	% del total de OC por taxa
Amphibia	12	15	15	17.0
Reptilia	2		2	7.4
Aves	39	12	85	61.2
Mammalia	9	8	23	41.1
Total	62	35	125	40.3

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

Vocación de uso: La vocación de uso es principalmente Protección (bosque nuboso) y en las partes altas de Protección y Pastoreo

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

42 ARAZA – SAN GABÁN (Mapa 20)

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

Cuadro 154 Departamentos, provincias y distritos del área Araza-San Gabán

Departamento	Provincia	Distrito
Cusco	Quispicanchi	Camanti
		Marcapata
Puno	Carabaya	San Gabán
		Ollachea

Importancia ecológica: En esta área se encuentran siete sistemas ecológicos objetos de conservación. Esta área es la cuarta en mayor número de especies objetos de conservación, teniendo además una de las tres más altas concentraciones de aves. Es importante resaltar que en esta área se encuentra registros únicos de los anfibios *Phrynopus cophites* y *Gastrotheca ochoai*. Parte de esta área se encuentra identificada como el AICA PE099 “Quincemil”, lo cual apoya la importancia de esta área.

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

Cuadro 155 Sistemas ecológicos terrestres del área Araza-San Gabán

Código	Nombre	Superficie (ha)
CES409.050	Bosques yungueños montanos pluviales	28 368
CES409.048	Bosques y palmares yungueños pluviales basimontanos	21 533
CES409.043	Bosques altimontanos pluviales de las Yungas	15 758
CES409.055	Bosques yungueños transicionales pluviales del piedemonte	13 472
CES409.058	Pajonales arbustivos altoandinos y altimontanos pluviales de las Yungas	7 573
CES409.045	Bosques de Polylepis altimontanos pluviales de las Yungas	2 212
CES409.047	Bosques ribereños montanos y altimontanos yungueños	306

Cuadro 156 Número de Especies OC probable para cada taxa en el área Araza-San Gabán

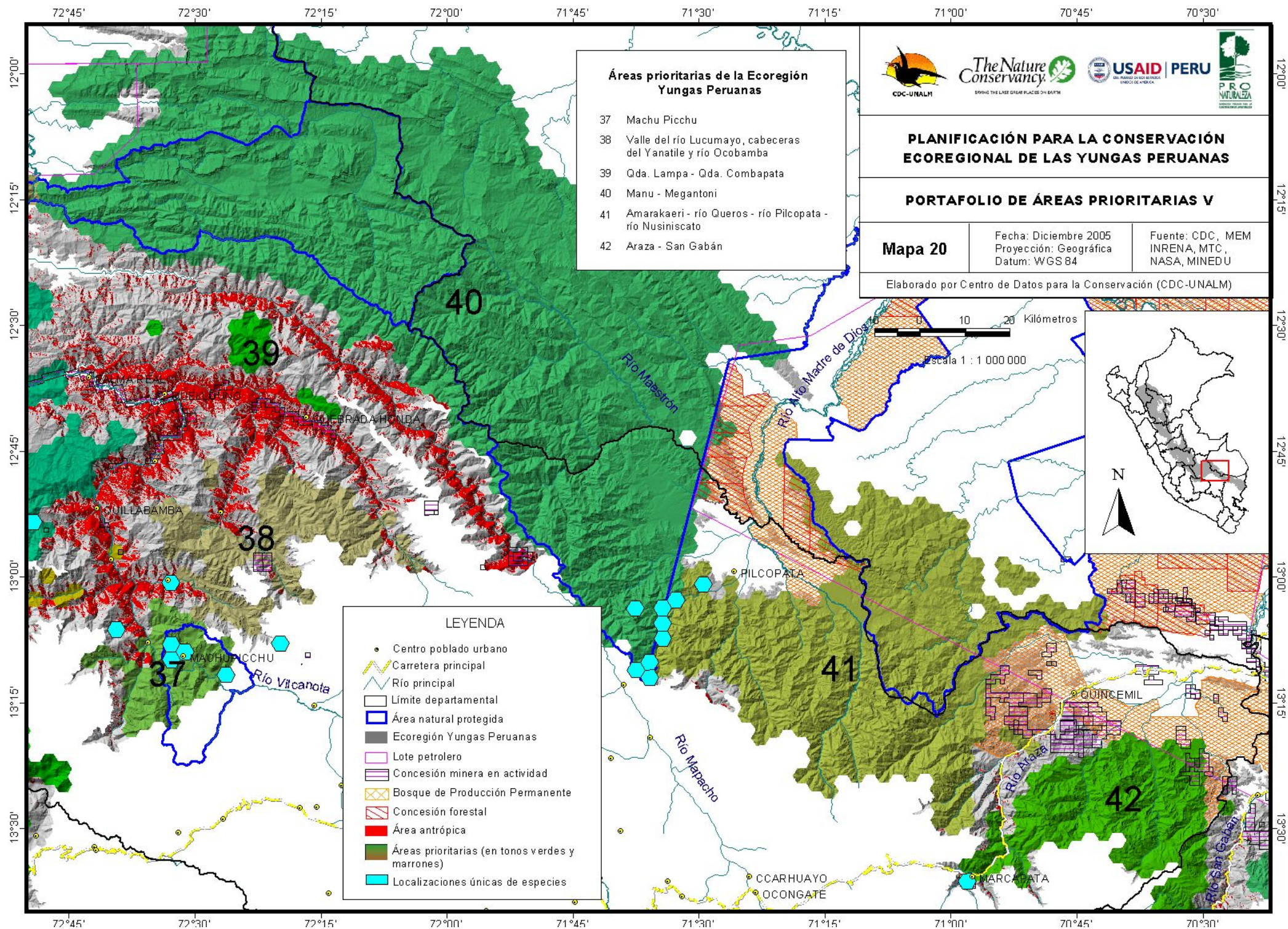
Clase	Endémicas	Amenazadas	Total	% del total de OC por taxa
Amphibia	6	9	9	10.2
Reptilia	1		3	11.1
Aves	42	13	88	63.3
Mammalia	8	8	23	41.1
Total	57	30	123	39.7

Uso Actual: El extremo este presenta una alta intervención antrópica en las zonas aledañas a la carretera principalmente, sin embargo, el resto del área se encuentra

bastante bien conservada. Concesiones mineras en las partes bajas hacia el extremo noreste que se traslapan con un bosque de producción permanente.

Vocación de uso: Protección (bosque nuboso)

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



43 RÍO ICACO (Mapa 21)

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

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

Cuadro 157 Sistemas ecológicos terrestres del área Río Icaco

Código	Nombre	Superficie (ha)
CES409.050	Bosques yungueños montanos pluviales	12 069
CES409.043	Bosques altimontanos pluviales de las Yungas	6 577
CES409.048	Bosques y palmares yungueños pluviales basimontanos	5 426
CES409.058	Pajonales arbustivos altoandinos y altimontanos pluviales de las Yungas	1 671
CES409.055	Bosques yungueños transicionales pluviales del piedemonte	235
CES409.047	Bosques ribereños montanos y altimontanos yungueños	191
CES409.045	Bosques de Polylepis altimontanos pluviales de las Yungas	53

Cuadro 158 Número de Especies OC probable para cada taxa en el área Río Icaco

Clase	Endémicas	Amenazadas	Total	% del total de OC por taxa
Amphibia	2	5	5	5.7
Aves	20	7	55	39.6
Mammalia	5	7	19	33.9
Total	27	19	79	25.5

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

Vocación de uso: Protección (Bosque nuboso y Bosque con relieve muy fuerte))

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

44 ALTO INAMBARI (Mapa 21)

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

Cuadro 159 Departamentos, provincias y distritos del área Alto Inambari

Departamento	Provincia	Distrito
Puno	Carabaya	Ayapata
		Coasa
		Ituata
	Sandia	Limbani

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

Cuadro 160 Sistemas ecológicos terrestres del área Alto Inambari

Código	Nombre	Superficie (ha)
CES409.050	Bosques yungueños montanos pluviales	37 986
CES409.048	Bosques y palmares yungueños pluviales basimontanos	24 754
CES409.043	Bosques altimontanos pluviales de las Yungas	13 108
CES409.055	Bosques yungueños transicionales pluviales del piedemonte	9 725
CES409.058	Pajonales arbustivos altoandinos y altimontanos pluviales de las Yungas	4 912
CES409.049	Bosques bajos de cresta yungueños pluviestacionales	585
CES409.047	Bosques ribereños montanos y altimontanos yungueños	273
CES409.045	Bosques de Polylepis altimontanos pluviales de las Yungas	207

Cuadro 161 Número de Especies OC probable para cada taxa en el área Alto Inambari

Clase	Endémicas	Amenazadas	Total	% del total de OC por taxa
Amphibia	1	4	4	4.5
Reptilia	2		3	11.1
Aves	21	7	56	40.3
Mammalia	6	8	24	42.9
Total	30	19	87	28.1

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

Vocación de uso: Protección (bosque nuboso)

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

45 BAHUAJA SONENE (Mapa 21)

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

Cuadro 162 Departamentos, provincias y distritos del área Bahuaja Sonene

Departamento	Provincia	Distrito
Puno	Carabaya	Ayapata
		Coasa
		Ituata
	Sandia	Limbani
		San Juan del Oro

Importancia ecológica: Forma parte de uno de los siete complejos más importantes de las Yungas y, al igual que Sandia, conectan a la ecoregión con las Yungas bolivianas por su continuidad con el Parque Nacional Madidi. Tiene únicamente 4 sistemas ecológicos objetos de conservación, siendo el sistema dominante los bosques yungueños transicionales. En cuanto a las especies es importante mencionar que en esta área se encuentran los únicos registros para el reptil *Alopoglossus andeanus*, *Atractus vertebralis* y el mamífero *Rhipidomys ochrogaster*. Esta área esta también reconocida como el AICA PE129. "Parque Nacional Bahuaja Sonene".

Cuadro 163 Sistemas ecológicos terrestres del área Bahuaja Sonene

Código	Nombre	Superficie (ha)
CES409.055	Bosques yungueños transicionales pluviales del piedemonte	190 080
CES409.048	Bosques y palmares yungueños pluviales basimontanos	103 498
CES409.050	Bosques yungueños montanos pluviales	8 023
CES409.061	Palmar pantanoso de la Cordillera Azul	1

Cuadro 164 Número de Especies OC probable para cada taxa en el área Bahuaja-Sonene

Clase	Endémicas	Amenazadas	Total	% del total de OC por taxa
Amphibia		3	3	3.4
Reptilia	1		2	7.4
Aves	15	6	46	33.1
Mammalia	6	8	18	32.1
Total	22	17	69	22.3

Uso actual: Actividad antrópica mínima

Vocación de uso: Protección (bosque nuboso)

46 SANDIA (Mapa 21)

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

Cuadro 165 Departamentos, provincias y distritos del área Sandia

Departamento	Provincia	Distrito
Puno	San Antonio de Putina	Sina
	Sandia	Sandia
		Patambuco
		Phara
		Quiaca
		Yanahuaya
		Alto inambari

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

Por otro lado, esta área es reconocida como área importante para aves ya que contiene el AICA PE102 "Sandia", mientras que a nivel de zonas prioritarias identificadas para el SINANPE pertenece a la zona "Tambopata-Heath".

Cuadro 166 Sistemas ecológicos terrestres del área Sandia

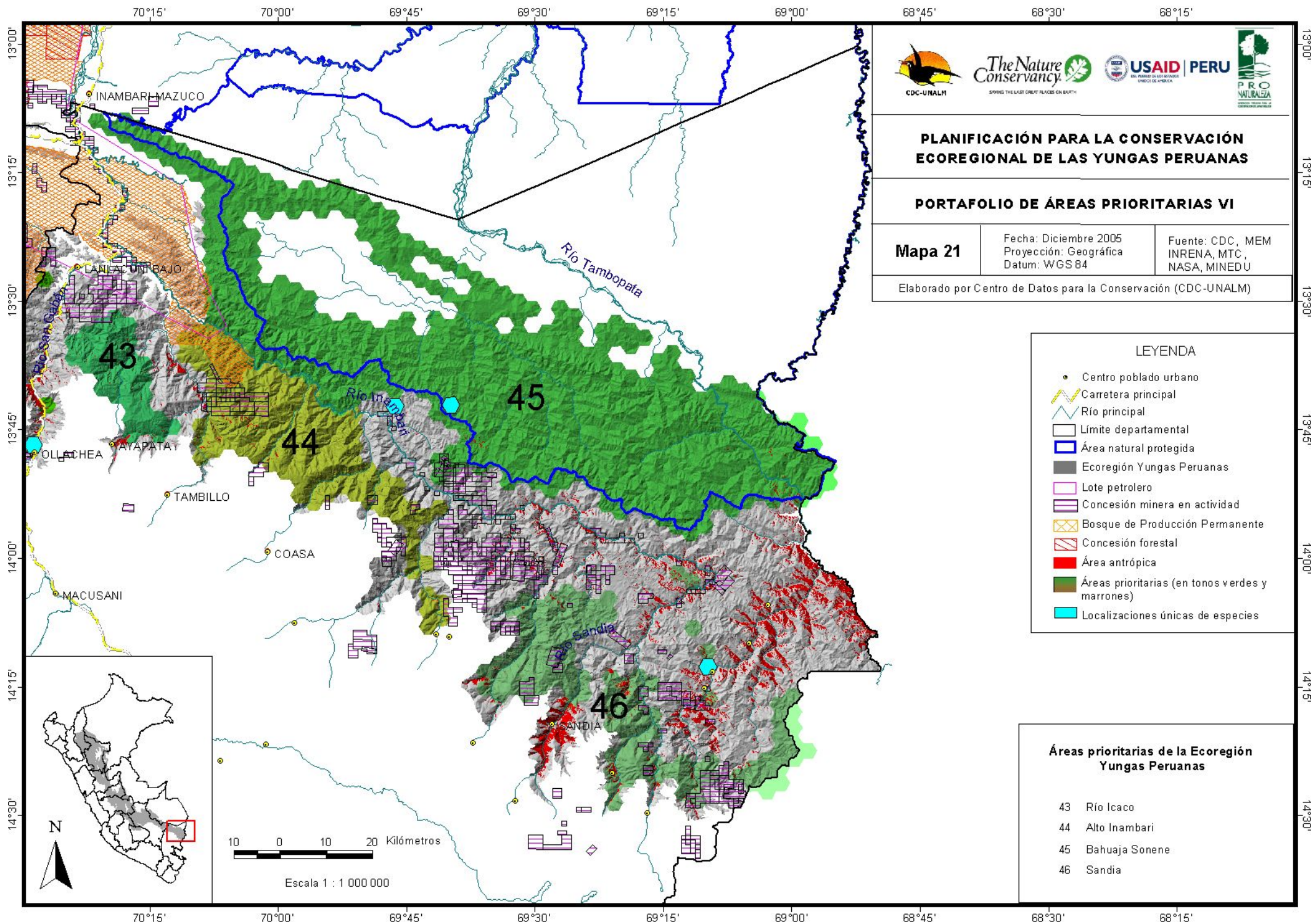
Código	Nombre	Superficie (ha)
CES409.050	Bosques yungueños montanos pluviales	45 255
CES409.043	Bosques altimontanos pluviales de las Yungas	13 511
CES409.058	Pajonales arbustivos altoandinos y altimontanos pluviales de las Yungas	10 583
CES409.048	Bosques y palmares yungueños pluviales basimontanos	8 233
CES409.040	Arbustales y pastizales yungueños montanos	7 904
CES409.049	Bosques bajos de cresta yungueños pluviestacionales	3 292
CES409.047	Bosques ribereños montanos y altimontanos yungueños	1 026
CES409.055	Bosques yungueños transicionales pluviales del piedemonte	88

Cuadro 167 Número de Especies OC probable para cada taxa en el área Sandia

Clase	Endémicas	Amenazadas	Total	% del total de OC por taxa
Amphibia		3	3	3.4
Reptilia	2		2	7.4
Aves	21	6	56	40.3
Mammalia	6	9	25	44.6
Total	29	18	86	27.7

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

Vocación de uso: Protección (Bosque nuboso)



**PLANIFICACIÓN PARA LA CONSERVACIÓN
ECOREGIONAL DE LAS YUNGAS PERUANAS**

PORTAFOLIO DE ÁREAS PRIORITARIAS VI

Mapa 21

Fecha: Diciembre 2005
Proyección: Geográfica
Datum: WGS 84

Fuente: CDC, MEM
INRENA, MTC,
NASA, MINEDU

Elaborado por Centro de Datos para la Conservación (CDC-UNALM)

LEYENDA

- Centro poblado urbano
- Carretera principal
- Río principal
- Límite departamental
- Área natural protegida
- Ecoregión Yungas Peruanas
- Lote petrolero
- Concesión minera en actividad
- Bosque de Producción Permanente
- Concesión forestal
- Área antrópica
- Áreas prioritarias (en tonos verdes y marrones)
- Localizaciones únicas de especies

Áreas prioritarias de la Ecoregión Yungas Peruanas

- 43 Río Icaco
- 44 Alto Inambari
- 45 Bahujá Sonene
- 46 Sandía

10.3 Análisis posteriores

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

Áreas Naturales Protegidas por el Estado

Las 20 áreas naturales protegidas por el estado que cubren la ecoregión abarcan una extensión de 3 522 770 ha de las áreas prioritarias definidas en este estudio. Es decir estarían cubriendo el 38% del portafolio ecoregional. Cabe mencionar que las áreas protegidas ya existentes forman los núcleos de los siete complejos identificados.

Zonas prioritarias para la Conservación de la Diversidad Biológica

Durante la preparación del primer plan director del sistema nacional de áreas protegidas por el estado (SINANPE) se llevó a cabo una evaluación para identificar “zonas prioritarias” para la conservación de la diversidad biológica del Perú. Este estudio fue realizado en función a la información de expertos sobre la distribución de las especies en el país. El proceso concluyó con la identificación de 38 zonas prioritarias a nivel nacional, las cuales hasta el momento son guía para medir el cumplimiento de los objetivos del sistema. En la ecoregión Yungas Peruanas se encuentran 12 “zonas prioritarias”, todas incluidas dentro del portafolio ecoregional.

Áreas Importantes para la Conservación de Aves (AICAS)

Las AICAS son un esfuerzo a nivel mundial que toma en cuenta la información de numerosos expertos de aves a nivel local. Hasta el momento es el esfuerzo más grande en esta taxa para identificar sitios de conservación. En la ecoregión se ubican 34 AICAS, de ellas 32 son incluidas dentro del portafolio final de áreas prioritarias. En términos de área son 4 344 231 ha (46% del portafolio ecoregional).

10.3.2 Diferencias latitudinales en las Yungas Peruanas

Las diferencias latitudinales en la ecoregión ha sido un tema extenso de discusión en el proceso de planificación ecoregional. Su importancia radica en poder representar adecuadamente las diferentes comunidades bióticas dentro de áreas de conservación y entender los patrones de especiación y distribución de especies.

El CDC-UNALM en 1991 al actualizar el mapa de provincias biogeográficas de Udvardy separa las Yungas o Selva Alta en la Yunga tropical y la Yunga subtropical basándose en las diferencias climáticas definidas por los 12° de latitud sur. Por otro lado, Young en 1992, en base a formaciones geológicas y topografía reciente, propone una división preliminar en base a seis provincias fisiográficas:

- I. Provincia fisiográfica de Chachapoyas (4.5-7°): consiste en una serie de montañas orientadas al noroeste.
- II. Provincia del oeste del río Huallaga (7-9.5°): contiene dos cadenas montañosas paralelas, una es parte de la cordillera oriental de los Andes y la otra es la cordillera azul.
- III. Provincia del alto río Pachitea (9-11°): incluye dos cadenas montañosas originadas desde el área de Cerro de Pasco y las cuencas de los ríos que drenan al río Pachitea.
- IV. Provincia del río Urubamba (11-14°): se conforma por las cuencas pertenecientes a las serranías de Cusco.

- V. Provincia de Madre de Dios (12-14.5°): incluye la cuenca del río Madre de Dios.

Ambas propuestas aún no han sido comprobadas desde el punto de vista biogeográfico.

En el mismo año León y colaboradores realizan un análisis de composición florística entre la subregión latitudinal norte (Amazonas y San Martín), la subregión del centro (Huánuco, Pasco, Junín y Ayacucho) y la subregión del sur (Cusco, Madre de Dios y Puno). Los resultados muestran una mayor diversidad de familias en el norte y una disminución conforme se acerca al sur. Examinando el número de familias compartidas entre las subregiones, se observa una mayor similitud entre las subregiones norte y centro que entre las subregiones centro y sur. Esta tendencia se cumple para todo el gradiente altitudinal evaluado (1500-3500 msnm) y también entre los 1500-2500 msnm. Sin embargo en el rango de 2500-3500 msnm presenta números de familia muy similares, explicado por la tendencia de disminución de diversidad hacia el sur a nivel de esta categoría taxonómica.

En el presente estudio se realizaron análisis de clasificación para encontrar diferencias (y similitudes) entre las áreas prioritarias propuestas en función a su composición de especies. Se corrieron análisis Cluster utilizando el método "Unweighted Pair-Groups Method using Arithmetic Averages" (UPGMA). Para calcular las disimilitudes se utilizó el índice de Sorensen, el cual es recomendado para datos de presencia ausencia. Para los análisis finales se utilizó la composición de aves y mamíferos (endémicos a la ecoregión) de cada área prioritaria; esta información se generó en base a los modelos de distribución de especies.

Los resultados mostraron diferencias dentro de la ecoregión a diferentes niveles de disimilitud (ver dendrograma). En un primer nivel se observan las mayores diferencias entre las áreas de las Yungas del norte y centro (cordillera de Colán hasta el río Ene y Tambo) con las del sur (cordillera Vilcabamba hasta la cordillera carabaya y el límite con Bolivia). En un segundo nivel se encontraron diferencias marcadas entre las áreas de las Yungas de Amazonas y San Martín con las de Huánuco, Pasco y Junín (hasta los río Ene y Tambo). También se encontraron disimilitudes entre las de Apurímac con las de Cusco, Puno y Madre de Dios. En un tercer nivel de análisis se observaron menores diferencias entre las áreas de Puno con las de Cusco y Madre de Dios (Yungas del sur). En las yungas del centro-norte se diferenció la cordillera del Sira con las áreas de Huanuco, Pasco y Junín. En las Yungas del norte se diferenció la cordillera de Cahuapanas y la cuenca del río Mayo con las áreas del río Nieva, Imaza y la cordillera de Colán.

En este contexto biogeográfico los ríos Ene y Tambo parecen ser la barrera más importante en las Yungas del sur del Perú, como se observa en la Figura 11a. Las provincias fisiográficas (Young, 1992) del río Urubamba y de Madre de Dios se reflejan claramente en el dendrograma y los mapas que grafican la agrupación de áreas. La Figura 11b muestra tres grandes bloques: norte, centro y sur. En el norte-centro las provincias fisiográficas de Young no se ajustan a lo encontrado en este análisis de clasificación, la provincia de Chachapoyas se estaría juntando con el norte de la provincia del Huallaga Occidental y el sur de ésta con la provincia del Alto Pachitea. En la Figura 11c se observan diferencias entre cada una de las grandes divisiones, la diferenciación de las Yungas del centro con las de la cordillera del Sira parece ser lógica ya que los valles del Pichis, Palcazu y Pachitea aislan esta cordillera y la exponen a la colonización de especies de las partes bajas. Terborgh y Weske (1975) encontraron en El Sira un déficit de especies de aves respecto a las que se esperaba

encontrar a altitudes similares en Vilcabamba, este déficit crece mientras aumenta la altitud. La cordillera Cahuapanas y la cuenca del río Mayo también se separan de las demás áreas del complejo del norte posiblemente por la influencia de especies provenientes del llano amazónico de la región Loreto.

En conclusión las diferencias latitudinales encontradas no concuerdan exactamente con la propuesta de Young (1992) sobre la división de la ecoregión a través de provincias fisiográficas; mostrando sí un patrón similar en las Yungas del sur. Sin embargo los resultados de éste análisis muestran una diferencia evidente entre las áreas propuestas, apoyando la hipótesis de subregiones o diferencias latitudinales en las Yungas. Hacer evidente la necesidad de conservar el portafolio de áreas prioritarias de manera integral, representando sus diferencias, fue una preocupación importante de esta planificación.

* * * * * H I E R A R C H I C A L C L U S T E R A N A L Y S I S * * * * *

Aves y Mamíferos Endémicos a la Ecorregión

Dendrogram using Average Linkage (Between Groups)

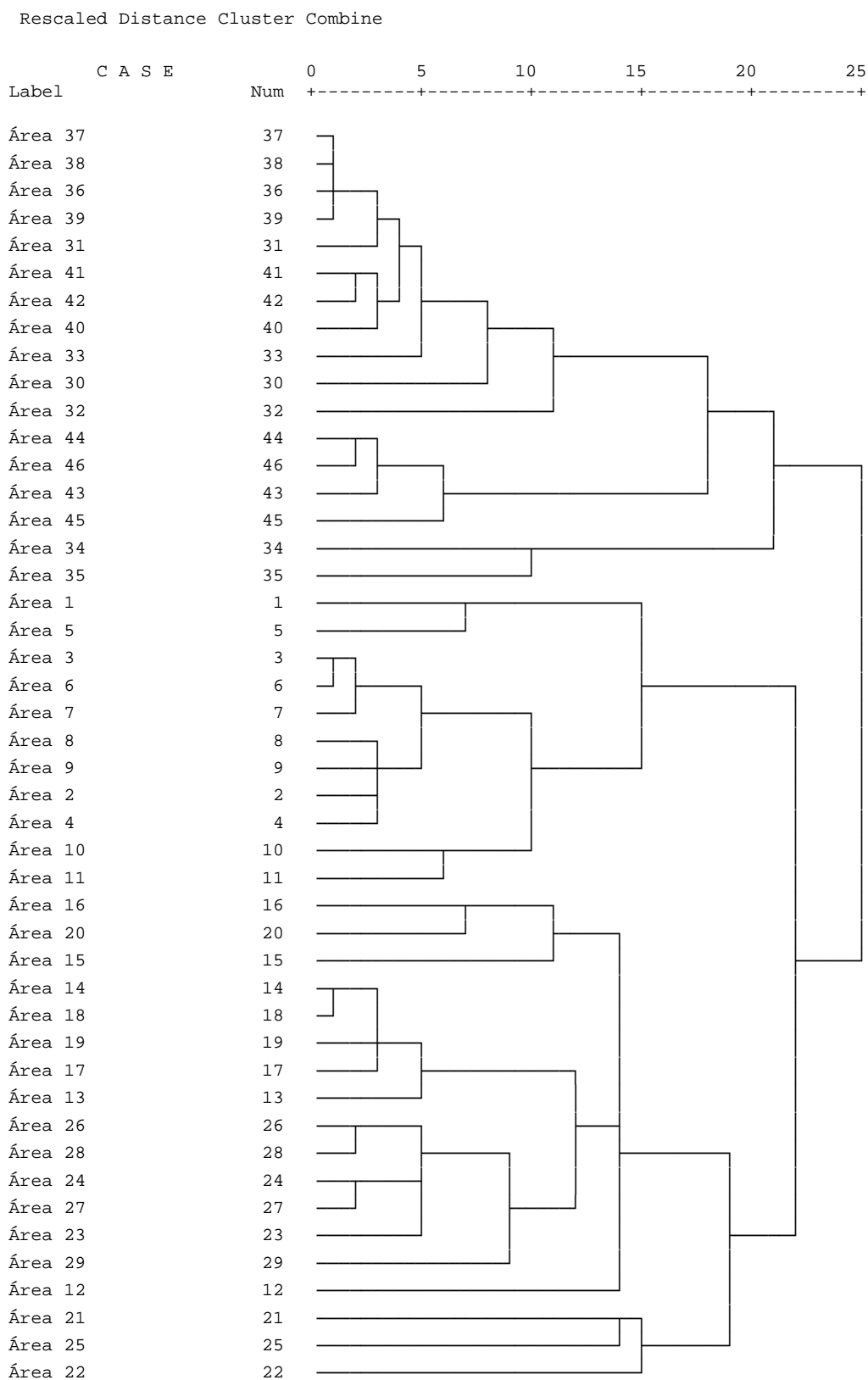
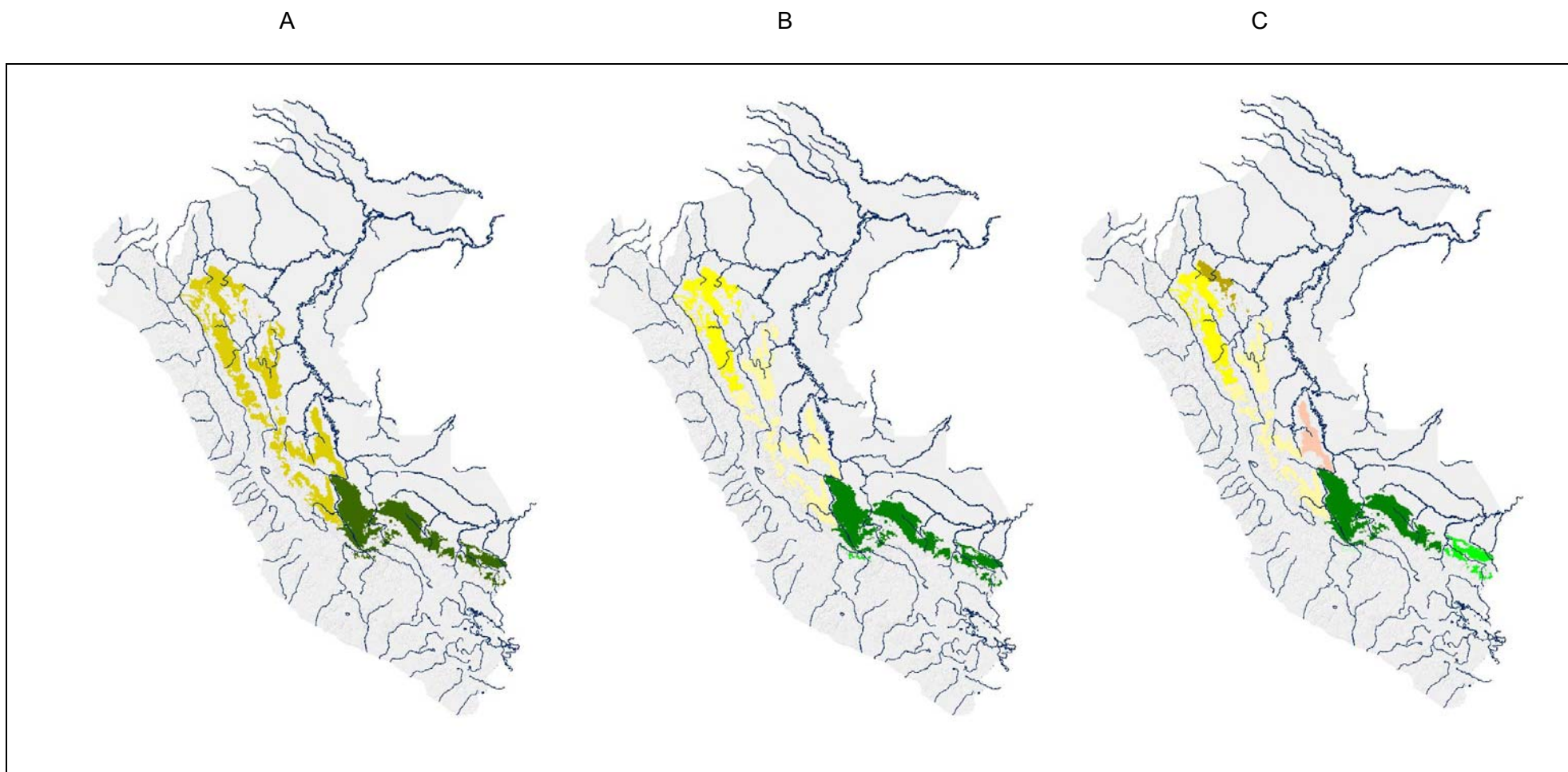
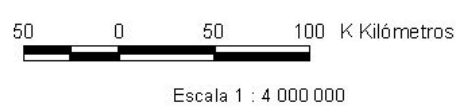
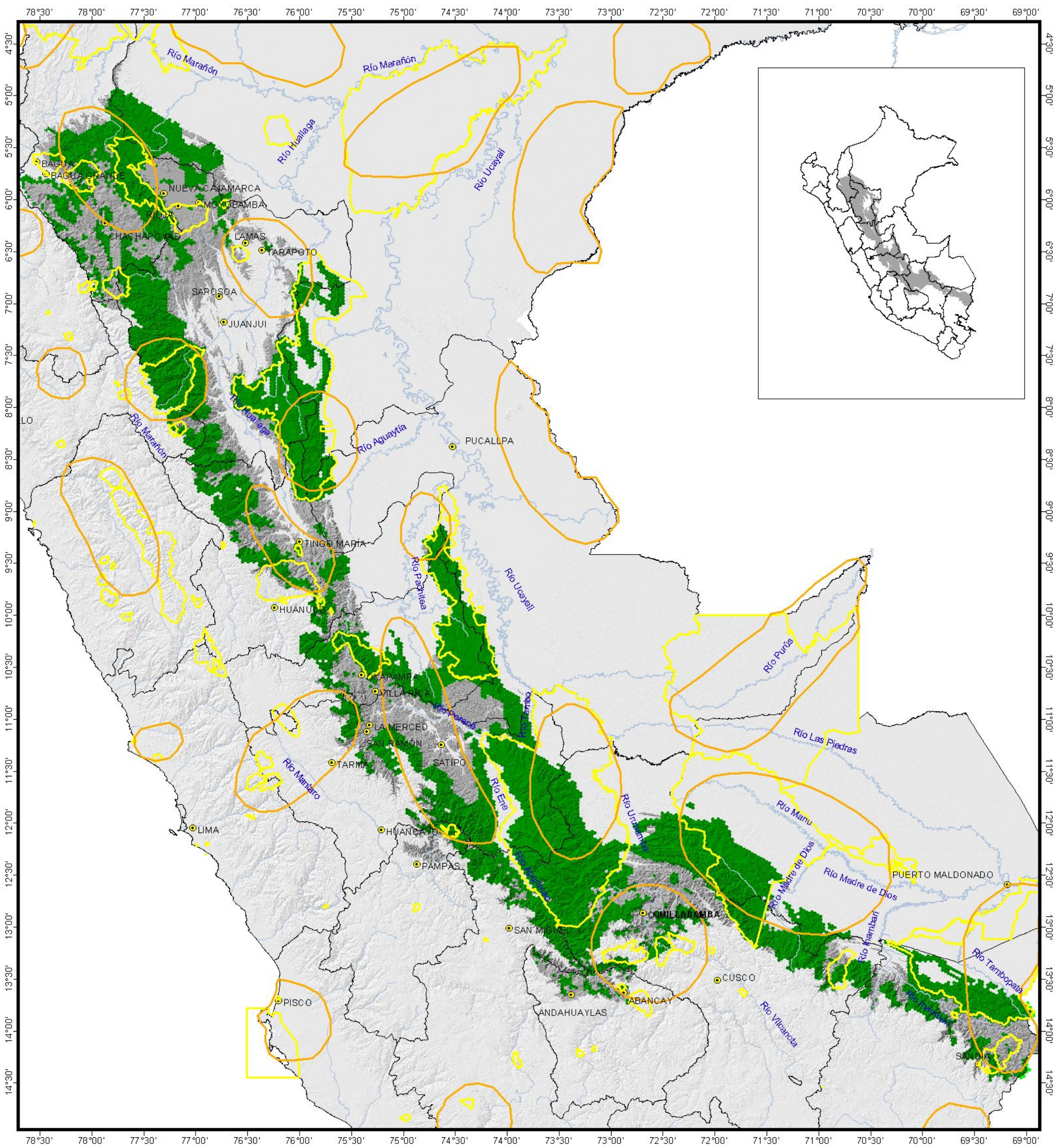


Figura 11: Resultados del análisis Cluster. A) máximas diferencias entre las áreas del norte-centro y áreas del sur. B) marcadas diferencias entre áreas de Amazonas y San Martín con las de Huanuco, Pasco y Junín., las de Apurímac con las de Cusco y Puno C) diferencias a lo largo de toda la ecoregión





**PLANIFICACIÓN PARA LA CONSERVACIÓN
ECOREGIONAL DE LAS YUNGAS PERUANAS**

**AREAS PRIORITARIAS PARA LA CONSERVACIÓN
Y OTRAS INICIATIVAS DE CONSERVACIÓN**

Mapa 22	Fecha: Setiembre 2005	Fuente: CDC,
	Proyección: Geográfica	INRENA, MTC,
	Datum: WGS 84	MINEDU

Elaborado por Centro de Datos para la Conservación (CDC-UNALM)

LEYENDA

- Centro poblado principal
- Río principal
- Ecoregión Yungas Peruanas
- Límite departamental
- Áreas prioritarias para la conservación
- Áreas de importancia para la conservación de aves
- Zonas prioritarias identificadas para el SINANPE

11 ESTRATEGIAS DE CONSERVACIÓN DE LAS YUNGAS PERUANAS

Para conservar de forma adecuada las áreas que forman parte del portafolio se necesita numerosas herramientas que permitan involucrar por un lado a los actores locales y la sociedad civil y, por otro, al Estado. Las estrategias que se plantean están orientadas desde un punto de vista de manejo de recursos, sostenibilidad y propuestas de gestión. Sin embargo, como ya se mencionó en el análisis de amenazas, no es posible plantear estrategias que correspondan a una instancia más elevada, políticamente hablando. Así factores como el narcotráfico y la pobreza que causan una amenaza seria por la disminución de los bosques y degradación del hábitat, no son considerados como parte de la estrategia, ya que deberían ser tratados como problemas nacionales más que como temas de conservación.

Las estrategias se dividen en tres grandes bloques, en primer lugar se muestran los instrumentos de gestión del espacio que pueden ser aplicados para protección estricta, concesiones con diferentes grados de uso, o para plantear un manejo sostenible en cuencas con actividad antrópica moderada o alta. En segundo lugar, se plantean estrategias para mitigar las amenazas descritas en el capítulo anterior, y finalmente se plantean estrategias orientadas a la desaparición de los factores que causan las amenazas.

11.1 Estrategias de gestión

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

Entre las tierras públicas se tiene los bosques de producción permanente que son territorios designados por el Estado como tierras que pueden ser dadas en concesión principalmente para extracción forestal, mientras que otras están asignadas a concesiones mineras o para hidrocarburos. Por otro lado se tienen las áreas naturales protegidas que consideran diferentes modalidades de conservación con 9 categorías en el caso de las de nivel nacional. Finalmente el resto de áreas de propiedad pública no tiene categorización alguna.

Las estrategias de gestión están orientadas a proponer una serie de opciones de conservación de acuerdo a la importancia biológica del área o a su viabilidad. Así se buscó encontrar la manera de dar alternativas para que, en cada forma de tenencia u ocupación de tierras, ya sea de propiedad estatal o privada, se considere que la conservación de los bosques y de la biodiversidad es factible, necesaria y beneficiosa. A continuación se muestran las siguientes posibilidades para cada tipo de tenencia de la tierra, tomado de Solano & Cerdán (2004) y de INRENA (1996):

11.1.1 Tierras privadas:

Conservación privada:

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

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

Prácticas agropecuarias sostenibles:

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

11.1.2 Tierras públicas

Conservación pública:

Áreas naturales protegidas: Estas pueden ser de diferentes niveles: nacionales, regionales o municipales. El primer nivel está conformado por las que tienen significado y trascendencia mayor por su calidad y el carácter de sus valores de diversidad biológica. Un segundo nivel es ocupado por las áreas regionales y el tercero por las municipales para cubrir necesidades locales. Las áreas pueden ser de uso directo, en las que se permite actividades sostenibles, mientras que en las de uso indirecto, las actividades se encuentran restringidas y generalmente se limita el turismo o la investigación a una zona parcial.

Conservación privada:

Concesiones para conservación: Las concesiones para conservación se otorgan a título gratuito sobre tierras que el Estado tiene identificadas y priorizadas con ese fin, por un plazo máximo de 40 años. En estas áreas no pueden desarrollarse actividades económicas, salvo que sean autorizadas

expresamente y se realicen los pagos correspondientes a ese concepto. Lo que se promueve es la investigación y los usos alternativos de productos no maderables, así como educación ambiental en ámbitos rurales.

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

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

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

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

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

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

Áreas de primer orden o zonas íntegras

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

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

Áreas de segundo orden

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

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

Áreas de tercer orden

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

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

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

El tamaño de todos los bloques oscila entre 2 656 y 1 095 952 ha. Para decidir el tamaño conveniente para un área de primer orden, se evaluó la distribución de los tamaños de las áreas naturales protegidas actuales. Sólo hay nueve áreas de más de 500 000 Has. La distribución de frecuencias en las áreas protegidas con menos de 500 000 Has demostró que gran parte de las ANP son de menos de 100 000 Has. Un tamaño de 100 000 has no forma un bloque lo suficientemente grande como para ser considerado un área de primer orden. Como ejemplo se puede citar la Reserva Nacional de Junín o la Reserva Nacional Pampas Galeras, ambas con menos de 100 000 has. Si se observa el mapa del SINANPE, aproximadamente hasta las 200 000 has los bloques no son aún lo suficientemente grandes, de tal manera que aseguren por sí solos la integridad y continuidad de los procesos al interior del mismo. Sin embargo, áreas como el Parque Nacional Río Abiseo con más de 272 000 has, o el Santuario Nacional Megantoni con más de 200 000 has el cual actúa como corredor de manera eficiente; parecen cumplir la función que debería cumplir un área de primer

orden. Bajo este contexto se decidió considerar como áreas de primer orden todas aquellas con mas de 200 000 has.

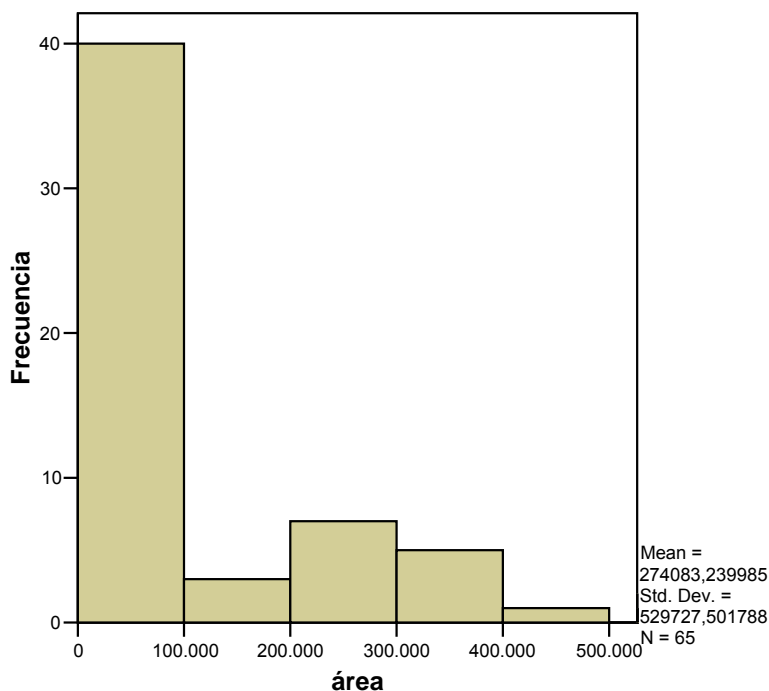


Figura 12 Distribución de frecuencias para el tamaño de las Areas Naturales Protegidas en el Perú

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

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

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

Se realizó la clasificación considerando los cuatro criterios. En primer lugar se consideró el área, en segundo lugar el porcentaje de especies y sistemas, y finalmente el porcentaje de intervención antrópica. Si por ejemplo un área tiene mas de 200 000 has y tiene porcentajes de especies y sistemas para ser considerada de primer orden, pero sin embargo su intervención antrópica es mayor al 5%, es entonces

considerada de segundo orden. En el siguiente cuadro se observan los criterios para cada tipo de área, y en el Cuadro 169 se señala el tipo de prioridad asignada.

Cuadro 168 Criterios considerados para la priorización de áreas

CRITERIO	Área de Primer Orden	Área de Segundo Orden	Área de Tercer Orden
Area	> 200 000 has	< 200 000 has	< 200 000 has
% Especies en el área propuesta	30 – 42 %	20 – 30%	12 – 20%
% Sistemas en el área propuesta	50 – 76 %	30 – 50%	11 – 30%
% Intervención Antrópica en el área propuesta	< 5%	5 – 10 %	> 10%

Cuadro 169 Categorización de las Áreas prioritarias para la Conservación

Codigo	Nombre	Extensión (ha)	Nro. de especies	Nro. de sistemas*	Superficie antrópica (ha)	% del total Especies	% del total Sistemas	%Antrópico del área	PRIORIZACIÓN
30	Vilcabamba	1095952	123	13	18249	40	76	2	1ER ORDEN
40	Manu - Megantoni	848720	128	12	7425	41	71	1	1ER ORDEN
29	Mantaro - Ene	532573	119	13	28867	38	76	5	1ER ORDEN
9	Chilchos - Huabayacu - Jelache	425940	118	13	17940	38	76	4	1ER ORDEN
10	Abiseo - Pajatén	425702	99	11	1318	32	65	0	1ER ORDEN
4	Alto Mayo - Guambo	392000	121	11	15721	39	65	4	1ER ORDEN
41	Amarakaeri - Río Queros - Río Pilcopata - Río Nusiniscato	253966	125	12	2711	40	71	1	1ER ORDEN
13	Yungas de Nor Huánuco	206419	94	12	5571	30	71	3	1ER ORDEN
31	Río Cumpirusiato - Río Cushireni - Río Cirialo	433187	124	12	37033	40	71	9	2DO ORDEN
19	Cordillera Yanachaga - Río Sta Cruz - Yanasha	228897	112	10	13732	36	59	6	2DO ORDEN
2	Río Nieva - Río Imaza	194604	114	9	6637	37	53	3	2DO ORDEN
11	Yungas de La Libertad - Tocache	184446	113	10	2722	36	59	1	2DO ORDEN
3	Cordillera Colán	174411	107	11	10753	35	65	6	2DO ORDEN
25	Unine-Tambo	149649	64	6	3884	21	35	3	2DO ORDEN
14	Monzón - Carpish	134360	104	11	6634	34	65	5	2DO ORDEN
27	Pui Pui	96595	98	8	2348	32	47	2	2DO ORDEN
42	Araza - San Gabán	93304	123	7	2662	40	41	3	2DO ORDEN
46	Sandia	93118	86	7	3226	28	41	3	2DO ORDEN
44	Alto Inambari	92741	87	8	512	28	47	1	2DO ORDEN
38	Valle del río Lucumayo, Cabeceras del Yanatile y Río Ocomayo	71632	116	10	7037	37	59	10	2DO ORDEN
24	Ulcumayo - Pampa Hermosa	67118	106	7	4673	34	41	7	2DO ORDEN
34	Río Pachachaca - Río Pampas	66084	82	13	354	26	76	1	2DO ORDEN
18	Cabeceras del Pozuzo - Qda. Azogue - Río Caracol	65990	106	11	5093	34	65	8	2DO ORDEN
28	Cabeceras del Río Pangoa	63035	87	6	4723	28	35	7	2DO ORDEN
33	Alto Apurímac	45248	116	11	2077	37	65	5	2DO ORDEN
43	Río Icaco	26660	79	7	267	25	41	1	2DO ORDEN
23	Río Quiparacra - Río Santa Isabel	19524	95	6	1577	31	35	8	2DO ORDEN
39	Qda. Lampa - Qda. Combapata	14000	109	8	617	35	47	4	2DO ORDEN
26	Cabeceras del Río Tulumayo	10959	87	8	301	28	47	3	2DO ORDEN
1	Cordillera Cahuapanas	307608	77	4	20	25	24	0	3ER ORDEN
6	Sistemas xéricos amenazados del norte	160741	103	13	30757	33	76	19	3ER ORDEN
32	Margen izquierda del Río Apurímac	134347	111	10	15525	36	59	12	3ER ORDEN
20	Cordillera San Matías - San Carlos	133504	81	3	6324	26	18	5	3ER ORDEN
5	Cuenca del Río Mayo	119291	72	6	16448	23	35	14	3ER ORDEN
8	Cuenca Alta del Río Utcubamba	73000	110	9	11867	35	53	16	3ER ORDEN
17	Cabeceras del Sungaroyacu	68880	97	5	560	31	29	1	3ER ORDEN
21	Cuenca Río Neguachi	57319	37	4	32	12	24	0	3ER ORDEN
7	Cabeceras de los sistemas xéricos del norte	41000	92	7	4408	30	41	11	3ER ORDEN
16	La Divisoria	12000	65	3	3036	21	18	25	3ER ORDEN
36	Río Vilcabamba	11687	113	5	4650	36	29	40	3ER ORDEN

* solo se consideraron sistemas ecológicos terrestres colores: naranja (áreas > 200 000 ha), amarillas (áreas < 200 000 ha)

11.2 Estrategias orientadas a controlar las amenazas

11.2.1 Expansión agropecuaria

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

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

Existen múltiples cultivos propios de la región, entre ellos los frutales como aguaje enano, tomate de árbol, maracuyá de monte, zarzamora; e incluso orquídeas, todos ellos con mercados emergentes en el exterior y con tecnologías de propagación y cultivo conocidos. Desde años atrás, investigadores como Javier Pulgar Vidal, Ramón Ferreyra, Marc Dourojeanni, Antonio Brack reclaman la necesidad de valorar e introducir al mercado recursos subutilizados como son los frutales nativos y otras plantas de la Amazonia y de los valles interandinos.

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

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

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

y norte de la ecoregión debe favorecerse procesos que faciliten el intercambio mencionado.

11.2.2 Extracción de recursos naturales

En este punto, el desarrollo de estrategias es algo complicado, especialmente en el tema de tala, pues la implementación de operativos contra la tala ilegal involucra la participación de múltiples actores, tanto de la sociedad civil como del Estado, además del elevado costo que esto implica. Sin embargo, existen experiencias interesantes en el Bosque de Protección Pui Pui, donde se ha promovido la formación de 7 Comités de Gestión del Bosque, y la comunidad de manera organizada, participa en acciones de vigilancia y control de extracción de madera. Dichos comités coordinan con los tenientes gobernadores, quienes inmovilizan la madera e inmediatamente coordinan con INRENA el destino de dicha madera (Parks Watch, 2004). Sería importante evaluar la efectividad de esta estrategia y replicarla en otras áreas. Por otro lado, la promoción de la cadena de comercialización de la madera proveniente de los pequeños productores agroforestales puede ser también una estrategia a tomarse en cuenta.

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

Por otro lado, para manejar la cosecha de mamíferos y aves, se vuelve necesario contar con datos sobre el estado de las poblaciones. En este sentido, es urgente incrementar la capacidad de monitoreo de la biodiversidad. En todo el país no existe una cultura de monitoreo y los intentos aislados para recoger información biológica, muchas veces pasan por un largo proceso de acumulación de errores más que de información importante. Por esta razón sería importante iniciar un proceso de diseño conjunto de planes de monitoreo de la biodiversidad. Últimamente se ha terminado de diseñar una propuesta de monitoreo para todo el complejo de áreas de la Selva Central en plena ecoregión (CDC 2005), el cual ya se encuentra en fase de implementación.

11.2.3 Construcción de la carretera Interoceánica

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

La conformación de estos corredores puede diseñarse de diferentes maneras, una posibilidad es la combinación de áreas protegidas de nivel regional y privado. Estas zonas, al estar relativamente cerca a la demanda turística brasilera pueden ofrecer albergues ecoturísticos ubicados en selvas de altura (ecosistemas no existentes en Brasil), tanto en el tramo que va hacia Cusco como el que va hacia Puno.

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

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

11.3 Estrategias orientadas a controlar los factores que contribuyen a la existencia de la amenaza

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

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

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

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

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

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

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

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

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


El desarrollo de las anteriores estrategias, ayudarán a incrementar el conocimiento sobre la importancia de conservar las Yungas Peruanas. Sin embargo, para involucrar a la sociedad nacional en su conjunto y maximizar la eficiencia de la transferencia de información, se ha propuesto como una estrategia orientada a la difusión masiva de la información, el desarrollo de una página web.

Esta estrategia se ha venido desarrollando hace un buen tiempo. En primer lugar, se diseñó un logotipo para el proyecto y se elaboró una página web (http://cdc.lamolina.edu.pe/proyectos/y_proyecto.htm), que describe el proyecto, quiénes somos, y los resultados parciales del plan ecoregional. Una vez entregado el presente informe, se incorporarán los resultados finales. Además, este sitio permite la descarga de estos resultados, tales como mapas de sistemas terrestres y acuáticos, mapas de distribución de especies e información acerca de amenazas y estrategias para conservar las Yungas Peruanas. Se espera que los actores de toda la ecoregión puedan acceder a esta información para aprender y liderar sus propios programas de conservación. Sin duda, esta página puede servir tanto para circular la información de las Yungas como para poner a los distintos actores en contacto.

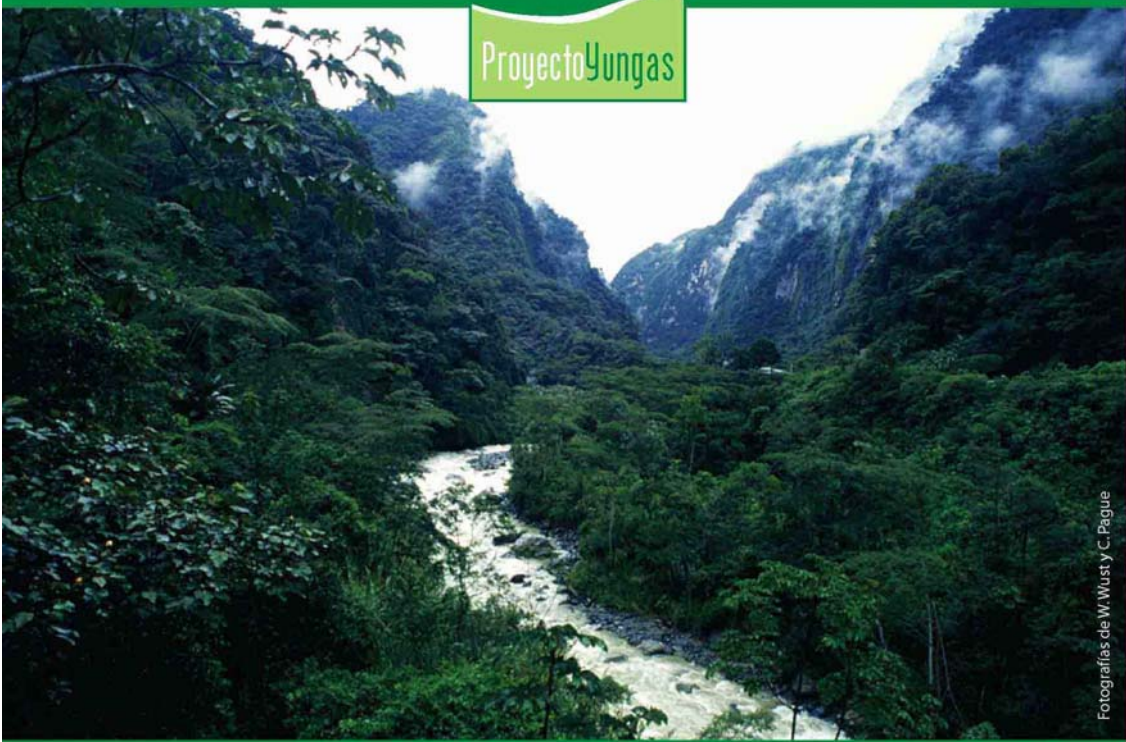
Asimismo, se diseñó el póster del proyecto para repartir a las escuelas y gobiernos locales de la ecoregión. Este póster lleva información básica sobre la ecoregión y usa imágenes llamativas para mostrar la belleza de esta región natural de gran importancia como patrimonio natural del país. Hasta el momento se han repartido los posters durante charlas, reuniones, viajes y otros eventos con actores de la región.

Por otro lado, no se descartan otras estrategias como el desarrollo de campañas masivas de concientización a nivel nacional sobre los valores de la ecoregión, utilizando otros medios de difusión tradicionales como la radio, los diarios, etc. Estas campañas deben destacar los servicios ambientales de las Yungas Peruanas, como la





importante relación entre la preservación del bosque montano y el abastecimiento (disponibilidad) de agua limpia. También deben destacar la potencialidad para el aprovechamiento de recursos diferentes de la madera por las poblaciones locales (por ejemplo, fibras o tintes vegetales, semillas ornamentales para artesanía e industria, otros).



Proyecto Yungas






Fotografías de W. Wust y C. Pague


Plan Ecoregional para la Conservación de las Yungas Peruanas


Estamos identificando las áreas de alta biodiversidad que quedan en las Yungas Peruanas. Queremos crear una visión conjunta de desarrollo en armonía con la naturaleza para proteger las aguas, plantas y animales de nuestra selva alta antes de que sea tarde.








SAVING THE LAST GREAT PLACES ON EARTH









12 VACÍOS DE INFORMACIÓN Y NECESIDADES DE INVESTIGACIÓN EN LA ECOREGIÓN

12.1 Vacíos de información a nivel geográfico

General

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

De muchos objetos de conservación sólo se conocen una o muy pocas localidades de registro o no se se conocen sus requerimientos de alimentación, espacio o cobertura ni el estado de conservación de sus poblaciones.

Anfibios

A grandes rasgos, las zonas que presentan mayores vacíos de información sobre anfibios son las Yungas del departamento de Huancavelica y Junín en la región centro-sur. Hacia el norte, las menos estudiadas son las que se encuentran en los límites del departamento de Huánuco y San Martín, sin considerar el Parque Nacional Cordillera Azul. Mas al norte aún, al este del Bosque de Protección Alto Mayo, también se observa ausencia en colecciones herpetológicas.

Reptiles

Respecto a los inventarios hechos para reptiles y a la información revisada podemos identificar una zona de información deficiente y hasta tres de virtual vacío. La zona de Información deficiente podemos definirla como las alturas de la Cordillera Nor-Oriental: En especial, la zona que comprende al río Alto Mayo. Existen muchos puntos con nulo muestreo de reptiles dentro de ella. Asimismo, dentro de la Cordillera de Colán es posible que se encuentren especies nuevas de los géneros *Stenocercus*, *Dipsas*, *Polychrus*, *Sibynomorphus* y *Atractus*.

Las zonas de vacíos de información son tres: las alturas de la Cordillera ubicada sobre las cabeceras de los ríos Santa Cruz, Huancabamba, Paucartambo y Oxabamba (región comprendida entre las cabeceras del río Huallaga y el río Perené); las alturas de la Cordillera de Vilcabamba. En ambas también es posible que se encuentren especies nuevas de los géneros *Stenocercus*, *Dipsas*, *Polychrus*, *Sibynomorphus* y *Atractus*. Y, finalmente, las alturas de la Cordillera de Carabaya y Macizo de Tacate por el sur.

Aves

Existen inventarios bastante completos de aves, hechos en los años 80, para la localidad de Sandía, el Abra de Maruncunca y Valcón en la parte sur de las Yungas (departamento de Puno). Hacia el norte el siguiente sitio con inventarios es la zona de Marcapata-Quincemil, ya en el departamento de Cuzco, donde se hicieron algunos estudios en los 70, pero que en la actualidad, debido a las malas condiciones de la carretera, ha dejado de ser visitada por científicos.

Tal vez la zona mejor conocida de las Yungas Peruanas es la del valle de Cosñipata, en la carretera de Cusco a Pillcopata. Aquí se han realizado varios estudios en tiempos recientes; la existencia de albergues turísticos facilita la permanencia de científicos en la zona. Asimismo, se han realizado inventarios en Machu Picchu y el Abra Málaga y un poco más al sur, en el Bosque de Ampay. Sin embargo, de aquí hacia el norte hay un gran vacío de información que solo cuenta con aportes asistemáticos y circunstanciales de especies. Aparte de la aislada Cordillera Vilcabamba, entre Abancay y Pasco, básicamente no hay información a nivel de comunidades de aves. En Pasco nuevamente hay trabajos de la zona del Parque Nacional Yanachaga–Chemillen, así como trabajos en cafetales, pero sigue siendo información insuficiente. En la zona de Huánuco hubo anteriormente trabajos bastante detallados en la zona de Carpish y el bosque de Unchog.

La cordillera de El Sira, cuya fauna en aislamiento fue estudiada en los 70, no ha vuelto a recibir atención más que de visitantes esporádicos. De Huánuco al norte sigue otro vacío de información hasta la zona de La Libertad, donde se hizo trabajos insuficientes en la zona de Tayabamba y el Parque Nacional de Abiseo. Hacia el este la cordillera Azul ha recibido visitas frecuentes y podría considerarse relativamente bien inventariada. El límite norte de las Yungas peruanas es tal vez la zona con más evaluaciones recientes. La Cordillera Colán, la zona de Leimebamba y, particularmente, la zona del Alto Mayo han sido inventariadas relativamente bien.

Mamíferos

Los mayores vacíos de información se concentran en los departamentos de Puno, Ayacucho, Huancavelica y San Martín.

En el norte se encuentran en las Yungas del departamento de San Martín. Las yungas al occidente y oriente de la cuenca del río Huallaga y la parte norte de la Cordillera Azul, no han sido muestreadas y, por lo tanto, se carece de datos sobre su biodiversidad.

En la zona central, la Cordillera de Turco y las Yungas al occidente y oriente del río Huallaga, en el departamento de Huánuco; el Gran Pajonal y las Yungas al oeste de los ríos Perené y Ene, en el departamento de Junín pueden considerarse también como áreas con vacíos de información.

Al sur, en el departamento de Cusco, el lado oriental de la Cordillera de Vilcabamba, las Yungas colindantes con el Parque Nacional Manu y la Cadena de Pantiacolla constituyen áreas con grandes vacíos de información. También se carece de datos de las Yungas en el norte del departamento de Puno.

12.2 Vacíos de información a nivel de los objetos de conservación (Aves)

Muchas de las especies de las Yungas Peruanas cuentan con escasos registros válidos, en parte porque son extremadamente raras, en parte porque probablemente se distribuyen donde menos inventarios se han hecho. Las siguientes son especies con información muy limitada y para las que debe considerarse prioritario el incrementar datos de su distribución y/o historia natural:

Tinamus osgoodi, *Bolborhynchus lineola*, *Leptosittaca branickii*, *Xenoglaux loweryi*, *Loddigesia mirabilis*, *Cinclodes (excelsior) aricomae*, *Leptasthenura xenothorax*,

Xenerpestes singularis, Herpsilochmus (atricapillus) parkeri, Terenura sharpei, Capito wallacei, Hemitriccus cinnamomeipectus, Henicorhina leucoptera.

Además, se puede considerar grupos de géneros de importancia para estudios taxonómicos en Yungas Peruanas a *Grallaria* y *Scytalopus*.

Es evidente que, si ni siquiera hay información sobre distribución (presencia–ausencia), menos la habrá sobre historia natural. Sin embargo, si se quiere proteger las especies, debe darse prioridad al conocimiento de los siguientes aspectos de la historia natural de aves de Yungas:

Uso territorial: No se tiene estimaciones del tamaño y de la forma de los territorios de las aves de Yungas; por ejemplo, ¿Qué tamaños tienen?, ¿Qué forma tienen con respecto a la pendiente?, ¿Hay tanta fidelidad de territorios como en el llano amazónico?, ¿Hay los mismos grados de competencia entre territorios vecinos?

Reproducción: Es necesario saber si la época de reproducción es en el verano (lluvias), como se asume, y si es estricta y no existe reproducción fuera de ella. Además, es necesario responder preguntas como ¿Cuál es la productividad y cuán constante es?

Migraciones locales: Es importante saber qué tanto se mueven las especies de Yungas localmente. Hay un estudio (O'Neill & Parker 1978) que describe movimientos locales de aves como respuesta a tormentas de nieve en las altas Yungas del Abra Málaga. No se sabe nada de movimientos estacionales relacionados a condiciones climáticas o a la producción de frutos, entre otros.

Uso de hábitat: Las Yungas tienen más aves especialistas de hábitat que los bosques de llanura. Aproximadamente 30% de las aves de bosque montano son especialistas de hábitat, es decir, sólo ocurren en un hábitat (Stotz *et. al.* 1996). Esta escasa flexibilidad puede ser un grave problema porque puede denotar poca adaptabilidad a cambios de hábitat, aunque sean leves.

Dada la fragmentación del hábitat típico de Yungas Peruanas, estos aspectos de la historia natural están íntimamente ligados a soluciones que se pueden buscar. Una solución a la fragmentación de hábitat son, por ejemplo, los corredores biológicos.

Finalmente, dada la posibilidad de ocurrir una variabilidad genética debido al aislamiento en poblaciones pequeñas, es un aspecto que deberá tenerse en cuenta e la planificación de los programas de monitoreo sobre la viabilidad de tales poblaciones, algunas de ellas, objetos de conservación.

13 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Sobre la ecoregión: Hemos avanzado en la definición de la ecoregión de Yungas Peruanas al detallar mejor sus límites desde una escala de trabajo continental (mapa de Dinerstein *et al.* 1995) hasta una escala ecoregional de mucho mejor resolución (1: 250,000), los mismos que incorporan los pisos altitudinales de las vertientes orientales desde aprox. 800 msnm hasta por lo menos 3600 msnm o la línea de bosque.

Sobre los sistemas ecológicos: Ante la necesidad de contar con un mapa de vegetación para la ecoregión, hemos definido y cartografiado los sistemas ecológicos terrestres y sistemas ecológicos acuáticos, los mismos que se han utilizado como filtro grueso para la identificación de áreas prioritarias para la conservación ecoregional.

Sobre SPOT (Spatial Portfolio Optimization Tool): Ante la necesidad de contar con una herramienta para definir objetivamente las áreas con mayor prioridad para ejecutar acciones de conservación, hemos probado varios programas (SITES, MARXAN y SPOT) y finalmente hemos optado por SPOT, ya que probó ser flexible y amistoso, habiendo obtenido resultados en un tiempo razonable.

Sobre la evaluación ecoregional: En la búsqueda de cumplir con los estándares exigidos por la metodología, se ha trabajado con la mejor información disponible y definido una variada lista de objetos de conservación terrestres y acuáticos. Se ha consultado con especialistas durante todo el proceso, definido prioridades y estrategias a múltiples escalas y analizado las amenazas y viabilidad de especies y ecosistemas (objetos de conservación).

Nos hemos beneficiado de la generosidad de muchos especialistas e instituciones que han compartido datos, información y su invaluable experiencia durante todo el proceso y, por lo tanto, estaremos siempre agradecidos con ellos.

Sobre los resultados–portafolio: Como resultado de la planificación se han definido 46 áreas que representan múltiples pisos altitudinales, sistemas ecológicos y hábitats de especies objetos de conservación. La agrupación de algunas de ellas forman siete grandes bloques prioritarios para la conservación ecoregional, los mismos que están constituidos por área naturales protegidas por el estado.

Se ha definido también varias estrategias de gestión, así como estrategias orientadas a mitigar las amenazas detectadas y sus fuentes de origen.

Para el logro de los objetivos de conservación trazados es necesaria la organización de los aliados para la conservación de la ecoregión y sus recursos, se debe fortalecer las capacidades locales en los distintos ámbitos políticos de las Yungas y se debe promover el desarrollo económico y social con presencia permanente del Estado, en sus diferentes niveles, en las comunidades más necesitadas de la ecoregión.

Es necesario identificar y controlar las causas de pérdida de áreas silvestres en las zonas prioritarias de las Yungas Peruanas y propiciar la recuperación de la vegetación natural y mantener o recuperar la conectividad natural y seminatural entre los bloques principales de hábitat, para aumentar su viabilidad en el largo plazo.

Desde el punto de vista del uso de los recursos naturales renovables de la Yungas, es necesario ordenar la caza de subsistencia en el ámbito de los asentamientos humanos de la ecoregión. Se debe promover la mejora general de los agroecosistemas y

paisajes culturales que rodean e influyen en las zonas prioritarias para garantizar la salud de la biodiversidad en la ecoregión.

Se debe promover a través del ordenamiento de su territorio, el establecimiento de áreas silvestres con niveles adecuados de protección o manejo, en las tierras de las comunidades nativas, ya que requieren preservar a largo plazo la base de recursos del bosque de los cuales dependen para vivir.

Es vital mejorar el conocimiento y apreciación de los valores de la biodiversidad de la ecoregión. Se recomienda desarrollar una campaña de concientización y sensibilización a nivel regional sobre los valores de la ecoregión utilizando medios de comunicación masiva (en el campo la radio, en la urbe la televisión).

Con el objetivo de frenar el avance de la agricultura migratoria, se deben iniciar programas para la diversificación de los cultivos en los distintos pisos de las Yungas y el aprovechamiento de productos del bosque (no maderables) de manera que se favorezca la persistencia de uso del suelo, sin necesidad de abrir nuevas tierras a la agricultura y ganadería. En esta línea de trabajo se deben promover mejores prácticas de manejo de pastos en las Yungas (la ganadería debe tender hacia la estabulación y al manejo de los pastos con cobertura silvopastoril).

En la recuperación de los bosques y el manejo de los bosques secundarios, se deben promover las cadenas de comercialización de madera de pequeños productores agroforestales en el marco del manejo forestal bajo cuencas ordenadas.

En general, se debe incrementar la capacidad del monitoreo y evaluación de la salud de la biodiversidad en la ecoregión y consolidar los procesos para la titulación de la propiedad o posesión de las tierras de las Yungas Peruanas.

14 RECONOCIMIENTOS

Este proyecto ha sido posible gracias al apoyo de la Agenda Ambiental (Sector Selva Central), de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID). Las opiniones aquí expresadas pertenecen a los autores y no reflejan necesariamente las de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional.

También han apoyado, a lo largo de todo el proyecto, The Nature Conservancy, en las personas de Christie Young, Jaime Fernández–Baca, Steffen Reichle, Eduardo Durán, Tarsicio Granizo, Jeff Parish y Chris Pague.

Igualmente, Carmen Josse, de NatureServe apoyó decididamente la elaboración del mapa de sistemas ecológicos terrestres. En la elaboración propiamente del mapa participaron Carlos Vargas y Víctor Barrera, del Laboratorio de Teledetección, de la Facultad de Ciencias Forestales, de la UNALM.

Gracias a la gentil colaboración de los curadores, administradores de colecciones y asistentes de varios museos extranjero pudimos ampliar y fortalecer nuestra base de datos sobre colecciones de las especies de fauna silvestre en el Perú. Muchas de estas colecciones corresponden a esfuerzos de trabajo desde comienzos del año 1915 hasta la fecha. Por ese motivo, agradecemos a: Alan Resetar. Collection Manager, Division of Amphibians and Reptiles. Field Museum of Natural History–FM; Stephen P. Roggers. Collection Manager, Section of Amphibians and Reptiles. Carnegie Museum of Natural History; Janet Ciciarelli. Curatorial Assistant, Division Herpetologia. Universidad de Kansas–KU; Michi Schulenberg. Division de Mamíferos. Field Museum of Natural History–FM; Teresa Pacheco. Senior Scientific Assistant. Department of Mammalogy. Division of Vertebrate Zoology. American Museum of Natural History–AMNH; y Steve Gotte. Museum Specialist. Amphibian and Reptiles of the Western Hemisphere. National Museum of Natural History.

Reconocemos también el desinteresado apoyo de las personas que consultamos al final del proceso y que aportaron con sus apreciaciones e invaluable experiencia: Oscar Tovar, Blanca León, Carlos Reynel, Percy Zevallos, Carlos Llerena, Hernán Ortega, Thomas Valqui, Hamilton Beltrán, Fernando Ghersi y Víctor Pacheco.

Finalmente, agradecemos el apoyo y compañía de los asistentes a la presentación pública de los resultados finales de este Plan.

15 BIBLIOGRAFÍA

- Acurio, Y. 1998. Composición florística de un ecotono en Wiñay-Wayna. Machupicchu. Seminario Curricular. Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad Nacional San Antonio Abad de Cusco. Cusco. 40 p.
- Acurio, Y. 2000. Análisis comparativo de la diversidad florística en ecotonos de Wiñay Wayna (Machupicchu) y Mant'o (Calca). Tesis Bióloga. Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad Nacional San Antonio Abad de Cusco. Cusco.
- Aguilar, P. 1986. Yanachaga-Chemillen: Futuro parque nacional en la Selva Central del Perú. Boletín de Lima N°45: 7 – 21.
- Amanzo, J. 2004. Propuestas para la conservación del oso andino (*Tremarctos ornatus*) en los Andes del norte del Perú. V Congreso de Manejo de Fauna Silvestre en la Amazonia. Iquitos. 5 – 10 setiembre 2004.
- Amanzo, J.; C. Chung, M. Zagal & V. Pacheco. 2003. Departamentos de Piura y Cajamarca. Proyecto: Estado de las poblaciones de oso andino (*Tremarctos ornatus*) y de su hábitat fuera de las áreas protegidas en el Perú: Base para el establecimiento de corredores biológicos. INRENA. Lima
- Amanzo, J.; W. Mendoza; C. Chung & M. Villalobos. 2005. Evaluación de oso andino en Amazonas. Proyecto: Estado de las poblaciones de oso andino (*Tremarctos ornatus*) y de su hábitat fuera de las áreas protegidas en el Perú: Base para el establecimiento de corredores biológicos. Informe Fase II. INRENA. Lima
- Antón, D. & C. Reynel (eds.) 2004. Relictos de bosques de excepcional diversidad en los Andes Centrales del Perú. UNALM, Herbario de la Facultad de Ciencias Forestales. Lima. 323 p.
- Aquino, R. & F. Encarnación. 1994. Los primates del Perú. Primate Report 40: 43 – 127.
- Bedoya, E. 1986. Intensificación y degradación en los sistemas agrícolas de la Selva Alta: El caso del Alto Huallaga. CIPA (Lima). Document Series N°9: 48 – 97.
- Blanco, D. 1999. Avances en la investigación sobre el Tunqui. Conferencia inicial. Anales de la III Jornada de Ornitología. Calca (Cusco), 25 – 29 agosto 1999.
- Bodmer, R. 1995. Priorities for the conservation of mammals in the peruvian Amazon. Oryx 29(1): 23 – 28.
- Borner, A. 2000. Classification of premontane tropical forests at the eastern slopes of the Andes in the Rio Avisado watershed, Alto Mayo region, Northern Peru. Master Thesis in Geoecology. University of Bayreuth. Department of Biogeography. Bayreuth. 111 p. http://www.uni-bayreuth.de/obg/diplomarbeit_annett.pdf
- Brack, A. 1961. El oso de anteojos. Biota 3(28): 345 – 350. Lima.
- Brack, A. 1976. Ecología animal, con especial referencia al Perú. Primera parte: Sinecología. Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima. 113 p.
- Brack, A. 1984a. Las regiones ecozoogeográficas del Perú. p.209 – 213. En: Informe Final IX CLAZ, 9 – 15 oct. 1983. Arequipa.
- Brack, A. 1984b. Plan maestro del Parque Nacional Yanachaga-Chemillen. Oxapampa, Pasco. Lima. 176 p.
- Brack, A. 1986. Las ecorregiones del Perú. Boletín de Lima N°44: 57 – 70.
- Brack, A. 1986. Ecología de un país complejo. p.175 – 319. En: Gran Geografía del Perú. Volumen 2. Ed. Manfer-Mejía Baca, Madrid.
- Brako, L. & J. Zarucchi. 1993. Catálogo de las Angiospermas y Gimnospermas del Perú. Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden, Volume 45. Missouri. 1286 p.
- Budowski, G. 1966. Some ecological characteristics of higher tropical mountains. Turrialba 16(2): 159 – 163.
- Butchart, S.; R. Barnes; C. Davies; M. Fernández & N. Seddon. 1995. Threatened mammals of the Cordillera de Colan, Peru. Oryx 29: 275 – 281.
- Butchart, S.; R. Barnes; C. Davies; M. Fernandez & N. Seddon. 1995. Observations of two threatened primates in the peruvian Andes. Primate Conservation 16: 15 – 19.
- Cabrera, A. & A. Willink. 1980. Biogeografía de América Latina. Serie de Biología. Monogr. N°13. OEA. Washington, D.C. 122 p.
- Cadle, J. & J. Patton. 1988. Distribution patterns of some amphibians, reptiles and mammals of the eastern andean slope of southern Peru. p.225 – 244. In: Heyer, W. & P. Vanzolini (eds.). Proceedings of a Workshop on Neotropical Distribution Patterns.

- Campbell, J. & W. Lamar. 1989. The venomous reptiles of Latin America. Cornell University Press. 425 p.
- Cano, A.; K. Young; M. La Torre; M. Arakaki; J. Roque & M. Fernández. 1995. Vegetación ribereña del río Iscozacín, Oxapampa, Pasco. En: Resúmenes V Reunión Anual del Instituto de Investigaciones Biológicas Antonio Raimondi (ICBAR), UNMSM. <http://www.unmsm.edu.pe/Biologia/reunion/c5r14.htm>
- Catenazzi, A. & L. Rodríguez. 2001. Diversidad, distribución y abundancia de anuros en la parte alta de la Reserva de Biosfera del Manu. p.53 – 57. En: Rodríguez, L. (ed.). El Manu y otras experiencias de investigación y manejo de bosques neotropicales. ProManu. Lima.
- CDC–UNALM. 1991. Plan director del Sistema Nacional de Unidades de Conservación (SINUC), una aproximación desde la diversidad biológica (propuesta CDC–UNALM). Lima. 153 p. + anexos.
- CDC–UNALM. 2002. Informe: Identificación de sitios prioritarios para la conservación en la ecoregión Yungas Peruanas (Perú). Proyecto GEF–UNEP GF/1010–00–14: Catalizando acciones de conservación en América Latina. Identificación de sitios prioritarios y las mejores alternativas de manejo en cinco ecoregiones de importancia global. Centro de Datos para la Conservación–Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima. 84 p. + anexos, bases de datos y mapas.
- CDC–UNALM. 2003. Informe – Fase II: Alternativas de manejo y conservación del sitio prioritario de la ecoregión Yungas Peruanas: Bosques de las Yungas de San Martín y Nor–Huánuco (Alto Huallaga, Perú). Proyecto GEF–UNEP GF/1010–00–14: Catalizando acciones de conservación en América Latina. Identificación de sitios prioritarios y las mejores alternativas de manejo en cinco ecoregiones de importancia global. Centro de Datos para la Conservación–Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima. 54 p. + mapas.
- CDC–UNALM. 2004. Análisis y modelación espacio–temporal del paisaje en las áreas de intervención del PDA. Resumen ejecutivo. Manejo Ambiental y Uso sostenible de Bosques y Recursos Naturales en las Areas de Intervención del Programa de Desarrollo Alternativo (PDA). USAID & WWF–OPP. Lima. 82 p.
- CDC, 2005. Elaboración de un plan de monitoreo para la salud de la biodiversidad en la Provincia de Oxapampa – Pasco
- CEDISA. 2005. Maderas de bosques secundarios en San Martín. Centro de Desarrollo e Investigación de la Selva Alta. Tarapoto.
- Ceballos, I. 1976. Nuevo esquema biogeográfico del Perú. Revista Universitaria UNSAAC 63(30): 19 – 44. Cusco.
- CEPES, 2003. Centro Peruano de Estudios Sociales. Boletín Electrónico Nro 16. Marzo 2003. Disponible en:
<http://www.cepes.org.pe/cendoc/cultivos/cafe/2003/20030300/20030300.htm> Página visitada el 11 de Enero del 2006.
- Chávez, R. 1974. Las especies forestales del bosque sabanero del valle de La Convención. Anales Científicos 12(1 – 2): 60 – 64.
- Clements, J. & N. Shany. 2001. A field guide to the birds of Perú. Ibis Publishing Company. California. 283 p.
- Conservación Internacional. 2001. Biological and social assessment of the Cordillera de Vilcabamba, Perú. RAP Working Paper N°12 & SI/MAB Series 6. Washington, DC. 295 p.
- Davies, T. 1986. Distribution and natural history of some birds from the departments of San Martín and Amazonas, northern Peru. Condor 88: 50 – 56.
- De Laubenfels, D. 1991. Las Podocarpaceas del Perú. Boletín de Lima N°73: 57 – 60.
- Dempewolf, J. 2000. Classification of montane rain forests on the eastern slopes of the peruvian Andes, in the Rio Avisado and Rio Tioyacu watersheds. Diploma Thesis in Geoecology. University of Bayreuth. Chair of Biogeography. Bayreuth. 69 p. http://www.uni-bayreuth.de/obg/Diplomarbeit_Jan.pdf
- Dietz, J. 2002. Variation and distribution of forest types on the southern foothills of the Cordillera Cahuapanas, Alto Mayo, Peru. Diplomarbeit Geoecology. University of Bayreuth. Department of Biogeography. Bayreuth. 117 p. http://www.uni-bayreuth.de/obg/diplomarbeit_yoho.pdf
- Dinerstein, E.; D. Olson; D. Graham; A. Webster; S. Primm; M. Bookbinder & G. Ledec. 1995. Una evaluación del estado de conservación de las ecoregiones terrestres de América Latina y el Caribe. WWF y Banco Mundial. Washington, DC. 135 p. + mapas.
- Dorst, J. 1966. Las grandes divisiones biológicas del Perú. Historia Natural y Pro–Natura N°5: 7 – 11. Guatemala.
- Dourojeanni, M. 1966. Memorandum sobre la distribución del oso de anteojos (*Tremarctos ornatus* Cuvier) en algunas regiones del Perú. Instituto de Investigaciones Forestales. Lima.

- Dourojeanni, M. 1981. Posibilidades para un desarrollo rural más integral en el Huallaga Central y Bajo Mayo, Perú. Boletín de Lima N°16 – 17 – 18. 20 p.
- Dourojeanni, M. 2001. Impactos socioambientales probables de la Carretera Transoceánica (Río Branco–Puerto Maldonado–Ilo) y la capacidad de respuesta del Perú. En: Taller sobre perspectivas de cooperación. Encuentro Internacional sobre la Integración Regional entre Bolivia, Brasil y Perú. Arequipa, 2 – 4 setiembre 2001.
- Duellman, W. & C. Toff. Anurans from Serranía de Sira, amazonian Peru: Taxonomy and biogeography. *Herpetologica* 35(1): 60 – 70.
- Emmons, L. & F. Feer. 1997. Neotropical rainforest mammals. A field guide. Second edition. The University of Chicago Press. Chicago. 307 p.
- Encarnación, F. 2003. Vegetación. Estudios temáticos preliminares. Zonificación Ecológica Económica de la Región San Martín. Grupo Técnico de ZEE San Martín. Documento de Trabajo.
- Eisenberg, J. & K. Redford. 1999. Mammals of the Neotropics. The Central Neotropics. Ecuador, Perú, Bolivia, Brazil. The University of Chicago Press. Chicago. 609 p.
- Ferreira, R. 1986. Flora y vegetación del Perú. Gran Geografía del Perú. Manfer–Mejía Baca. p.97 – 126.
- Ferreira, R. 1996. Comunidades vegetales de la cuenca superior de los ríos Marañón, Huallaga y Ucayali. Instituto de Investigaciones de la Amazonia Peruana. Doc. Técn. N°27: 1 – 34.
- Field Museum. 2001. Perú: Biabo Cordillera Azul. Rapid Biological Inventories. Report 2. Chicago. 228 p.
- Field Museum. 2004. Perú: Megantoni. Rapid Biological Inventories. Report 15. Chicago. 299 p.
- Figueroa, J. & M. Stucchi. 2002. Situación actual del oso de anteojos en el Santuario Histórico de Machu Picchu y zonas adyacentes. Estudio preliminar. Proyecto FANPE – Proyecto Oso de Anteojos. Cusco, Perú. 112 p.
- Figueroa, J. 2003. Cacería del oso andino en el Perú. Etnozoología y comercio. GTZ/FANPE. Proyecto Oso Andino Perú. Lima. 49 p. + anexos.
- Fjeldsa, J. 1999. Birds as biodiversity indicators. p.32 – 33. In: Young, K. & B. León. Peru's humid eastern montane forests: An overview of their physical settings, biological diversity, human use and settlement, and conservation needs. DIVA Technical Report N°5. Denmark.
- Fjeldsa, J. & M. Kessler. 1996. Conserving the biological diversity of *Polylepis* woodlands of the highland of Peru and Bolivia. A contribution to sustainable natural resources management in the Andes. NORDECO. 250 p.
- Fjeldsa, J. & N. Krabbe. 1990. Birds of the High Andes. Apollo. Svendborg (Dinamarca). 800 p.
- Fjeldsa, J.; M. Alvarez; J. Lazcano & B. León. 2005. Illicit crops and armed conflict as constraints on biodiversity conservation in the Andes region. *Ambio* 34(3): 205 – 211.
- Florez, J. & B. Quispe. 2003. Estado poblacional y algunos aspectos sobre la conservación del gallito de las rocas, tunki (*Rupicola peruviana*), en el Santuario Histórico de Machupicchu, Cusco – Perú. *Cantua* N°11: 42 – 45.
- Franco, J.; J. Hurtado & B. Baca. 1999. Herpetofauna preliminar del Santuario Histórico de Machupicchu. Situa (UNSAAC) XIII: 42 – 46. Cusco.
- Galán, A. 1998. Ensayo sintaxonómico sobre las comunidades vegetales acuáticas del Perú. *Arnaldoa* 3(1):51 – 58.
- Galán, A. 1999. Las clases fitosociológicas de la vegetación del Perú. Boletín de Lima N°117: 84 – 98.
- Galán, A.; M. Rosa & C. Cáceres. 2002. Una aproximación sintaxonómica sobre la vegetación del Perú. Clases, órdenes y alianzas. *Acta Botánica Malacitana* 27: 75 – 103.
- Galiano, W. 1993. Diversidad biológica en los Andes Sur Orientales. *K'ente* N°5: 2 – 4.
- Galiano, W. 2000. Situación ecológico–ambiental del Santuario Histórico de Machu Picchu: Una aproximación. Profonampe. Cusco. 104 p.
- Gentry, A. 1992. Diversity and floristic composition of andean forests of Peru and adjacent countries: implications for their conservation. p.11 – 29. En: Biogeografía, ecología y conservación del bosque montano en el Perú. Young, K. & N. Valencia (eds.). Memorias del Museo de Historia Natural, UNMSM N°21. Lima.
- Gómez, D. 2000. Composición florística en el bosque ribereño de la cuenca alta San Alberto, Oxapampa–Perú. Tesis. Facultad de Ciencias Forestales. UNALM. Lima.

- Goodspeed, T. & H. Store. 1955. The University of California Botanical Garden expeditions to the Andes (1935 – 1952), with observations on the phytogeography of Peru. University of California Publications in Botany 28(3): 79 – 142.
- Goulding, M.; C. Cañas; R. Barthem; B. Forsberg & H. Ortega. 2003. Las fuentes del Amazonas. Ríos, vida y conservación de la cuenca del Madre de Dios. Asociación para la Conservación de la Cuenca Amazónica. Lima. 198 p.
- Grimwood, I. 1969. The distribution and status of some peruvian mammals, 1968. New York Zoological Society. Special Publication N°21. 86 p
- Groves, G. 2003. Drafting a conservation blueprint. A practitioner's guide to planning for biodiversity. The Nature Conservancy. Island Press. 457 p.
- Groves, G.; L. Valutis; D. Vosick ; B. Neely ; K. Wheaton ; J. Touval & B. Runnels. 2000. Diseño de una geografía de la esperanza. Manual para la planificación de la conservación ecoregional. Washington, DC.
- Hornbuckle, J. 1999. The birds of Abra Patricia and the upper río Mayo, San Martín, north Peru. Cotinga 12: 11 – 28.
- Hueck, K. 1972. Mapa de la vegetación de América del Sur. Eschborn (Alemania). Memoria + mapa escala 1 : 8'000,000.
- Hurtado, J. & D. Blanco. 1994. Nuevo registro de ofidios del bosque nublado del valle de Q'osñipata, Cusco. Boletín de Lima N°91 – 96: 49 – 52.
- IIAP & CIAT. 1999. Evaluación de los cambios en la cobertura forestal en la Amazonia peruana (zonas de Nanay, Pucallpa, Aguaytía, Tingo María, Tocache, Huánuco, Cerro de Pasco y Oxapampa). Proyecto Tropical Forest Cover for Selected Sites in Colombia, Peru and Ecuador. Instituto de Investigaciones de la Amazonia Peruana. Centro Internacional de Agricultura Tropical. Iquitos.
- INRENA 1996a. Mapa ecológico del Perú. Guía explicativa. Instituto Nacional de Recursos Naturales. Lima. 140 p. + mapa a escala 1:1'000,000.
- INRENA 1996b. Principales aves silvestres del Perú. Su estado de conservación. Dirección de conservación de Fauna Silvestre. INR-45-DGANPFS. Lima. 167 p.
- INRENA & CI. 2002. Estrategia de comunicaciones Corredor de Conservación Vilcabamba–Amoró. Sector peruano. Reporte del Taller Creativo 4–P. Lima, mayo 2002. Conservación Internacional.
- INRENA. 2004. Plan maestro Parque Nacional Yanachaga-Chemillén, 2004-2008. Borrador. Oxapampa
- Instituto Geográfico Nacional. 1987. Ecoregiones del Perú. Mapa a escala 1:5'000,000. IGN. Lima.
- IRG. 2004. Cuando la confianza regresa... los campos florecen. Experiencias y aprendizajes del Proyecto Agenda Ambiental Huallaga. USAID & TNC. Lima. 128 p.
- ITDG. 2001. La diversidad biológica de los Andes tropicales. Flora y fauna del valle del Alto Mayo (San Martín, Perú). Lima. 24 p.
- IUCN. 2002. Red List 2002 information kit. <http://www.redlist.org/search/search-expert.php>.
- JICA. 1999. Plan maestro de desarrollo turístico nacional en la República del Perú (Fase – 1). Borrador del informe final. Principales temas. JICA / MITINCI. Lima. 155 p.
- Kahn, F. & F. Moussa. 1994. Las palmeras del Perú. Instituto Frances de Estudios Andinos. Lima. 180 p.
- La Torre, M. A. 2003. Composición florística y diversidad en el bosque relicto Los Cedros de Pampa Hermosa (Chanchamayo, Junín) e implicancias para su conservación. Tesis para optar el grado de Magister Scientiae. UNALM. Escuela de Postgrado. Especialidad de Conservación de Recursos Forestales. Lima. 50 p. + anexos.
- La Torre, M.; A. Cano & O. Tovar. 2003. Las Poáceas del Parque Nacional Yanachaga–Chemillén, Oxapampa, Pasco, Perú. Parte I: Bambusoideae. Revista Peruana de Biología 10(2): 145 – 154. http://sisbib.unmsm.edu.pe/BVRevistas/biologia/Vol10_N2/PDF/poaceas.pdf
- Lehr, E. 2001. New records for Amphibians and Reptiles from Departamentos Pasco and Ucayali, Peru. Herpetological Review 32(2): 130 – 132.
- Lehr, E. 2002. Amphibien und reptilien in Peru. Natur – und Tier. Verlag. 208 p.
- Leo, M. 1980. First field study of yellow-tailed woolly monkey. Oryx 15: 386 – 389.
- Leo, M. 1982a. Conservation of the yellow-tailed woolly monkey, *Lagothrix flavicauda*, in Peru. International Zoo Yearbook 22: 47 – 52.
- Leo, M. 1982b. Estudio preliminar de la biología del mono choro de cola amarilla (*Lagothrix flavicauda*, Humboldt, 1812). Tesis para Bióloga. Universidad Nacional Agraria La Molina.

- Leo, M. 1984. The effect of hunting, selective logging and clear-cutting on the conservation of the yellow-tailed woolly monkey (*Lagothrix flavicauda*). University of Florida, Gainesville.
- Leo, M. 1987. Primate conservation in Peru: A case study of the yellow-tailed woolly monkey. *Primate Conservation* 8: 122 – 123.
- Leo, M. 1989. Biología y conservación del mono choro de cola amarilla (*Lagothrix flavicauda*), especie en peligro de extinción. p.23 – 30. En: Saavedra, C.; R. Mittermeier & I. Santos (eds.). La primatología en Latinoamérica.
- Leo, M. 1995. The importance of tropical montane cloud forest for preserving vertebrate endemism in Perú: the Rio Abiseo National Park as a case study. p.198 – 211. In: Hamilton, L.; J. Juvik & F. Scatena (eds.). Tropical montane cloud forest. Springer-Verlag. Ecological Studies 110. New York.
- Leo, M. & M. Romo. 1992. Distribución altitudinal de roedores Sigmodontinos (Cricetidae) en el Parque Nacional Río Abiseo, San Martín, Perú. p.105 – 118. En: Biogeografía, ecología y conservación del bosque montano en el Perú. Young, K. & N. Valencia (eds.). Memorias del Museo de Historia Natural, UNMSM N°21. Lima.
- León, B. & K. Young. 1996. Distribution of pteridophyte diversity and endemism in Peru. p.77 – 91. In: Camus, J.; M. Gibby & R. Johns (eds.) Pteridology in perspective, Royal Botanical Garden, Kew.
- Low, F. 1964. El régimen de precipitación de la Ceja de Montaña en Perú. Nota Técnica. *Anales Científicos* 2(4): 479 – 483.
- Lunde, D. & V. Pacheco. 2003. Shrew opossums (Paucituberculata: *Caenolestes*) from the Huancabamba region of east Andean Peru. *Mammal Study* 28: 145 – 148.
- Maki, S.; R. Kalliola & K. Vuorinen. 2001. Road construction in the peruvian Amazon: process, causes and consequences. *Environmental Conservation* 28(3): 199 – 214.
- Mark, M. 2003. Some observations on *Callicebus oenanthe* in the upper Rio Mayo valley, Peru. *Neotropical Primates* 11(3):183 – 187.
- Masson, L. 1981. La dimensión ambiental en el proceso de deterioro de los recursos naturales de la Selva peruana – El caso de la Selva Alta. *Boletín de Lima* N°12: 45 – 54.
- Macbride, F. 1936 – 1971. Flora of Perú. Botanical Series. Field Museum of Natural History.
- Macbride, F. 1944. Addenda to the flora of Perú. *Revista Universitaria (UNSAAC)* N°87: 123 – 160.
- McClain, M. & R. Cossío. 2003. The use of riparian environments in the rural Peruvian Amazon. *Environmental Conservation* 30(3): 242 – 248.
- McClain, M. & C. Llerena. 1998. El manejo de cuencas en la Selva: De los Andes a la Amazonia. *Agua y Riego* N°11: 11 – 13.
- Meyer, R. 1970. A guide to the birds of South America. The Academy of Natural Sciences of Philadelphia.
- Monteagudo, A. 1997. Evaluación de la diversidad arbórea en tres bosques representativos del Santuario Histórico de Machu Picchu. Tesis para Biólogo. FCB-UNSAAC. Cusco.
- Muñiz, O. 1988. El cultivo de coca y sus implicancias en el desarrollo regional, caso del departamento de San Martín en los valles del Huallaga Central y Bajo Mayo. AIDER/CONCYTEC. Lima. 40 p.
- Neel, M. & M. Cummings 2003. Effectiveness of conservation targets in capture genetic diversity. *Conservation Biology* 17(1): 219 – 229.
- Nowak, R. & J. Paradiso. 1983. Walker's mammals of the world. Volume II. 4th edition. The John Hopkins University Press. Baltimore.
- Nuñez, P. 1992. Listado de la flora y fitogeografía del Santuario Histórico de Machupicchu. Seminario Curricular. Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad Nacional San Antonio Abad de Cusco. Cusco.
- O'Neill, J. 1981. Comments on the status of the parrots occurring in Perú. p.419 – 424. In: Pasquier, R. (ed.). Conservation of New World Parrots. Proceedings of the ICBP Parrot Working Group Meeting. Tech. Publ. N°1.
- O'Neill, J. 1992. A general overview of the montane avifauna of Peru. p.47 – 55. En: Biogeografía, ecología y conservación del bosque montano en el Perú. Young, K. & N. Valencia (eds.). Memorias del Museo de Historia Natural, UNMSM N°21. Lima.
- ONERN. 1976. Mapa ecológico del Perú. Guía explicativa. Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales. Lima. 146 p. + mapa a escala 1 1'000,000.
- ONERN. 1982. Clasificación de las tierras del Perú. Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales. Lima. 113 p. + mapa (escala 1:1,000,000).

- ONERN. 1985. Los recursos naturales del Perú. Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales. Lima. 426 p.
- Ortega, H. 1992. Biogeografía de los peces de aguas continentales del Perú, con especial referencia a especies registradas a altitudes superiores a los 1000 m. p.39 – 45. En: Biogeografía, ecología y conservación del bosque montano en el Perú. Young, K. & N. Valencia (eds.). Memorias del Museo de Historia Natural, UNMSM N°21. Lima.
- Pacheco, V. 2002. Mamíferos del Perú. p.503 – 549. En: Cevallos, G. & J. Simmoneti (eds.) Diversidad y conservación de los mamíferos neotropicales. CONABIO. Inst. de Ecología, Univ. Nac. Autónoma, México.
- Pacheco, V.; S. Solari; E. Vivar & P. Hocking. 1994. La riqueza biológica del Parque Nacional Yanachaga–Chemillen. *Magistri et Doctoris* N°7: 3 – 6. UNMSM.
- Parker, T.; S. Parker & M. Plenge. 1982. An annotated checklist of peruvian birds. Buteo Books. South Dakota. 104 p.
- Patton, J. 1987. Patrones de distribución y especiación de la fauna de mamíferos de los bosques nublados andinos del Perú. *An. Mus. Hist. Nat. Valparaíso* 17: 97 – 94.
- Patton, J.; P. Myers & M. Smith. 1990. Vicariant versus gradient models of diversification: The small mammal fauna of eastern Andean slopes of Peru. p.355 – 371. In: Peters, G. & R. Hutterer (eds.) Vertebrates in the tropics. Proceedings of the International Symposium on Vertebrates Biogeography and Systematics in the Tropics. Bonn, June 5 – 8, 1989. A. Koenig Zoological Research Institute and Zoological Museum.
- Peñaherrera, C. (compil.) 1989. Atlas del Perú. IGN. Lima.
- Peyton, B. 1980. Ecology, distribution and food habits of spectacled bears (*Tremarctos ornatus*) in Peru. *Journal of Mammalogy* 61(4): 639 – 652.
- Peyton, B. 1981. Spectacled bears in Peru. *Oryx* 16(1): 48 – 56.
- Peyton, B. 1984. Spectacled bear habitat use in the Historical Sanctuary of Machupicchu and adjacent areas. University of Montana.
- Peyton, B. 1986a. A method for determining habitat components of the spectacled bear (*Tremarctos ornatus*). *Vida Silvestre Neotropical* 1(1): 68 – 78.
- Peyton, B. 1986b. Uso de hábitat por el oso frontino en el Santuario Histórico de Machu Picchu y zonas adyacentes en el Perú. p.23 – 31. En: Simposio sobre Conservación y Manejo de Fauna Silvestre Neotropical. IX CLAZ. Arequipa, octubre 1983.
- ProNaturaleza. s/f. Cómo obtener pulpa de aguaje. Proyecto Manejo y Uso Sostenible de Recursos Naturales en la Reserva Pacaya–Samiria. 16 p.
- Pulgar Vidal, J. 1980. Regiones y regionalización del Perú. *Boletín de Lima* N°4: 41 – 53.
- Pulgar Vidal, J. 1985. Las tres selvas del Antisuyo. *Boletín de Lima* N°39: 59 – 72.
- Pulgar Vidal, J. 1986. Las siete canastas alimentarias. La alimentación en el trapecio andino y en el resto del territorio nacional. *Boletín de Lima* N°44: 49 – 55.
- Pulgar Vidal, J. 1987. Geografía del Perú. Las ocho regiones naturales. 8va ed. Promoción Editorial Inca, S.A. Lima. 244 p.
- Pulgar Vidal, J. 1995. Las noventa y seis zonas de vida natural de la sabiduría ecológica tradicional peruana. *EcoAventura* Año 3, N°5: 14 – 19. Lima.
- Rauh, W. 1979. Perú – País de los contrastes. Separata del *Boletín de Lima* N°1 y N°2. 24 p.
- Ríos, M. 1993. La diversidad natural del Perú y la situación actual de su protección. Escuela de Postgrado. UNALM. Lima.
- Ríos, M. & C. Ponce. 1989. El status de las áreas de conservación propuestas para el choro de cola amarilla (*Lagothrix flavicauda*): Una investigación sobre planificación regional de áreas naturales protegidas. p.31 – 65. En: Saavedra, C.; R. Mittermeier & I. Santos (eds.) La primatología en Latinoamérica. WWF.
- Ríos, M.; C. Ponce; P. Vásquez & A. Tovar–Serpa. 1982. Planificación para el establecimiento de unidades de conservación en el bosque nublado del noreste del Perú. Informe final Proyecto WWF–UICN/1792. UNALM. 251 p. + Anexo y mapas.
- Rivas, S. & O. Tovar. 1983. Síntesis biogeográfica de los Andes. *Collectanea Botanica* 14: 515 – 521. Barcelona.

- Rossl, E.; M. Gonzalez & A. Tovar-Serpa. 1983. Influencia del bosque en la actividad agropecuaria. *Revista Forestal del Perú* 11(1 – 2): 69 – 81. Lima.
- Rylands, A.; H. Schneider; A. Lannguth; R. Mittermeier; C. Groves; E. Rodríguez-Luna. 2000. An assessment of the diversity of New World primates. *Neotropical Primates* 8(2): 61 – 93.
- Saavedra, C. & C. Freese. 1986. Prioridades biológicas de conservación en los Andes tropicales. *Parks* 11(2 – 3): 8 – 11.
- Saito, J. 2002. Análisis de la viabilidad de la ecoregión de las Yungas Peruanas. *Revista Forestal del Perú* 25(1 – 2): 91 – 106.
- Schjellerup, I.; C. Espinoza; V. Quipuscoa & M. Samamé (eds.). 1999. La Morada – la gente y la biodiversidad / people and biodiversity. DIVA, Technical Report 8. 125 p.
- Schulenberg, T.; S. Allen; D. Stotz & D. Wiedenfeld. 1984. Distributional records from the Cordillera Yanachaga, Central Peru. *Gerfaut* 74: 57 – 70.
- Shoutis, D. The Spatial Portfolio Optimization Tool. The Nature Conservancy.
- Sierra, R. (ed.) 1999. Propuesta preliminar de un sistema de clasificación de vegetación para el Ecuador continental. Proyecto INEFAN/GEF-BIRF y Ecociencia. Quito. 194 p.
- Solano, P.; M. Cerdán. 2004. Manual de instrumentos legales para la conservación privada en el Perú. Sociedad Peruana e Derecho Ambiental. Lima. 214 p.
- Stadtmuller, T. 1987. Los bosques nublados en el trópico húmedo. Universidad de las Naciones Unidas. C.R. 85 p.
- Stotz, D.; J. Fitzpatrick; T. Parker, III & D. Moskovits. 1996. Neotropical birds. Ecology and conservation. Conservation International. Chicago. 478 p. + maps.
- Suárez, L. 1998. La fragmentación de los bosques y la conservación de los mamíferos. p.83 – 92. En: Biología, sistemática y conservación de los mamíferos de Ecuador. Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica de Ecuador. Quito.
- Terborgh, J. 1971. Distribution and environmental gradients. Theory and preliminary interpretation of distributional patterns in the avifauna of the Cordillera de Vilcabamba, Peru. *Ecology* 52(1): 23 – 40.
- Terborgh, J. y J. Weske. 1975. The role of competition in the distribution of andean birds. *Ecology* 56(3): 562-576.
- Tirira, D., P. Almeida, D. Padilla, K. Cortes, M. Díaz, U. Álvarez, G. Pinos, C. Boada y P. Soria. 2004. Portafolio de sitios prioritarios para la conservación dentro de la Unidad de Planificación Ecorregional Pacífico Ecuatorial. Proyecto Pacífico Ecuatorial, componente terrestre. Alianza Jatun Sacha / CDC-Ecuador y The Nature Conservancy. Quito.
- TNC. 2000. Diseño de una geografía de la esperanza. Manual para la planificación de la conservación ecoregional. Washington, DC.
- TNC. 2001. Diseño para la conservación. Un esquema para el éxito de la misión. The Nature Conservancy. 14 p.
- TNC. 2003. Estándares de planificación ecoregional. 3 p.
- Tosi, J. 1960. Zonas de vida natural en el Perú. OEA. Boletín Técnico N°5. Lima. 271 p.
- Tovar, O. 1990. Tipos de vegetación, diversidad florística y estado de conservación de la cuenca del Mantaro. Centro de Datos para la Conservación, UNALM. Lima. 96 p.
- Tupayachi, A. & Galiano, W. 1988. Flora del Santuario Histórico de Machupicchu: Wiñay Wayna. *Biota* N°95: 33 – 41.
- Udvardy, M. 1975. A classification of the Biogeographical Provinces of the World. IUCN Occ. Pap. N°18: 1 – 48. Morges (Suiza).
- UNESCO. 1980. Mapa de la vegetación de América del Sur. Institute de la Carte Internationale du Tapis Vegetal. Toulouse (France). Texto + mapa a escala 1 : 5'000,000.
- UNODC, 2005. Monitoreo de Cultivos de coca en el Perú 2004.
- Valqui, T. 2004. Where to watch birds in Peru. Lima. 382 p.
- Vargas, C. 2001. Machu Picchu, paraíso de los botánicos. Romance de un colector de plantas. Antología de César Vargas Calderón. Profonampe – Programa Machu Picchu. Cusco. 189 p.

- Vasconcelos, H. 2001. El proyecto dinámica biológica de fragmentos forestales: Historia y principales resultados. p.23 – 27. En: Rodríguez, L. (ed.). El Manu y otras experiencias de investigación y manejo de bosques neotropicales. ProManu / UNESCO. Lima.
- Vásquez, R. 1997. Flórida de las reservas biológicas de Iquitos, Perú. Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden. Missouri. 1046 p.
- Vásquez, R. & R. Rojas. 2002. Sinopsis de la caracterización de la vegetación en las áreas naturales protegidas de la Selva Central. Jardín Botánico de Missouri. Oxapampa, Perú. <http://www.jbmperu.org/yvegetacion.htm>
- Vargas, C. 1978. Las especies de *Podocarpus* (Coniferae) del Sur del Perú. *Cantua* 6: 9 – 10. Cusco.
- Walker, B. & J. Fjeldsa. 2002. Guía de campo de las aves de Machu Picchu, Perú. Profonampe y Programa Machu Picchu. Lima. 234 p.
- Watson, E. 1985. Cultivos tropicales adaptados a la Selva Alta peruana, particularmente al Alto Huallaga. Banco Agrario del Perú. Lima. 357 p.
- Weberbauer, A. 1945. El mundo vegetal de los Andes peruanos. Estación Experimental Agrícola – La Molina, Ministerio de Agricultura. Lima. 776 p.
- Weigend, M. 2002. Observations on the biogeography of the Amotape–Huancabamba zone in northern Peru. *Botanical Review* 68(1): 38 – 54. New York.
- Weigend, M. 2004. Additional observations on the biogeography of the Amotape–Huancabamba zone in northern Peru: Defining the south–eastern limits. Weigend, M. 2002. Observations on the biogeography of the Amotape–Huancabamba zone in northern Peru. *Revista Peruana de Biología* 11(2): 127 – 134.
- World Wildlife Fund, WWF. 2001. Visión de la biodiversidad de los Andes del Norte. Cali, Colombia.
- World Wildlife Fund, WWF. 2003. Estrategia ecoregional para la conservación del oso andino – *Tremarctos ornatus* – en los Andes del Norte. WWF, Ecociencia & WCS.
- Young, K. 1991a. Floristic diversity of the eastern slopes of the peruvian Andes. *Candollea* 46(1): 125 – 143.
- Young, K. 1991b. Natural history of an understory bamboo (*Chusquea* sp.) in a tropical timberline forest. *Biotropica* 23(4b): 542 – 554.
- Young, K. 1992. Biogeography of the montane forest zone on the eastern slopes of Perú. p.119 – 140. En: Biogeografía, ecología y conservación del bosque montano en el Perú. Young, K. & N. Valencia (eds.). Memorias del Museo de Historia Natural, UNMSM N°21. Lima.
- Young, K. 1993a. Biogeografía y conservación de los bosques montanos tropicales. p.57 – 62. En: Memoria X Congreso Nacional de Biología. Lima, 27 agosto 1992.
- Young, K. 1993b. National park protection in relation to the ecological zonation of a neighboring human community: An example from northern Peru. *Mountain Research and Development* 13(3): 267 – 280.
- Young, K. 1994. Roads and the environment degradation of tropical montane forests. *Conservation Biology* 8(4): 972 – 976.
- Young, K. 1996. Threats to biological diversity caused by coca/cocaine deforestation in Peru. *Environmental Conservation* 23(1): 7 – 15.
- Young, K. & A. Cano. 1994. Aporte florístico de la puna del Parque Nacional del Manu, Perú. *Boletín de Lima* N°91 – 96: 381 – 393.
- Young, K. & B. León. 1988. Vegetación de la zona alta del Parque Nacional Río Abiseo. *Revista Forestal del Perú* 15(1 – 2): 3 – 20.
- Young, K. & B. León. 1990. Catálogo de las plantas de la zona alta del Parque Nacional Río Abiseo, Perú. *Publicaciones del Museo de Historia Natural (UNMSM) B* 34: 1 – 37.
- Young, K. & B. León. 1991. Diversity, ecology and distribution of high–elevation pteridophytes within Río Abiseo National Park, north–central Peru. *Fern Gazette* 14: 25 – 39.
- Young, K. & B. León. 1997. Eastern slopes of peruvian Andes. Perú. p. 490 – 495. In: WWF & IUCN. Centres of plant diversity. A guide and strategy for their conservation. Volume 3: The Americas. <http://www.nmnh.si.edu/botany/projects/cpd/sa/sa37.htm>
- Young, K. & B. León. 1999. Peru's humid eastern montane forests: An overview of their physical settings, biological diversity, human use and settlement, and conservation needs. DIVA Technical Report N°5. Denmark. 97 p. http://diva.dmu.dk/1_viden/2_miljoe-tilstand/3_natur/diva/reports/diva05.pdf

Young, K. & B. León. 2001. Perú. p.549 – 580. In: Kapelle, M. & A. Brown (eds.). Bosques nublados del Neotrópico. INBIO. Heredia, Costa Rica.

Young, K.; B. León; A. Cano & O. Herrera–MacBryde. 1997. Peruvian Puna. Peru. p.470 – 476. In: Davis, S.; V. Heywood; O. Herrera–MacBryde; J. Villalobos & A. Hamilton (eds.). Centres of plant diversity. A guide and strategy for their conservation. Volume 3: The Americas. WWF & IUCN. <http://www.nmnh.si.edu/botany/projects/cpd/sa/sa33.htm>

Young, K. & C. Reynel. 1997. Huancabamba Region. Peru. p.465 – 469. In: Davis, S.; V. Heywood; O. Herrera–MacBryde; J. Villalobos & A. Hamilton (eds.) Centres of plant diversity. A guide and strategy for their conservation. Volume 3, The Americas. WWF & IUCN.

Zamora, C. 1988. Las regiones ecológicas del Perú. Medio Ambiente N°32: 18 – 22 y 30; N°35/36: 24 – 28 y 38; N°39: 27 – 31; N°40: 45 – 49 y 63. Lima.

Zevallos, P. 1989. Taxonomía, distribución geográfica y status del género *Cinchona* en el Perú. Centro de Datos para la Conservación. Lima. 88 p.

Zevallos, P. 1998. Aportes sobre la dendrología, distribución geográfica y el status de las Podocarpaceas en el Perú. UNALM, Escuela de Postgrado. Especialidad de Manejo Forestal. 75 p. + anexos y mapas.

16 ANEXOS

Anexo 1 Características de los sistemas ecológicos terrestres

Codigo	Nombre	GridCode	Elevación	Macrogeoforma	Bioclima	Cobertura
CES408.543	Bosque siempreverde del piedemonte andino del suroeste de la Amazonia	1311	0 – 800 msnm	Colina	Tropical pluvial	Bosque
CES409.040	Arbustales y pastizales yungueños montanos	4412	2000 – 2900 msnm	Montaña	Tropical pluvial	Matorral
CES409.043	Bosques altimontanos pluviales de las Yungas	5311	2900 – 3600 msnm	Colina	Tropical pluvial	Bosque
		5411	2900 – 3600 msnm	Montaña	Tropical pluvial	Bosque
CES409.044	Bosques altimontanos pluviestacionales de las Yungas	5431	2900 – 3600 msnm	Montaña	Tropical xérico	Bosque
		5421	2900 – 3600 msnm	Montaña	Tropical pluviestacional	Bosque
CES409.045	Bosques de Polylepis altimontanos pluviales de los Yungas	6411	> de 3600 msnm	Montaña	Tropical pluvial	Bosque
		6421	> de 3600 msnm	Montaña	Tropical pluviestacional	Bosque
CES409.047	Bosques ribereños montanos y altimontanos yungueños	3621	1300 – 2000 msnm	Valle	Tropical pluviestacional	Bosque
		2611	800 – 1300 msnm	Valle	Tropical pluvial	Bosque
		3611	1300 – 2000 msnm	Valle	Tropical pluvial	Bosque
		4611	2000 – 2900 msnm	Valle	Tropical pluvial	Bosque
		4621	2000 – 2900 msnm	Valle	Tropical pluviestacional	Bosque
CES409.048	Bosques y palmares yungueños pluviales basimontanos	5611	2900 – 3600 msnm	Valle	Tropical pluvial	Bosque
		2211	800 – 1300 msnm	Plano–ondulada	Tropical pluvial	Bosque
		3311	1300 – 2000 msnm	Colina	Tropical pluvial	Bosque
		2311	800 – 1300 msnm	Colina	Tropical pluvial	Bosque
		3411	1300 – 2000 msnm	Montaña	Tropical pluvial	Bosque
CES409.049	Bosques bajos de cresta yungueños pluviestacionales	3211	1300 – 2000 msnm	Plano–ondulada	Tropical pluvial	Bosque
		3412	1300 – 2000 msnm	Montaña	Tropical pluvial	Matorral
CES409.050	Bosques yungueños montanos pluviales	3422	1300 – 2000 msnm	Montaña	Tropical pluviestacional	Matorral
		4311	2000 – 2900 msnm	Colina	Tropical pluvial	Bosque
CES409.051	Bosques yungueños montanos pluviestacionales	4411	2000 – 2900 msnm	Montaña	Tropical pluvial	Bosque
		4421	2000 – 2900 msnm	Montaña	Tropical pluviestacional	Bosque
CES409.052	Bosques yungueños secundarios basimontanos	4321	2000 – 2900 msnm	Colina	Tropical pluviestacional	Bosque
		2111	800 – 1300 msnm	Planicie	Tropical pluvial	Bosque
		2221	800 – 1300 msnm	Plano–ondulada	Tropical pluviestacional	Bosque
		3111	1300 – 2000 msnm	Planicie	Tropical pluvial	Bosque
CES409.054	Bosques siempreverdes estacionales yungueños basimontanos	3211	1300 – 2000 msnm	Plano–ondulada	Tropical pluvial	Bosque
		3421	1300 – 2000 msnm	Montaña	Tropical pluviestacional	Bosque
		2421	800 – 1300 msnm	Montaña	Tropical pluviestacional	Bosque
		3431	1300 – 2000 msnm	Montaña	Tropical xérico	Bosque
		2321	800 – 1300 msnm	Colina	Tropical pluviestacional	Bosque
		3321	1300 – 2000 msnm	Colina	Tropical pluviestacional	Bosque

Codigo	Nombre	GridCode	Elevación	Macrogeoforma	Bioclima	Cobertura
CES409.055	Bosques yungueños transicionales pluviales del piedemonte	1411	800 – 2000 msnm	Montaña	Tropical pluvial	Bosque
		2411	800 – 1300 msnm	Montaña	Tropical pluvial	Bosque
CES409.057	Matorrales yungueños xéricos interandinos	4432	2000 – 2900 msnm	Montaña	Tropical xérico	Matorral
		4632	2000 – 2900 msnm	Valle	Tropical xérico	Matorral
		4622	2000 – 2900 msnm	Valle	Tropical pluviestacional	Matorral
		2341	800 – 1300 msnm	Colina	Tropical desértico	Bosque
		3432	1300 – 2000 msnm	Montaña	Tropical xérico	Matorral
		2442	800 – 1300 msnm	Montaña	Tropical desértico	Matorral
		3632	1300 – 2000 msnm	Valle	Tropical xérico	Matorral
		2433	800 – 1300 msnm	Montaña	Tropical xérico	Pasto
CES409.058	Pajonales arbustivos altoandinos y altimontanos pluviales de las Yungas	5312	2900 – 3600 msnm	Colina	Tropical pluvial	Matorral
		5412	2900 – 3600 msnm	Montaña	Tropical pluvial	Matorral
CES409.059	Pajonales arbustivos altoandinos y altimontanos pluviestacionales de las Yungas	5422	2900 – 3600 msnm	Montaña	Tropical pluviestacional	Matorral
		6422	Más de 3600 msnm	Montaña	Tropical pluviestacional	Matorral
		5423	2900 – 3600 msnm	Montaña	Tropical pluviestacional	Pasto
		5432	2900 – 3600 msnm	Montaña	Tropical xérico	Matorral
CES409.061	Palmar pantanoso de la Cordillera Azul	2111	800 – 1300 msnm	Planicie	Tropical pluvial	Bosque
CES409.067	Vegetación saxícola yungueña montana	4423	2000 – 2900 msnm	Montaña	Tropical pluviestacional	Pasto
		4433	2000 – 2900 msnm	Montaña	Tropical xérico	Pasto
		3442	1300 – 2000 msnm	Montaña	Tropical desértico	Matorral
CES409.075	Bosques y arbustales montanos xéricos de los valles interandinos yungueños	4422	2000 – 2900 msnm	Montaña	Tropical pluviestacional	Matorral
		4431	2000 – 2900 msnm	Montaña	Tropical xérico	Bosque
CES409.079	Bosques y arbustales xéricos interandinos basimontanos de las Yungas del norte	2332	800 – 1300 msnm	Colina	Tropical xérico	Matorral
		2331	800 – 1300 msnm	Colina	Tropical xérico	Bosque
		3441	1300 – 2000 msnm	Montaña	Tropical desértico	Bosque
		3631	1300 – 2000 msnm	Valle	Tropical xérico	Bosque
		2431	800 – 1300 msnm	Montaña	Tropical xérico	Bosque
		2432	800 – 1300 msnm	Montaña	Tropical xérico	Matorral
		3331	1300 – 2000 msnm	Colina	Tropical xérico	Bosque
CES409.911	Pajonales higrófilos yungueños montanos	3231	1300 – 2000 msnm	Plano-ondulada	Tropical xérico	Bosque
		4331	2000 – 2900 msnm	Colina	Tropical xérico	Bosque

Anexo 2 Sistemas ecológicos acuáticos

Nro.	Sistema	Altura	Pendiente	Área	Geología	UED en que se encuentra el Sistema
1	1111	Bajos	Plano a Ondulado	Pequeños	Sedimentarias	Alto Marañon / Alto Madre de Dios
2	1121	Bajos	Plano a Ondulado	Medianos	Sedimentarias	Alto Marañon / Alto Huallaga / Pachitea - Aguaytia / Urubamba / Alto Madre de Dios
3	1131	Bajos	Plano a Ondulado	Grandes	Sedimentarias	Alto Marañon / Alto Huallaga / Pachitea - Aguaytia / Urubamba / Alto Madre de Dios
4	1141	Bajos	Plano a Ondulado	Muy Grandes	Sedimentarias	Alto Marañon / Alto Huallaga / Pachitea - Aguaytia / Tambo - Apurimac / Alto Madre de Dios
5	1231	Bajos	Ondulado Escarpado ^a	Grandes	Sedimentarias	Alto Marañon
6	1237	Bajos	Ondulado Escarpado ^a	Grandes	Metamórficas Sedimentarias	Tambo - Apurimac
7	2111	Pre Montanos	Plano a Ondulado	Pequeños	Sedimentarias	Pachitea - Aguaytia / Tambo - Apurimac / Urubamba / Alto Madre de Dios
8	2114	Pre Montanos	Plano a Ondulado	Pequeños	Sedimentarias Metamórficas - Igneas	Alto Marañon
9	2117	Pre Montanos	Plano a Ondulado	Pequeños	Metamórficas Sedimentarias	Alto Madre de Dios
10	2121	Pre Montanos	Plano a Ondulado	Medianos	Sedimentarias	Alto Marañon / Alto Huallaga / Pachitea - Aguaytia / Tambo - Apurimac / Urubamba / Alto Madre de Dios
11	2122	Pre Montanos	Plano a Ondulado	Medianos	Metamórficas	Alto Huallaga
12	2124	Pre Montanos	Plano a Ondulado	Medianos	Sedimentarias Metamórficas - Igneas	Alto Madre de Dios
13	2127	Pre Montanos	Plano a Ondulado	Medianos	Metamórficas Sedimentarias	Alto Madre de Dios
14	2131	Pre Montanos	Plano a Ondulado	Grandes	Sedimentarias	Alto Marañon / Alto Huallaga / Pachitea - Aguaytia / Tambo - Apurimac / Urubamba / Alto Madre de Dios
15	2132	Pre Montanos	Plano a Ondulado	Grandes	Metamórficas	Alto Huallaga
16	2134	Pre Montanos	Plano a Ondulado	Grandes	Sedimentarias Metamórficas - Igneas	Alto Madre de Dios
17	2137	Pre Montanos	Plano a Ondulado	Grandes	Metamórficas Sedimentarias	Tambo - Apurimac / Alto Madre de Dios
18	2141	Pre Montanos	Plano a Ondulado	Muy Grandes	Sedimentarias	Alto Marañon / Alto Huallaga / Pachitea - Aguaytia / Tambo - Apurimac / Urubamba / Alto Madre de Dios
19	2147	Pre Montanos	Plano a Ondulado	Muy Grandes	Metamórficas Sedimentarias	Alto Madre de Dios
20	2211	Pre Montanos	Ondulado Escarpado ^a	Pequeños	Sedimentarias	Alto Huallaga
21	2221	Pre Montanos	Ondulado Escarpado ^a	Medianos	Sedimentarias	Alto Marañon / Alto Huallaga / Tambo - Apurimac / Urubamba
22	2223	Pre Montanos	Ondulado Escarpado ^a	Medianos	Igneas	Alto Marañon

Nro.	Sistema	Altura	Pendiente	Área	Geología	UED en que se encuentra el Sistema
23	2224	Pre Montanos	Ondulado Escarpado	a Medianos	Sedimentarias Metamórficas - Igneas	Alto Madre de Dios
24	2227	Pre Montanos	Ondulado Escarpado	a Medianos	Metamórficas Sedimentarias	Urubamba / Alto Madre de Dios
25	2231	Pre Montanos	Ondulado Escarpado	a Grandes	Sedimentarias	Alto Marañón / Alto Huallaga / Pachitea - Aguaytia / Tambo - Apurimac / Urubamba / Alto Madre de Dios
26	2232	Pre Montanos	Ondulado Escarpado	a Grandes	Metamórficas	Alto Marañón / Alto Huallaga
27	2233	Pre Montanos	Ondulado Escarpado	a Grandes	Igneas	Alto Marañón / Tambo - Apurimac
28	2234	Pre Montanos	Ondulado Escarpado	a Grandes	Sedimentarias Metamórficas - Igneas	Alto Marañón
29	2237	Pre Montanos	Ondulado Escarpado	a Grandes	Metamórficas Sedimentarias	Urubamba / Alto Madre de Dios
30	2241	Pre Montanos	Ondulado Escarpado	a Muy Grandes	Sedimentarias	Alto Marañón / Pachitea - Aguaytia / Tambo - Apurimac
31	2242	Pre Montanos	Ondulado Escarpado	a Muy Grandes	Metamórficas	Alto Huallaga
32	2244	Pre Montanos	Ondulado Escarpado	a Muy Grandes	Sedimentarias Metamórficas - Igneas	Alto Madre de Dios
33	2247	Pre Montanos	Ondulado Escarpado	a Muy Grandes	Metamórficas Sedimentarias	Urubamba / Alto Madre de Dios
34	2321	Pre Montanos	Escarpado	a muy Medianos	Sedimentarias	Alto Marañón
35	2327	Pre Montanos	Escarpado	a muy Medianos	Metamórficas Sedimentarias	Alto Madre de Dios
36	2333	Pre Montanos	Escarpado	a muy Grandes	Igneas	Alto Huallaga / Tambo - Apurimac
37	2337	Pre Montanos	Escarpado	a muy Grandes	Metamórficas Sedimentarias	Alto Madre de Dios
38	2347	Pre Montanos	Escarpado	a muy Muy Grandes	Metamórficas Sedimentarias	Alto Madre de Dios
39	3111	Montanos	Plano a Ondulado	Pequeños	Sedimentarias	Pachitea - Aguaytia / Tambo - Apurimac
40	3121	Montanos	Plano a Ondulado	Medianos	Sedimentarias	Alto Marañón / Alto Huallaga / Pachitea - Aguaytia / Tambo - Apurimac
41	3123	Montanos	Plano a Ondulado	Medianos	Igneas	Alto Marañón
42	3131	Montanos	Plano a Ondulado	Grandes	Sedimentarias	Alto Marañón / Alto Huallaga / Pachitea - Aguaytia / Tambo - Apurimac / Urubamba
43	3132	Montanos	Plano a Ondulado	Grandes	Metamórficas	Alto Huallaga
44	3133	Montanos	Plano a Ondulado	Grandes	Igneas	Pachitea - Aguaytia / Urubamba
45	3137	Montanos	Plano a Ondulado	Grandes	Metamórficas Sedimentarias	Tambo - Apurimac
46	3141	Montanos	Plano a Ondulado	Muy Grandes	Sedimentarias	Alto Marañón / Alto Huallaga / Pachitea - Aguaytia / Tambo - Apurimac
47	3147	Montanos	Plano a Ondulado	Muy	Metamórficas	Alto Madre de Dios

Nro.	Sistema	Altura	Pendiente	Área	Geología	UED en que se encuentra el Sistema
				Grandes	Sedimentarias	
48	3211	Montanos	Ondulado Escarpado a	Pequeños	Sedimentarias	Alto Marañon
49	3217	Montanos	Ondulado Escarpado a	Pequeños	Metamórficas Sedimentarias	- Urubamba
50	3221	Montanos	Ondulado Escarpado a	Medianos	Sedimentarias	Alto Marañon / Alto Huallaga / Tambo - Apurimac / Urubamba
51	3223	Montanos	Ondulado Escarpado a	Medianos	Igneas	Pachitea - Aguaytia / Tambo - Apurimac
52	3227	Montanos	Ondulado Escarpado a	Medianos	Metamórficas Sedimentarias	- Urubamba / Alto Madre de Dios
53	3231	Montanos	Ondulado Escarpado a	Grandes	Sedimentarias	Alto Marañon / Alto Huallaga / Pachitea - Aguaytia / Tambo - Apurimac / Urubamba / Alto Madre de Dios
54	3232	Montanos	Ondulado Escarpado a	Grandes	Metamórficas	Alto Marañon / Alto Huallaga
55	3233	Montanos	Ondulado Escarpado a	Grandes	Igneas	Alto Marañon / Alto Huallaga / Pachitea - Aguaytia / Tambo - Apurimac / Urubamba / Alto Madre de Dios
56	3236	Montanos	Ondulado Escarpado a	Grandes	Metamórficas - Igneas	Tambo - Apurimac
57	3237	Montanos	Ondulado Escarpado a	Grandes	Metamórficas Sedimentarias	- Tambo - Apurimac / Urubamba / Alto Madre de Dios
58	3241	Montanos	Ondulado Escarpado a	Muy Grandes	Sedimentarias	Alto Marañon / Alto Huallaga / Pachitea - Aguaytia / Urubamba
59	3242	Montanos	Ondulado Escarpado a	Muy Grandes	Metamórficas	Alto Marañon / Alto Huallaga
60	3243	Montanos	Ondulado Escarpado a	Muy Grandes	Igneas	Alto Marañon / Pachitea - Aguaytia / Tambo - Apurimac / Alto Madre de Dios
61	3247	Montanos	Ondulado Escarpado a	Muy Grandes	Metamórficas Sedimentarias	- Urubamba / Alto Madre de Dios
62	3313	Montanos	Escarpado Escarpado a muy	Pequeños	Igneas	Alto Huallaga / Tambo - Apurimac / Alto Madre de Dios
63	3321	Montanos	Escarpado Escarpado a muy	Medianos	Sedimentarias	Alto Marañon / Alto Huallaga / Urubamba
64	3322	Montanos	Escarpado Escarpado a muy	Medianos	Metamórficas	Alto Huallaga
65	3323	Montanos	Escarpado Escarpado a muy	Medianos	Igneas	Alto Huallaga / Pachitea - Aguaytia / Tambo - Apurimac / Urubamba / Alto Madre de Dios
66	3327	Montanos	Escarpado Escarpado a muy	Medianos	Metamórficas Sedimentarias	- Tambo - Apurimac / Urubamba / Alto Madre de Dios
67	3331	Montanos	Escarpado Escarpado a muy	Grandes	Sedimentarias	Alto Marañon / Alto Huallaga / Pachitea - Aguaytia / Tambo - Apurimac / Urubamba
68	3332	Montanos	Escarpado Escarpado a muy	Grandes	Metamórficas	Alto Marañon / Alto Huallaga / Tambo - Apurimac
69	3333	Montanos	Escarpado a muy	Grandes	Igneas	Alto Marañon / Alto Huallaga / Tambo - Apurimac / Urubamba / Alto Madre

Nro.	Sistema	Altura	Pendiente	Área	Geología	UED en que se encuentra el Sistema
			Escarpado			de Dios
70	3334	Montanos	Escarpado a muy Escarpado	Grandes	Sedimentarias - Metamórficas - Igneas	Alto Huallaga
71	3337	Montanos	Escarpado a muy Escarpado	Grandes	Metamórficas - Sedimentarias	Urubamba / Alto Madre de Dios
72	3343	Montanos	Escarpado a muy Escarpado	Muy Grandes	Igneas	Alto Huallaga
73	3347	Montanos	Escarpado a muy Escarpado	Muy Grandes	Metamórficas - Sedimentarias	Urubamba / Alto Madre de Dios
74	4111	Alto Andinos	Plano a Ondulado	Pequeños	Sedimentarias	Urubamba
75	4121	Alto Andinos	Plano a Ondulado	Medianos	Sedimentarias	Alto Marañon / Urubamba
76	4127	Alto Andinos	Plano a Ondulado	Medianos	Metamórficas - Sedimentarias	Urubamba
77	4131	Alto Andinos	Plano a Ondulado	Grandes	Sedimentarias	Alto Marañon / Alto Huallaga / Tambo - Apurimac / Urubamba / Alto Madre de Dios
78	4137	Alto Andinos	Plano a Ondulado	Grandes	Metamórficas - Sedimentarias	Urubamba
79	4223	Alto Andinos	Ondulado a Escarpado	Medianos	Igneas	Alto Madre de Dios
80	4227	Alto Andinos	Ondulado a Escarpado	Medianos	Metamórficas - Sedimentarias	Urubamba
81	4231	Alto Andinos	Ondulado a Escarpado	Grandes	Sedimentarias	Alto Marañon / Alto Huallaga / Tambo - Apurimac / Urubamba / Alto Madre de Dios
82	4232	Alto Andinos	Ondulado a Escarpado	Grandes	Metamórficas	Alto Marañon / Alto Huallaga
83	4233	Alto Andinos	Ondulado a Escarpado	Grandes	Igneas	Alto Marañon / Alto Huallaga / Pachitea - Aguaytia / Tambo - Apurimac / Alto Madre de Dios
84	4235	Alto Andinos	Ondulado a Escarpado	Grandes	Igneas - Sedimentarias	Tambo - Apurimac / Alto Madre de Dios
85	4236	Alto Andinos	Ondulado a Escarpado	Grandes	Metamórficas - Igneas	Tambo - Apurimac
86	4237	Alto Andinos	Ondulado a Escarpado	Grandes	Metamórficas - Sedimentarias	Tambo - Apurimac / Urubamba / Alto Madre de Dios
87	4241	Alto Andinos	Ondulado a Escarpado	Muy Grandes	Sedimentarias	Alto Marañon
88	4242	Alto Andinos	Ondulado a Escarpado	Muy Grandes	Metamórficas	Tambo - Apurimac
89	4243	Alto Andinos	Ondulado a Escarpado	Muy Grandes	Igneas	Pachitea - Aguaytia / Alto Madre de Dios
90	4247	Alto Andinos	Ondulado a Escarpado	Muy Grandes	Metamórficas - Sedimentarias	Alto Madre de Dios
91	4323	Alto Andinos	Escarpado a muy Escarpado	Medianos	Igneas	Tambo - Apurimac / Alto Madre de Dios
92	4331	Alto Andinos	Escarpado a muy	Grandes	Sedimentarias	Alto Marañon / Alto Huallaga / Urubamba

Nro.	Sistema	Altura	Pendiente	Área	Geología	UED en que se encuentra el Sistema
			Escarpado			
93	4332	Alto Andinos	Escarpado a muy Escarpado	Grandes	Metamórficas	Alto Huallaga / Tambo - Apurímac
94	4333	Alto Andinos	Escarpado a muy Escarpado	Grandes	Igneas	Alto Marañón / Alto Huallaga / Pachitea - Aguaytia / Tambo - Apurímac / Urubamba
95	4334	Alto Andinos	Escarpado a muy Escarpado	Grandes	Sedimentarias Metamórficas - Igneas	- Alto Madre de Dios
96	4335	Alto Andinos	Escarpado a muy Escarpado	Grandes	Igneas - Sedimentarias	Urubamba
97	4337	Alto Andinos	Escarpado a muy Escarpado	Grandes	Metamórficas Sedimentarias	- Urubamba / Alto Madre de Dios
98	4347	Alto Andinos	Escarpado a muy Escarpado	Muy Grandes	Metamórficas Sedimentarias	- Urubamba

Anexo 3 Lista de Especies Objetos de Conservación

CLASE	ORDEN	Nombre científico	Endémico a Yungas	Endémico al Perú	Endemismo local	Grado de Amenaza	Área de distribución (ha)	Meta	
								% meta	Superficie(ha)
Amphibia	Anura	Atelopus erythropus	X	X		CR	24 709	80	19 767
Amphibia	Anura	Atelopus pachydermus				VU			
Amphibia	Anura	Atelopus reticulatus		X	X	CR	4 566	70	3 196
Amphibia	Anura	Atelopus seminiferus		X		CR	32 222	70	22 556
Amphibia	Anura	Atelopus siranus		X	X	DD	62	40	25
Amphibia	Anura	Atelopus tricolor				VU	793 848	30	238 154
Amphibia	Anura	Bufo arborescandens	X	X	X	DD	14 390	65	9 354
Amphibia	Anura	Bufo chavin	X	X	X	CR	1 828	80	1 462
Amphibia	Anura	Bufo inca	X	X		LC	1 242 658	65	807 728
Amphibia	Anura	Bufo iserni		X		DD	160 719	40	64 288
Amphibia	Anura	Centrolene azulae	X	X	X	EN	2 026	75	1 519
Amphibia	Anura	Centrolene fernandoi	X	X	X	EN	4 861	75	3 646
Amphibia	Anura	Centrolene lemniscatum	X	X	X	DD	4 277	65	2 780
Amphibia	Anura	Centrolene mariae	X	X	X	EN	29 111	75	21 833
Amphibia	Anura	Centrolene muelleri	X	X	X	DD			
Amphibia	Anura	Cochranella chancas	X	X	X	EN	4 861	75	3 646
Amphibia	Anura	Cochranella croceopodes		X	X	DD			
Amphibia	Anura	Cochranella ocellata	X	X		NT	2 537 558	65	1 649 413
Amphibia	Anura	Cochranella phenax	X	X		DD	2 775	65	1 804
Amphibia	Anura	Cochranella pluvialis				DD	3 965	20	793
Amphibia	Anura	Cochranella saxiscandens		X	X	EN			
Amphibia	Anura	Cochranella spiculata		X		NT	140 391	40	56 157
Amphibia	Anura	Cochranella tangarana	X	X	X	EN	4 857	75	3 643
Amphibia	Anura	Cochranella truebae	X	X	X	DD	2 042	65	1 327
Amphibia	Anura	Colostethus alessandroi		X		DD	201 324	40	80 529
Amphibia	Anura	Colostethus argyrogaster	X	X		LC	339 291	65	220 539
Amphibia	Anura	Colostethus idiomelas	X	X	X	DD	2 972	65	1 932
Amphibia	Anura	Colostethus mittermeieri	X	X	X	DD	3 124	65	2 031
Amphibia	Anura	Colostethus peruvianus				LC	42 199	20	8 440
Amphibia	Anura	Colostethus utcubambensis	X	X	X	DD	1 224	65	795
Amphibia	Anura	Dendrobates rubrocephalus		X		DD			
Amphibia	Anura	Eleutherodactylus araiodactylus	X	X	X	DD	13 412	65	8 718
Amphibia	Anura	Eleutherodactylus avicuporum		X	X	DD	14 497	40	5 799
Amphibia	Anura	Eleutherodactylus caliginosus	X	X		DD	8 390	65	5 454

CLASE	ORDEN	Nombre científico	Endémico a Yungas	Endémico al Perú	Endemismo local	Grado de Amenaza	Área de distribución (ha)	Meta	
								% meta	Superficie(ha)
Amphibia	Anura	Eleutherodactylus cosnipatae	X	X	X	EN	59 646	75	44 735
Amphibia	Anura	Eleutherodactylus cuneirostris	X	X	X	DD	2 968	65	1 929
Amphibia	Anura	Eleutherodactylus karcharias	X	X	X	DD	2 085	65	1 355
Amphibia	Anura	Eleutherodactylus lindae	X	X	X	DD			
Amphibia	Anura	Eleutherodactylus lirellus		X		DD	225 550	40	90 220
Amphibia	Anura	Eleutherodactylus melanogaster	X	X	X	DD	19 095	65	12 412
Amphibia	Anura	Eleutherodactylus mendax	X	X		LC			
Amphibia	Anura	Eleutherodactylus nephophilus				VU	173 013	30	51 904
Amphibia	Anura	Eleutherodactylus pataikos				VU	20 752	30	6 226
Amphibia	Anura	Eleutherodactylus percnopterus		X		NT	396 180	40	158 472
Amphibia	Anura	Eleutherodactylus peruvianus				LC	8 392 625	20	1 678 525
Amphibia	Anura	Eleutherodactylus rhodostichus				VU			
Amphibia	Anura	Eleutherodactylus salaputium	X	X	X	DD	35 845	65	23 299
Amphibia	Anura	Eleutherodactylus schultei				VU	123 602	30	37 081
Amphibia	Anura	Eleutherodactylus scitulus	X	X	X	DD			
Amphibia	Anura	Eleutherodactylus serendipitus	X	X		VU	24 937	70	17 456
Amphibia	Anura	Epipedobates planipaleae	X	X	X	CR	13 143	80	10 514
Amphibia	Anura	Epipedobates silverstonei	X	X		DD	51 299	65	33 344
Amphibia	Anura	Gastrotheca abdita	X	X	X	DD	3 052	65	1 984
Amphibia	Anura	Gastrotheca atympana	X	X	X		1 015	65	660
Amphibia	Anura	Gastrotheca excubitor		X		VU	463 679	50	231 839
Amphibia	Anura	Gastrotheca ochoai	X	X	X	VU	5 552	70	3 886
Amphibia	Anura	Gastrotheca rebecca	X	X	X	DD	2 948	65	1 916
Amphibia	Anura	Gastrotheca stictopleura		X	X	DD	95 144	40	38 058
Amphibia	Anura	Gastrotheca zeugocystis		X	X		1 933	40	773
Amphibia	Anura	Hyalinobatrachium lemur		X	X	EN			
Amphibia	Anura	Hyla aperomea	X	X		LC	1 060 865	65	689 563
Amphibia	Anura	Hyla balzani				LC	109 412	20	21 882
Amphibia	Anura	Hyla melanopleura		X	X	DD			
Amphibia	Anura	Hyla palaestes	X	X	X	DD	20 116	65	13 075
Amphibia	Anura	Leptodactylus pascoensis	X	X	X	VU	536 064	70	375 245
Amphibia	Anura	Osteocephalus elkejungingerae	X	X		LC			
Amphibia	Anura	Osteocephalus leoniae	X	X		LC	2 519	65	1 637
Amphibia	Anura	Phrynopus bagrecitoi	X	X	X	VU	76 851	70	53 796
Amphibia	Anura	Phrynopus bracki	X	X	X	EN	21 838	75	16 379

CLASE	ORDEN	Nombre científico	Endémico a Yungas	Endémico al Perú	Endemismo local	Grado de Amenaza	Área de distribución (ha)	Meta	
								% meta	Superficie(ha)
Amphibia	Anura	Phrynopus carpish	X	X	X	CR			
Amphibia	Anura	Phrynopus cophites	X	X	X	EN	142 248	75	106 686
Amphibia	Anura	Phrynopus dagmarae	X	X	X	CR	11 761	80	9 409
Amphibia	Anura	Phrynopus fallaciosus		X	X	DD	19 176	40	7 671
Amphibia	Anura	Phrynopus juninensis		X	X	CR	52 997	70	37 098
Amphibia	Anura	Phrynopus kauneorum	X	X	X	CR	28 686	80	22 949
Amphibia	Anura	Phrynopus lucida	X	X	X	CR	5 149	80	4 119
Amphibia	Anura	Phrynopus montium		X		EN	6 315	60	3 789
Amphibia	Anura	Phrynopus pereger	X	X		CR	2 381	80	1 905
Amphibia	Anura	Phrynopus wettsteini	X	X		DD			
Amphibia	Anura	Phyllomedusa baltea		X	X	EN	4 081	60	2 449
Amphibia	Anura	Phyllomedusa coelestis		X		LC	181 889	40	72 756
Amphibia	Anura	Phyllomedusa duellmani	X	X	X	DD	8 654	65	5 625
Amphibia	Anura	Phyllonastes lynchi	X	X		DD			
Amphibia	Anura	Scinax oreites		X		NT	1 430 255	40	572 102
Amphibia	Anura	Telmatobius atahualpai		X		VU	546 101	50	273 050
Amphibia	Anura	Telmatobius brevirostris		X	X	EN	180 905	60	108 543
Amphibia	Anura	Telmatobius colanensis	X	X	X	EN	3 204	75	2 403
Amphibia	Anura	Telmatobius jelskii		X		VU	776 527	50	388 263
Amphibia	Anura	Telmatobius necopinus	X	X	X	EN	2 671	75	2 003
Amphibia	Anura	Telmatobius truebae	X	X	X	EN	364 808	75	273 606
Amphibia	Anura	Truebella skoptes	X	X	X	DD	3 497	65	2 273
Amphibia	Anura	Truebella tothastes	X	X	X	DD	4 401	65	2 860
Amphibia	Caudata	Bolitoglossa digitigrada		X	X	DD	473	40	189
Amphibia	Gymnophiona	Epicrionops peruvianus	X	X	X	DD			
Reptilia	Sauria	Alopoglossus andeanus		X	X				
Reptilia	Sauria	Amphisbaena polygrammica		X					
Reptilia	Sauria	Amphisbaena slateri					64 337	20	12 867
Reptilia	Sauria	Anolis boettgeri	X	X			15 822	65	10 284
Reptilia	Sauria	Euspondylus simonsii					10 520	20	2 104
Reptilia	Sauria	Euspondylus spinalis	X	X			484 233	65	314 751
Reptilia	Sauria	Gonatodes atricucularis		X			15 922	40	6 369
Reptilia	Sauria	Pholidobolus anomalus	X	X	X				
Reptilia	Sauria	Stenocercus aculeatus					65 310	20	13 062
Reptilia	Sauria	Stenocercus apurimacus		X	X		2 133	40	853

CLASE	ORDEN	Nombre científico	Endémico a Yungas	Endémico al Perú	Endemismo local	Grado de Amenaza	Área de distribución (ha)	Meta	
								% meta	Superficie(ha)
Reptilia	Sauria	Stenocercus boettgeri	X	X			283 828	65	184 488
Reptilia	Sauria	Stenocercus formosus	X	X	X		29 237	65	19 004
Reptilia	Sauria	Stenocercus huancabambae		X	X		512 313	40	204 925
Reptilia	Sauria	Stenocercus ochoai		X	X		3 279	40	1 312
Reptilia	Sauria	Stenocercus orientalis	X	X	X		68 873	65	44 767
Reptilia	Sauria	Stenocercus praeornatus	X	X	X		3 658	65	2 378
Reptilia	Sauria	Stenocercus prionotus		X			141 015	40	56 406
Reptilia	Sauria	Stenocercus scapularis		X			124 888	40	49 955
Reptilia	Serpentes	Atractus peruvianus		X			29 236	40	11 694
Reptilia	Serpentes	Atractus vertebralis		X			2 864	40	1 146
Reptilia	Serpentes	Dipsas peruana		X			72 202	40	28 881
Reptilia	Serpentes	Dipsas polylepis		X			2 171	40	868
Reptilia	Serpentes	Dipsas schunkii		X					
Reptilia	Serpentes	Drymoluber apurimacensis	X	X	X		43 092	65	28 010
Reptilia	Serpentes	Leptotyphlops peruvianus		X			9 403	40	3 761
Reptilia	Serpentes	Liophis andinus							
Reptilia	Serpentes	Liophis problematicus	X	X	X		6 257	65	4 067
Reptilia	Serpentes	Oxyrhopus marcapatae	X	X			146 369	65	95 140
Reptilia	Serpentes	Tropidophis taczanowskyi					4 833	20	967
Aves	Apodiformes	Aglaeactis castelnaudii		X	X		1 415 572	30	424 672
Aves	Apodiformes	Boissonneaua matthewsii					4 645 238	15	696 786
Aves	Apodiformes	Chalcostigma ruficeps					3 134 229	15	470 134
Aves	Apodiformes	Coeligena violifer					2 074 051	15	311 108
Aves	Apodiformes	Eriocnemis sapphiropygia		X			2 692 403	30	807 721
Aves	Apodiformes	Heliangelus regalis		X	X	EN	1 372 622	50	686 311
Aves	Apodiformes	Heliangelus viola			X		1 504 097	15	225 614
Aves	Apodiformes	Heliodoxa branickii		X	X		3 300 085	30	990 026
Aves	Apodiformes	Leucippus viridicauda		X	X		3 847 022	30	1 154 107
Aves	Apodiformes	Loddigesia mirabilis	X	X	X	EN	1 166 359	60	699 816
Aves	Apodiformes	Metallura aeneocauda			X		1 370 949	15	205 642
Aves	Apodiformes	Metallura eupogon	X	X	X		498 250	50	249 125
Aves	Apodiformes	Metallura theresiae	X	X	X		500 090	50	250 045
Aves	Apodiformes	Phaethornis koepckeae		X		NT	3 801 380	30	1 140 414
Aves	Apodiformes	Phlogophilus harterti		X	X	NT	1 447 888	30	434 366
Aves	Apodiformes	Urosticte ruficrissa			X		1 327 573	15	199 136

CLASE	ORDEN	Nombre científico	Endémico a Yungas	Endémico al Perú	Endemismo local	Grado de Amenaza	Área de distribución (ha)	Meta	
								% meta	Superficie(ha)
Aves	Caprimulgiformes	Lurocalis rufiventris					5 224 355	15	783 653
Aves	Caprimulgiformes	Nyctibius maculosus					1 115 492	15	167 324
Aves	Caprimulgiformes	Uropsalis segmentata					3 920 663	15	588 099
Aves	Charadriiformes	Gallinago imperialis				NT	811 528	15	121 729
Aves	Columbiformes	Claravis mondetoura					8 244 450	15	1 236 667
Aves	Falconiformes	Oroaetus isidori				NT	4 799 760	15	719 964
Aves	Galliformes	Odontophorus balliviani			X		1 348 352	15	202 253
Aves	Passeriformes	Ampelion rufaxilla					2 507 650	15	376 147
Aves	Passeriformes	Atlapetes canigenis	X	X			634 049	50	317 025
Aves	Passeriformes	Atlapetes forbesi	X	X			488 342	50	244 171
Aves	Passeriformes	Atlapetes melanoelaemus			X		830 859	15	124 629
Aves	Passeriformes	Atlapetes melanopsis		X		EN	511 524	50	255 762
Aves	Passeriformes	Atlapetes schistaceus					311 269	15	46 690
Aves	Passeriformes	Atlapetes terborghi	X	X		NT	100 470	50	50 235
Aves	Passeriformes	Atlapetes tricolor					4 619 156	15	692 873
Aves	Passeriformes	Buthraupis aureodorsalis	X	X	X	EN	313 465	60	188 079
Aves	Passeriformes	Chiroxiphia boliviana			X		2 627 999	15	394 200
Aves	Passeriformes	Chloropipo unicolor					8 638 912	15	1 295 837
Aves	Passeriformes	Cinnycerthia peruana	X	X			3 910 530	50	1 955 265
Aves	Passeriformes	Conirostrum ferrugineiventre					1 862 660	15	279 399
Aves	Passeriformes	Cranioleuca albicapilla		X	X		1 243 960	30	373 188
Aves	Passeriformes	Cranioleuca albiceps			X		106 876	15	16 031
Aves	Passeriformes	Cranioleuca curtata					11 633 074	15	1 744 961
Aves	Passeriformes	Cranioleuca marcapatae		X	X		810 904	30	243 271
Aves	Passeriformes	Creurgops dentata			X		894 176	15	134 126
Aves	Passeriformes	Cyanolyca viridicyana					3 327 141	15	499 071
Aves	Passeriformes	Cyphorhinus thoracicus					9 475 392	15	1 421 309
Aves	Passeriformes	Delothraupis castaneoventris					3 317 082	15	497 562
Aves	Passeriformes	Dendroica cerulea				VU	8 874 994	20	1 774 999
Aves	Passeriformes	Diglossa mystacalis					3 114 826	15	467 224
Aves	Passeriformes	Doliornis sclateri		X	X	VU	1 064 245	40	425 698
Aves	Passeriformes	Entomodestes leucotis					10 400 756	15	1 560 113
Aves	Passeriformes	Euphonia mesochrysa					8 912 731	15	1 336 910
Aves	Passeriformes	Grallaria albigula			X		1 586 456	15	237 968
Aves	Passeriformes	Grallaria blakei	X	X	X	NT	1 170 199	50	585 100

CLASE	ORDEN	Nombre científico	Endémico a Yungas	Endémico al Perú	Endemismo local	Grado de Amenaza	Área de distribución (ha)	Meta	
								% meta	Superficie(ha)
Aves	Passeriformes	Grallaria capitalis	X	X	X		1 644 445	50	822 223
Aves	Passeriformes	Grallaria carrikeri	X	X	X		637 467	50	318 734
Aves	Passeriformes	Grallaria erythroleuca	X	X	X		1 014 695	50	507 347
Aves	Passeriformes	Grallaria przewalskii	X	X	X		1 099 286	50	549 643
Aves	Passeriformes	Grallaria rufula					3 506 357	15	525 954
Aves	Passeriformes	Grallaricula ochraceifrons	X	X	X	EN	77 568	60	46 541
Aves	Passeriformes	Hemispingus parodii		X	X		442 926	30	132 878
Aves	Passeriformes	Hemispingus rufosuperciliaris	X	X	X	VU	1 208 570	55	664 714
Aves	Passeriformes	Hemispingus trifasciatus					1 452 441	15	217 866
Aves	Passeriformes	Hemispingus xanthophthalmus					3 305 157	15	495 774
Aves	Passeriformes	Hemitriccus cinnamomeipectus			X	NT	447 872	15	67 181
Aves	Passeriformes	Henicorhina leucoptera			X	NT	2 643 541	15	396 531
Aves	Passeriformes	Herpsilochmus motacilloides		X	X		4 095 024	30	1 228 507
Aves	Passeriformes	Herpsilochmus parkeri	X	X	X	EN	741 374	60	444 825
Aves	Passeriformes	Iridosornis analis					8 462 143	15	1 269 321
Aves	Passeriformes	Iridosornis jelskii			X		1 984 927	15	297 739
Aves	Passeriformes	Iridosornis reinhardti	X	X	X		4 447 118	50	2 223 559
Aves	Passeriformes	Lepidothrix coeruleocapilla		X	X		5 411 187	30	1 623 356
Aves	Passeriformes	Lepidothrix isidorei					3 121 458	15	468 219
Aves	Passeriformes	Leptopogon taczanowskii	X	X	X		5 939 347	50	2 969 674
Aves	Passeriformes	Lipaugus uropygialis			X	VU	968 191	20	193 638
Aves	Passeriformes	Lysurus castaneiceps					3 256 880	15	488 532
Aves	Passeriformes	Mitrephanes olivaceus					4 024 332	15	603 650
Aves	Passeriformes	Myiopagis olallai				NT	149 047	15	22 357
Aves	Passeriformes	Myiophobus inornatus			X		1 962 698	15	294 405
Aves	Passeriformes	Myiophobus ochraceiventris					1 413 258	15	211 989
Aves	Passeriformes	Myiotheretes fuscorufus			X		2 574 412	15	386 162
Aves	Passeriformes	Myornis senilis					1 797 347	15	269 602
Aves	Passeriformes	Nephelornis oneilli		X	X		649 397	30	194 819
Aves	Passeriformes	Ochthoeca pulchella					4 223 614	15	633 542
Aves	Passeriformes	Oxyruncus cristatus					7 945 431	15	1 191 815
Aves	Passeriformes	Phylloscartes parkeri					4 724 038	15	708 606
Aves	Passeriformes	Pipreola frontalis					6 429 477	15	964 422
Aves	Passeriformes	Pipreola intermedia					3 646 389	15	546 958
Aves	Passeriformes	Pipreola pulchra	X	X			3 156 303	50	1 578 152

CLASE	ORDEN	Nombre científico	Endémico a Yungas	Endémico al Perú	Endemismo local	Grado de Amenaza	Área de distribución (ha)	Meta	
								% meta	Superficie(ha)
Aves	Passeriformes	Poecilatriccus luluae		X	X	VU	309 199	40	123 680
Aves	Passeriformes	Pseudotriccus simplex			X		1 059 170	15	158 876
Aves	Passeriformes	Pygochelidon flavipes					4 346 003	15	651 900
Aves	Passeriformes	Ramphocelus melanogaster		X			1 047 889	30	314 367
Aves	Passeriformes	Rupicola peruviana							
Aves	Passeriformes	Saltator cinctus				NT	584 473	15	87 671
Aves	Passeriformes	Schizoeaca fuliginosa			X		1 269 341	15	190 401
Aves	Passeriformes	Schizoeaca helleri	X	X	X		502 047	50	251 023
Aves	Passeriformes	Schizoeaca vilcabambae	X	X	X		884 051	50	442 026
Aves	Passeriformes	Scytalopus acutirostris		X			656 081	30	196 824
Aves	Passeriformes	Scytalopus altirostris	X	X	X		1 087 122	50	543 561
Aves	Passeriformes	Scytalopus femoralis		X			5 925 472	30	1 777 642
Aves	Passeriformes	Scytalopus macropus	X	X	X		1 760 557	50	880 279
Aves	Passeriformes	Scytalopus schulenbergi			X		293 674	15	44 051
Aves	Passeriformes	Scytalopus urubambae	X	X	X		92 847	50	46 424
Aves	Passeriformes	Sericossypha albocristata					3 845 600	15	576 840
Aves	Passeriformes	Snowornis cryptolophus					5 580 727	15	837 109
Aves	Passeriformes	Synallaxis courseni	X	X	X	EN	111 516	60	66 910
Aves	Passeriformes	Tangara argyrofenges			X		1 221 100	15	183 165
Aves	Passeriformes	Tangara meyerdeschauenseei		X	X	VU	179 950	40	71 980
Aves	Passeriformes	Tangara phillipsi	X	X	X	NT	136 695	50	68 347
Aves	Passeriformes	Terenura sharpei			X	EN	524 101	25	131 025
Aves	Passeriformes	Thlypopsis pectoralis		X	X		1 285 341	30	385 602
Aves	Passeriformes	Thripadectes melanorhynchus					7 088 821	15	1 063 323
Aves	Passeriformes	Thripadectes scrutator					3 857 424	15	578 614
Aves	Passeriformes	Thriphoga berlepschi	X	X	X	EN	184 002	60	110 401
Aves	Passeriformes	Thryothorus eisenmanni	X	X	X		1 363 391	50	681 696
Aves	Passeriformes	Uromyias agraphia	X	X	X		4 849 446	50	2 424 723
Aves	Passeriformes	Xenerpestes singularis			X	NT	1 541 195	15	231 179
Aves	Passeriformes	Zimmerius bolivianus			X		3 142 365	15	471 355
Aves	Passeriformes	Zimmerius cinereicapillus			X		5 274 032	15	791 105
Aves	Passeriformes	Zimmerius viridiflavus	X	X	X		6 162 928	50	3 081 464
Aves	Piciformes	Andigena cucullata			X				
Aves	Piciformes	Andigena hypoglauca				NT	2 738 311	15	410 747
Aves	Piciformes	Aulacorhynchus coeruleicinctis					2 016 486	15	302 473

CLASE	ORDEN	Nombre científico	Endémico a Yungas	Endémico al Perú	Endemismo local	Grado de Amenaza	Área de distribución (ha)	Meta	
								% meta	Superficie(ha)
Aves	Piciformes	Aulacorhynchus huallagae	X	X	X	EN	515 514	60	309 308
Aves	Piciformes	Capito wallacei	X	X		VU	26 919	55	14 805
Aves	Piciformes	Hapaloptila castanea					570 551	15	85 583
Aves	Piciformes	Picumnus steindachneri		X	X	VU	1 320 660	40	528 264
Aves	Psittaciformes	Ara militaris				VU	5 994 776	20	1 198 955
Aves	Psittaciformes	Bolborhynchus lineola					4 765 009	15	714 751
Aves	Psittaciformes	Hapalopsittaca melanotis			X		500 888	15	75 133
Aves	Psittaciformes	Leptosittaca branickii				VU	1 919 570	20	383 914
Aves	Psittaciformes	Pionus tumultuosus					6 602 264	15	990 340
Aves	Strigiformes	Aegolius harrisii	X				3 780 814	50	1 890 407
Aves	Strigiformes	Megascops albogularis					2 861 050	15	429 157
Aves	Strigiformes	Megascops ingens					9 536 037	15	1 430 406
Aves	Strigiformes	Megascops marshalli	X	X	X	NT	999 284	50	499 642
Aves	Strigiformes	Strix albitarsis					6 446 587	15	966 988
Aves	Strigiformes	Xenoglaux loweryi	X	X	X	EN	611 350	60	366 810
Aves	Tinamiformes	Nothocercus nigrocapillus					6 358 554	15	953 783
Aves	Tinamiformes	Nothoprocta curvirostris					883 243	15	132 486
Aves	Tinamiformes	Nothoprocta taczanowskii	X	X	X	VU	1 076 454	55	592 050
Aves	Tinamiformes	Tinamus osgoodi			X	VU			
Mammalia	Artiodactyla	Mazama chunyi	X			VU	3 951 580	55	2 173 369
Mammalia	Artiodactyla	Pudu mephistophiles				EN	664 066	25	166 016
Mammalia	Carnivora	Tremarctos ornatus				EN	14 548 485	25	3 637 121
Mammalia	Chiroptera	Carollia manu					1 656 525	15	248 479
Mammalia	Chiroptera	Mimon koepckeae	X	X	X		30 932	50	15 466
Mammalia	Chiroptera	Mormopterus phrudus	X	X	X	EN	186 114	60	111 668
Mammalia	Chiroptera	Sturnira nana	X	X	X	EN	121 103	60	72 662
Mammalia	Chiroptera	Vampyressa melissa					8 856 951	15	1 328 543
Mammalia	Didelphimorphia	Gracilinanus aceramarcae					104 341	15	15 651
Mammalia	Didelphimorphia	Marmosa quichua	X	X			1 261 194	50	630 597
Mammalia	Didelphimorphia	Marmosops juninensis	X	X	X		63 081	50	31 540
Mammalia	Didelphimorphia	Monodelphis osgoodi				VU	1 274 713	20	254 943
Mammalia	Paucituberculata	Lestoros inca	X	X			1 609 093	50	804 546
Mammalia	Primates	Aotus miconax		X		EN	4 758 114	50	2 379 057
Mammalia	Primates	Ateles chamek				VU	4 027 460	20	805 492
Mammalia	Primates	Callicebus oenanthe	X	X	X	VU	408 499	55	224 674

CLASE	ORDEN	Nombre científico	Endémico a Yungas	Endémico al Perú	Endemismo local	Grado de Amenaza	Área de distribución (ha)	Meta	
								% meta	Superficie(ha)
Mammalia	Primates	Lagothrix cana				VU	5 126 338	20	1 025 268
Mammalia	Primates	Oreonax flavicauda	X	X		EN	1 668 553	60	1 001 132
Mammalia	Rodentia	Akodon aerosus					8 976 655	15	1 346 498
Mammalia	Rodentia	Akodon fumeus					34 884	15	5 233
Mammalia	Rodentia	Akodon kofordi					230 787	15	34 618
Mammalia	Rodentia	Akodon mimus					83 785	15	12 568
Mammalia	Rodentia	Akodon orophilus	X	X			7 816 480	50	3 908 240
Mammalia	Rodentia	Akodon surdus	X	X	X		470 066	50	235 033
Mammalia	Rodentia	Akodon torques	X	X			2 052 621	50	1 026 310
Mammalia	Rodentia	Chibchanomys trichotis				VU	16 667	20	3 333
Mammalia	Rodentia	Cuniculus taczanowskii				VU	5 317 281	20	1 063 456
Mammalia	Rodentia	Cuscomys ashaninka	X	X	X		18 214	50	9 107
Mammalia	Rodentia	Dasyprocta kalinowskii	X	X	X		2 203 724	50	1 101 862
Mammalia	Rodentia	Dinomys branickii				EN	13 803 421	25	3 450 855
Mammalia	Rodentia	Ichthyomys stolzmanni					121 516	15	18 227
Mammalia	Rodentia	Lenoxus apicalis					230 924	15	34 639
Mammalia	Rodentia	Mesomys leniceps	X	X	X		504 132	50	252 066
Mammalia	Rodentia	Oecomys phaeotis	X	X			3 157 465	50	1 578 733
Mammalia	Rodentia	Oryzomys auriventer					31 242	15	4 686
Mammalia	Rodentia	Oryzomys keaysi	X	X			3 708 454	50	1 854 227
Mammalia	Rodentia	Oryzomys levipes					2 285 002	15	342 750
Mammalia	Rodentia	Oryzomys polius	X	X	X		268 529	50	134 264
Mammalia	Rodentia	Oxymycterus hiska				VU	77 013	20	15 403
Mammalia	Rodentia	Oxymycterus juliacae					1 762 998	15	264 450
Mammalia	Rodentia	Oxymycterus nigrifrons					85 159	15	12 774
Mammalia	Rodentia	Rhagomys longilingua	X	X			111 012	50	55 506
Mammalia	Rodentia	Rhipidomys ochrogaster	X	X	X	VU	139 539	55	76 747
Mammalia	Rodentia	Sciurus pyrrhinus	X	X		VU	3 158 175	55	1 736 996
Mammalia	Rodentia	Thomasomys apeco	X	X	X	VU	159 079	55	87 493
Mammalia	Rodentia	Thomasomys daphne					703 398	15	105 510
Mammalia	Rodentia	Thomasomys eleusis	X	X			308 626	50	154 313
Mammalia	Rodentia	Thomasomys gracilis	X	X		VU	895 735	55	492 654
Mammalia	Rodentia	Thomasomys incanus	X	X		VU	1 009 396	55	555 168
Mammalia	Rodentia	Thomasomys kalinowskii	X	X		VU	1 649 613	55	907 287
Mammalia	Rodentia	Thomasomys macrotis	X	X	X	VU	159 588	55	87 773

CLASE	ORDEN	Nombre científico	Endémico a Yungas	Endémico al Perú	Endemismo local	Grado de Amenaza	Área de distribución (ha)	Meta	
								% meta	Superficie(ha)
Mammalia	Rodentia	Thomasomys notatus	X	X			1 854 417	50	927 208
Mammalia	Rodentia	Thomasomys onkiro	X	X		VU	72 527	55	39 890
Mammalia	Rodentia	Thomasomys oreas					526 978	15	79 047
Mammalia	Rodentia	Thomasomys rosalinga	X	X	X	EN	96 634	60	57 980
Mammalia	Xenarthra	Dasyopus pilosus		X		VU	523 967	40	209 587

Anexo 4 Especies endémicas y amenazadas de plantas de las Yungas Peruanas

Familia	Especie	Endémica	Amenazada	O. Tovar
Acanthaceae	Aphelandra cuscoensis		Si	
Acanthaceae	Aphelandra eurystoma	Si		
Acanthaceae	Aphelandra formosa		Si	
Acanthaceae	Justicia alpina	Si		
Actinidiaceae	Saurauia biserrata	Si		
Amaryllidaceae	Hippeastrum cuzcoense		Si	
Amaryllidaceae	Hippeastrum machupijchense	Si		
Amaryllidaceae	Stenomesson imasumacc		Si	
Amaryllidaceae	Stenomesson miniatum		Si	
Amaryllidaceae	Stenomesson pearcei		Si	
Anacardiaceae	Haplorhus peruviana		Si	X
Anacardiaceae	Mauria heterophylla		Si	
Anacardiaceae	Mauria killipii	Si	Si	
Anacardiaceae	Mauria peruviana	Si		
Anacardiaceae	Mauria sericea	Si		
Anacardiaceae	Mauria trichothyrsa		Si	
Anacardiaceae	Schinus pearcei		Si	
Apiaceae	Arracacia peruviana	Si		X
Aquifoliaceae	Ilex jelskii		Si	
Araceae	Anthurium soukupii	Si		
Araliaceae	Aralia soratensis		Si	
Araliaceae	Dendropanax marginiferus		Si	
Araliaceae	Oreopanax apurimacensis	Si		
Araliaceae	Oreopanax candamoanus		Si	
Araliaceae	Oreopanax cissoides		Si	
Araliaceae	Oreopanax ischnolobus	Si	Si	
Araliaceae	Oreopanax jelskii		Si	
Araliaceae	Oreopanax klugii		Si	
Araliaceae	Oreopanax raimondii		Si	
Araliaceae	Oreopanax stenophyllus	Si	Si	
Araliaceae	Oreopanax urubambanus	Si		
Araliaceae	Schefflera dolichostyla	Si	Si	
Araliaceae	Schefflera euryphylla		Si	
Araliaceae	Schefflera harmsii		Si	
Araliaceae	Schefflera monzonensis	Si		
Araliaceae	Schefflera sandiana	Si		
Arecaceae	Ceroxylon crispum		Si	
Arecaceae	Ceroxylon weberbaueri	Si	Si	
Arecaceae	Geonoma andicola		Si	
Arecaceae	Geonoma helminthoclada	Si		
Arecaceae	Geonoma undata		Si	
Aristolochiaceae	Aristolochia killipiana	Si	Si	
Asteraceae	Ageratina gilbertii	Si		
Asteraceae	Ageratina glechonophylla	Si		
Asteraceae	Baccharis genistelloides		Si	X
Asteraceae	Gynoxys colanensis		Si	
Asteraceae	Gynoxys cusilluyocana	Si		
Asteraceae	Gynoxys cuzcoensis		Si	
Asteraceae	Gynoxys nitida	Si		
Asteraceae	Mikania filicifolia		Si	

Familia	Especie	Endémica	Amenazada	O. Tovar
Asteraceae	Mikania guaco		Si	
Asteraceae	Stevia pennellii	Si		
Begoniaceae	Begonia bracteosa	Si		
Begoniaceae	Begonia lophoptera	Si		
Begoniaceae	Begonia octopetala		Si	X
Begoniaceae	Begonia peltigera	Si		
Begoniaceae	Begonia peruviana	Si		
Begoniaceae	Begonia pilosella	Si		
Begoniaceae	Begonia subspinulosa	Si		
Begoniaceae	Begonia suprafastigiata	Si		
Begoniaceae	Begonia veitchii		Si	
Berberidaceae	Berberis barbeyana	Si		
Berberidaceae	Berberis cliffortioides	Si		X
Berberidaceae	Berberis dryandriphylla	Si		
Berberidaceae	Berberis humberiana	Si		
Betulaceae	Alnus acuminata		Si	
Bignoniaceae	Cybistax antisiphilitica		Si	
Bignoniaceae	Jacaranda acutifolia		Si	X
Bignoniaceae	Jacaranda mimosifolia		Si	X
Bignoniaceae	Tabebuia incana		Si	X
Bignoniaceae	Tabebuia serratifolia		Si	
Bignoniaceae	Tecoma arequipensis		Si	X
Bignoniaceae	Tecoma sambucifolia		Si	X
Bignoniaceae	Tecoma stans		Si	
Bombacaceae	Ceiba pentandra		Si	
Bombacaceae	Ceiba salmonea		Si	
Bombacaceae	Chorisia integrifolia		Si	
Bombacaceae	Eriotheca peruviana		Si	X
Boraginaceae	Cordia vargasii	Si		
Boraginaceae	Heliotropium incanum	Si		
Bromeliaceae	Guzmania morreniana	Si		
Bromeliaceae	Pitcairnia cuzcoensis	Si		
Bromeliaceae	Pitcairnia ellenbergii	Si		
Bromeliaceae	Pitcairnia lechleri	Si		
Bromeliaceae	Pitcairnia pulverulenta	Si		
Bromeliaceae	Pitcairnia vargasiana	Si		
Bromeliaceae	Puya densiflora	Si		
Bromeliaceae	Puya herrerae		Si	
Bromeliaceae	Puya iltisiana	Si		
Bromeliaceae	Puya longistyla	Si		
Bromeliaceae	Puya pyramidata	Si		
Bromeliaceae	Puya weberbaueri	Si		
Bromeliaceae	Tillandsia cauligera	Si		
Bromeliaceae	Tillandsia dudleyi	Si		
Bromeliaceae	Tillandsia gerd-muelleri	Si		
Bromeliaceae	Tillandsia micans	Si		
Bromeliaceae	Tillandsia subconcolor	Si		
Brunelliaceae	Brunellia brunnea	Si		
Brunelliaceae	Brunellia cuzcoensis	Si		
Brunelliaceae	Brunellia hexasepala	Si		
Buxaceae	Styloceras laurifolium		Si	

Familia	Especie	Endémica	Amenazada	O. Tovar
Cactaceae	Echinopsis cuzcoensis		Si	X
Cactaceae	Weberbauerocereus rauhii		Si	X
Campanulaceae	Centropogon isabellinus	Si		
Campanulaceae	Centropogon umbrosus	Si		
Campanulaceae	Centropogon urubambae	Si		
Campanulaceae	Siphocampylus actinothrix	Si		
Cannaceae	Canna iridiflora	Si		
Caprifoliaceae	Viburnum tridentatum		Si	
Caricaceae	Carica augusti	Si		
Caricaceae	Carica quercifolia		Si	
Cecropiaceae	Cecropia tubulosa		Si	
Cecropiaceae	Cecropia utcubambana		Si	
Celastraceae	Maytenus andicola	Si		X
Celastraceae	Maytenus macrocarpa		Si	X
Clusiaceae	Clusia carinata		Si	
Clusiaceae	Clusia pseudomangle		Si	
Clusiaceae	Clusia tarmensis		Si	X
Clusiaceae	Hypericum struthiolifolium	Si		
Clusiaceae	Tovomita weberbaueri	Si		
Columelliaceae	Columellia obovata	Si		
Columelliaceae	Columellia weberbaueri	Si	Si	
Cucurbitaceae	Cyclanthera phyllantha	Si		
Cunoniaceae	Weinmannia apurimacensis	Si	Si	
Cunoniaceae	Weinmannia chryseis	Si		
Cunoniaceae	Weinmannia descendens		Si	
Cunoniaceae	Weinmannia jelskii		Si	
Cyatheaceae	Cyathea caracasana		Si	
Cyatheaceae	Cyathea delgadii		Si	
Cyatheaceae	Cyathea dudleyi	Si		
Cyatheaceae	Trichipteris serpens	Si		
Ericaceae	Sphryspermum buesii	Si		
Ericaceae	Thibaudia regularis	Si		
Euphorbiaceae	Acalypha bullata	Si		
Euphorbiaceae	Acalypha peruviana	Si		
Euphorbiaceae	Alchornea acroneura	Si		
Euphorbiaceae	Croton baillonianus	Si		X
Euphorbiaceae	Croton perspeciosus	Si		
Euphorbiaceae	Croton rehderianus	Si		
Euphorbiaceae	Euphorbia apurimacensis		Si	
Euphorbiaceae	Jatropha humboldtiana		Si	
Euphorbiaceae	Jatropha macrantha		Si	X
Fabaceae	Acacia huarango		Si	X
Fabaceae	Acacia macracantha		Si	X
Fabaceae	Lonchocarpus nicou		Si	X
Fabaceae	Otholobium mexicanum		Si	
Fabaceae	Piptadenia weberbaueri		Si	X
Fabaceae	Prosopis chilensis		Si	X
Fabaceae	Prosopis juliflora		Si	X
Fabaceae	Prosopis pallida		Si	X
Fabaceae	Senna vargasii	Si		
Flacourtiaceae	Abatia spicata	Si		

Familia	Especie	Endémica	Amenazada	O. Tovar
Gentianaceae	Macroparpea corymbosa	Si		
Gentianaceae	Macroparpea viscosa	Si		
Gesneriaceae	Alloplectus peruvianus	Si		
Gesneriaceae	Besleria horizontalis	Si		
Grossulariaceae	Escallonia herrerae		Si	
Grossulariaceae	Escallonia myrtilloides		Si	
Grossulariaceae	Escallonia pendula		Si	
Grossulariaceae	Escallonia resinosa		Si	
Iridaceae	Sisyrinchium caespitificum	Si		
Iridaceae	Sisyrinchium convolutum	Si		
Juglandaceae	Juglans neotropica		Si	
Juglandaceae	Juglans peruviana		Si	
Lamiaceae	Lepechinia codon	Si		
Lamiaceae	Lepechinia lamiifolia	Si		
Lamiaceae	Salvia cyanicalyx	Si		
Lamiaceae	Salvia hapalophylla	Si		
Lamiaceae	Salvia rubrifaux	Si		
Lamiaceae	Salvia scandens	Si		
Lamiaceae	Salvia striata	Si		
Lamiaceae	Salvia Vargasii	Si		
Lauraceae	Nectandra herrerae		Si	
Lauraceae	Nectandra microcarpa		Si	X
Lauraceae	Persea weberbaueri	Si		
Loasaceae	Caiophora scarlatina	Si		
Loganiaceae	Buddleja bullata		Si	
Loganiaceae	Buddleja montana		Si	
Loranthaceae	Struthanthus sarmentosus	Si		
Loranthaceae	Tristerix peytonii	Si		
Lythraceae	Cuphea Vargasii	Si		
Malesherbiaceae	Malesherbia scarlatiflora	Si		
Malpighiaceae	Stigmaphyllon cuzcanum	Si		
Melastomataceae	Axinaea nitida		Si	
Melastomataceae	Brachyotum naudinii	Si		X
Melastomataceae	Meriania cuzcoana	Si		
Melastomataceae	Meriania Vargasii	Si		
Melastomataceae	Miconia alpina	Si	Si	
Melastomataceae	Miconia aprica	Si		
Melastomataceae	Miconia calophylla		Si	
Melastomataceae	Miconia cookii	Si		
Melastomataceae	Miconia glomerata	Si		
Melastomataceae	Miconia herrerae	Si		
Melastomataceae	Miconia polychaeta	Si		
Melastomataceae	Miconia rotundifolia	Si		
Melastomataceae	Miconia setulosa	Si		
Melastomataceae	Miconia terborghii	Si		
Melastomataceae	Miconia Vargasii	Si		
Melastomataceae	Tibouchina decora	Si		
Melastomataceae	Tibouchina dimorphophylla	Si		
Melastomataceae	Tibouchina incarum	Si		
Melastomataceae	Tibouchina pulcherrima	Si		
Melastomataceae	Tibouchina rhynchantherifolia	Si		

Familia	Especie	Endémica	Amenazada	O. Tovar
Melastomataceae	Tibouchina sandiensis	Si		
Melastomataceae	Tibouchina saxosa	Si		
Meliaceae	Cedrela fissilis		Si	
Meliaceae	Cedrela lilloi		Si	
Meliaceae	Cedrela montana		Si	
Meliaceae	Cedrela odorata		Si	
Meliaceae	Guarea cristata		Si	X
Meliaceae	Ruagea glabra		Si	
Monimiaceae	Siparuna suaveolens	Si		
Moraceae	Clarisia racemosa		Si	X
Myrsinaceae	Myrsine pearcei	Si		
Myrsinaceae	Myrsine rivularis	Si		
Myrtaceae	Acca lanuginosa		Si	
Myrtaceae	Acca macrostema	Si		
Myrtaceae	Myrcianthes indifferens	Si		
Myrtaceae	Myrcianthes oreophila	Si	Si	
Onagraceae	Fuchsia austromontana	Si		
Onagraceae	Fuchsia chloroloba	Si		
Onagraceae	Fuchsia decussata	Si		
Onagraceae	Fuchsia inflata	Si		
Onagraceae	Fuchsia macropetala	Si		
Onagraceae	Fuchsia macrophylla	Si		
Onagraceae	Fuchsia tinctoria	Si		
Onagraceae	Fuchsia vargasiana	Si		
Orchidaceae	Anguloa virginalis		Si	
Orchidaceae	Bletia catenulata		Si	
Orchidaceae	Bletia mandonii		Si	
Orchidaceae	Brassia aurorae	Si	Si	
Orchidaceae	Cattleya rex		Si	
Orchidaceae	Epidendrum excelsum		Si	
Orchidaceae	Epistephium duckei		Si	
Orchidaceae	Lepanthes longipedicellata	Si		
Orchidaceae	Lepanthes minutipetala	Si		
Orchidaceae	Lycaste reichenbachii	Si		
Orchidaceae	Masdevallia lineolata	Si		
Orchidaceae	Masdevallia semiteres		Si	
Orchidaceae	Masdevallia veitchiana		Si	
Orchidaceae	Masdevallia welshii	Si		
Orchidaceae	Maxillaria cornuta	Si		
Orchidaceae	Maxillaria cuzcoensis	Si		
Orchidaceae	Maxillaria rotundilabia	Si		
Orchidaceae	Odontoglossum cristatum		Si	
Orchidaceae	Odontoglossum wyattianum	Si		
Orchidaceae	Oncidium incarum	Si		
Orchidaceae	Phragmipedium caudatum		Si	
Orchidaceae	Pleurothallis excisa	Si		
Orchidaceae	Pleurothallis retusiloba	Si		
Orchidaceae	Ponthieva bicornuta	Si		
Orchidaceae	Ponthieva lilacina	Si		
Orchidaceae	Ponthieva mandonii		Si	
Orchidaceae	Scaphyglottis sublibera	Si		

Familia	Especie	Endémica	Amenazada	O. Tovar
Orchidaceae	Sobralia crocea		Si	
Orchidaceae	Sobralia dichotoma		Si	
Orchidaceae	Sobralia weberbaueriana		Si	
Orchidaceae	Stanhopea haseloviana		Si	
Orchidaceae	Stelis concaviflora	Si		
Orchidaceae	Xylobium elatum	Si		
Oxalidaceae	Oxalis herrerae	Si		
Oxalidaceae	Oxalis marcapatensis	Si		
Oxalidaceae	Oxalis petrophila	Si		
Passifloraceae	Passiflora cuzcoensis	Si		
Passifloraceae	Passiflora gracilens		Si	X
Passifloraceae	Passiflora quadriflora	Si		
Passifloraceae	Passiflora weberbaueri	Si		
Piperaceae	Piper costatum	Si		
Piperaceae	Piper ollantaitambanum		Si	
Poaceae	Aulonemia haenkei	Si		
Poaceae	Aulonemia queko		Si	
Poaceae	Chusquea depauperata	Si		
Poaceae	Chusquea dombeyana	Si		
Poaceae	Chusquea huantensis	Si		
Poaceae	Pennisetum weberbaueri	Si		X
Poaceae	Rhipidocladum harmonicum		Si	
Poaceae	Tripsacum australe		Si	X
Podocarpaceae	Nageia rospigiosii		Si	
Podocarpaceae	Podocarpus glomeratus		Si	
Podocarpaceae	Podocarpus ingensis	Si		
Podocarpaceae	Podocarpus oleifolius		Si	
Podocarpaceae	Podocarpus sprucei		Si	
Polemoniaceae	Cantua cuzcoensis		Si	X
Polemoniaceae	Cantua pyrifolia		Si	X
Proteaceae	Lomatia hirsuta		Si	
Proteaceae	Roupala pinnata		Si	
Proteaceae	Roupala sphenophyllum		Si	
Rosaceae	Polylepis pauta		Si	
Rosaceae	Polylepis pepeii		Si	X?
Rosaceae	Polylepis sericea		Si	X?
Rosaceae	Polylepis subsericans		Si	X?
Rosaceae	Rubus acanthophyllus	Si		
Rubiaceae	Cinchona calisaya		Si	
Rubiaceae	Condaminea glabrata		Si	
Rubiaceae	Condaminea microcarpa		Si	
Rubiaceae	Guettarda comata		Si	
Rubiaceae	Guettarda ochreatea	Si	Si	
Rubiaceae	Macrocneum cinchonoides		Si	
Rubiaceae	Palicourea consobrina	Si	Si	
Rubiaceae	Palicourea herrerae	Si	Si	
Rubiaceae	Palicourea latifolia		Si	
Rubiaceae	Palicourea lechleri	Si		
Rubiaceae	Palicourea punoensis	Si		
Rubiaceae	Rudgea microcarpa		Si	
Rutaceae	Zanthoxylum mantaro		Si	

Familia	Especie	Endémica	Amenazada	O. Tovar
Sabiaceae	Meliosma peytonii	Si		
Sapindaceae	Serjania brachyptera	Si		
Sapindaceae	Serjania squarrosa	Si		
Sapotaceae	Pouteria pubescens		Si	
Scrophulariaceae	Calceolaria chaetostemon	Si		
Scrophulariaceae	Calceolaria chrysosphaera	Si		
Scrophulariaceae	Calceolaria lasiocalyx	Si		
Scrophulariaceae	Calceolaria leptantha	Si		
Scrophulariaceae	Calceolaria procera	Si		
Scrophulariaceae	Calceolaria revoluta	Si		
Solanaceae	Solanum pillahuatense	Si		
Sterculiaceae	Byttneria vargasii	Si		
Styracaceae	Pamphilia vilcabambae		Si	
Styracaceae	Styrax argyrophyllus		Si	
Styracaceae	Styrax cordatus	Si		
Styracaceae	Styrax ferax		Si	
Styracaceae	Styrax foveolaria		Si	
Styracaceae	Styrax mathewsii		Si	
Styracaceae	Styrax socialis		Si	
Symplocaceae	Symplocos baehnii		Si	
Symplocaceae	Symplocos lugubris		Si	
Symplocaceae	Symplocos melanochroa	Si		
Symplocaceae	Symplocos mezii		Si	
Symplocaceae	Symplocos peruviana		Si	
Theaceae	Freziera dudleyi		Si	
Theaceae	Freziera ferruginea		Si	
Theaceae	Freziera parva		Si	
Theaceae	Freziera spathulifolia		Si	
Theaceae	Freziera tomentosa		Si	
Tropaeolaceae	Tropaeolum calcaratum	Si		
Tropaeolaceae	Tropaeolum crenatiflorum	Si		
Tropaeolaceae	Tropaeolum purpureum	Si		
Urticaceae	Phenax weddellianus	Si		
Urticaceae	Pilea pulegifolia	Si		
Urticaceae	Pilea ramosissima	Si		
Verbenaceae	Aegiphila mortoni	Si		
Verbenaceae	Citharexylum dentatum	Si		X
Verbenaceae	Citharexylum iltisii	Si		
Verbenaceae	Citharexylum quercifolium	Si	Si	
Verbenaceae	Citharexylum suberosum	Si	Si	
Verbenaceae	Duranta armata		Si	X
Verbenaceae	Lippia ferruginea	Si		
Violaceae	Viola weddellii	Si		

Anexo 5 Entrevistas a los expertos en relación al portafolio final de áreas prioritarias para la conservación

Las entrevistas personales a algunos expertos se realizaron con el objetivo de revisar los resultados del plan de conservación ecoregional de las Yungas Peruanas.

Luego de explicar la metodología y los resultados, con la ayuda de una presentación en Powerpoint y de mapas impresos de la ecoregión con las áreas prioritarias, las entrevistas continuaron con las siguientes preguntas:

1) ¿En el portafolio de áreas prioritarias **no se ha incluido** alguna concentración de endemismos y/o especies amenazadas que usted si hubiera considerado? ¿Qué región/sitio falta priorizar para conservación de la naturaleza? ¿Alguna región de conectividad de vertebrados no considerada?

2) Si tomamos en cuenta que:

- El **área total** de las Yungas Peruanas es de **15,049,305 hectáreas**; y que

- El **área deforestada** es de **1,452,956 hectáreas** (9.65% del área total, gran parte concentrada en algunas cuencas críticas, Chachapoyas, por ejemplo).

¿Cuánto se debe conservar de las Yungas Peruanas?, ¿Tiene sentido priorizar 60% de las Yungas Peruanas para definir estrategias de conservación? Sobre todo considerando su capacidad de uso mayor o vocación natural (tierras de protección, con alta fragilidad).

Información, comentarios, sugerencias de las personas entrevistadas:

En total se entrevistó a 10 personas: cinco especialistas del Museo de Historia Natural de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (Oscar Tovar, Blanca León, Víctor Pacheco, Hernán Ortega, Hamilton Beltrán), tres del Departamento de Manejo Forestal de la Universidad Nacional Agraria La Molina (Carlos Reynel, Carlos Llerena, Percy Zevallos), uno del equipo técnico del Plan Director del Sistema Nacional (Fernando Gherzi) y uno de la Universidad Estatal de Louisiana (Thomas Valqui).

Enero 06 2006:

Entrevista con el Dr. Oscar Tovar, botánico, experto en Gramíneas (Museo de Historia Natural, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, MHN–UNMSM) y con la Dra. Blanca León, botánica, experta en helechos, plantas acuáticas, plantas endémicas y bosques montanos (MHN–UNMSM & Universidad de Texas, Austin).

Oscar Tovar, quien ha asesorado en múltiples ocasiones al CDC–UNALM, considera área prioritaria en las Yungas del Mantaro al Valle del Pariahuanca (Chilifruta), afluente del Mantaro (1100 – 4700 msnm), con flora singular de las selvas andinas del Centro del Perú, como “chulumayo”, un cedro andino endémico, *Cedrela weberbaueri* (Meliácea); “ajicito del Mantaro”, endémico también, *Capsicum tovarii* (Solanácea); la palma andina *Ceroxylon latisectum* (Arecácea), entre otras. Otro área con menor importancia se ubica entre Mantacra y Mayocc, en el río Mantaro (2200 – 2700 msnm), con flora también singular, como el raro “jasi”, *Haplorus peruviana* (Anacardiácea) y la herbácea endémica *Maleshierba weberbaueri* (Maleshierbácea).

Blanca León ratificó lo observado por Oscar Tovar sobre el valle de Pariahuanca, en la cuenca del Mantaro. Además indicó que, en relación a plantas endémicas, eran áreas importantes: el río Huallaga (aunque las últimas colecciones datan de la década del 40), Chachapoyas, San Martín de Pangoa, Parque Nacional Río Abiseo, montañas de Yanachaga, valle de Chanchamayo (sobre todo para Melastomatáceas), San Gabán, entre otros. Hay coincidencia entre lo que el CDC–UNALM ha encontrado y lo que ella está encontrando en el análisis de plantas endémicas que está desarrollando en los últimos años. Hace énfasis en la necesidad de planear a nivel de cuencas (esta sugerencia fue recurrente en otros expertos entrevistados). Tiene sentido para ella conservar el 60% de las Yungas por su geografía accidentada, concentración de endemismos botánicos, áreas de captación y cabeceras de cuencas.

Enero 09 2006:

Entrevista con el Ing. Forestal Carlos Llerena, experto en cuencas e hidrología (Departamento de Manejo Forestal, Universidad Nacional Agraria La Molina, DMF–UNALM).

Su experiencia reciente en las Yungas es en Oxapampa y el vecino Parque Nacional Yanachaga Chemillen. Fueron recurrentes los temas del agua, de los servicios ambientales y de la valoración del bosque, del agua y el suelo. Sugirió mencionar temas de cultivos ilícitos y problemas sociales, calentamiento global, otros. Ante la pregunta: “¿Tiene sentido conservar el 60% de las Yungas”, respondió: “Tiene sentido desde que la vocación o capacidad de uso mayor de los suelos es de protección forestal, debido a su fragilidad... también está el importante tema de la concentración de endemismos y riqueza de especies que ustedes están encontrando...”.

Enero 10 2006:

Entrevista con el Dr. Carlos Reynel, botánico forestal (DMF–UNALM), con el Ing. Forestal Fernando Gherzi, director del equipo técnico del Plan Director (del Sistema Nacional de Áreas Protegidas por el Estado) y con el Dr. Percy Zevallos, botánico forestal, especialista en Cinchona, Podocarpus y otra flora montana (DMF–UNALM).

Carlos Reynel, considera área prioritaria el valle de Chanchamayo, en la Selva Central, que incluye refugios de monte real (bosque montano primario) en Pampa Hermosa, Pichita y La Génova; también es área prioritaria la cuenca del Huallaga (cita, por ejemplo, los “tepui” de Aucayacu, visitados recientemente por él o los bosques de *Ceroxylon*); también menciona San Martín de Pangoa. Destaca que las Yungas o Selva Alta constituyen tierra incógnita para la mayoría de grupos botánicos y zoológicos; destaca también el trabajo del Jardín Botánico de Missouri en Selva Central (Oxapampa), del Herbario Forestal de la UNALM (Chanchamayo), de la Universidad Antenor Orrego, de Trujillo y de la Universidad de Cajamarca (en los bosque montañosos de las Yungas del norte). Hace énfasis en sugerir que se incorpore el nivel de cuenca en la planificación.

Fernando Gherzi, hizo especial énfasis en recomendar que tuvieramos cuidado con el lenguaje (“hablar de ‘área prioritaria’ es muy parecido a decir ‘zona prioritaria’, este último término usado en el Plan Director” o “especificar desde el principio que se está utilizando el término conservación en el sentido más amplio del término”). También se tocó el tema del agua, el carácter protector del bosque frente a la erosión de cauces y suelos.

Percy Zevallos, opina que el área de Tarapoto es prioritaria y toma como ejemplo los bosques de palmeras *Ceroxylon* sp. (relictuales) o los bosques de *Cinchona* spp. y Podocarpaceas. Hizo notar la riqueza de especies de ajíes (*Capsicum* spp.), papas (*Solanum* spp.), algodones (*Gossypium* sp.), tomatitos (*Solanum* spp.), yucas (*Manihot* sp.) de las Yungas Peruanas y su importancia como recurso genético emparentado con las especies de cultivos comerciales. Ante la pregunta: ¿A qué te suena 60% de las Yungas con prioridad para conservación? Respondió: “Vida... en todo el sentido de la palabra, por el tema de las neblinas, el agua y las cuencas, de los recursos del bosque para la gente, de la dependencia de la Amazonia baja con las Yungas”.

Enero 11 2006:

Entrevista con el Dr. Thomas Valqui, experto en aves (Louisiana State University), con el Dr. Víctor Pacheco, zoólogo, experto en mamíferos (MHN–UNMSM), con el Dr. Hernán Ortega, zoólogo, experto en peces de aguas continentales (MHN–UNMSM) y con el Biólogo Hamilton Beltrán, botánico, experto en Asteráceas o Compuestas (MHN–UNMSM).

Thomas Valqui había leído las preguntas por correo electrónico pero no tenía mayores comentarios. Las regiones de Chachapoyas y de Cerro Escalera, en San Martín, le parecen importantes para aves, así como la región de Yanachaga (Pasco) y de Sandía (Puno).

Víctor Pacheco, sugiere como área prioritaria las montañas de Carpish y las montañas de la región al este (separadas de Carpish por carretera Huánuco–Tingo María). Por otro lado, observó que el río Ene y sus bosques secos deben considerarse una barrera geográfica (para algunos grupos), tan importante como la Depresión de Huancabamba, al norte de la ecoregión (ello nos confirmó que hicimos bien en separar dos bloques de áreas prioritarias justamente por el valle del Ene).

Hernán Ortega, a quien visitamos en anteriores oportunidades para hablar del plan ecoregional (inicialmente consideramos analizar peces como objetos de conservación pero desistimos por la en extremo escasa información), indicó que una tesista ha comprobado que existe una especie del género *Creagutus* casi en cada cuenca de las Yungas (antes se consideraba todo una sola especie). Asimismo, en estos momentos, otra tesista está evaluando la ictofauna de Pachitea, en base a un convenio entre el Museo de Historia Natural y ProPachitea (IBC); en ríos montanos o de Yungas en Selva Central están encontrado hasta 21 – 22 especies de peces (versus 120 ó más en ríos de llanura).

Hamilton Beltrán opina, al igual que Víctor Pacheco, que la zona de Carpish debe ser área prioritaria. A nivel de la vegetación, los bosques achaparrados o pajonales deben protegerse porque son esponjas o torres de agua a partir de las cuales drena agua hacia zonas más bajas. Recomendó revisar la información base de los programas de evaluación rápida o RAP (Conservación Internacional) y de los inventarios biológicos rápidos (Chicago Field Museum y asociados).