



**SAN MARTÍN**

Conociéndote mejor...  
Para quererte más.



CONVENIO DE COOPERACIÓN ENTRE EL PROYECTO ESPECIAL ALTO MAYO (PEAM)  
Y EL INSTITUTO DE INVESTIGACIONES DE LA AMAZONIA PERUANA (IIAP)

# Zonificación Ecológica Económica del Alto Mayo

INFORME TEMÁTICO

## VEGETACIÓN



**FILOMENO ENCARNACIÓN CAJAÑAUPA**

# CONTENIDO

<b>PRESENTACIÓN</b> .....	3
<b>RESUMEN</b> .....	4
<b>I. OBJETIVOS</b> .....	5
<b>II. MATERIALES Y MÉTODOS</b> .....	5
2.1. Materiales.....	5
2.2. Métodos.....	9
<b>III. VEGETACIÓN DE LA CUENCA DEL ALTO MAYO</b> .....	11
3.1. Diversidad florística.....	12
3.2. Estructura de la vegetación .....	12
3.2.1. Criterios de las zonas de vegetación o regiones florísticas:.....	12
3.2.2. Según el criterio fitogeográfico de los grandes paisajes: .....	13
3.3. Comunidades vegetales.....	14
3.3.1. Comunidades naturales .....	14
3.3.2. Comunidades antrópicas.....	15
3.3.3. Vegetación natural.....	17
3.3.4. Vegetación antrópica. ....	30
3.3.5. Alteraciones naturales de la vegetación.....	30
<b>IV. IMPLICANCIAS PARA LA CONSERVACIÓN</b> .....	31
4.1. Endemismos y estado de conservación .....	31
4.2. Usos actuales y potenciales.....	32
4.3. Especies amenazadas y en vías de extinción .....	33
4.4. Agentes y/o factores que ocasionan alteraciones .....	34
4.4.1. La deforestación.....	34
4.4.2. La colecta de orquídeas.....	35
4.5. Acciones preliminares para la conservación .....	35
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	36
<b>ANEXOS</b> .....	39

## PRESENTACIÓN

Este documento constituye el informe preliminar del estudio de la flora y vegetación del ámbito de la Cuenca del Alto Mayo, como parte del componente biológico para el análisis y modelamiento del territorio, orientado al proceso de formulación de la propuesta de Meso zonificación Ecológica Económica de la cuenca.

Los estudios de la flora y vegetación permite conocer la presencia y abundancia de la diversidad de las especies vegetales, y delimitar los tipos de asociaciones y comunidades vegetales que ocurren espacialmente como resultado de las influencias de los factores eco-geográficos (como la geología, fisiografía, hidrografía, suelos, clima), que han modelado el territorio con substratos óptimos para las adaptaciones de las especies y sus comunidades, ligados a los factores geográficos de altitud, así como de la presencia humana.

En la Cuenca del Alto Mayo ocurre un tipo azonal<sup>1</sup> de distribución de la flora y vegetación, que esta determinada por los gradientes de altitud desde el gran valle intramontano entre Moyobamba y Nueva Cajamarca, hacia la cordillera de Cahuapanas al este, y cordillera andina al oeste. Este estudio de nivel exploratorio interpreta la diversidad florística y sus correspondencias a los tipos de vegetación en las cuencas media y superior del Mayo.

En el proceso, esta versión fue elaborada basada en el análisis e interpretación del mapa base fisiográfico y el mapa de deforestación, confrontada con las imágenes de satélites Landsat TM y E+TM, a escala de trabajo de 1:100 000. Una fase de reconocimiento rápido de campo, en 2002, entre Moyobamba por el sur hasta el río Serranoyacu por el norte. Posteriormente, en el 2004, sobre la base de las unidades o comunidades vegetales pre-establecidas para la cuenca del Mayo, fue realizada una exploración con colectas botánicas rápidas y la caracterización de las comunidades vegetales “in situ” en el mes de julio.

Estudios y exploraciones en posteriores etapas, particularmente las partes andinas y subandinas, enfatizando los muestreos en parcelas y colectas masivas en localidades y unidades previamente seleccionadas aún con vegetación natural o remanente, ayudarán a la tipificación definitiva en el contexto del un mapa de la vegetación para la cuenca.

---

<sup>1</sup> Vegetación zonal: Complejidad de vegetación que responde a las condiciones climáticas según las variaciones latitudinales

## RESUMEN

La vegetación de la Cuenca del Alto Mayo esta conformada por la variedad de asociaciones y comunidades vegetales que cubren la planicie del gran valle del río Mayo y las montañas de la cordillera subandina y cordillera oriental. La diversidad vegetal incluye las especies sin flores (criptógamas como las algas, hongos, musgos y helechos) y con flores de monocotiledóneas y dicotiledóneas, que crecen en sus formas acaules y caulinarias de hierbas, enredaderas, bejucos, arbustos, árboles, epifitos y hemiepifitos, parásitos y hemiparásitos, que aprovechan los amplios espacios de terrazas, colinas y montañas, y las grietas rocosas y acumulaciones de suelos entre las pendientes, definiendo hábitat y microsistemas complejos.

La diversidad, variedad y complejidad de la flora y vegetación en el territorio de la cuenca, con 794 030 ha, es debido a la complejidad del modelado fisiográfico como resultado de las influencias de los factores eco-geográficos (como la geología, fisiografía, hidrografía, suelos, clima), que ofrecen los substratos óptimos para las adaptaciones de las especies y sus comunidades, interrelacionadas con la altitud. Esto explica que por la ubicación latitudinal tropical, entre 5°30' hasta 8°30' L.S, y la variabilidad altitudinal, la distribución “azonal” de la diversidad florística y la vegetación, debido a las influencias de los factores altitudinales y climáticos.

Florísticamente, las especies gimnospermas y angiospermas del Perú estarían representadas por 17 144 especies, correspondientes a 2 458 géneros y 224 familias. En la cuenca del Alto Mayo se estima la presencia de más de 200 especies endémicas. A escala de mesozonificación se pueden diferenciar dos grandes grupos de paisajes, con caracteres de formaciones vegetales “relictos”<sup>2</sup> de fisionomía boscosa, arbustiva y matorrales en las terrazas adyacentes al río Mayo, y las montañas andinas y subandina, las que en la actualidad quedan como formaciones remanentes<sup>3</sup>. Estas se agrupan en 16 tipos de formaciones vegetales naturales, y una de tipo antrópico. Destacan los varillales, chamizales, aguajales y renacales del Mayo, así como los matorrales tipo sabanas al noreste de Ganímedes. Del conjunto de comunidades vegetales que prosperan en las partes planas y bajas, solamente quedan como “remanentes”, con especies vulnerables y amenazadas de extinción.

---

<sup>2</sup> En el concepto de comunidades vegetales tipo enclaves que se originaron post al periodo geológico de..... con variaciones georfológicas mínimas.

<sup>3</sup> Un pedazo de ecosistema (retazo, parche, mancha) que es producto de la fragmentación espacial de extensas áreas (matrices, es decir los bosques relictos) que antaño formaban un paisaje continuo uniforme, y que todavía conserva los elementos básicos que lo identifican como tal.

## I. OBJETIVOS

- Caracterizar y delimitar las comunidades vegetales (asociaciones) según los tipos estructurales (fisonomía y composición florística) relacionadas con los factores abióticos.
- Determinar los factores determinantes de la distribución de las especies.
- Elaborar un mapa de vegetación.

## II. MATERIALES Y MÉTODOS

### 2.1. Materiales

- Imágenes de satélite. En todos los casos, las imágenes de satélites utilizadas fue Landsat TM y E+TM, a escala de trabajo de 1:250 000.

**Cuadro 1. Relación de imágenes de satélites usadas en la interpretación**

SATÉLITE	IMAGEN	FECHA	FUENTE
Land Sat	009_064	11/09/87 19/08/99	BIODAMAZ WWF
Land Sat	008_064	12/05/86 11/07/99	BIODAMAZ WWF
Land Sat	008_065	15/05/87 11/07/99	BIODAMAZ WWF

- Materiales y equipos de acampamiento.
- Masteriales y equipos “ad hoc” de colecta y preservación de especímenes botánicos.
- Sitios de muestreo y/o colecta:

Tabla 2. Localidades de muestreo y/o colecta.

Nº	CORDENADAS		LOCALIDAD	DESCRIPCIÓN GENERAL	FORMACIÓN VEGETAL
	X	Y			
1	275320	9350822	Morroyacu	Relieve colinoso. Suelo con abundante hojarasca. Copas de árboles 20-25 m. Presencia de palmeras monocaules. Estratos medios con bejucos y hemiepífitos. Sotobosque con palmeras cespitosas, helechos arbóreos, estrato herbáceo helechos terrestres, aráceas y gramíneas	Bosques de colinas altas
	275332	9351084			
	275377	9350958			
2	261035	9364114	Ganímedes	Relieve colinoso. Suelo húmedo con abundante hojarasca. Copas hasta 25 m, con palmeras “ungurahui” y otras monocaules. Estratos medios con arbolillos, arbustos y bejucos. Sotobosque con palmeras cespitosas, helechos hemiepífitos y terrestres, estrato herbáceo helechos terrestres, aráceas y marantáceas	Bosques de colinas altas
	261073	9363534			
3	261083	9363710	Quebrada Salvador	Valle intermontano. Suelo arena blanca, muy húmedo. Copas hasta 15 m de alto, dosel abierto, troncos delgados, presencia de <i>Euterpe catinga</i>	Varillal (Remanente, referencial)
4	261224	9364808	Ganímedes	Relieve montañoso, suelo areniscas. Cobertura de matorral denso arbolillos dispersos y “shapumba”.	Montañas tipo sabanas
5	262663	9361723	Ganímedes	Relieve colinoso con cimas redondeadas. Suelo húmedo con hojarasca y hierbas abundantes. Copas más de 25 m de alto, semidensa. Abunda palmeras. Estratos medios con arbustos grandes y bejucos.	Colinas bajas
6	282591	9343544	Las Palmeras	Relieve montañoso, suelo muy húmedo, presencia de rocas. Árboles gruesos ralos, troncos tortuosos, abunda palmeras “huacrapona y cashapona”. Helechos y aráceas epífitas y hemiepífitas. Estratos medios con palmeras cespitosas 2 m de alto.	Montañas bajas
7	262748	9345365	Aguajal Avisado	Río Relieve plano. Suelo inundado durante el trabajo. Dominancia de “aguajes” y cebada mucoa”.	Aguajales
8	265392	9345448	Renacal Avisado	Río Relieve plano. Suelo muy húmedo con limo descubierto. Abunda hojas secas. Abundan raíces grandes de <i>Ficus</i> y <i>Coussapoa</i>	Renacales

Nº	CORDENADAS		LOCALIDAD	DESCRIPCIÓN GENERAL	FORMACIÓN VEGETAL
	X	Y			
9	265423	9345602	Pungal Ríó Avisado	Relieve plano a cóncavo. Suelo con sectores inundados. Presencia de <i>Ficus</i> y "punga".	Rencales
10	265841	9345892	Aguajal Avisado	Relieve plano. Suelo muy húmedo con plantas acuáticas dispersas. Abunda "aguajes" estipitados y acaules.	Aguajales
11	257920	9338120	Santa Elena - Posic	Relieve plano. Suelo muy húmedo con limo aflorando. Abunda hojarasca. Secciones pantanosas. Abunda <i>Ficus</i> y "cebada mucoa", "aguajes" dispersos.	Rencales con varillales de Miristicáceas
12	236931	9365074	Sector Ríó Tumbaro/ CC. NN. Shampuyacu	Relieve plano. Suelo con secciones húmedas. Copas a mas de 25 m, semidensa. Abundan palmeras estipitadas. Estratos medios con arbolillos y arbustos grandes, abunda bejucos. Sotobosque denso, con helechos, aráceas, gesneriáceas. Presencia de <i>Phytelephas</i> "acaules".	Bosques mixtos con palmeras (Terrazas)
	237204	9365068			
13	227844	9362672	Sector Ríó Tumbaro CC. NN. Shampuyacu	Relieve plano. Suelo muy húmedo con abundante hojarasca y materia orgánica. Secciones muy húmedas pantanosas. Abunda <i>Ficus</i> , "cebada mucoa", "aguajes" dispersos	Rencales con varillales de Miristicáceas
14	238815	9339842	La Florida	Relieve montañoso. Árboles grandes dispersos. Abunda matorrales con bejucos, epifitos y hemiepfitos. Sotobosque de helechos y musgos	Montañas bajas
	240190	9340468			
15	240870	9340000	Primavera	Relieve montañoso. Ladera muy empinadas. Árboles grandes dispersos. Abunda matorrales con bejucos, epifitos y hemiepfitos. Sotobosque de helechos y musgos	Montañas bajas
	241014	9338796			
26	238006	9346045	Miraflores	Relieve colinoso. Ladera empinadas. Árboles grandes dispersos. Abunda matorrales con bejucos, epifitos y hemiepfitos. Sotobosque de helechos y musgos	Colinas altas
27	236346	9363400	Sector Shampuyacu	Relieve plano, no inundable. Árboles y palmeras grandes	Bosques mixtos con plameras
28	227844	9362672	Varillal, cerca al río Tumbaro.	Relive plano. Suelo arena blanca muy húmedo, con capa podzolica. Escurre y drena agua negra,	Varillal tipo Chamizal
29	267600	9309284	Margen derecha río Oshquipe, arriba de Soritor	Relieve accidentado, cimas agudas, suelo oscuro, pedregoso y húmedo; árboles medianos a grandes, copas cerradas, sotobosque densocon helechos, aráceas y palmeras	Montañas bajas

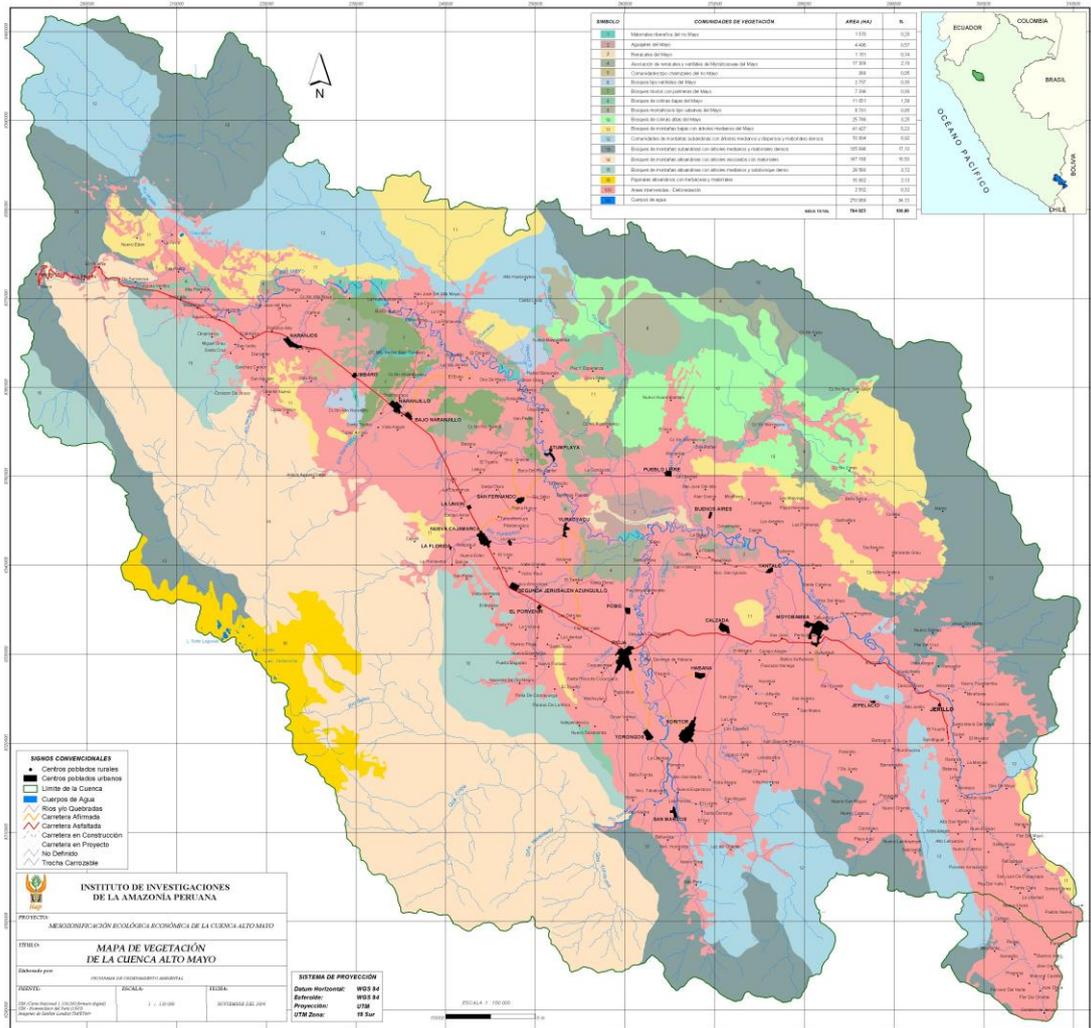
Nº	CORDENADAS		LOCALIDAD	DESCRIPCIÓN GENERAL	FORMACIÓN VEGETAL
	X	Y			
30	236920	9344186	Caserío Capuli, Nvo Cajamarca	Relieve accidentado, suelo sobre rocas, arboles mayormente medianos, fuste bajo, copas densas, sotobosque denso con helechos, araceas, musgos y hepáticas.	Montañas bajas
31	230844	9352788	Caserío Tupac Amaru - Naranjillo	Relieve plano, tipo meseta, suelo arenoso, aspecto húmedo, árboles medianos agrandes, troncos rectos, copas abiertas, sotobosque ralo, abundan marantáceas y Chusquea trepadoras.	Bosques tipo varillales
32	287489	9311884	Catarata de Paccha	Relieve accidentado, suelo sobre rocas, árboles mayormente medianos a pequeños, fuste bajo, copas densas, sotobosque denso con musgos, hepáticas, helechos, araceas y palmeras,	Montañas bajas
33	290331	9324480	Colinas del Gera	Relieve colinoso, con partes bajas amplias, suelo arenoso, aspecto xerofítico.	Remanente de varillal
34	247222	9363930	Terrazas en CCNN El Dorado.	Relieve plano, suelo húmedo, árboles medianos a grandes, fustes alto, copas cerradas a abiertas, sotobosque denso con helechos, araceas, marantáceas y palmeras	Bosques mixtos con plameras Ta
35	255796	9337966	Posic.. Aguajal con otras Sp.	Relieve plano a ligeramente ondulado, suelo pantanoso; dominancia de Mauritia flexuosa	Aguajales
36	256529	9346388	Renacal - Aguajal - Yuracyacu.	Relieve plano a ligeramente ondulado; suelo muy húmedo a pantanoso; dominancia de Ficus o Coussapoa, asociadas con miristicáceas, abundan los epífitos	Asociación de renacales y varillales de Myristicaceae

## 2.2. Métodos

La delimitación de los tipos de vegetación fue elaborada tomando como base el mapa de fisiografía y el mapa de deforestación. Los polígonos de las unidades fisiográficas con características similares de forma, relieve, condiciones de drenaje fueron comparadas y confrontados con las coloraciones y textura de las distintas bandas de las imágenes de satélites para clasificarlas como homogéneas o diferentes. Por similitud, la delimitación de las áreas deforestadas, en su extensión continua y amplia en los lados del sector correspondiente de la carretera Fernando Belaunde Terry, como las intervecinales y laterales a los ríos Mayo, Huascayacu y otros navegables, ha facilitado el análisis e interpretación de las características de la cobertura natural. También, el reconocimiento de la flora en los pequeños parches de bosques y bosquecillos o bosquetes remanentes, ha facilitado el análisis retrospectivo para bosquejar las características de las de las principales comunidades vegetales naturales y antropogénicas, y sus procesos alterantes.

Gran parte de la fuente para la tipificación preliminar de la vegetación corresponde al esfuerzo de integración bibliográfica y la observación "in situ". Para los aspectos generales de la vegetación se tomó en cuenta los aspectos morfoestructurales (árboles, arbustos, hierbas) y ecológicos (terrestres, acuáticos, epifitos, perennes, caducifolios, suculentos y otros).

FIGURA 1: MAPA DE VEGETACIÓN DEL ALTO MAYO



### III. VEGETACIÓN DE LA CUENCA DEL ALTO MAYO

Para la elaboración del mapa de vegetación se establecen diferencias y precisiones conceptuales entre un mapa forestal y un mapa de vegetación. Las condiciones geológicas y geomorfológicas crean hábitat con diferencias importantes en la estructura y composición florística de la vegetación, que orienta a una tipología convencional (BIODAMAZ, 2002), en respuesta a las características propias de las formas de vida en la comunidad vegetal, la localización y los tipos de hábitat que se definen en el concepto de fitónimos y topónimos (Encarnación, 1885; 1993). De la fisionomía y la estructura de la comunidad vegetal derivan los conceptos de “bosques” y “vegetación”; donde los primeros están conformados por la asociación con dominancia de los árboles, y el segundo por una compleja asociación, donde pueden estar ausentes los árboles y arbustos. En el debate de la nomenclatura fito y biogeográfica, Tuomisto (1993) afirma que “La clasificación es una simplificación y abstracción de la realidad, de modo que la utilidad de cada clasificación depende del uso requerido”, y el resultado de aquella abstracción es plasmado o dibujado en un mapa; por ejemplo, una clasificación ecológica es diferente a otra para de manejo forestal. Entonces, la elaboración de los mapas forestales requiere de un sistema de clasificación de bosques, donde las unidades de mapeo permitan describir las características estructurales y fisionómicas que presentan el dosel de las comunidades forestales interpretadas de los registros por los sensores remotos en las imágenes de satélite, las que se plasman en el mapa elaborado y la evaluación del recurso forestal” (Tejada 1986!,p. 37). El Mapa Forestal del Perú (Malleux, 1975; INRENA, 1996a) define el contenido de información cartográfica garantizada en la localización, extensión y el potencial o contenido volumétrico de las principales áreas forestales; así como el estudio de la factibilidad de desarrollo y utilización de los bosques, con referencias sobre su accesibilidad y facilidades de transporte, es decir su capacidad de uso actual (BIODAMAZ, 2002).

El mapa de vegetación equivale a la cartografía de las unidades de vegetación caracterizadas por el conjunto de variables conformadas por la fisionomía y la estructura de las especies que forman las comunidades vegetales, es decir ambas definidas por la composición florística de un área con poblaciones de plantas, que en conjunto se comportan como hábitat y ecosistema. Para la cuenca del Mayo, el mapa de vegetación provee la información ecológica útil que demuestre el grado de interrelación espacial entre la cobertura vegetal y el clima ligado al origen del suelo y la altitud. En la ecología aplicada constituye una herramienta indispensable para orientar las pautas de manejo de las tierras, particularmente sin opción agrícola, que requieren información detallada y precisa de acerca de los mosaicos de vegetación. Además los mapas deben reflejar las comunidades o formaciones vegetales existentes, en tipos de cobertura vegetal, considerando exactamente la dominancia actual presente como los estados sucesionales (Daubenmire, 1968). Estas unidades pueden ser cartografiadas a partir del delineado de las imágenes de satélite. Para las regiones de bosques húmedos tropicales, como la región amazónica, aún no se disponen de estudios en detalle de la flora en particular para las distintas cuencas y/o subcuencas. Entonces para el territorio ecológico de la cuenca, las unidades de vegetación en un mapa incluyen las formaciones vegetales definidas por la latitud y otras por la altitud, donde cada una y en conjunto indican las condiciones ambientales (UNESCO, 1973).

En las laderas de los Andes orientales están los más diversos ecosistemas, dinámica como ecológicamente (Dietz et al, 2003), donde el contexto fue originado por una alta variabilidad de climas, geomorfología y suelos en la región amazónica (Gentry & Ortiz, 1993). En consecuencia, los tipos de vegetación descritos para la Cuenca del Mayo responden a la interpretación de la altitud, aspecto topográfico, la sensación climática, la profundidad de la capa orgánica del suelo, profundidad o afloramiento de las rocas, aspecto general del tamaño y la densidad de árboles, la densidad del dosel, tipos de formas vegetales. Entre 800 y 1600 msnm, entre los ríos Avisado y Tioyacu, Dietz et al (2003) han clasificado los anfibiomas como los “aguajales” y “renacales, “bosques de llanura aluvial”, “bosques de galería, y bosques de terra firme como “bosques colinosos”, “bosques de heath densos y abiertos”, y “bosques montanos”; entre los cuales demostraron la existencia de diferencias significativas en cuanto a microclima, condiciones de los nutrientes en el suelo y en las plantas, y patrones de crecimiento. Así por ejemplo “las medidas de biomasa variaron entre un mínimo de 26,23 t/ha en el bosque de “heath” abierto y un máximo de 245 147 t/ha en el bosque montano lluvioso (Dietz et al, 2003).

### 3.1. Diversidad florística

En los trabajos de campo se registraron y colectaron (muestras de herbario) tanto las especies nativas silvestres, como cultivadas sean nativas y naturalizadas. El tratamiento sistemático de las colectas de herbario, así como la consulta con especialistas y con fuentes bibliográficas, permitirá tener una referencia aproximada de la diversidad de especies relacionadas a las distintas unidades de vegetación.

En avance del análisis y la síntesis para responder a las preocupaciones de las cifras de especies para cada territorio o región, se tiene el análisis de Véliz (2003) quien cita 573 nuevos registros del total de 1277 colectas de Dillon & Sánchez (2001) en el Bosque de Protección del Alto Mayo, entre los años 1996, 1997, 1998, 1999 y 2000, con soporte financiero de National Geographic.

### 3.2. Estructura de la vegetación

#### 3.2.1. CRITERIOS DE LAS ZONAS DE VEGETACIÓN O REGIONES FLORÍSTICAS:

Según Weberbauer (1945), debido a la alta diversidad de especies y siguiendo el criterio de regiones florísticas, estas corresponden a: (1) la jalca o el páramo del norte peruano (entre 6°30' y 8°30'), más húmeda y menos alta que la puna, (2) una parte interandina del valle del Mayo, con características de comunidades xéricas, (3) los bosques perennifolios de neblina de las laderas de la cordillera oriental (1200-2500 msnm) o ceja de montaña, y (4) la zona boscosa de la selva alta menor a 800 msnm. Siguiendo el criterio de las zonas de vegetación de Rauh (1979) comprende: (1) la puna húmeda de la altiplanicie andina con plantas arrosietadas y matorrales de arbustos enanos, (2) los bosques altoandinos y la flora rocosa, (3) los matorrales de valles secos como en los alrededores de Moyobamba, Soritor, Calzada y Jepelacio, (4) las laderas con arbustos enanos y bosque perennifolio de la cordillera oriental entre 1200 a 3000 msnm y (5) los bosques perennifolios de la selva alta.

### 3.2.2. SEGÚN EL CRITERIO FITOGEOGRÁFICO DE LOS GRANDES PAISAJES:

Conforme al esquema de los grandes paisajes para la vegetación de Sudamérica (Hueck, 1972), en la cuenca del Mayo se definen cuatro grandes unidades: (1) las pluviselvas tropicales y subtropicales, (2) bosques secos, (3) estepas arbustivas y gramíneas y (4) vegetación andina de alta montaña.

Diversos autores han interrelacionado la naturaleza geomorfológica y el relieve actual ligado a las influencias climáticas, que les han permitido caracterizar grandes unidades de vegetación: Siguiendo el criterio de Hueck (1972, 1978) tenemos:

- a. **Vegetación de las pluviselvas tropicales de la región del Amazonas y Orinoco.** Donde se puede diferenciar la formación de:
  - Bosques de la *Hylaea* próxima a los Andes, en una faja angosta que incluye las cordilleras de Cahuapanas y de Escalera, hasta los 1 000 msnm.
  - Bosques andinos perennifolios y deciduos, en el nivel superior, en las laderas orientales que incluye los bosques de ceja de montaña con abundancia de musgos y epifitas (1 800 –2 000 msnm. a 3 400-3 900 msnm, comprensión el bosque de Protección del Alto Mayo).
- b. **Vegetación de los bosques secos (actualmente solo en parches remanentes).**
  - Formación de árboles xeromórficos (esclerófilos y espinosos) asociados con suculentas (cactáceas y aráceas), en colinas bajas y montañas a inmediaciones del Morro Calzada y el Morrillo.
- c. **Estepas arbustivas y gramíneas.**
  - Estepas gramíneas y campos casi limpios, comunes en el valle del Mayo (en las laterales de la carretera Rioja-Nueva Cajamarca, montañas de Japelacio).
- d. **Vegetación andina de alta montaña.**
  - Jalca. Con semejanza a los Páramos de Venezuela, Colombia y Ecuador, que alcanza las cuencas altas de Piura y Cajamarca y se prolonga al sur con la Jalca, como una transición con la Puna, en el sector limítrofe con La Libertad.

Los límites altitudinales de estas grandes unidades están, por encima de los 250 msnm., y caracterizadas dentro de las ecorregiones de Brack (1996) como:

- (1) La ecorregión del páramo, transicional entre las provincias del Páramo del dominio Amazónico y provincia de la Serranía Esteparia del dominio Andino patagónico, en las partes más altas de la cordillera oriental, limítrofe con La Libertad.
- (2) La ecorregión de la selva alta o yungas tropicales, correspondería también a la denominada como “ceja de montaña” y bosques de neblina como del Alto Mayo entre 800 – 1 000 msnm hasta los 3 500 – 3 800 msnm. Abarca los bosques de las vertientes andinas orientales que incluye la cordillera Subandina de la Cordillera de Cahuapanas hacia el norte, toda la cuenca media y alta del río Mayo hacia el occidente hasta la cordillera oriental.
- (3) Ecuatorial, o bosque seco ecuatorial, que correspondería a todo el sector de la parte baja del Mayo hasta muy cerca de la divisoria entre el Mayo y Huallaga pasando por Palmeras. Esta parte del Mayo, actualmente muy alterada, presenta las características de vegetación de sabana, y muy semejantes a los montes espinosos y matorrales de Bellavista y Tarapoto.

En la complejidad de la distribución de las especies, por ejemplo, Gentry (1993) sostiene que en los bosques montanos entre 500 – 1 500 msnm., “tipo andino I”, “son similares en diversidad y composición florística” a la selva baja, donde están bien representadas las Fabaceae, Moraceae, Lauraceae, Rubiaceae, Euphorbiaceae, Arecaceae, Annonaceae, Myrtaceae y otras. Encima de 1 500 hasta 3 500 msnm., o “tipo andino II”, las formas herbáceas son más rico en especies que las leñosas. En general predominan las Lauraceae, Melastomataceae, Rubiaceae, Myrsinaceae, Myrtaceae, Araliaceae, Solanaceae, y otras. Finalmente, encima de los 3 500 msnm., o “tipo andino III”, la diversidad de Poaceae y Asteraceae es muy alta.

### 3.3. Comunidades vegetales

En la Tabla 4, se resume las comunidades o formaciones vegetales, diferenciadas para la cuenca del Alto Mayo, sobre la base de la interrelación fisiográfica y altitudinal (distribución azonal) e interpretación de la deforestación. En el paisaje natural o “in situ” resaltan a primera vista dos grandes formas, una de origen natural y otra resultado de la intervención humana. Sin duda que los efectos cinegéticos de las actividades humanas van modelando paulatinamente e intermitentemente los paisajes naturales y sus formaciones vegetales.

#### 3.3.1. COMUNIDADES NATURALES

A partir de una interpretación desde el mismo valle del Mayo hacia los lados oriental y occidental, y desde las partes más bajas hacia las más altas, se diferencia un gran grupo caracterizado por comunidades vegetales andinas y subandinas (Tabla 3). Éstas, conformadas por 16 comunidades con fisonomía de bosques medianos a montes achaparrados, aspecto semicaducifolio a caducifolio, que cubren los hábitat desde valles intramontanos cálidos del Mayo y las montañas hasta los 2 500 – 3 000

msnm. Entre ellas, una comunidad con fisonomía baja a muy achaparradas, con dominancia de formas herbáceas, adaptados a los substratos rocosos y con pendientes superiores al 80 %, y temperaturas frías.

**Tabla 3. Paisajes, subpaisajes y comunidades vegetales naturales importantes en la Cuenca del Alto Mayo, Región San Martín.**

PAISAJES DE VEGETACIÓN	SUBPAISAJES DE VEGETACIÓN	COMUNIDADES VEGETALES IMPORTANTES
Mixtos (Andinos/subandinos y amazónicos)	Valle del Mayo	Aguajales, renacales, varillales, montañas tipo sabanas, y otras
	Subandinas y transicional de páramos	Bosques achaparrados, matorrales y comunidades mixtas de pajonales y herbáceos.

**a. Cuenca del Mayo.** Comprende nueve formaciones vegetales, que en el aspecto fenológico general manifiestan una tendencia caducifolia, en dos grandes subpaisajes. Uno de las planicies de los valles con marcada tendencia al hidrometamorfismo y otras de colinas y montañas cálidas.

**b. Vegetación subandina y transicional de páramos.** Comprende siete formaciones localizadas en las partes montañosas frías y perhúmedas, las que abarcan en mayor extensión el lado occidental, y emergen en las montañas subandinas de Cahuapanas y Cerro Escalera, como circundando los cuatro últimos paisajes y limitando occidentalmente el paisaje amazónico de la región San Martín.

### 3.3.2. COMUNIDADES ANTRÓPICAS.

Las actividades humanas implican la ampliación de los paisajes deforestados, todos sujetos a una gran variedad de formas y ciclos del manejo agropecuario y del crecimiento urbano industrial de ciudades como Soritor, Moyobamba, Rioja y Nueva Cajamarca, que además incluye las carreteras como principal vía de comunicación. En el grupo de esas comunidades vegetales, a la escala de tratamiento podemos diferenciar otros subgrupos de coberturas:

**a. Cobertura agropecuaria herbacea.** Determinada por las plantaciones tipo:

- Con cobertura permanente. Incluye los pastizales.
- Con cobertura temporal: Incluye los arrozales y maizales.

**b. Cobertura arbustivo arbórea.** Determinada por los cultivos de tipo permanente como café, papayas, palmeras.

**c. Cobertura de regeneración natural o purmas. Entre estas diferenciamos:**

- Las “purmas” o barbechos propiamente. Caracterizadas por el abandono postcultivo e terrenos, con la finalidad de recuperación de la calidad del suelo. Estas purmas se reconocen en diferentes altos de dosel y grados de densidad, estrechamente relacionados con la edad o el tiempo de abandono. El carácter común es que de inmediato al abandono ocurre la ocupación por los “shapumbales”, pero que posteriormente son reemplazados por la vegetación leñosa, de arbustiva a arbórea.
- Los “shapumbales” y matorrales post quema, no agropecuarios. Este tipo ocurre principalmente entre el sector Rioja y Soritor, afín a la zona de vida de bosque seco del mapa ecológico del Perú (INRENA, 1995). Se localizan entre las pequeñas cimas o partes ligeramente colinosas con substrato de calizas, donde el material rocosos es casi superficial, de modo que originalmente tuvieron una cubierta natural tipo pajonal sabanero como se aprecia en los remanentes dentro las colinas del Gera y las montañas de Jepelacio (Weberbauer, 1945). Durante el periodo del apogeo ganadero, el uso del fuego para el control de malezas y la mejora de la calidad de los pastos, ha traspasado y arrasado con casi toda la cubierta herbáceo arbustiva de dichas colinas o chichones quedando solamente algunos individuos de especies de árboles medianos a pequeños o arbolillos. Estas comunidades vegetales, fueron generadas sin propósitos agropecuarios, pero sí como consecuencia del uso del fuego con fines agropecuarios.

**Tabla 4. Formaciones vegetales del territorio de la Región San Martín<sup>4</sup>.**

UNIDAD DE VEGETACIÓN	ÁREA (HA)	%
Matorrales ribereños del río Mayo [1]	1 382	0,17
Aguajales del Mayo [2]	4 653	0,59
Renacales del Mayo [3]	1 081	0,14
Asociación de renacales y varillales de Myristicaceae del Mayo [4]	17 557	2,21
Comunidades tipo chamizales del río Mayo [5]	371	0,05
Bosques tipo varillales del Mayo [6]	2 810	0,35
Bosques mixtos con palmeras del Mayo [7]	7 475	0,94
Bosques de colinas bajas del Mayo [8]	11 148	1,40
Bosques montañosos tipo sabanas del Mayo [9]	6 849	0,86
Bosques de colinas altas del Mayo [10]	26 056	3,28
Bosques de montañas bajas con árboles medianos del Mayo [11]	41 919	5,28
Comunidades de montañas subandinas con árboles medianos y dispersos y matorrales densos [12]	70 805	8,92
Bosques de montañas subandinas con árboles medianos y matorrales densos [13]	137 943	17,37
Bosques de montañas altoandinas con árboles asociados con matorrales [14]	144 869	18,24
Bosques de montañas altoandinas con árboles medianos y sotobosque denso [15]	29 635	3,73
Pajonales altoandinos con herbáceas y matorrales [16]	15 840	1,99
Cuerpos de agua	2 562	0,32
Áreas intervenidas - Deforestación	271 075	34,14
<b>AREA TOTAL</b>	<b>794 030</b>	<b>100,00</b>

### 3.3.3. VEGETACIÓN NATURAL.

Esta caracterizada por las formaciones vegetales mixtas, de origen andino y subandinos, en el amplio sector del valle intramontano y de las montañas andinas y subandinas propiamente.

#### A. Comunidades del valle del Mayo.

La cobertura vegetal del Mayo, esta caracterizada por su adaptación a un clima tropical húmedo estacional, con una clara estación seca de unos 4 meses y con precipitación menor a 100 mm, un índice de perhumedad de 5 y 9,5 y promedio anual de lluvias mayores a 1 700 mm (Hueck & Seibert, 1981; citado por Dempewolf, 2000).

Se caracteriza por dos grandes grupos de comunidades. Un primer grupo asociaciones de palmeras y árboles rectos y altos que crecen sobre los terrenos planos bien drenados con suelos de areniscas, otros con fisonomía de matorrales con arbustos erguidos y densos denominados “chamizales” y

<sup>4</sup> Los números entre corchetes al final de cada comunidad vegetal indican su presencia y la secuencia de descripción

árboles delgados y erguidos asociadas con palmeras conocidos como “varillales”, y comunidades densas de palmeras hidrometamórficas o “aguajales” y “renacales”. El segundo grupo cubre las colinas y montañas bajas, con diferentes rangos de drenaje, y pendientes, con fisonomía heterogénea y variadas asociaciones hasta altitudes de 1800 msnm (Dempewolf, 2000).

### **Comunidades hidrometamórficas.**

Comprende tres grupos de comunidades adaptadas a las condiciones de mediana a alta saturación por el agua. Un primero sujeto a los flujos de inundación estacional temporal por las crecidas del río Mayo de aspecto sucesional y matorral ribereño con dominancia de *Gynerium sagittatum* “caña brava”. Un segundo grupo de “chamizales y varillales” adaptados a los suelos de areniscas superficiales a profundas con una capa podzólica subterránea que no permite la filtración de las aguas durante la estación lluviosa transformándose en áreas semipantanosas de corta duración, y muy secas superficialmente durante el “estiaje”. El tercer grupo corresponde a bosques pantanosos, en rodales puros de palmeras o “aguajales” y mixtos o “renacales”.

### **Matorrales ribereños del río Mayo [01]**

Abarca 1 382 ha (0,17%), localizadas en parches angostos adyacentes a la confluencia de los ríos Mayo y Tonchima. La fisonomía corresponde a matorrales sucesionales de arbustos grandes, asociados con árboles dispersos. Generalmente adaptados a los hábitats húmedos y sectores pantanosos.

Entre las especies representativas se registran *Equisetum giganteum*, *Piper*, *Peperomia*, *Stigmaphyllon*, *Solanum*, *Palicourea*, *Gurania*, *Vernonia*, *Gynerium sagittatum*, *Heliconia*, *Cassia*, *Costus*, *Erythrina poeppigiana*, *Cecropia*, *Inga*, *Ficus insipida*, *Ochroma pyramidale*, *Mucuna rostrata*, *Bauhinia*, *Gynerium sagittatum*, *Mascagania*, *Ipomoea*, *Calycophyllum sprucenanum*, *Clusia*, *Croton lechleri*, *Astrocaryum* (chambira y huicungo) *Scheelea*, *Iriartea*.

**Nota:** Se infiere que estos parches aún permanecen en pie porque eventualmente durante las crecidas nictimerales constituyen lechos de los ríos.



**Figura 2. Matorrales ribereños del Alto Mayo**

### **Aguajales del Mayo [02]**

Abarcan 4 653 ha (0,59%), localizados en las inmediaciones de los ríos Mayo, Tonchima, Huascayacu y otros menores. Comprende comunidades casi puras *Mauritia flexuosa* “aguaje”, con dosel abierto a semiabierto y alturas de unos 30 m y sotobosque relativamente denso de herbáceos y arbustos en forma de matorrales (Zimmermann et al, 2002). Los “aguajales” representan parches con dosel abierto, pero sotobosques densos dominados por *Mauritia flexuosa*, donde es frecuente en algunos individuos la presencia de raíces aéreas (Börner & Zimmermann, 2003). Los mismos autores en el bajo río Avisado, entre las más bajas densidades han registrado 412 ejes de palmeras/ha, formando un dosel homogéneo de estípites delgados y dominantes. En los contornos y en otras áreas depresionadas ocurren asociaciones con Myristicaceae (*Virola* sp. “cebada mucoa”, *Osteophloem platyspermum*), Euphorbiaceae (*Hura crepitans*, *Alchornea*), Bombacaceae (*Chorisia*, *Ceiba*).

**Nota.** La mayor extensión se localiza en la margen izquierda del río Huallaga, sector de influencia de la desembocadura de los ríos Tonchima y Huascayacu, atravesado por el río Avisad y sus correspondientes “renacales” laterales.

### Renacales del Mayo [03]

Ocupa una pequeña extensión de 1 081 ha (0,14%), entre los “aguajales” y laterales al río Avisado. Están conformados por comunidades leñosas de árboles y matorrales y palmeras dispersas, adaptadas al medio pantanoso. Los individuos de *Ficus* densamente ramificados (Börner & Zimmermann, 2003) como de *Coussapoa trinervia* determinan dosel denso con poco ingreso de luz al suelo que inhibe el desarrollo de sotobosque; sin embargo los epifitos como varias especies de helechos y orquídeas cubren los troncos. La fisonomía del conjunto esta determinada por la arquitectura de las especies conocidas como “renacos” (*Ficus sp.* y *Coussapoa trinervia*) con formas de árboles gigantes, que desarrollan raíces fúlcreas y adventicias muy grandes y robustas (mayores de 3 m), generalmente anastomosantes, que convergen en un amplio cuello, de donde emergen ramas gruesas y delgadas en manojos y grandes paquetes, de modo que en conjunto forman islotes en forma de enmarañados de raíces. Entre ellas crecen *Hura crepitans*, *Virola sp.*, *Rheedia sp.*, *Inga sp.* y otras. En las ramas abundan bromeliáceas epifitas, y en la base de los troncos helechos y *Heliconia* (“shitulli”) (Zimmerman et al, 2002).

**Nota:** Crecen escasas hierbas y en sectores algunas plántulas debido a que durante las crecidas del caudal de los ríos, las aguas depositan sedimentos limosos y durante el estiaje se acumulan de hojarascas y ramitas de los árboles. En las inmediaciones y adyacentes al aeropuerto de Rioja se presentan típicos “renacales” remanentes.



Figura 3. Renacal del Alto Mayo

### Asociación de renacales y varillales de Myristicaceae del Mayo [04]

Ocupan medianas extensiones de 17 557 ha (2,21%), ubicadas en laterales e inmediaciones a los ríos Mayo y Tonchima.

Comprende comunidades mixtas de Myristicaceae (*Virola* sp. “cebada mucoa”) cuyas copas típicas emergen como dominantes, asociadas con los “renacos”, mayormente *Ficus* sp. y en menor densidad con *Coussapoa trinervia*. También se registran palmeras (*Iriartea*, *Oenocarpus bataua*, *O. mapora*, *Astrocaryum* sp., *Mauritia flexuosa* y *Mauritiella aculeata*). Presentan un dosel difuso casi uniforme de 18-25 m de alto conformado por las copas de las *Virola* sp., seguido de uno casi continuo y cerrado formado por los “renacos”. El sotobosque es disperso, con abundancia de bejucos y hierbas de aspecto leñoso y formas arbustivas. En un sector del bajo río Avisado se ha registrado cerca de 1000 ejes/ha de individuos arbóreos; sin embargo el promedio fue de 2 239 ejes/ha (Börner & Zimmermann, 2003).

**Nota:** La mayor extensión se encuentra en el sector Mayo/Tonchima donde por la cercanía, casi rodeo, de los arrozales, las palmeras grandes y “cebada mucoa” se talan progresivamente quedando como “bosques remanentes”. En el sector del Tumbo, existe una mediana extensión donde la presencia de palmeras es mayor. Otro “remanente” no cartografiado a esta escala de estudio se halla en las terrazas bajas a inmediaciones de abajo de Jepelacio.

### Comunidades tipo chamizales del río Mayo [05]

Comprende una pequeña extensión de 371 ha (0,05%), localizada en la ruta Rioja – Nuevo Cajamarca-Pedro Ruiz Gallo, entre los ríos Tumbo y Naranjos. Corresponde a una comunidad con fisionomía de arbolillos y árboles pequeños muy ramificados, densos, de tallos delgados y rectos, matorral denso, tipo “chamizales”, con altos menores de 4 m, típicas de las formaciones vegetales de arena blanca, con capa podzólica impermeable casi superficial.

Los tallos de las especies leñosas son muy flexibles y fibrosos, follaje con hojas coriáceas a esclerófilas, y caducifolias. Entre las familias representativas se hallan Clusiaceae (*Clusia*, *Vismia*), Bombacaceae (*Pachira brevipes*), palmeras (*Mauritiella aculeata*, *Euterpe catinga*, *Oenocarpus bataua*). En el sotobosque se registran *Tibouchina stenocarpa*, *Symbolanthus calygonus*, bromeliáceas (*Vriesia* sp.), orquídeas terrestres herbáceas y leñosas, numerosas especies de helechos como *Elaphoglossum* y otras. En las masas de agua negra o encharcamientos descubiertos o expuestos a plena luz se hallan masas verdosas de un musgo (*Sphagnum* sp.).

**Nota.** Esta comunidad vegetal corresponde a uno de los bosques relictos que desarrollan sobre calizas de “arena blanca” en términos de la evolución biogeográfica. En la actualidad se debe calificar como un “**bosquecillo remanente de un bosque relictos**” con seria amenaza de desaparición porque pertenece a una propiedad privada. En tanto por la presión circundante de la agricultura, su extensión a merced ostensiblemente comparando entre los años de 1986 a 2003.

### Comunidades boscosas de terrenos planos con dosel abierto.

Ocupan las terrazas con suelos arenosos y bien drenados. Se caracterizan por los árboles rectos y erguidos con copas piramidales que definen un dosel abierto, intercalado con palmeras con estípites altos, y sotobosque con arbolillos y arbustos generalmente rectos.

#### Bosques tipo varillales del Mayo [06]

Estas comunidades abarcan 2 810 ha (0,35 %) en sectores aislados y relacionados con la presencia de arenas blancas como substrato.

La fisonomía corresponde a bosque mediano de unos 20 a 25 m de alto, con árboles de troncos rectos, diámetros relativamente delgados y copas de follaje difuso que permite el ingreso de abundante luz al sotobosque.

Entre las especies se registran: *Cecropia* sp. “ceticos”, *Pourouma* sp. “uvillas”, *Iryanthera* sp. “cumalas”, *Ceiba* sp. “huimba”, *Pouteria* sp. “quinillas”, *Protium* sp. “copal”, *Inga* sp. “shimbillos” y otras, y palmeras dispersas principalmente *Oenocarpus bataua* “ungurahui”. En sotobosque se registran palmeras *Lepidocaryum* “irapay”.

**Nota:** Estas comunidades también corresponden a “formaciones relictos” del Mayo.



**Figura 4. Bosques de tipo varillal del Alto Mayo**

### Bosques mixtos con palmeras del Mayo [07]

Ocupan 7475 ha (0,94%). Se caracteriza por las comunidades mixtas de árboles con palmeras, en cuyo dosel y sotobosque destacan la abundancia de las palmeras con estípites altos y otras medianas a pequeñas y acaules.

Entre las especies se registran las “cumalas” (*Virola* sp. e *Iryanthera* sp.), “quinilla” *Pouteria* sp. y *Chrysophyllum* sp.), uvillas (*Pourouma* sp.), “moenas” (*Nectandra*, *Ocotea*), y en las partes húmedas prosperan los gigantes renacos (*Ficus* sp. y *Coussapoa trinervia*), “catahua” (*Hura crepitans*). De las palmeras destacan los gigantes y robustos estípites y copas emergentes de *Oenocarpus bataua*, *Scheelea* sp., *Astrocaryum* sp., *Mauritia flexuosa*, *Euterpe precatoria*, *Socratea exorrhiza*, e *Iriarteia deltoidea*, y entre las de menor porte los “aguajillos” (*Mauritiella aculeata*), “yarinas” (*Phytelephas* sp.) en su formas acaules y caulinares, *Desmoncus* sp., *Geonoma* sp. y otras.

**Nota.** Esta comunidad crece sobre terrenos que mantienen la humedad edáfica y el suelo es arenoso, con guijarros y cantos rodados. También corresponde a bosques relictos del Mayo, actualmente con riesgos de extinción.



Foto 5. Bosques mixtos con palmeras

### **Comunidades boscosas de terrenos colinosos y montañosas.**

Corresponde a comunidades mixtas y heterogéneas de las colinas de piedemonte subandino y montañas bajas. La fisonomía del conjunto se describe como bosque altos y robustos en las partes bajas y depresiones intermontanas que gradualmente la altura y robustez disminuye según las pendientes y profundidad del substrato hasta formas achaparradas y herbáceas.

#### **Bosques de colinas bajas del Mayo [08]**

Comprende la cobertura de 11 148 ha (1,40%), con fisonomía de árboles medianos a grandes según los gradientes de las pendientes, entre unos 30 a 35 m de altura, troncos rectos, copas cerradas a semiabiertas, y follaje semicaducifolio.

Entre las especies se registran *Symphonia globulifera*, “moenas” (*Ocotea* sp. y *Nectandra* sp.), “mullaco blanco” (Moraceae), “cumala colorada” (*Iryanthera* sp.), y entre las palmeras de “huacrapona” (*Iriartea deltoidea*), “ungurahui” (*Oenocarpus bataua*), “shapaja” (*Scheelea* sp.) y otras. En el sotobosque ligeramente denso por la alta humedad se registran varias especies de “cordoncillos” (*Piper* sp.), *Heliconia* sp., *Calahea* sp., “palmiche” (*Geonoma* sp.) helechos terrestres y hemiepífitos trepadores, formas arbóreas como *Alsophila* y abundante individuos juveniles (regeneración) de las especies de árboles.

En los sectores de cimas muy pronunciadas la cobertura forma enmarañados de matorrales con árboles relativamente delgados como *Vochysia*, *Clusia*, melastomatáceas arbustivas.

**Nota.** Estas comunidades conforman la vegetación de piedemonte andino y subandino en el sector del Mayo, donde en sectores se distinguen matorrales puros que se describe como la formación 09.

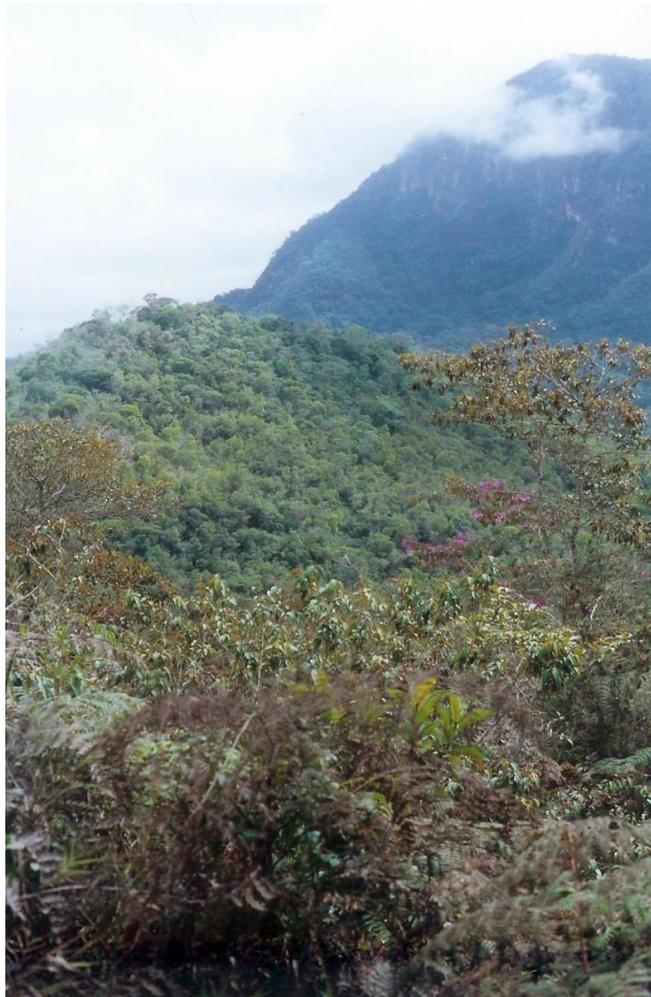
#### **Bosques montañosos tipo sabanas del Mayo [09]**

Estas comunidades ocupan 6 849 ha (0,86%), en amplios sectores de las laderas y cimas de las colinas bajas y altas muy disectadas y montañas bajas y altas, donde las rocas areniscas son casi emergentes y el substrato esta expuesto a deslizamientos en grandes parches o masas.

La fisonomía corresponde a una comunidad de arbustos y herbáceos con árboles achaparrados dispersos y algunas palmera en las partes bajas y casi herbáceo en las cimas o cumbres. Las especies arbustivas con procumbentes y decumbentes, de tallos muy delgados, leñosos y quebradizos y follaje con hojas tomentosas a víscidas (pegajosas). Los árboles son bajos y muy ramificados, con corteza del tronco con abundante súber y hojas esclerófilas. Entre las especies arbustivas se registran ericáceas, melastomatáceas, asteráceas, clusiáceas y otras, y entre las hierbas abundan las bromeliáceas terrestres y ciperáceas, ambas de hojas cortantes.

**Nota.** Al norte del caserío de Ganímedes, siguiendo el afluente llamado río Salvador, se llega a unas colinas altas y montañas bajas con esta comunidad. Allí el suelo es arenoso, parece muy superficial

limitada hacia abajo por una capa de arenisca mas consolidada por tanto impermeable. Ese substrato delgado en sectores se desliza en amplias capas, probablemente debido a la sobresaturación con el agua durante la estación lluviosa. También, en los bordes o ecotono con las chacras, estas colinas y montañas bajas están totalmente pobladas por helechos denominados “shapumbas” (*Pteridium aquilinum* y *Sticherus remotus*), el primero es una especie introducida de la región africana, e invasora de rastrojos y terrenos quemados formando los “shapumbales” asociada a la segunda, una especie nativa de ambiente subsxerofíticos (Dietz, 2002). Esto explica los efectos de la costumbre y tradición de quema de los pastizales por los pobladores, fuego que alcanza estas sabanas montañosas, y que posteriormente son invadidas por estos helechos.



**Foto 6. Bosques de colinas altas**

### **Bosques de colinas altas del Mayo [10]**

Abarcan 26 056 ha (3,28%), con árboles medianos a grandes, follaje de cobertura densa, asociadas con palmeras. Los árboles más frondosos ocupan las partes bajas con alturas mayores de 20 m. Entre las especies se registran “moena” *Ocotea* sp., “peine de mono” *Apeiba* sp., *Brosimum* sp., “anacaspí” *Apuleia leiocarpa*, “leche caspi” *Sapium* sp., “mullaco colorado” *Hieronyma* sp., “metohuayo” *Caryodendron* sp., “urituquiro” *Copaifera* sp., “mullaco blanco” *Mabea* sp., “tangarana” *Triplaris* sp., “pacorapra” *Miconia* sp., y de las palmeras se hallan “huacrapona” *Iriartea deltoidea*, “shapaja” *Scheelea phalerata*, “chambira” *Astrocaryum chambira*, “siamba” *Oenocarpus mapora*, “piñe” *Wettenia maynensis*, “cullo coroto” *Syagrus sancona*, “cashapona” *Socratea exorrhiza*, “ungurahui” *Oenocarpus bataua*, etc. El sotobosque es semidenso con abundancia de helechos terrestres, aráceas, y regeneración natural de árboles.

De la interpretación de Zimmermann et al (2002) en los bosques colinosos transicionales entre baja y alta, se deduce comprende a bosques menores de 20 m de alto, con pocos árboles bien desarrollados, mayormente malformados y envejecidos. Están representadas por Lauraceae (“moenas”), Melastomataceae, asociados con “quillusisa” *Vochysia* sp., “álfaro” *Calophyllum brasiliense* y palmeras *Scheelea phalerata*. También helechos arbóreos (*Alsophila* sp.) y césped de *Selaginella* y “shapumba” *Pteridium aquilinum*.

**Nota.** Como referencia se halla al norte de la CC. NN. de Morroyacu, la CC.NN de Huascayacu, y cerca del caserío de Ganímedes, en las cabeceras del río Huascayacu y su afluente río Avisado, correspondiente a las estribaciones de la cordillera de Cahuapanas. Cubre los terrenos de colinas altas ligera a muy disectadas.

### **Bosques de montañas bajas con árboles medianos del Mayo [11]**

Estas comunidades de árboles medianos y arbustos de las montañas ocupan una extensión de 41 919 ha (5,28%). De las especies leñosas arbustivo arbóreas resaltan *Clusia* sp., *Ficus* sp., *Schefflera* sp., *Oreopanax* sp., las arbustivas de los matorrales *Mollinedia* sp., *Stylogyne ambigua*. Entre los matorrales se registran *Styrax ovatus*, *Symplocos* sp., *Ternstroemia* sp., helechos herbáceas como *Asplundia moritziana*, *Sphaeradenia steyermarkii*, y otras.

**Nota.** Ocupan las laderas y montañas por debajo de los 1 500-2 000 msnm.



**Foto 7. Bosques de Montañas Tipo Sabanas**

### **Comunidades andinas y subandinas.**

Comprenden el conjunto de la cobertura vegetal de las montañas bajas y altas de origen subandino (faja montañosa del lado oriental como la cordillera de Escalera y Cahuapanas) y andinos (cadena montañosa y alta en el lado occidental). La fisionomía varía de arbórea a arbustiva en matorrales en la parte subandina, y arbustivo en matorrales a herbáceo con gramíneas en las altas montañas andinas.

### **Comunidades de montañas subandinas.**

Comprende grandes extensiones de comunidades vegetales de fisionomía mixta, entre herbáceos, matorrales y formas arbóreas achaparrados, distribuidos en parches, como una respuesta a las condiciones del substrato mayormente rocoso, y fuertes pendientes, y solamente capa de suelo en los sectores con masas coluviales. Se pueden diferenciar algunos tipos de comunidades como bosques altos en las partes bajas y ondulaciones de las cimas, matorrales boscosos secos y cálidos en los filos de las montañas, y comunidades de árboles dispersos con matorrales en las crestas redondeadas y faldas de las montañas, y sectores desnudos por los deslizamientos de masas de tierras (Dempewolf, 2000).

### **Comunidades de montañas subandinas con árboles medianos y dispersos y matorrales densos [12]**

Esta compleja comunidad vegetal abarca 70 805 ha (8,92%) se caracteriza por su fisionomía dispersa y mixta de un conjunto de comunidades.

Los árboles son de porte bajo y copas amplias y densas por la abundante ramificación, mientras que en sectores cálidos y secos son caducifolios y esclerófilos. En ambos tipos destacan la dominancia de matorrales y bejucos formando enmarañados. En las laderas de las montañas la cubierta es propia de matorrales. Entre las especies registradas se encuentran mirtáceas, clusiáceas (*Vismia sp.*), fabáceas, *Mollinedia sp.*, *Schefflera sp.*, y abundancia de bromeliáceas (*Pitcairnia sp.*).

**Nota.** Las más grandes extensiones están en el ámbito del Bosque de Protección de Alto Mayo y al sur lejano de Soritor. Son necesarias mayores exploraciones para describir las especies representativas.

### **Bosques de montañas subandinas con árboles medianos y matorrales densos [13]**

Otra compleja asociación de comunidades vegetales que ocupan 137 943 ha (17,37%), que corresponden a las partes más altas del sistema de la cordillera subandina, entre 2 000 a 3 000 msnm. En las partes bajas, ecotono con el bosque (tipo matorral) premontano tropical se registran *Orthocladia laxa*, *Olyra latifolia*, *Crotalaria sp.*, *Tabebuia sp.*, *Momordica charantia*. En las partes más altas, con más pendientes, crecen *Heliconia sp.*, *Piper*, *Ficus glabrata*, *Pouzolzia poeppigiana*, *Iresine*, *Cleome*, *Cassia*, *Inga*, *Rhynchosia apolensis*, *Polygala*, *Acalypha diversifolia*, *Croton sp.*, *Manihot sp.*, *Vismia sp.*, *Turnera sp.*, *Passiflora sp.*, *Plumeria tarapotensis*, *Hyptis*, *Palicourea*, *Manettia*, *Warscewiczia*, *Centropogon*, *Baccharis*, *Pollalesta discolor*.

**Nota:** Cubren las laderas empinadas y muy empinadas de las montañas altas. En las cimas o cercanías a ellas, entre las partes rocosas de lado norte y sur del valle del Mayo (entre ellas la Cordillera Subandina), crecen parches densos de varias especies de orquídeas asociadas con helechos y bromeliáceas. Se necesita mayor exploración de campo.

## Comunidades de montañas andinas.

### Bosques de montañas altoandinas con árboles asociados con matorrales [14]

Comprende las comunidades encima de los 3 000 msnm, en 144 869 ha (18,24%). En la fisionomía del conjunto se describen parches amplios o islotes continuos de arbustos de 1-2 m de alto asociados herbáceos, e intercalaciones de árboles de 3-5 m, agrupadas en matas densas que crecen en las partes onduladas en deltas, con suelos profundos, y entre las grietas amplias de las rocas. Todas de hojas coriáceas, esclerófilas y víscidas, como *Hesperomeles lanuginosa*, *Hypericum laricifolium* y otras Ericaceae.

**Nota.** Se requiere intensificar las exploraciones de campo.

### Bosques de montañas altoandinas con árboles medianos y sotobosque denso [15]

Estas comunidades mixtas abarcan 29 635 ha (3,73%), que ocupan las montañas entre 2 700 a 3 200 msnm, cubiertas por formas arbustivas como *Chuquiraga*, *Brachyotum sp.*, *Diplostegium sp.*, *Gaultheria sp.*, *Hypericum laricifolium*, *Pernettya prostrata*, y otras, asociadas con herbáceas como *Alchemilla verticillata*, *Bidens sp.*, *Callitriche sp.*, *Conyza sp.*, *Equisetum bogotense*, *Gamochaeta spicata*, *Plantago australis* y otras. En el conjunto existen parches aglomerados de arbolillos de *Escallonia sp.*, *Saxifraga sp.*, y otras. Son frecuentes los rastros de quemadas anuales.

**Nota.** Ocupan las montañas con laderas poco a empinadas, donde las formas de arbolillos o árboles medianos desarrollan en las partes bajas o de poca pendiente.

### Pajonales altoandinos con matorrales y arbolillos dispersos [16].

Comprende las comunidades pluviales casi homogéneas en 15 840 ha (1,99%), localizados en las partes altas de las montañas andinas, con comunidades de herbáceas, entre 3 350-3 700 msnm. El límite inferior está conformado por mosaicos aislados de bosquecillos (Young & León, 1988) con estrato superior entre 5 a 15 m de alto con especies como *Brunellia sp.*, *Clethra revoluta*, *Escallonia myrtilloides*, *Gynoxys sp.*, *Hedyosmum scabrum*, *Hesperomeles lanuginosa*, *Ilex sp.*, *Miconia sp.*, *Styrax sp.*, *Symplocos sp.*, *Weinmannia sp.*, y una maraña de bejucos con *Bomarea anceps*, *B. setacea*, *Calceolaria sp.*, *Dioscorea sp.*, *Fuchsia sanmartiana*, *Llerasia sanmartinensis*, *Mikania sp.*, *Munnozia senecioidis*, *Pasiflora sp.*, *Pentacalia sp.*, *Rubus adenothallus*, *R. nubigenus*, *R. robustus*, *R. weberbaueri*, *Valeriana pavonii*. En el sotobosque también existen especies leñosas y herbáceas entre ellas *Chusquea*, y una densa capa de musgos, líquenes, helechos, y numerosas orquídeas y bromeliáceas como epífitas. Presentan áreas pantanosas con *Luzula*, *Ranunculus*, *Cardamine*, *Alchemilla*, *Trifolium*, *Gunnera magellanica*, *Calceolaria*, *Castilleja*, *Verónica Plagiocheylus frigidus*, *Gnaphalium sp.*, *Senecio laciniatus*.

**Nota:** Cubre las cimas de las montañas de forma compacta y total. Se requiere mayor información.

### 3.3.4. VEGETACIÓN ANTRÓPICA.

Transcurridos aproximadamente más de 100 años de la ocupación intensa del territorio en alrededores de Moyobamba, unos 60 en Rioja, y 30 años hacia la parte norte, mediante actividades de tala, rozo y quema para la implantación de actividades pecuarias y agrícolas, en 271 075 ha (34,14%), que abarca a las áreas con antigua vegetación o cobertura natural de las terrazas de los valles y colinas bajas de la cuenca. Esta extensión, en la actualidad, se halla bajo diversas formas de usos, como cultivos de arroz en pozas en la amplitud del valle de la Conquista, Nueva Cajamarca y Soritor Calzada, maíz, pastizales, café y frutales. Con consecuencia que en los últimos 15 años la demanda de tierras se ha incrementado induciendo la tala en las colinas altas y base de las montañas, con pendientes pronunciadas para la agricultura de café, coca, cacao, maíz y otros.

En general, en las partes bajas, la cobertura vegetal esta conformada por los cultivos anuales, los pastizales en pequeñas extensiones, y en mayores áreas corresponden a vegetación secundaria o “purmas” en diferentes estados. Sin embargo existen remanentes de cobertura natural en las partes planas o valles y colinosas de la cuenca, donde predominan las características de los tipos de bosque seco tropical y bosque premontano transicional, los que por las respuestas medioambientales ocasionados por la acelerada deforestación, y posterior uso selectivo de las especies leñosas (para leña), la dinámica de la vegetación tiende a la fisonomía de matorrales con dominancia de formas leñosas adaptadas al xeromorfismo. Estas modificaciones son visibles al oeste del valle de la Conquista y alrededores de Calzada y Soritor. En las partes altas, laderas de colinas y montañas bajas, los cultivos de café tienden a homogenizar la estructura y composición de la cobertura vegetal con especies de sombra, muchas de ellas introducidas de otras latitudes.

En el sector sur de Moyobamba (Calzada, Soritor, Japelacio y otros) en las colinas altas y montañas bajas, gradualmente la cobertura natural adquiere carácter de “remanente” como resultado de las costumbres tradicionales de quema para el manejo de pasturas, ocurrido con mayor intensidad durante el apogeo ganadero de los años 50 y 80. La práctica de la quema subsiste, con huellas en las montañas bajas o altas con vegetación tipo matorral y sabanero, donde en los últimos años los colonos han introducido la ganadería (como en Ganímedes), donde para la eliminación de malezas y restos no apetecibles por el ganado, los pastizales son sometidos al fuego que escapa al control de los propietarios, de modo que arrasa con grandes extensiones de los bosques secos y achaparrados naturales poblados de “shapumba (*Sticherus remotus*), transformándolos en las actuales sabanas de “shapumbales” (con dominancia de *Pteridium aquilinum*) y “cashaucshales” (*Imperata af. cylindrica*).

### 3.3.5. ALTERACIONES NATURALES DE LA VEGETACIÓN.

Las alteraciones de la vegetación por las actividades humanas en las partes altas de Colinas y montañas son muy recientes entre 20 a 10 años. Dempewolf (2000) basado en sus estudios y muestreos del cerro Tambo, al oeste del río Avisado, cerca al caserío Ganímedes, donde la ocupación humana ha ocurrido luego del acondicionamiento de la Carretera marginal de la selva cruzando el valle del Mayo en 1975, con la tala maderable y agricultura por todo la margen derecha del valle, y durante los 1980 fue iniciados los cultivos de las partes bajas de las colinas y montañas, que

posteriormente fueron ocupadas para el cultivo de ilegal de la coca. Ya por 1988 fue fundado el caserío de Nueva Moyobamba, al sur del alto río Avisado, y por 1998 los pobladores llegaron hasta el pie del cerro El Tambo con los cultivos de café y maíz, pero no alcanza las montañas porque son muy empinadas y con crestas y suelos no calificables para la agricultura. Sin embargo se advierte disturbios naturales en las laderas y cimas de las montañas ocasionados por los deslizamientos de masas de tierras en placas y los incendios ocasionales en alas cimas con vegetación sabanera herbácea y matorrales bajos entre los bosques bajos.

## IV. IMPLICANCIAS PARA LA CONSERVACIÓN

### 4.1. ENDEMISMOS Y ESTADO DE CONSERVACIÓN

Estudios realizados hasta mediados del 95 indican que la diversidad florística y endemismos en la región San Martín, en particular el sector norte que corresponde al Alto Mayo), es impresionante donde se continúan registrando nuevas especies (Sagástegui et al, ...), debido al mosaico complejo de climas, geología, topografía, altitud, los que han originado adaptaciones de especies, en conjunto, que fluyen hacia el norte y sur del territorio.

En la cuenca podemos diferenciar tres sectores con muy altos grados de endemismos. El primero corresponde al gran valle o conjunto de terrazas planas, actualmente muy intervenida con remanentes de los fueron bosques relictos de “chamizales”, asociaciones de palmeras con varillales de Myristicaceae”, renacales entre las más notables. Un segundo, las partes montañosas de la cordillera subandina y andina, particularmente por el flanco occidental donde crecen la palmera *Ceroxylon* sp., la formación transicional Jalca y Páramo de las partes más altas, y las montañas con matorrales tipo sabaneros encima de Ganímedes, Finalmente un tercero, con dominancia de rasgos xerofíticos que corresponde a las colinas y montañas al sur de Jepelacio y Jerillo, los relictos montañosos del Morro Calzada y los morrillos cercanos, e incluye las terrazas del ámbito de Calzada, Habana y Soritor. El primero y tercero, en la actualidad casi totalmente dentro del ámbito de las actividades agropecuarias.

En la complejidad de zonas de vida, contamos las zonas de bosques y matorrales secos tropicales y subtropicales, los matorrales de las laderas montañosas, los bosques húmedos, y los páramos andinos, que hacen a este sector como hábitat de altos niveles de biodiversidad, aún con estudios incompletos. Sánchez et al (2201/2002) expresan que del total de sus colecciones realizadas entre 1996 y 2001 en el ámbito del Alto Mayo, resulta que “... 112 especies distribuidas en 41 familias...” como nuevos para la cuenca ( y por consecuencia nuevas para la Región San Martín, ya que de ellas se reconocen 37 especies omitidas en el catálogo de Brako & Zarucchi (1993), 46 como nuevos registros para el territorio Sanmartinense, 14 nuevos registros para el Perú y 15 designadas nuevas especies para la ciencia, publicadas o no (ANEXO ...)

La información presentada es preliminar y referencial para adoptar las medidas de conservación y manejo de las especies, en términos de recursos, así como del uso del territorio en el concepto de

hábitat. Sin embargo para evaluar y aseverar el estado actual de conservación de cada especie es necesario la recopilación de mayor información en mayor tiempo, debido a la inaccesibilidad y los distintos efectos culturales e intereses de la población urbana de cada ciudad emergente. De todos modos en una interpretación global podemos deducir que en el área se hallan por lo menos 100 especies en peligro de extinción o amenazadas por efecto de la tala selectiva o por eliminación de sus agentes dispersadores, o por alteración drástica del hábitat. Entre ellas, se citan *Pachira brevipes*, *Euterpe catinga*, *Humiria balsamifera*, *Roupala* sp., muchas bromeliáceas, cactáceas, orquídeas, aráceas, gesneriáceas y otras.

## 4.2. Usos actuales y potenciales

El uso directo de la cobertura vegetal, actualmente, se concentra a la actividad maderable en las partes boscosas de las colinas altas y montañas subandinas y andinas laterales al gran valle del Mayo. El uso de especies medicinales y frutales se restringe a la subsistencia de los centros poblados de las etnias indígenas, que incluye a unas 60 taxa, entre ellas “sangre de grado”, “aguaje”; *Passiflora* sp. “granadillas”, “charichuelos”, “guavas”, “ubos”, “shimbillos”, “metohuayo”. La tabla 5, resume la dimensión e importancia del uso de la flora.

**Tabla 5. Proporción de especies cultivadas en la Cuenca del Mayo.**

CULTIVADOS	Nº	NATURALIZADOS	Nº
Introducidas	136		21
Nativos	42		
Comestibles (rizomas farináceos)	7	Malezas	9
Comestibles (frutos)	32	Malezas y fibras	1
Comestibles (frutos) y ornamentales	15	Forrajes y malezas	10
Comestibles (granos)	11	Ornamentales	1
Forrajes	14		
Envolturas (hojas)	3		
Ictidas	2		
Hortalizas	9		
Industriales	10		
Medicinales	13		
Ornamentales	90		
<b>TOTAL</b>	<b>210</b>		<b>21</b>

Los usos potenciales están en las fibras de los tallos de “tamshi” (3 especies de *Heteropsis*) y de la “vara casha” (tres especies de *Desmoncus*). Ambas fibras podrían ser competitivos en calidad con las fibras del “ratán filipino” para la confección de mobiliario de sala, con alta demanda en el mercado internacional. La diversidad de especies de sombra o de “sotobosque”, terrestres, epífitas y hemiepífitas, en las laderas y cimas húmedas de colinas y montañas ofrece constituyen una buena opción para la explotación (o más propiamente el manejo) de especies de plantas ornamentales para

interiores y exteriores de viviendas, tales como las orquídeas, aráceas, gesneriáceas, acantáceas, marantáceas, heliconiáceas, algunas rubiáceas, melastomatáceas, cactáceas, y otras.

### 4.3. Especies amenazadas y en vías de extinción

La cuenca del Mayo tiene una extraordinaria diversidad de plantas que incluye más de 1500 especies. Éstas junto con la fauna constituyen un patrimonio muy valioso para la cuenca y nación peruana, como recurso natural de aprovechamiento actual o potencial en el futuro, o como componentes que mantienen equilibrio de la naturaleza y bienestar humano. Las actividades agrícolas del arroz en mayor amplitud en el valle, de frutales como papaya, y los pastizales han destruido los hábitat de las especies de flora y fauna; por otro lado la tala selectiva de especies maderables es factor de alteración de hábitat que exponen a las amenazas. También la distribución restringida en pequeñas comunidades o muy dispersas (como los agujajes, los renacales, varillales, chamizales, montañas de Calzada y Jepelacio y otras), o el rango de distribución en una pequeña parte del territorio peruano (como *Sphagnum* en los chamizales), son amenazas para las poblaciones naturales.

En la actualidad, las amenazas más serias son ocasionadas por las fiebres de cultivos de arroz y café. Para una propuesta de medidas de protección de la flora silvestre, similar que a para la fauna, es necesario establecer criterios de evaluación; entre éstos se adecuan las recomendaciones de la IUCN (1996):

**Especies en vías de extinción:** aquéllas que están en peligro inmediato de desaparición, y cuya supervivencia es imposible si los factores causantes continúan actuando.

**Especies en situación vulnerable:** aquéllas que por exceso de tala o colecta, por destrucción del hábitat y por otros factores, son susceptibles de pasar a la situación de especies en vías de extinción.

**Especies en situación rara:** aquéllas cuyas poblaciones naturales son escasas por su carácter endémico y otras razones, y que podrían llegar a ser vulnerables o amenazadas de extinción.

**Especies en situación indeterminada:** aquéllas cuya situación actual se desconoce con exactitud en relación con las categorías anteriores, pero que sin embargo requieren la debida protección o atención.

En este contexto, las consideraciones para las especies en situación rara se toma en cuenta de aquéllas que sólo se conocen en una o dos localidades en la selva baja, sin conocimiento de la abundancia de la especie en esa localidad. Para las especies endémicas o conocidas solamente en el Perú requieren una atención especial por el gobierno e instituciones especializadas de nuestro país, como intensificación de expediciones y exploraciones científicas.

**Tabla 6. Estado de conservación de algunas especies en situación vulnerables**

Familia	Especie	Porte	Nombre común	Tipo de bosque
Orchidaceae	<i>Vanilla af. planifolia</i> Andrés	herpil	vainilla	colinas
Apocináceas	* <i>Parahancornia peruviana</i> Monachino	ARB	naranja podrido	are/colina
Arecaceae	<i>Euterpe catinga</i> Wallace	ARB	huasai de varillal	Varillales y chamizales

Fuente: Vásquez (1991), Moussa et al (1992), Brako y Zarucchi (1993), Duke y Vásquez (1994), Rodríguez y Sibille Martina (1996), Vásquez (1997).

## 4.4. Agentes y/o factores que ocasionan alteraciones

La dinámica de la vegetación natural, como en toda la región amazónica, es sucesional con tendencia a la vegetación climácica (Encarnación, 1986, 1993). Las modificaciones de esta secuencia son de origen netamente humano como resultado del incremento poblacional e incremento de las áreas urbanas como Moyobamba, Rioja, Soritor y Nueva Cajamarca. Desde la década del 70, la promoción de las colonizaciones para el cultivo de arroz y café a alterado drásticamente la vegetación a lo largo de la carretera Fernando Belaunde Terry. La infraestructura de “carreteras” es el agente que induce a los mayores impactos de deforestación con fines agropecuarios y extracción selectiva de madera. La condición de bosque amazónico y desarrollo económico es un asunto geopolítico, cuyos esfuerzos nacionales de desarrollo sobre la base de los recursos naturales, pero sin transformación, genera ciclos o fiebres de deforestación para agricultura y aserrío, y de la colecta de productos como frutos que elimina las diásporas, o promueve la tala o corte de los individuos.

Los efectos del comportamiento humano hacia el bosque en el área podemos agrupar en:

### 4.4.1. LA DEFORESTACIÓN

Ya descrita en ítem anterior, sin embargo se enfatiza algunas diferencias por su amplitud, como:

Con fines agrícolas y/o pecuarios: Es decir la apertura de chacras para cultivos intensivos de especies con valor comercial como arroz y café, que incluye la ganadería en regular escala en el ámbito de Soritor. El cultivo del café en términos de conservación es una actividad exterminante de las especies de flora nativa, y adaptación de algunas de la fauna, como el caso particular de eliminación de los aguajales.

Extracción maderable selectiva con fines comerciales: La demanda de maderas en los aserraderos de Nueva Cajamarca, motiva el “descremado” lento y progresivo partir de las especies con alto valor maderable, como el “cedro”, seguido de “tornillo” y “moena”. La tumba de los “aguajes” para la colecta de los frutos, es una forma del descremado de los “aguajales”.

#### 4.4.2. LA COLECTA DE ORQUÍDEAS

Es una práctica corriente por casi todos los pobladores rurales, para la venta a los viveros y orquidarios comerciales, constituye una forma del descremado de los recursos del bosque.

### 4.5. ACCIONES PRELIMINARES PARA LA CONSERVACIÓN

En el esquema de “Evaluación del Estado de Conservación de las Eco-regiones Terrestres de América latina y el Caribe (Dinerstein et al, 1995), entre las características ecológicas y biogeográficas correspondiente al territorio de la región San Martín, permite tener una deducción de pertenencia preliminar de las eco-regiones incluidas como: (a) Andes centrales: Páramo de la Cordillera Central – Perú vulnerable, sobresaliente en el ámbito global, máxima prioridad en el contexto regional, correspondiente al sector entre los departamentos de Amazonas, La Libertad y San Martín; (b) Amazonia: Bosques secos del Marañón – Perú, en peligro, sobresaliente a nivel bio-regional, prioridad alta a escala regional por las presión de las plantaciones de palma africana y extracción forestal, comprensión de los bosques secos y bosques premontanos tropicales del Huallaga, entre Calzada, Tarapoto, Bellavista, Juanjuí y parte de Tocache hacia el Monzón; (c) Andes centrales: Yungas peruanas, en peligro, sobresaliente en el ámbito global, máxima prioridad en el ámbito regional, que abarca toda la faja de las vertientes orientales de los Andes incluyendo la faja subandina. También Rodríguez (1996) plantea como áreas prioritarias para la conservación de la biodiversidad (plantas, anfibios, reptiles, aves, mamíferos) los sectores del Alto Mayo, Río Abiseo, Huallaga (Cerro Escalera), Biabo y Cordillera Azul.

Con el breve análisis y diagnóstico de la función ecológica de la vegetación para definir y caracterizar los ecosistemas y hábitat, y ante el acelerado proceso de ocupación y uso de las tierras bajo cualquiera de las modalidades, antes boscosas, es necesario esbozar acciones de conservación y protección de comunidades vegetales consideradas remanentes, como los “chamizales” cerca del Tumbaro, “varillales de miristicáceas” en la hondonada de Jepelacio y planicie del Mayo, los “aguajales” del Mayo y Tonchima, y las comunidades xerofíticas del Morro Calzada y el Morrillo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BIODAMAZ 2002. Diversidad de Vegetación de la Amazonia Peruana, Expresada en un Mosaico de Imágenes de Satélite. Documento Técnico. Tipograf. 73 pp.
- Börner, A. & Zimmermann, R. 2003. Classification of East-Andean Forest Amphibiomes in the Río Avisado Watershed, Alto Mayo Region, Northern Peru. *Lyonia* 3(1): 29-36.
- Brako, L. y Zarucchi, J. L. (eds.). 1993. Catalogue of the Flowering Plants and gymnosperms of Peru/ Catálogo de las Angiospermas y Gimnospermas del Perú. Missouri Botanical Garden, Saint Louis. 1286 p.
- Brack, E., A. *Ecología de un país complejo*. En: Monfer-Juan Mejía Baca. eds. La Gran Geografía del Perú. Vol. 2. Barcelona. pp. 175-319.
- Daubenmire, R. 1968. Plant Communities: A Textbook of Plant Synecology. Harper & Row, Publishers, New York. 300 p.
- Dempewolf, J. 2000. Classification of Montane Rain Forests on the Eastern Slopes of the Peruvian Andes, in the Río Avisado and Río Tioyacu Watersheds. Diploma Thesis in Geoecology. University of Bayreuth, Chair of Biogeography. July 2000. Bayreuth.
- Dietz J., Dempewolf J., Börner A., Mette T., Perisutti A., Zimmermann R. Ecological Classification of Pristine Premontane Vegetation in the Alto Mayo Valley, Peru. *Lyonia* 3(1): 73-82, 2003
- Dillon, M. O. & Sánchez V., I. 2001. Floristic Inventory of the Bosque de Protección del Río Alto Mayo (San Martín, Peru). <http://www.sacha.org/envir/eastlow/intro.html> , 28 noviembre 2004.
- Dinerstein, E., Olson, D. M., Graham, D. J., Webster, A. L., Primm, S. A., Bookbinder, M. P. & Ledec, G. 1995. Una evaluación del Estado de Coinservación de las Eco-regiones Terrestres de América Latina y el Caribe. Banco Interamericano de Reconstrucción y Fomento/ Banco Mundial. 135 p.
- Encarnación, F. 1985. Introducción a la flora y vegetación de la Amazonía peruana: estado actual de los estudios, medio natural y ensayo de claves de determinación de las formaciones vegetales en la llanura Amazónica. *Candollea* 40: 237-252.
- Encarnación, F. 1993. El Bosque y las formaciones vegetales en la llanura amazónica del Perú. *Alma Mater* 6:95-114.
- Ferreyra, R. 1986. Flora y Vegetación del Perú. En: Manfer – Juan Mejía Baca. Eds. La Gran Geografía del Perú p. 97-126.

- Gentry, A. H. 1993. Overview of the Peruvian Flora. En: Brako, L. y Zarucchi, J. L. (eds.). p.: xxix- xxxviii. Catalogue of the Flowering Plants and gymnosperms of Peru/ Catálogo de las Angiospermas y Gimnospermas del Perú. Missouri Botanical Garden, Saint Louis.
- Gentry, A.H & S.R. Ortiz. 1993. In: Kalliola, R. et al. (Eds.): Amazona Peruana, 155-166
- Gentry, A.H. y Vásquez, R. 1994. A Field Guide to the Families and Genera of the Woody Plants of Northwest South America (Colombia, Ecuador, Peru) with supplementary notes on herbaceous taxa. Conservation International, Washington. 895 p.
- Hueck, K. 1972. *Mapa de vegetación de América del Sur*. G. Fischer.
- Hueck, K. 1978. *Los bosques de Sudamérica*. GTZ, Eschborn. 476 p.
- INRENA 1995. Mapa Ecológico del Perú, Guía explicativa del 1994. Instituto Nacional de Recursos Naturales, Ministerio de Agricultura, Lima, Perú. 203 p.
- INRENA 1996. Guía explicativa del mapa forestal 1995. INR-49-DGF, Instituto Nacional de Recursos Naturales, Ministerio de Agricultura, Lima, Perú. 147 p.
- Luteyn, J. L. 19... Paramos: Peru. <http://www.botanypages.org/neill/paramos/peru.htm>
- Malleux O, J. 1975. Mapa Forestal del Perú (Memoria Explicativa). Universidad Nacional Agraria, La Molina, Depto. de Manejo Forestal. Lima. 161 p. (mimeog.)
- Rauh, W. 1979. Perú, país de los contrastes. *Boletín de Lima No. 1-2*. Lima.
- Rodríguez, L. (ed.). 1996. Diversidad Biológica del Perú, Zonas prioritarias para su conservación. Proyecto FANPE GTZ - INRENA. 191 p.
- Sagástegui Alva, A. 1994. Flora Endémica de los Andes Norperuanos. *Arnaldoa* 2 (1): 43-63.
- Sagástegui Alva, A., Dillon, M. O., Sánchez Vega, I., Leiva González, S. & Lezama Asencio, P. Diversidad Florística del Norte de Perú. [http://www.sacha.org/envir/peru/peru\\_sp.htm](http://www.sacha.org/envir/peru/peru_sp.htm)
- Sánchez V. I., Iberico V., G., Zapata C., M., Kawasaki. M. L. & Dillon, M.O. 2002. Nuevos registros para la flora de San Martín, Perú. *Arnaldoa* 8(2): 45-52. 2001/2002.
- Tejada, M. 1986!. Aplicación de los sensores remotos en la clasificación y levantamiento de los bosques húmedos tropicales. PADT-REFORT-JUNAC. Bogotá. 125 p.
- Tuomisto, H. 1993. Clasificación de vegetación en la selva baja peruana. En: Kalliola, R., Puhakka, M. & Danjoy, W. (eds.): Amazonía peruana. Vegetación húmeda tropical en el llano subandino, pp.

103-112. Proyecto Amazonía, Universidad de Turku PAUT) y Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales. Jyväskylä, Finlandia.

UNESCO. 1981. Mapa de vegetación de América del Sur. Nota explicativa. Investigaciones sobre recursos naturales 17: 1-189. UNESCO, Paris.

Véliz R., C. 2003. Reporte de los trabajos realizados y los registros existentes para la flora y fauna del Bosque de Protección Alto Mayo. Elaborado para PARKSWATCH PERU. <http://www.parkswatch.org/parkprofiles/slide-shows/ampf/informe.pdf>, 28 noviembre 2004

Weberbauer, A. 1922. Mapa fitogeográfico de los Andes peruanos, entre los 5 y 17 grados Lat. S. (trad. alemán). Petermanns Geographische Mitteilungen. Gotha.

Weberbauer, A. 1945. El Mundo Vegetal de los Andes Peruanos. Minist. Agricultura, Lima. 776 p.

Young, K. & León, B. 1988. Vegetación de la zona alta del Parque nacional Río Abiseo, San Martín. Rev Forestal del Perú 15 (1): 3-20.

Zimmermann, R., Dempewolf, J., Boerner, A., Mette, T., Soplín Roque, H. & Horna, V. 2002. Bosques prístinos del Área de los ríos Avisado y Tioyacu, región Alto Mayo, Perú. Forest Ecology and Remote Sensing Group. 84 p.

# ANEXOS

**Anexo I. Especies Nuevas para la Región San Martín, sobre la base de colecciones del Bosque de Protección Alto Moyo (Sánchez et al 2002).**

ACANTHACEAE	LECYTHIDACEAE
<i>Pseuderanthemum chilianthium</i> Leonard. (No FPGP)	<i>Eschweilera decolorans</i> Sandw. (SM)
<i>Pseuderanthemum ctenospermum</i> Leonard (No FPGP)	LYTHRACEAE
<i>Sanchezia longiflora</i> (Hook.) Hook.f. & Planch. (No FPGP)	<i>Cuphea setosa</i> Koehne (SM)
<i>Sanchezia oblonga</i> Ruiz & Pav. (SM)	MAGNOLIACEAE
<i>Sanchezia wurdackii</i> Wassh. (SM)	<i>Talauma</i> (NOV. SPEC)
ANNONACEAE	MALPIGHIACEAE
<i>Rollinia andicola</i> Maas & Westra (SM)	<i>Banisteriopsis padifolia</i> (Nied.) B.Gates (SM)
APOCYNACEAE	MARCGRAVIACEAE
<i>Forsteronia amblybasis</i> S.F. Blake (SM)	<i>Marcgravia williamsii</i> J.F. Macbr. (SM)
<i>Lacmellea edulis</i> Kart. (PERU)	MELASTOMACEAE
<i>Odontadenia verrucosa</i> (Roem. & Schult.) K. Schum. ex Marcgr. (SM)	<i>Blakea latifolia</i> (Ruiz & Pav.) D. Don (SM)
AQUIFOLIACEAE	<i>Blakea ovalis</i> (Ruiz & Pav.) D. Don (SM)
<i>Ilex juttana</i> Loizeau & Spichiger (No FPGP)	<i>Blakea standleyana</i> J.F. Macbr. (SM)
ARACEAE	<i>Miconia grandifolia</i> Ule (SM)
<i>Anthurium</i> (NOV. SPEC)	<i>Salpinga maranonensis</i> Wurdack (SM)
<i>Anthurium obtusum</i> (Engl.) Grayum (No FPGP)	<i>Topobea multiflora</i> (D. Don) Triana (SM)
<i>Monstera pinnatifidata</i> Schott (No FPGP)	MORACEAE
<i>Philodendron wurdackii</i> G.S. Bunting (SM)	<i>Ficus subandina</i> Dugand (No FPGP)
<i>Stenospermation adsimile</i> Sodiro (No FPGP)	<i>Helicostylis towarensis</i> (Klotzsch & H.Karst.) C.C. Berg (SM)
<i>Stenospermation ulei</i> K. Kr. (No FPGP)	ORCHIDACEAE
ARECACEAE	<i>Epidendrum macrocarpum</i> Rich. (No FPGP)
<i>Geonoma orbignyana</i> Mart. (No FPGP)	<i>Epidendrum whittenii</i> Hagsater & Dodson (PERU)
ASTERACEAE	<i>Lycomormium</i> (NOV. SPEC)
<i>Dillandia subumbellata</i> V.A.Funk & H. Rob., (NOV. SPEC)	<i>Maxillaria nasuta</i> Rchb. f. (SM)
<i>Neurolaena lobata</i> R. Br. (No FPGP)	<i>Maxillaria scorpioidea</i> Kraenzl. (SM)
<i>Verbesina ampliatafolia</i> Sagást. & Quipuscoa, (NOV. SPEC)	<i>Mormolyca polyphylla</i> Garay & Wirth (PERU)
BIGNONIACEAE	<i>Oncidium echinops</i> Koniger (PERU)
<i>Digomphia densicoma</i> (Mart. ex DC.) Pilger (PERU)	<i>Phragmipedium boissierianum</i> (Rich. f.) Rolfe (SM)
BROMELIACEAE	<i>Prosthechea vespa</i> (Vell.) Higgins (PERU)
<i>Guzmania retusa</i> L.B. Sm. (No FPGP)	<i>Sarcoglottis neglecta</i> Christenson (PERU)
BURSERACEAE	PIPERACEAE
<i>Dacryodes</i> (NOV. SPEC)	<i>Peperomia pernambucensis</i> Miq. (No FPGP)
<i>Protium meridionale</i> Swart (No FPGP)	POLYGALACEAE
BUXACEAE	<i>Monnina marginata</i> C. Presl (SM)
<i>Styloceras penninervium</i> Gentry & Aymard (SM)	<i>Monnina subspeciosa</i> Chodat (No FPGP)
CAMPANULACEAE	RUBIACEAE
<i>Burmeistera succulenta</i> Karst. & Triana (PERU)	<i>Chimarrhis glabriflora</i> Ducke (No FPGP)
<i>Centropogon silvaticus</i> E. Wimm. (SM)	<i>Cinchona</i> (NOV. SPEC)

<i>Siphocampylus scandens</i> (Kunth) G. Don (SM)	<i>Elaeagia pastoense</i> L.E.Mora (No FPGP)
CELASTRACEAE	<i>Ladenbergia klugii</i> L. Andersson (No FPGP)
<i>Maytenus ebenifolia</i> Reissek (No FPGP)	<i>Ladenbergia muzonensis</i> (Goudot) Standl. (No FPGP)
CLUSIACEAE	<i>Ladenbergia oblongifolia</i> (Mutis) L. Andersson (No FPGP)
<i>Vismia floribunda</i> Sprague (No FPGP)	<i>Palicourea conferta</i> (Benth.) Sandw. (No FPGP)
<i>Vismia glaziovii</i> Ruhl. (No FPGP)	<i>Palicourea croceoides</i> Ham. (No FPGP)
ERICACEAE	<i>Palicourea luteonivea</i> C.M. Taylor (No FPGP)
<i>Cavendishia</i> (NOV. SPEC)	<i>Psychotria anceps</i> Kunth (SM)
<i>Psammisia</i> (NOV. SPEC)	<i>Psychotria officinalis</i> (Aubl.) Sandw. (No FPGP)
ERYTHROXYLACEAE	<i>Psychotria paeonia</i> C.M. Taylor (SM)
<i>Erythroxylum squamatum</i> Sw. (SM)	<i>Psychotria pandensis</i> Standl. (PERU)
EUPHORBIACEAE	RUTACEAE
<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp. var. <i>pavoniana</i> Muell.-Arg. (No FPGP)	<i>Ravenia biramosa</i> Ducke (SM)
FABACEAE	<i>Zanthoxylum fagara</i> (L.) Sarg. (SM)
<i>Desmodium campyloclados</i> Hemsl. (SM)	SIMAROUBACEAE
FLACOURTIACEAE	<i>Picramnia magnifolia</i> J.F. Macbr. (SM)
<i>Abatia parviflora</i> Ruiz & Pav. (SM)	SOLANACEAE
GESNERIACEAE	<i>Iochroma nitidum</i> Leiva & Quipuscoa (NOV. SPEC)
<i>Alloplectus hispidus</i> (Kunth) Mart. (PERU)	<i>Juanulloa</i> (NOV. SPEC)
<i>Alloplectus peruvianus</i> (Zahlbr.) Kvist & Skog (SM)	<i>Larnax andersonii</i> Sawyer (PERU)
<i>Columnnea orientandina</i> (Wiehler) Kvist & Skog (SM)	<i>Larnax dilloniana</i> Leiva, Quipuscoa, & Sawyer, (NOV. SPEC)
<i>Drymonia candida</i> Hanst. (SM)	<i>Larnax nieva</i> Sawyer & Leiva, (NOV. SPEC)
<i>Pearcea purpurea</i> (Poepp.) Kvist & Skog (SM)	<i>Solanum altissimum</i> Benitez (SM)
<i>Pearcea reticulata</i> (Fritsch) Kvist & Skog (PERU)	<i>Solanum bellum</i> S. Knapp (PERU)
HELICONIACEAE	<i>Solanum pensile</i> Sendtn. (SM)
<i>Heliconia aemygdiana</i> Burle-Marx (SM)	<i>Solanum ternatum</i> Ruiz & Pav. (SM)
<i>Heliconia burleana</i> Abalo & G.L.Morales (PERU)	URTICACEAE
HIPPOCRATEACEAE	<i>Bohmeria ulmifolia</i> Wedd. (No FPGP)
<i>Salacia cordata</i> (Miers) Mennega (No FPGP)	<i>Pilea serpyllacea</i> (Kunth) Liebm. (SM)
<i>Salacia elliptica</i> (Mart. ex Schult.) G. Don (No FPGP)	VIOLACEAE
<i>Tontelea coriacea</i> A.C. Sm. (SM)	<i>Gloeospermum sphaerocarpum</i> Triana & Planch. (SM)
LAURACEAE	VISCACEAE
<i>Bilchmiedia costaricensis</i> (Mez & Pittier) C.K. Allen (No FPGP)	<i>Dendrophthora elegantissima</i> Kuijt, (NOV. SPEC)
<i>Endlicheria szyszylowiczii</i> Mez (SM)	<i>Phoradendron inaequidentatum</i> Rusby (No FPGP)
<i>Endlicheria</i> (NOV. SPEC)	VITACEAE
<i>Nectandra lineata</i> (Kunth) Rohwer (No FPGP)	<i>Cissus trianae</i> Planch. (SM)
<i>Nectandra pseudocotea</i> Rohwer (No FPGP)	
<i>Ocotea cuneifolia</i> (Ruiz & Pav.) Mez (SM)	
<i>Persea pseudofasciculata</i> Kopp (No FPGP)	
No FPGP: No citada en Brako & Zarucchi, 1993. SM: Nuevo registro para la Region San Martín. PERU: Nuevo regsitro para el Perú. NOV SPEC: Nueva especie, aún no descrita hasta el 2002	