



# Zonificación Ecológica y Económica para el Ordenamiento Territorial de la Subcuenca del Río Shambillo



## VEGETACIÓN

Ricardo Zárate Gómez y Filomeno Encarnación Cajañaupa

DOCUMENTO TEMÁTICO



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Instituto de Investigaciones  
de la Amazonía Peruana - IIAP





# Contenido

PRESENTACIÓN .....	5
RESUMEN .....	6
I. OBJETIVO .....	7
1.1. Objetivo General .....	7
1.2. Objetivos Específicos .....	7
II. MATERIALES Y MÉTODOS .....	7
2.1 Materiales .....	7
2.2. Métodos .....	7
III. CARACTERIZACIÓN DE LA VEGETACION .....	16
3.1. Estructura de la Vegetación .....	16
3.2. Tipos de vegetación o de formaciones vegetales .....	17
3.3. Descripción de las unidades de vegetación .....	21
3.4. Endemismos y estado de conservación .....	33
3.5. Implicancias de la nomenclatura vernácula para el manejo de la diversidad vegetal y conservación de espacio. ....	33
3.6. Usos actuales y potenciales .....	34
3.7. Agentes y/o factores que ocasionan alteraciones. ....	34
IV. CONCLUSIONES .....	35
V. RECOMENDACIONES .....	36
VI. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA .....	37
ANEXOS .....	40

## Lista de figuras

Figura 1. Ubicación de la Sub Cuenca de Shambillo, Distrito de Aguaytia, Provincia de Padre Abad .....	8
Figura 2. Diagrama de la parcela Whittaker modificada (Stohlgren et al, 1995) y adaptado de Alonso et al (1999). ....	10
Figura 3. Diagrama de distancia y líneas de referencia para la demarcación de la parcela Whittaker modificada (adaptada de Alonso et al., 1999). ....	12
Figura 4. Mapa de vegetación de la Sub cuenca de Shambillo .....	20
Figura 5. Fotografía de Rubiaceae en la parcela 9. ....	22
Figura 6. Fotografía de Geonoma sp. En la parcela 5. ....	23
Figura 7. Fotografía de helecho arbóreo (Cyathea sp.) en la parcela 5. ....	23
Figura 8. Fotografía de Calathea sp. en la parcela 5. ....	23
Figura 9. Fotografía de Guarea sp. en la parcela 6. ....	24
Figura 10. Fotografía del Bosques de planicies de pie de monte I en la parcela 6 .....	24
Figura 11. Fotografía de Macrolobium limbatum en la parcela 7 .....	24
Figura 12. Fotografía de Rubiaceae en la parcela 7 .....	24
Figura 13. Fotografía de un área intervenida para el establecimiento de cultivos cercano a la parcela 5. ....	31
Figura 14. Fotografía Cecropia sciadophylla cerca de la parcela 7. ....	31
Figura 15. Fotografía de Passiflora sp. Cerca de la parcela 9 .....	31
Figura 16. Las veinte familias botánicas más importantes por abundancia en la subcuenca de Shambillo .....	32
Figura 17. Los veinte géneros botánicas más importantes por abundancia en la subcuenca de Shambillo .....	32
Figura 18. Las quince especies de plantas más importantes por abundancia en la subcuenca de Shambillo .....	33

**Lista de tablas**

Tabla 1. Tipos de vegetación preliminar de la Sub Cuenca del Shambillo .....9

Tabla 2. Medidas de los cuadrantes de la parcela Whittaker y dimensiones de las formas vegetales para los registros. .... 10

Tabla 3. Formas de vida vegetal a registrar: Especie y el número de individuos. .... 11

Tabla 4. Estos de ocupación espacial y reproductiva de una planta ..... 11

Tabla 5. Secuencia de numeración, codificación y descripción registrada en el cuaderno de colecta..... 13

Tabla 6. Tipos de vegetación natural, según el mapa preliminar: Sub Cuenca del Shambillo..... 18

Tabla 7. Elementos del paisaje fisiográfico para delineado del mapa preliminar de vegetación y la caracterización de la vegetación Natural de la sub cuenca del Shambillo. .... 19

Tabla 8. Tipos de vegetación de la sub cuenca del Shambillo. .... 19

Tabla 9. Materiales y Equipos para estudio de la vegetación - MicroZEE del área de influencia de la Sub Cuenca de Shambillo.40

Tabla 10. Formato de las características ecológicas de las unidades de muestreo. ....42

Tabla 11. Formato de registros morfológicos y ecológicos de las colectas (muestras de herbario) en las parcelas/ transectos. 43

Tabla 12. Formato de cuestionario para registro de información de usos actuales y potenciales de las especies. ....44

# PRESENTACIÓN

En un proceso de Zonificación Ecológica Económica, en la amazonía peruana, el tema de diversidad de tipos de vegetación, traducida en un “Mapa” e interpretada en una “Memoria descriptiva”, constituye una variable e insumo para la caracterización y delimitación de las unidades ecológicas, como un fundamento para la interpretación de la diversidad de hábitats y ecosistemas de un espacio pre-determinado, lo cual contribuye en la definición de las zonas con alto valor ecológico.

Este documento presenta los resultados sobre la flora y vegetación para el proyecto de Micro Zonificación Ecológica y Económica del área de influencia de la Sub Cuenca del Shambillo, con 28 666 ha, e, de las cuales aproximadamente el 60% corresponde a terrenos bajo cultivos de palma aceitera y otras, y solamente el 38,7% como bosques naturales en lugares de difícil acceso por alejamiento y por condiciones físicas y naturales del suelo, que dificultan el manejo de las plantaciones.

En las dos primeras partes del texto están los objetivos y los materiales y métodos que el proceso exige, luego se describen las comunidades vegetales.

Las fuentes bibliográficas, cartográficas y las imágenes de satélites han facilitado para el delineado de 17 tipos de vegetación natural, y una gran superficie deforestada con una complejidad de cultivos delineados en parcelas de diferentes edades bajo el manejo que incluyen 4 tipos de vegetación.

## RESUMEN

La vegetación del área de influencia de la Sub Cuenca de Shambillo, ubicada aproximadamente a 179 km al oeste de Pucallpa, principalmente al norte de la carretera Federico Basadre, está caracterizada por dos grandes paisajes vegetales. Uno, el paisaje natural, en 38,7% de la superficie total estudiada. Se ha realizado inventarios de la comunidad vegetal en las cuales se ha registrado las características de la vegetación y colecciones de muestras botánicas.

La vegetación está conformada por bosques primarios en el piedemonte subandino del lado occidental y mayor amplitud en el lado suroriental con suelos húmedos o semihidromórficos; y otro el paisaje antrópico, en aproximadamente el 60%, con plantaciones de palma aceitera y complejo de chacras nuevas y "purmas" en diferente estado de regeneración natural. Fueron delimitadas 17 tipos de vegetación natural entre bosques de colinas, laderas y terrazas hidromórficas, y una entre las playas e isllas. En el paisaje antrópico, del complejo de cultivos, se prevé agrupar hasta cuatro tipos de cobertura vegetal.

# I. OBJETIVO

## 1.1. Objetivo General

Interpretar y describir los tipos de vegetación y representarlos en un mapa, a una escala: 1: 25 000 para el del área de influencia de la Sub Cuenca de Shambillo.

## 1.2. Objetivos Específicos

Tipificar y describir las comunidades y formaciones vegetales del área de influencia, a escala de 1/25 000, como

indicadora de los correspondientes tipos de hábitats y ecosistemas.

Ejecutar muestreos mediante inventarios florísticos en los diferentes paisajes y tipos de vegetación del área de estudio. Estimar la abundancia, riqueza y diversidad de especies entre los diferentes tipos de vegetación.

Elaborar un mapa de los tipos de vegetación en base a la fisiografía, confrontada y contrastada con la estructura forestal y las imágenes de de satélite, tratando de indicar los grupos de especies indicadoras de las comunidades vegetales, considerando los formas biológicas y los aspectos ecológicos.

# II. MATERIALES Y MÉTODOS

## 2.1 Materiales

El listado de materiales incluye la relación de personal (asistentes, técnicos y obreros/guías necesarios para los trabajos de campo (Tabla 9, en Anexo)

## 2.2. Métodos

El proceso fue ejecutado en tres fases:

Fase de pre campo. Comprende a la ubicación gráfica y espacial (mapa) sobre el área de trabajo, en base al acopio de documentación existente referida directa o de influencia al área, según caracteres geográficos y ecológicos afines. También se diseñó el muestreo, los sectores a muestreos y definición de los procedimientos en campo.

### A. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN EXISTENTES

El área de estudio **comprende 28 666 ha**, localizado a unos 170 km al oeste de la ciudad de Pucallpa, en el eje de la carretera Federico Basadre. La ubicación referencial es, al lado norte de la carretera, entre Boquerón de Padre Abad y la villa de Aguaytía, en el distrito de Aguaytía, provincia de Padre Abad, departamento de Ucayali (Fig. 1 y 4).

Fase de campo. Corresponde a ejecución efectiva y dinámica de los muestreos mediante los inventarios florísticos, características del paisaje y de las comunidades vegetales, e interpretación de los factores ambientales internos y externos que lo modelan o tipifican, contrastando con los mapas preliminares de hidrografía, fisiografía.

Fase de post campo. Comprende a las actividades de análisis e interpretación, mediante el tratamiento taxonómico-sistemático de las muestras botánicas, análisis de las correlaciones espaciales, geográficas, ecológicas y socioeconómicas. Elaboración del mapa de vegetación vinculada a los factores fisiográficos, hidrográficos, climáticos y antrópicos y de la respectiva memoria descriptiva, ambos corresponden al informe final. Los detalles se incluyen a continuación.

#### 2.2.1. FASE DE PRE CAMPO.

Comprende un sector del complejo hidrográfico de cabeceras de los ríos Shambillo y Shambo, con límites aproximados al norte el río Blanco, al sur aproximadamente con la carretera Federico Basadre (desde el km 406,5 hasta el km 416,5), al este la cordillera Subandina del Boquerón Padre Abad y la Divisoria, al oeste las planicies de Pampas del Sacramento. En conjunto corresponde al lado oriental de la zona de amortiguamiento del PN Cordillera Azul.

La fuentes básicas de referencia para diferenciar los tipos de comunidades y formaciones vegetales naturales del área están en el estudio de vegetación por Encarnación (1999) para la Mesozonificación de la cuenca del Aguaytía (IIAP-GOREU, 2000). En el contexto geomorfológico, toda la amplitud del área corresponde al piedemonte sub andino formado por los grandes y medianos abanicos aluviales entre

los ríos Aguaytía y Plisqui, así como las colinas y terrazas del Terciario (Foster *et al.*, 2001), y también al bosque del piedemonte del oeste de la Amazonia del conjunto de bosques húmedos (Josse *et al.*, 2007). Es necesario continuar la búsqueda de información sobre la diversidad florística y comunidades vegetales del ámbito de influencia del estudio.

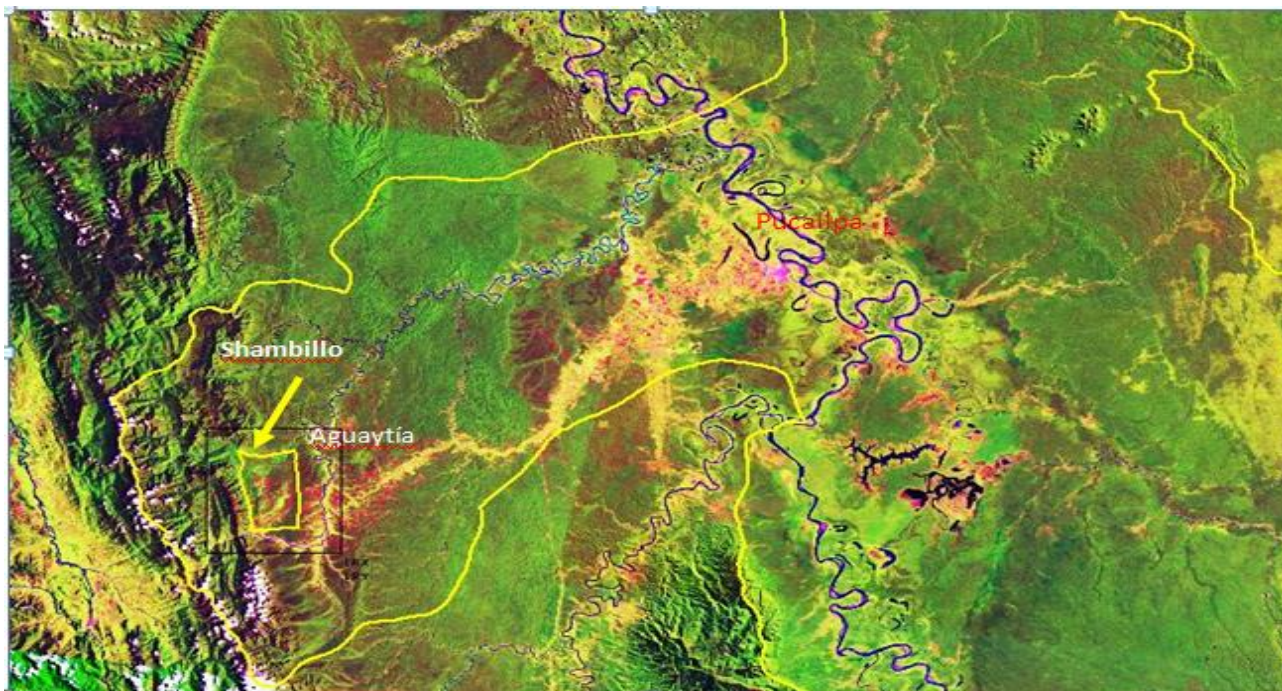


Figura 1. Ubicación de la Sub Cuenca de Shambillo, Distrito de Aguaytía, Provincia de Padre Abad

## B. REVISIÓN CARTOGRÁFICA Y ELABORACIÓN DEL MAPA BASE

El procesamiento de información sistematizada para la elaboración del mapa base incluye la serie de archivos SIG y otros, que han facilitado el acopio de mapas, croquis y otros como material para el mapa base, así como la elaboración de listados taxonómico-sistemáticos de la flora en una base de datos Excel.

Los mapas base de referencia fueron el fisiográfico y de vegetación de la Meso ZEE de la cuenca del Aguaytía (IIAP – GOREU, 2000) a escala 1:200000, contrastada con la imagen de satélite LandSat y rapid eye. También interrelacionada con el mapa hidrográfico, mediante superposición, así como del delineado de deforestación, entre las actividades promovidas para el cultivo de palma aceitera.

- La información cartográfica utilizada fue:
- Imágenes de satélite rapid eye, 5 x 5 m por lado de píxel, del 24/08/2010 (Procesado por el IIAP).

- Mapa fisiográfico de la subcuenca de Shambillo (Torres, 2013).
- Mapa hidrográfico de la subcuenca de Shambillo (Oliva, 2013).
- Mapa deforestación, con delineado de bosques primarios (naturales), a escala de 1:25 000, formato digital.
- Mapa del límite del área de influencia la subcuenca del Shambillo, formato digital (Procesado por el IIAP).
- Mapa de centros poblados actualizados, formato digital (Procesado por el IIAP).
- Mapa de vías de acceso terrestres, en formato digital (Procesado por el IIAP).

### Unidades de vegetación preliminar y sitios de muestreos

El esbozo de las unidades de vegetación natural a escala 1:25 000 está caracterizado por comunidades y formaciones vegetales influenciadas principalmente por la fisiografía (topografía), hidrografía, altitud y clima, que ocupan



extensiones pequeñas de aspecto "bosques remanentes". La mayor amplitud corresponde al paisaje antrópico de cultivos de palmera aceitera (*Elaeis guineensis*) y otros de panllevar, y en mínimas extensiones comprenden a barbechos en regeneración.

El análisis de la interpretación de los mapas procesados con SIG y otros, así como la confrontación con documentos como Encarnación (1993, 1999), Josse *et al.* (2007), permiten delinear un mapa (Figura 4) con 17 tipos de unidades de vegetación en los bosques naturales y un complejo de 04 tipos de comunidades de origen y manejo estrictamente antrópicas (Tabla 11).

### Áreas y sitios de muestreos

Los atributos básicos para la selección de los sitios y puntos de muestreos fueron: (i) fisiografía correspondiente al sistema de colinas de montañas subandinas y de penillanura, (ii) fisiografía correspondiente a sistemas humedales, (iii) sucesión de cursos de aguas o cabeceras de minicuecas, (iv) disecciones con humedales y cursos de agua y flancos laterales; (v) cimas y planicies de aspectos xeromórficos; (vi) tipos de suelos y formaciones vegetales particulares, (vii) bosques y/o comunidades remanentes; (viii) edad e intensidad del uso de las tierras: (ix) edad y estado de los barbechos o bosques de regeneración natural; (x) tipos de los cultivos y usos de las cosechas. En las Tablas 1, 6 y 7 están los tipos de unidades de vegetación preliminares.

Tabla 1. Tipos de vegetación preliminar de la Sub Cuenca del Shambillo

Gran Paisaje	Paisaje	Paisaje	Elementos del paisaje/ Tipo de vegetación
Vegetación Antrópica	Flanco Oriental subandino y colinas de penillanura	Palmerales antrópicos (12)	Palmerales cultivados mayores 10 años
			Palmerales cultivados entre 2 y 9 años
			Palmerales cultivados $\leq$ 2 años
		Cultivos de subsistencia (13)	Huertos familiares
			Arbóreo ornamental de sombra y perimétricos
			Frutales permanentes
		Cultivos comerciales varios (14)	Platanales
			Cultivos PVC
			Chacras recientes
		Complejo barbechos (15)	Matorrales-herbáceos
			Bosques arbóreos arbustivos

Muestreos e inventarios florísticos: Descripción de la metodología del levantamiento de datos de campo.

Siguiendo la interpretación de la Directiva para la Metodología para la Zonificación Ecológica y Económica del actual MINAM (Decreto No. 010-2006-CONAM/CD) y recomendaciones epistolares varias, considerando la escala de detalle del trabajo (1:25 000), para los muestreos e inventarios se propone la aplicación de dos técnicas: (i) de parcelas referenciales tipos Whittaker modificado (Stohlgren *et al.*, 1995), y transeptos (o fajas) repetidos de 50 m x 5 m laterales, y (ii) Inventarios tipos detallados y de reconocimiento respectivamente. Para el caso de la Micro ZEE en el área de la Sub Cuenca del Shambillo, los muestreos en bosques naturales o primarios se aplicó las parcelas Whittaker modificada que equivale a un inventario detallado, y un muestreo en transepto en el paisaje antrópico a un inventario de reconocimiento.

**(i) Parcelas referenciales tipo Whittaker modificada.** En la búsqueda de uniformizar los resultados de los inventarios

florísticos, aplicamos este tipo de parcela, de reciente aplicación en los bosques tropicales del Perú por su alta inversión en pagos de personal y de tiempo para una minuciosa aplicación.

En la práctica, la parcela es un rectángulo de 50 m x 20 m que contiene 13 parcelas interiores sistemáticamente distribuidas (Figura 2). El inventario fue de tipo detallado (minucioso), que incluyó trabajos de demarcación y de inventario propiamente. Los registros de los individuos/especies fueron en 10 cuadrantes, cuyas categorías de hábitos según las jerarquías diamétricas del tronco y la altura del individuo se detalla en la Tabla 4 vinculada a la Figura 2. Los valores estimados para el registro de las formas herbáceas es según la escala de Braun Blanquet (Tabla 5).

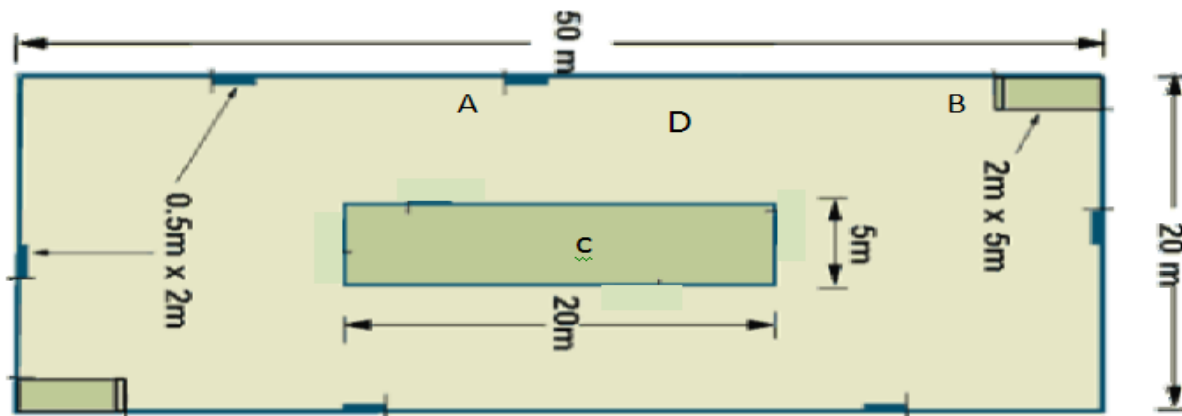


Figura 2. Diagrama de la parcela Whittaker modificada (Stohlgren et al, 1995) y adaptado de Alonso et al (1999).

Tabla 2. Medidas de los cuadrantes de la parcela Whittaker y dimensiones de las formas vegetales para los registros.

Código Cuadrantes (a)	No.	Medidas (b y c)	Formas (a y c)	DAP (a)	Alto (c)
D	1	20 x 50 m	Árboles (juveniles) – arbustos	≥ 10 cm DAP	≥ 05 m
C	1	20 x 05 m	Arboles (plantones) – arbustos	≥ 05 cm DAP	≥ 01 m
B1 y B2	2	02 x 05 m	Arboles (plantones) – arbustos	≥ 01 cm DAP	≤ 01 m
A	6	02 x 0.5 m	Herbáceas		
Interrogantes: algunas palmeras, Heliconiaceae, Marantaceae, bejucos, epifitas, ..... (c)					
(a) Según Alonso et al, 1999; (b) Stohlgren et al, 1995; (c) este proyecto FEC					

(ii) **Tipos de inventarios aplicados.** La aplicación de la parcela Whittaker modificada descrita en el punto anterior corresponde al tipo de inventario detallado considerada que se aplicó en los bosques naturales o primarios por el carácter de alta diversidad de especies o bosque heterogéneo. En los inventarios detallados se registraron los atributos referidos (en áreas y sitios de muestreos e inventarios a realizar) correspondientes a bosques primarios con nula o mínima intervención humana. Dentro de cada parcela, y fuera de ella, serán registradas las características relevantes de la vegetación como: fisonomía y estructura del bosque, eventos de floración y fructificación, interacciones planta-animal, usos, etc.; adicionalmente, se registraran otras características como: fisiografía, color y textura de los suelos, intervención antropogénica, etc. de ellas. También serán colectadas e identificadas los árboles, arbustos y hierbas con expresiones fenológicas. Las especies no identificadas en el campo se los herborizaron y traslado a la ciudad de Iquitos en donde fueron secadas y tratadas según procedimientos convencionales de taxonomía y sistemática.

(iii) **Sistema de clasificación botánica sistemática adoptada.** Los elementos para interpretar la vegetación y sus relaciones ecológicas y sociales son las especies, cuyo conjunto se denomina “Flora”, Las especies están regidas

por el Código internacional de Nomenclatura Botánica (McNeill et al., 2006), y para efectos de ordenamiento y entendimiento están de organizados en jerarquías y categorías taxonómico-sistemáticas de orden y familias. Para el estudio en la subcuenca del Shambillo adoptamos el Sistema de Clasificación de Cronquist (1988), y la correcta escritura de los nombres científicos se revisó en la base a Trópicos del Missouri Botanical Garden (<http://www.tropicos.org/>) y el catálogo de angiospermas y gimnospermas del Perú de Brako & Zarucchi (1993).

**(iv) Registro de datos y elaboración de formatos.**

Los datos registrados de las especies y formas vegetales fueron de tipo morfológicos y ecológicos, complementados con registros fotográficos. Los registros o anotaciones en campo y post campo fueron en cuadernos, libretas de campo, formatos y etiquetas. Los registros de las colectas o muestras de herbario (especímenes) fueron en los cuadernos cuyo diseño de la secuencia convencional fue trazado en el mismo. Los datos variados (morfológicos, ecológicos, etnobotánicas, fenológicos, etc.) fueron propios del responsable y los asistentes, y anotados en las libretas de campo, guardando una secuencia cronológica.

Tanto en el cuaderno de colectas y las libretas de campo, como en los formatos, las anotaciones fueron referidas a la especie (o morfoespecie), hábitos y forma vegetal, hábitat,

estado fenológico, forma y color de las flores, frutos, semillas, interrelaciones con la fauna y el humano, y otros de interés (Tablas 3 y 4).

Tabla 3. Formas de vida vegetal a registrar: Especie y el número de individuos.

Hábitos			
1. Arbores	5. Cañas bejucos	9. Enredaderas	14. Helechos arbóreos
1 a. Árboles indet	6. Cañas (bambú)	10. Palmeras acaules	15. Hierbas mono/dico
2. Arbolillos	7. Plantones	11. Palmeras cespitosas	16. Epífitas
3. Arbustos	7 a. Plantones indet	12. Palmeras estipitadas	17. Hemiepífitas
4. Bejucos	8. Plántulas	13. Helechos herbáceos	18. Musgos terrestres/ rupícolas
Elaboración: F. Encarnación, este proyecto			19. Musgos epífitas

Tabla 4. Estados de ocupación espacial y reproductiva de una planta

Estado de ocupación espacial de una planta (1)	Estado reproductivo de una planta (1)
<b>Dicotiledóneas</b>	<b>Dico y monocotiledóneas</b>
VE. Vivo erguido	BO: Botón
VQ. Vivo quebrado	FL: Flor
VC. Vivo caído	FR: Fruto
VI. Vivo inclinado	BOFL: Botón y flor
	BOFR: Botón y fruto
<b>Monocotiledóneas y helechos arbóreos (2)</b>	BOFLOFR. Botón, flor y fruto
ER: ejes (estípites) robustos	FLFR. Flor y fruto
MER: Multiejtes robustos	Nada: Nada
MED: Multiejtes delgados	
AC: Acaule propiamente	<b>Helechos y musgos (2)</b>
AT: Acaule temporal	SI: soros inmaduros
PS: Pseudo ejes (musáceas y afines)	SM: soros maduros
CH: Cañas huecas	EI. Esporofito inmaduro
CC: Cañas compactas	EM: Esporofito maduro
(1) adaptada de Alonso et al, 1999; (2) Elaboración F. Encarnación, este proyecto.	

En el proceso de inventario y levantamiento de información en el campo se utilizó 03 formatos de datos:

Los registros ecológicos de los sectores, sitios y muestras, sean parcelas o transectos.

Los registros morfológicos y ecológicos de las colectas (muestras de herbario) en las parcelas/ transectos.

Los cuestionarios para los registros de información sobre usos actuales y potenciales.

**(v) Base de datos: botánico – ecológicos, usos actuales y potenciales y fotográficos.** Los datos morfológicos y ecológicos de los cuadernos, libretas de campo, formatos fueron almacenados en versión digital y archivo Excel.

## 2.2.2. FASE DE CAMPO

Correspondió la secuencia de actividades para la toma y registros de datos, morfológicos, cuantitativos y ecológicos

en base al manipuleo y conteo de las especies y el número de individuos (presencia y frecuencia), la colecta de muestras botánicas (exsicatas), los registros fotográficos y la aplicación de cuestionarios. Propiamente empezó con la instalación en el campamento más cercano posible al área de estudio o los sectores de muestreo.

### Verificación y contrastación de la unidad de vegetación preliminar.

Los sitios y puntos de muestreos fueron seleccionados en base a la referencia fisiográfica e hidrográfica. En el lugar, se procedió a un recorrido panorámico de la unidad preliminar, enfatizando las características del relieve, la humedad del suelo y de la base de los troncos y fustes por el estado de poblamiento de musgos y helechos y otros epífitos y hemiepífitos, el gradiente de cobertura del estrato herbáceo, el estado de la hojarasca y los rastros de erosión laminar del suelo, y otros caracteres, que ayudaron a confirmar la

adecuada tipificación preliminar, y consiguiente confirmación, o si fue necesario un cambio.

**Demarcación y delineación de las parcelas y de los transectos**

Los instrumentos que se utilizaron para proceso fueron: brújula Sunnto, GPS, wincha métrica, Los materiales, las

cuerdas de nylon y las cintas plásticas para el delineado respectivo. Se completó con estacas preparadas in situ, en base a tallos delgados para señalar las esquinas.

Demarcación de las parcelas Whittaker (inventarios detallados). Se aplicó en los bosques primarios y en las purmas o barbechos con fisonomía arbórea (ver figura 3).

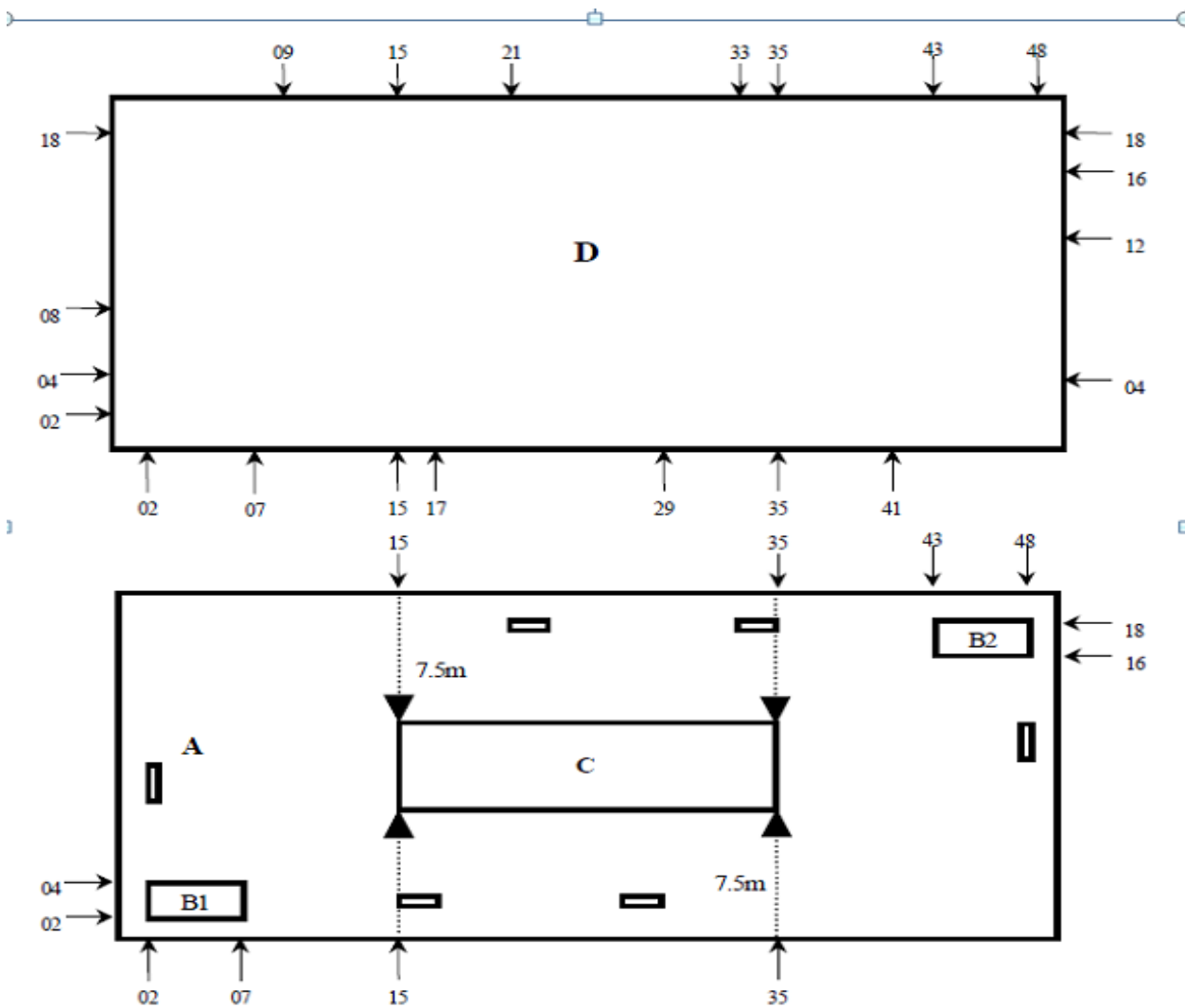


Figura 3. Diagrama de distancia y líneas de referencia para la demarcación de la parcela Whittaker modificada (adaptada de Alonso et al., 1999).

**Registro de los individuos/especies en las parcelas y transectos.**

La heterogeneidad en la composición y estructura de los bosques amazónicos dificulta la obtención de resultados similares en espacios cercanos que la escala de trabajo (1:25000) sugiere, mediante la aplicación de parcelas Whittaker modificadas como en transectos. Para tener una idea global. La tendencia debe ser los registros en el mayor número de parcelas posibles para tener una idea global de

las especies representativas de las respectivas unidades de vegetación (Vallejo-Joyas et al., 2005).

En la parcela Whittaker modificada (en total 10, entre parcela D y subparcelas A, B y C interiores), un nombre (científico o común) o un código convencional fueron asignadas a cada individuo diferente de otro y reconocida como especie (morfoespecie), que nos indicó la presencia en la parcela o transecto; luego fueron contados el conjunto de individuos de una misma especie.

Colecta y/o herborización (preparación de escitas o muestras de herbario).

Es la actividad en el proceso para el acopia de evidencias físicas y referenciales para la descripción e interpretación de los diferentes tipos de vegetación y hábitats del área en estudio. Es una actividad laboriosa y minuciosa. El proceso es calificado como una técnica y un arte desde los inicios de la ciencia botánica, en la actualidad ya definida y establecida una secuencia "convencional, tradicional y ortodoxa", con recomendaciones especiales para la amazonia desde la década de 1970. Los equipos fundamentales fueron: el machete, la tijera de podar manual, la tijera telescópica, "la baladora" y otros para cortar la muestra de planta. También, los costales y bolsas plásticas, el balde, el cuaderno de colecta y lápices son necesarios como materiales. Empieza con la elección de la planta a coleccionar, seguido de la colecta sea el individuo completo (una hierba) o parte (ramita de hierba grande, arbusto, o árbol) de ella con hojas, flores o frutos. De manera ordenada y sistematizada se siguió la codificación de correspondencia con la parcela o transecto de muestreo. El proceso continuo con el prensado, mediante el empaquetado provisional con envolturas de hojas amplias y amarrado con fibras y raíces aéreas de adventicias, luego fueron introducidas en costales y trasladarlas hasta el campamento de pernocte para el prensado. Además también se detalló las particularidades de las texturas, formas, coloraciones, olores y sabores del haz y envés de las hojas,

los sépalos, pétalos, estambres y pistilos, de los frutos y semillas, y los usos por la población humana del entorno o de la fauna silvestre. El prensado de campo consistió en colocar la muestra elegida entre los "papeles de periódicos pasados" adecuadamente, formando paquetes de pilas de unas 15 a 20 muestras, luego se amarró con fibras de rafia. Cada paquete fue introducido en una bolsa plástica hermética, en donde se añadió el alcohol industrial y agua en una solución 3:1. Varios paquetes, fueron introducidos en las bolsas plásticas grandes y está en un costal de rafia grande. Los costales fueron almacenados un lugar seguro, bajo techo, protegiendo del manipuleo y el arrastre para evitar el agujereado de la bolsa y consiguiente pérdida del líquido preservante.

**Registros de datos taxonómico-sistemáticos, morfológicos, morfométricos y ecológicos.**

El conjunto de datos a registrar están referidos en las Tablas 2, 3, 4 y 5. En registro taxonómico-sistemático refiere a la aplicación de nombre científico correspondiente y actualizado (binomio) según el Código Internacional de Nomenclatura Botánica (McNeill et al., 2006), o solamente del "género" y las categoría respectiva de "familia" según el sistema de Cronquist (1988). En el cuaderno de colecta, escrito manualmente, la secuencia de datos o informaciones registrados será según la 5, 11 y 12

Tabla 5. Secuencia de numeración, codificación y descripción registrada en el cuaderno de colecta

Número	Nombre científico/ Familia	Código parcela o Transecto	Datos morfológicos, morfométricos, ecológicos, fenológicos, etc.	Registro fotográfico (código)	Observaciones
SHA 001	<i>Pourouma cecropifolia</i>	P01	Elección de Tablas 4, 5, 7, 8, 9, 10 y 11.	Foto No. 001	Cultivado, Frutos comestible
.....	.....	.....	.....	.....	.....
SHA 123	Rubiaceae	T04	Elección de Tablas 4, 5, 7, 8, 9, 10 y 11.	Foto 097	Introducida e invasora
.....	.....	.....	.....	.....	.....
SHA 1097	Indet	P40	Elección de Tablas 4, 5, 7, 8, 9, 10 y 11.	Foto 2500	Silvestre medicinal
.....	.....	.....	.....	.....	.....

**Registros de datos fenológicos e interrelaciones ecológicas**

Estos registros de campo, se anotó en el cuaderno de colectas, refieren al énfasis a dar a las especies con estructuras reproductivas presentes. La columna "Datos morfológicos, morfo métricos, ecológicos, fenológicos, etc." de la Tabla 11. Lasa anotaciones de "observaciones" se

incluyó, si las estructuras reproductivas u otras estructuras (tallo, resinas, cogollos, hojas, etc.) son consumidas por los animales, particularmente aves y mamíferos. También si los hábitos (árboles, arbustos, hierbas, y otras) y partes (hojas, ramas, y otras) son utilizados para construcción de niales, dormideros, y otros aspectos etológicos de la fauna silvestre.

**Registros de usos actuales y potenciales (datos etnobotánicas)**

La evaluación de los usos de las plantas por la población humana local o residente, se ejecutó de forma directa e indirecta con la aplicación cuestionarios según la caracterización elegible de las Tablas 12. Estos registros de campo se refieren al énfasis a dar a las especies con usos dados por el informante o directamente avistados o interpretados por el registrador.

**Transporte de las colectas o muestras de campamento al Gabinete.**

Las colectas de herbario realizadas en los inventarios se transportaron hasta el gabinete final en Iquitos. Los costales fueron dispuestos solamente entre costales, evitando colocar encima otros objetos pesados y puntiagudos.

**2.2.3. FASE POST CAMPO**

Comprendió la continuidad del proceso de acopio de la información adecuadas y ordenadas sistemáticamente en una Base de Datos única, así como el tratamiento de las muestras transportadas, verificaciones y contrastaciones varias de las informaciones pre campo y post campo, para tener el producto final del mapa de vegetación y la respectiva memoria descriptiva.

**Prensado definitivo y secado de las colectas (exsicatas).**

Las muestras transportadas al gabinete de trabajo fueron secadas según las técnicas ortodoxas y convencionales. Previamente las muestras fueron extraídas de los sacos y bolsas plásticas con mucho cuidado en la manipulación, por la solución perseverante aplicada en el campo, con los días de almacenamiento, casi totalmente magullan al “papel periódico pasado y toda clase de papel” de protección en la colecta. Los paquetes fueron sometidos a la deshidratación natural por aireación y exposición a la temperatura ambiental interior por unos 30 minutos o más, hasta cuando advertimos que el papel recupera su flexibilidad y elasticidad propias.

Ya deshidratadas, cada muestra botánica y su envoltura fueron colocadas en las prensas de madera y los respectivos cartones y secantes y láminas de aluminio. El prensado de gabinete como tal, fue parte fundamental del proceso de colecta de la muestra iniciada en el campo, que se resume en la obtención de una muestra estética y didáctica.

**Tratamiento taxonómico-sistemático o determinación de las especies: “Listado de las especies del área de estudio”.**

Los nombres anotados en el campo, fueron revisados para su verificación o corrección según la categoría o jerarquía sistemática y validez según el rigor científico. Las especies ya determinadas, compendiados en listados corregidos, revisados y actualizados, fueron los elementos para el análisis e interpretación de los tipos de vegetación como indicadores de hábitats, las características del paisaje y ecosistemas dentro del área de estudio. Sin embargo el proceso de determinación fue iniciado ya durante la colecta.

La ordenación por grupos de familias botánicas, luego por géneros dentro de la familia facilitó el proceso. Para la identificación se aplicó las claves sistemático-taxonómicas conocidas para la amazonia peruana tanto para especies, géneros y familias como las de Spichiger et al. (1989, 1996), Gentry & Vásquez (1994), Vásquez (1997), Maas & Westra (1998), Ribeiro & Hopkins (1999), Pennington et al., 2004 y otras de la literatura tradicional para el tratamiento de los géneros y especies.

**Etiquetado y Montaje de la Exsicata y registro en el Herbario**

El proceso de Etiquetado y montado de las muestras botánicas serán procesadas posteriormente.

**Tratamiento de la información**

El tratamiento de la información correspondió al proceso de análisis de los datos recopilados en el campo. Estas informaciones fueron vertidas en la Base datos, archivo Excel, ya iniciada en la fase pre-campo, que fue sometida a un proceso de revisión, verificación, depuración y completado para los usos en propósitos múltiples del proyecto. El contenido de Base de Datos se inició con listado numerado ordinalmente de las especies colectadas y registras. Los registros etnobotánicas, también formaron parte complementaria de la Base de datos general. Dominancia, diversidad y similitud especies entre los tipos de vegetación

A partir de la presencia y abundancia de las especies en un tipo de vegetación, como exclusivas de ocurrencia o compartición en otras unidades, y con la finalidad de demostración y validez matemática aproximada, fue posible la aplicación de fórmulas para el estimado de valores de índices. Para fundamentar la validez de la unidad de vegetación diferenciada mediante otros procesos, estimamos los índices de diversidad de especies, dominancia, riqueza y similar dad de especies entre

parcelas. Para obtener los valores de estos índices, aplicamos el PAST para Windows versión 2.10 (Hammer *et al.*, 2001)

Índice de Diversidad de  $\alpha$  Fisher (Maguaran, 1988):

$$S = \alpha \cdot \ln\left(1 + \frac{N}{\alpha}\right)$$

Donde: S, es el número total de especies; N, es el número total de individuos, y  $\alpha$ , es el índice de diversidad de Fisher.

El Índice de Diversidad de Shannon (Maguaran, 1988), Los valores más altos corresponden a una gran riqueza de especies (número de especies) y heterogeneidad (distribución del número de cada especie). Además, es sensible a especies raras (menos abundantes), lo que coincide con la importancia otorgada a estas en las evaluaciones ambientales. Él es máximo cuando los números de individuos son iguales para todas las especies.

$$H' = \sum_{i=1}^s P_i \log_2 P_i$$

Dónde: H' (índice de diversidad),  $P_i$  (Probabilidad de encontrar la especie  $i$  o la proporción del número de individuos de la especie  $i$  con respecto al total), y S (Número de especies).

Índice de Diversidad de Simpson (Maguaran, 1988)

$$D = \sum (n_i(n_i-1))/(N(N-1))$$

Donde,  $N_i$  (es el número de individuos de especie  $i$ ), N (el número total de individuos). El valor D es máximo cuando los números de individuos son iguales para todas las especies presentes en la muestra.

Los índices de similitud (denominados beta diversidad) permiten interpretar la similitud florística entre parcelas y tipos de vegetación, así como las especies compartidas y exclusivas de cada tipo de vegetación. Las fórmulas utilizadas serán:

Índice Cualitativo de Similaridad de Sorenson (Magurran, 1988):

$$C_s = 2j / (a + b),$$

Dónde: j, número de especies comunes en ambos sitios; a, número de especies del sitio A; b, número de especies del sitio B;  $C_s$ , valor 1 si todas las especies son comunes, es decir si las muestras son idénticas y  $C_s$ , valor 0 si no existen especies comunes. Es decir si ambas muestras son completamente distintas.

Índice Cualitativo de Similaridad de Jaccard (Magurran, 1988)

$$C_j = j / (a + b - j)$$

Dónde: j, número de especies comunes en ambos sitios; a, número de especies del sitio A; b, número de especies del sitio B;  $C_j$ , valor 1 si todas las especies son comunes, es decir si las muestras son idénticas,  $C_j$ , valor 0 si no existen especies comunes, es decir si ambas muestras son completamente distintas.

Índice Cuantitativo de Similaridad de Bray-Curtis (Magurran, 1988)

$$CN = (2jN) / (aN + bN)$$

Dónde: aN, es el número total de individuos de la localidad A; bN, es el número total de individuos de la localidad B; jN, es la suma de las abundancias menores de las especies encontradas en ambas localidades.

#### USOS ACTUALES Y POTENCIALES. ETNOBOTÁNICA

Incluye los registros en los bosques primarios y vegetación antrópica, anotadas en los cuadernos, libretas, formatos y fotografías, todos copiados y organizados en la base de datos. También se distinguió si las especies son cultivadas o silvestres, y si son introducidas o manejadas.

#### Mapa final de vegetación: Tipos de vegetación.

El mapa de vegetación se inició a elaborar en la fase de pre campo, después de la verificación y confrontación durante el trabajo de campo, en la fase post campo o de gabinete se procedió a la revisión y corrección de las unidades en base a los archivos cartográficos existentes:

- Imágenes de satélite Rapid eye, 5 x 5 m por lado de píxel, del 24 /08/2010.
- Mapa deforestación, con delineado de bosques primarios (naturales), a escala de 1:25 000, formato digital.
- Mapa del límite del área de influencia proyecto, formato digital.
- Mapa de centros poblados actualizados, formato digital.
- Mapa de vías de acceso terrestres, en formato digital.

Los mapas fisiográficos e hidrográficos fueron fundamentales para el delineado final de los tipos de vegetación natural. El mapa de deforestación y de uso de las tierras fueron importantes para establecer gradientes de deforestación en el paisaje antrópico.

## III. CARACTERIZACIÓN DE LA VEGETACION

### 3.1. Estructura de la Vegetación

Entre la diversidad de criterios para clasificar los tipos de vegetación de la región amazónica aplicable al área de estudio que corresponde a las partes más occidentales y altas de la selva baja o penillanura, y para mejor ubicación del paisaje y la vegetación en el contexto tropical amazónico del Perú y global, tenemos un rápido análisis:

#### 3.1.1. Según criterios de las zonas de vegetación o de regiones florísticas.

Interpretando las zonas de vegetación de Rauh (1979) o las regiones florísticas de Weberbauer (1945), corresponde a los bosques perennifolios de selva baja (por debajo de los 500 msnm), caracterizada por Josse et al (2007) como bosques de piedemonte andino, que sigue a la ceja de selva (entre 800 – 1200 msnm) y las laderas de la cordillera oriental subandina (1200-3000 msnm).

En el límite más occidental se hallan fajas de bosques de laderas de montañas con una miscelánea de comunidades vegetales transicionales influenciadas por los factores bioclimáticos y altitudinales. Por la ubicación piedemontana, deducimos que existen comunidades y formas vegetales adaptadas al "Piso intermedio macrotérmico encima de los 600 (Ferreyra 1986, Josse et al, 2007)", y de... "las laderas de la selva tropical" de Weberbauer (1945), entre colinas y planicies subandinas coluvio-aluviales debajo de 500 msnm. En el sector montañoso, las plantas crecen cubriendo las laderas rocosas, peñascos y riscos verticales, con formas arbustivas, adaptadas a ambientes muy húmedos y acuáticos o semiacuáticos. Como indicadores estarían *Warscewiczia coccinea*, *Bomarea dolichocarpa*, *Cranichis pycnantha*, *Tibouchina longifolia*, *Miconia condylata*, *Besleria emendata*, *Ruellia pruri*. También abundan formas suculentas adheridas a las rocas de las especies *Pitcairnia paniculata*, *Pitcairnia lanuginosa*, *Begonia glabra*, *Pilea marginata*, *Peperomia serpens*. Muchas especies ligadas a los chorros y pequeños riachuelos de agua como *Asplundia peruviana*, *Dicranopygium yacu-sisa*, y otras. En el sector coluvio-aluvial las formas dominantes son arbóreas adaptadas suelos arcillosos con gravas, guijarros y arenas cuarzosas bien drenadas a humedales y pantanosos.

Los paisajes de vegetación, con bosques naturales y de cubierta antrópica, en mayor amplitud corresponden a la selva baja. Abarca el "piso inferior macrotérmico", con altitudes similares abajo de los 600-500 msnm, y conforma la cubierta de la "llanura perennifolia..." de Weberbauer (1945), con parches de comunidades hidromórficas. Desde el límite oeste hacia el norte (Boquerón del Padre Abad), es la continuidad norte de la Pampa de Sacramento (dentro la llanura amazónica), donde los biotipos de árboles son altos y vigorosos, hasta de 30 m, troncos con DAP mayores de 1.50 m y ramificación generalmente terminal que determina fustes alargados de gran valor comercial. Se advierte un claro comportamiento caducifolio estacional correspondiente a la estación "seca" o de escasas lluvias; sin embargo destacan las especies de *Erythrina*, *Tabebuia* y *Jacaranda* por sus flores rojas, amarillas y violáceas respectivamente.

#### 3.1.2. SEGÚN EL CRITERIO FITO GEOGRÁFICO:

Según Hueck (1978) y Weberbauer (1922), comprende la formación de las pluviselvas tropicales y subtropicales, en una jerarquía de extensión de la Hylaea próxima a los Andes, o selva baja dentro la subcuenca del Aguaytía, con suelos de origen andino, principalmente coluviales hasta 1000 msnm y flujos hasta 500 msnm. En el conjunto distinguimos las colinas altas y bajas o de piedemonte, así como las terrazas altas y bajas, como en la Pampa del Sacramento. Para Hueck (1978) está en la Hylaea occidental sobre terrenos planos de las terrazas bajas y las llanuras hidromórficas, con vegetación exuberante, que es el sector de "Selva tropical" de Weberbauer (1922).

#### 3.1.3. SEGÚN CRITERIOS DE FORMACIONES VEGETALES DE LA AMAZONIA PERUANA.

En el ensayo de Encarnación (1985, 1993), las distintas formaciones vegetales de la cobertura vegetal de la Amazonia, los factores físicos ambientales de las adaptaciones de las formas vegetales están definidas por la ocurrencia de inundación periódico estacional en las planicies cercanas y adyacentes, y de otros terrenos planos más altos nunca inundados denominados de "tierra firme". Los terrenos de los primeros son originados por la dinámica



hidráulica de los ríos, por tanto relativamente recientes en edad evolutiva, mientras que los segundos originados por la dinámica geológica y geomorfológica por consiguiente muy antiguos. Para el autor, la cubierta natural del área de estudio corresponde a “tierra firme” y parte de ceja de selva.

#### 3.1.4 Según criterio de sistemas ecológicos.

En el mapa de “Sistemas ecológicos...” (Josse et al, 2007) corresponde al paisaje de vegetación de tierra firme, propiamente a un sector de la faja longitudinal transicional entre bosques húmedos amazónicos y bosques húmedos andinos. Esta faja, entre las planicies del lado oriental corresponde a “bosque del piedemonte del suroeste de la Amazonia” con caracteres azonales y una estrecha faja del lado al lado occidental al “bosque basimontano pluviestacional húmedo de Yungas”.

### 3.2. Tipos de vegetación o de formaciones vegetales

La interpretación de los mapas procesados con SIG y otros, así como la confrontación con documentos como Encarnación (1993, 1999), Josse et al (2007), permiten delinear un mapa preliminar (Figura 4 y archivo...) con 11 tipos de vegetación en los bosques naturales (Tabla 2) y un complejo de 04 tipos de comunidades de origen y manejo antrópicas (Tabla 3). En el ítem “métodos” para el análisis de la información cartográfica y elaboración del mapa preliminar a escala 1:25000, la caracterización de las comunidades y formaciones vegetales naturales en aspecto de “bosques remanentes” se enfatiza la fuerte relación y dependencia con la fisiografía (topografía), hidrografía, altitud y clima. Sin embargo la mayor extensión corresponde al paisaje antrópico de cultivos permanentes de palma aceitera (*Elaeis guianensis*) y otros, y también parches medianos con barbechos en regeneración.

La Tablas 6 y 7 resumen los tipos de vegetación natural siguiendo el criterio fisiográfico- geológico/geomorfológico-vegetacional de colinas y planicies, con los elementos de relieve y drenaje del suelo.

Tabla 6. Tipos de vegetación natural, según el mapa preliminar: Sub Cuenca del Shambillo

GRAN PAISAJE	PAISAJE	SUB PAISAJE	PENDIENTE elemento paisaje)	VEGETACION (con relieve y otros)	Ord	
PLANICIES	Planicie fluvial del cuaternario reciente	Playas & islas		Vegetación herbacea sucesional (Playa & Isla)	15	
		Terraza Baja Inundable	Ligeramente Inclinada	Bosque de terrazas bajas (PFTBIBDB)	2	
				Bosques pantanosos	14	
	Planicie aluvial del cuaternario sub reciente	Terrazas Medias	Ligeramente Inclinada	Bosques hidromórficos de terrazas medias DD (PATMBDM & PATMCDM)	13	
			Moderadamente inclinada	Bosques hidromórficos de terrazas medias CC (PATMCDI & PATMBDI)	10	
			Fuertemente inclinada	Bosques hidromórficos de terrazas medias CC FF	12	
		Terrazas Altas	Plano a ligeramente inclinada	Bosques hidromórficos de terrazas altas AA (PATAADM, PATABDI & PATABDM)	7	
			Moderadamente inclinada	Bosques hidromórficos de terrazas altas BB	8	
		Terrazas Altas onduladas	Ligeramente a moderadamente Inclinada	Bosques hidromórficos de terrazas altas CC (PTAOCDI & PTAOBDI)	9	
	Planicie Coluvio aluvial del cuaternario sub reciente	Pie de Monte	Fuertemente Moderadamente inclinada	Bosques de planicie de pie de monte (PCAPMC & PCAPMD)	6	
	Relieve Karstico con Depresión Cerrada	Karst Cónico	Muy empinada	Bosques hidromórficos de terrazas medias CC EE (PDKCG (KCG) & PFTBIB)	11	
	COLINAS	Colinas residuales de materiales Sedimentarios	Laderas de Colinas Bajas	Fuertemente inclinada & moderadamente empinada	Bosques de laderas de colinas bajas (CRBLD & CRBLE)	5
			Cima de Colinas Altas	Moderadamente inclinada	Bosque de cima de colinas altas (CRACC)	1
Fuertemente inclinada				Bosques de laderas de colinas altas empinadas CRALD, (CRALEAD, CRALFAD, CRALG & CRALGAD)	4	
Moderadamente empinada				Bosques de laderas de colinas altas empinadas (CRALE & CRALF)	3	
Todo	todo plan & col	todo	todo	Rio	99	

En la Tabla 6 y 7 se incluye los elementos fisiográficos que facilitan los elementos para la correlación e interpretación.

Tabla 7. Elementos del paisaje fisiográfico para delineado del mapa preliminar de vegetación y la caracterización de la vegetación Natural de la sub cuenca del Shambillo.

GR Pais	PAISAJE	SUB PAISAJE	ELEM PAISA PENDIENTE	ELEMEN PAISAJE OTROS	SIMBOL		
PLANICIES	Planicie fluvial del cuaternario reciente	Playas			PLAYA		
		Islas			ISLA		
		Terraza Baja Inundable	Ligeramente Inclínada	Drenaje Bueno	PFTBIB		
	Planicie aluvial del cuaternario sub reciente	Terrazas Medias		Ligeramente Inclínada	Drenaje Bueno	PFTBIBDB	
					Drenaje Imperfecto	PFTBIBDI	
					Drenaje moderado	PATMBDI	
		Terrazas Altas		Moderadamente inclinada	Drenaje Imperfecto	PATMBDM	
					Drenaje moderado	PATMCDI	
					Drenaje moderado	PATMCDM	
		Terrazas Altas onduladas		Fuertemente inclinada	Drenaje Imperfecto	PATMDDI	
				Plano	Drenaje moderado	PATAADM	
				Ligeramente Inclínada	Drenaje Imperfecto	PATABDI	
					Drenaje moderado	PATABDM	
				Moderadamente inclinada	Drenaje moderado	PATACDM	
				Ligeramente Inclínada	Drenaje Imperfecto	PTAOBDI	
	Planicie Coluvio aluvial del cuaternario sub reciente	Pie de Monte	Moderadamente inclinada	not	PCAPMC		
			Fuertemente inclinada	not	PCAPMD		
	Relieve Karstico con Depresión Cerrada	Karst Cónico	Muy empinada	not	KCG		
COLINAS	Colinas residuales de materiales Sedimentarios	Laderas de Colinas Bajas	Fuertemente inclinada	Moderadamente disectada	CRBLD		
				Moderadamente empinada	Moderadamente disectada	CRBLE	
		Cima de Colinas Altas		Moderadamente inclinada	Moderadamente disectada	CRACC	
					Moderadamente inclinada	Moderadamente disectada	CRALC
					Fuertemente inclinada	Moderadamente disectada	CRALD
					Moderadamente empinada	Moderadamente disectada	CRALE
		Empinada			Altamente disectada	CRALDAD	
					Moderadamente disectada	CRALF	
					Altamente disectada	CRALFAD	
		Muy empinada			Moderadamente disectada	CRALG	
					Altamente disectada	CRALGAD	

Tabla 8. Tipos de vegetación de la sub cuenca del Shambillo.

CÓDIGO	UNIDADES DE VEGETACIÓN	SUPERFICIE (Ha)	PORCENTAJE (%)
1	Complejo sucesional ripario	852	2.97
2	Bosques de planicies hidromórficos I	447	1.56
3	Bosques de planicies hidromórficos II	4 399	15.34
4	Bosques de planicie de pie de monte I	2 155	7.52
5	Palmerales mixtos hidromórficos	1 588	5.54
6	Bosques de piedemonte de colinas bajas I	108	0.38
7	Bosques de piedemonte de colinas bajas II	244	0.85
8	Bosques de piedemonte de colinas bajas III	280	0.97
9	Bosques de piedemonte de colinas altas I	278	0.97
10	Bosques de piedemonte de colinas altas II	171	0.60
11	Bosques de la cordillera de colinas bajas I	189	0.66
12	Bosques de la cordillera de colinas bajas II	198	0.69
13	Bosques de la cordillera de colinas bajas III	229	0.80
14	Bosques de la cordillera de colinas altas I	221	0.77
15	Bosques de la cordillera de colinas altas II	690	2.41
16	Bosques de la cordillera de colinas altas III	1 163	4.06
17	Bosques fragmentados	1 080	3.77
88	Centros poblados	65	0.23
99	Cuerpos de agua	539	1.88
100	Comunidades de plantas urbanas	282	0.98
101	Complejos de cultivos de plantas	3 237	11.29
102	Pastizales para ganadería	382	1.33
103	Complejos de purmas	9 869	34.43
<b>TOTAL SUPERFICIE SIG</b>		<b>28 666</b>	<b>100.00</b>

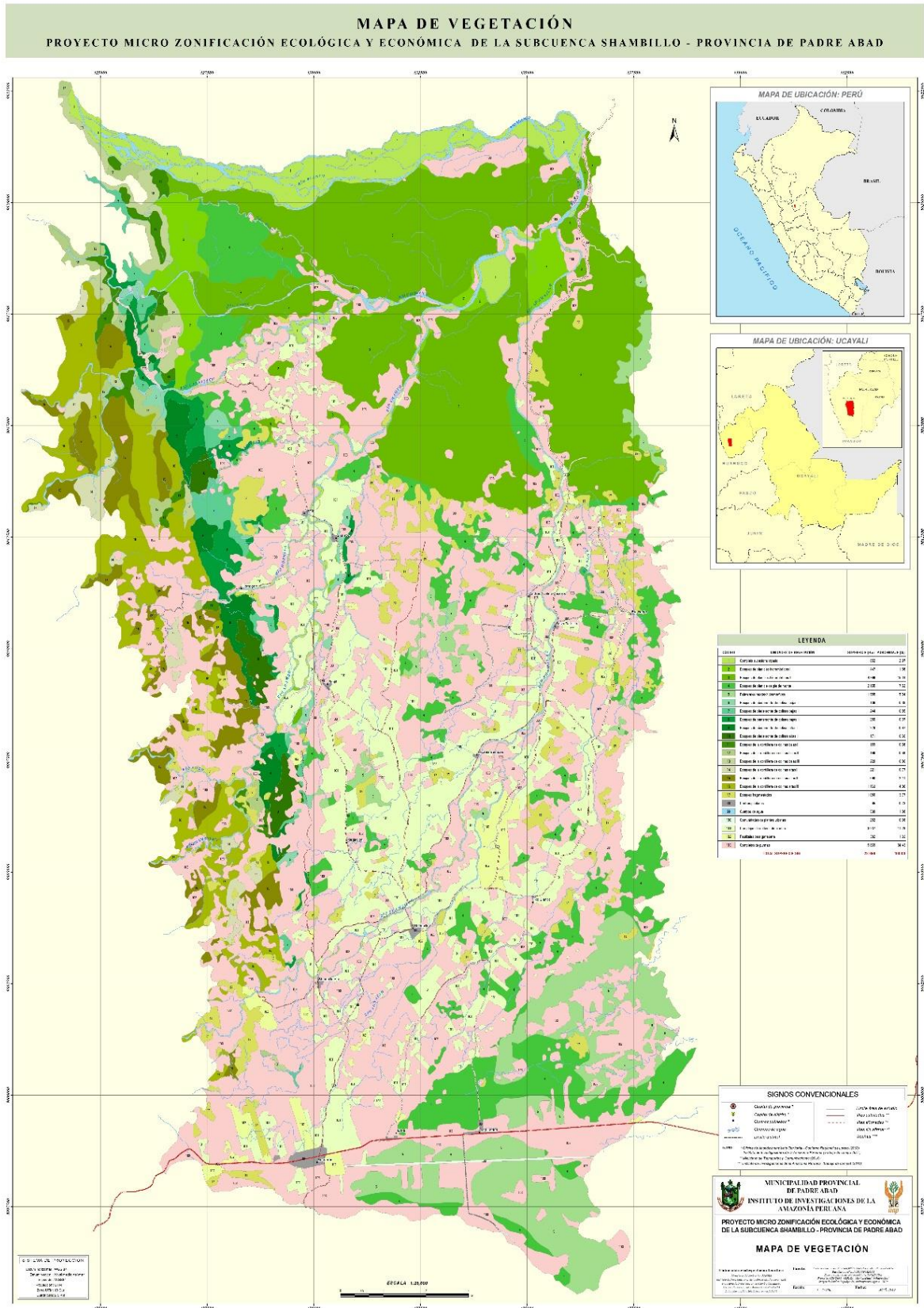


Figura 4. Mapa de vegetación de la Sub cuenca de Shambillo

### 3.3. Descripción de las unidades de vegetación

#### A.- Gran Paisaje Natural

#### AA.- Gran paisaje de Piedemonte Subandino

##### 1.- Complejos sucesionales riparios

Corresponde a un complejo sucesional desde herbazales dispersos hasta bosques de baja diversidad que se desarrollan en las playas, playones e islas de los ríos principales como Blanco, Shambillo, Cachiyacu. Incluye 852 ha (2.97% del total) Están ubicadas principalmente al norte del área de estudio, en las márgenes de los ríos Blanco, Cachiyacu y Shambillo.

En la estructura están diferenciadas tres estratos. El primero, herbáceo dominantes en las orillas de los ríos y pequeñas playas. El segundo, con arbustos dispersos y a veces densos, asociado a un estrato herbáceo. Finalmente, el bosque que presenta baja diversidad, en la cual se aprecian los tres estratos. Las formas vegetales dominantes son las hierbas, arbustos y árboles. Las clases diamétricas de los troncos con mayor cantidad de individuos varían de 1 a 25 cm (87 ind., 89,7%) y 25 a 48.9 cm (5 ind., 5,6%).

Entre las familias más importantes están Sterculiaceae (17 ind., 10.24%), Fabaceae (15 ind., 9.04%), Rubiaceae (15 ind., 9.04%), Arecaceae (14 ind., 8.43%), Tiliaceae (11 ind., 6.63%), Moraceae (10 ind., 6.02%), Piperaceae (10 ind., 6.02%), Violaceae (7 ind., 4.22%), Lecythidaceae (5 ind., 3.01%), Marantaceae (5 ind., 3.01%), Meliaceae (5 ind., 3.01%), Myristicaceae (4 ind., 2.41%), Theophrastaceae (4 ind., 2.41%), Acanthaceae (3 ind., 1.81%), entre otras. Entre los géneros más representativos tenemos: *Piper*, *Theobroma*, *Calathea*, *Guarea*, *Clavija*, *Inga*, *Geonoma*, *Iriarte*, *Socratea*, *Virola*, entre otras. Y entre las especies a: *Socratea exorrhiza*, *Iriartea deltoidea*, *Protium amazonicum*, *Astrocaryum murumuru*, *Virola calophylla*, *Virola pavonis*, entre otras.

La diversidad de especies es baja a mediana, comparada con las otras comunidades vegetales. Su dinámica está estrechamente relacionada a la química y física de los ríos a los cuales se encuentran adyacentes. Esta comunidad inicia en la formación de playas sobre la cual las semillas son dispersadas, seguido de esto se desarrolla un estrato herbáceo dominado por especies de la familia Poaceae, luego aparecen arbustos de diferentes portes como *Calliandra* sp. y otros, finalmente aparece un estrato arbóreo de especies de Cecropiaceae.

Esta comunidad vegetal se desarrolla en islas y playones con drenaje bueno a pobre. La altitud varía de 244 a 463 msnm, aproximadamente; la pendiente desde ligeramente inclinada hasta moderadamente empinada.

Unidades de muestreo: Parcela 11

Fuentes de información directa o indirecta: Josse *et al.* (2007), IIAP-BIODAMAZ (2004), INRENA (1994), Encarnación (1993), Tuomisto (1993), Ferreira (1986), y Encarnación (1985).

##### 2.- Bosques de planicies hidromórficas I

Corresponde a bosques con una alta diversidad de especies de flora y árboles frondosos que se desarrollan sobre terrazas bajas con drenaje de bueno a muy pobre.

Ocupan unas 447 ha (1.56% del total). Están ubicados dispersamente al norte del área, en las márgenes de los ríos Shambo, Shambillo y Cachiyacu.

La estructura corresponde a bosques con árboles frondosos; dosel denso, estrato medio con árboles, arbustos y algunas palmeras. Las formas de vida que se expresan son árboles, arbustos, bejucos y hierbas.

Las familias representativas son: Myristicaceae, Fabaceae, Euphorbiaceae, Arecaceae, Rubiaceae, Burseraceae, Sapotaceae, Moraceae, Lauraceae, Melastomataceae, Chrysobalanaceae y otras.

La diversidad alfa es media a alta. La dinámica de esta comunidad vegetal está relacionada a los claros naturales originados por la caída de los árboles grandes desencadenando la germinación y desarrollo de las especies pioneras. Las especies están adaptadas a suelos hidromórficos que aguan al menos durante las fuertes lluvias o por el desborde del cauce de los ríos.

La fisiografía sobre la cual se desarrolla esta comunidad vegetal corresponde principalmente a terrazas bajas con drenaje de bueno a moderado a muy pobre. La altitud varía de 260 a 342 msnm, aproximadamente. Y la pendiente varía de moderadamente inclinada a fuertemente inclinada.

Fuentes de información directa o indirecta: Josse *et al.* (2007), IIAP-BIODAMAZ (2004), INRENA (1994), y Encarnación (1993).

### 3.- Bosques de planicies hidromórficos II

Esta comunidad vegetal corresponde a bosques con una alta diversidad de especies de plantas y árboles frondosos que se desarrollan sobre terrazas medias.

Abarca unas 4 399 ha (15,34% del total). Ocupan extensas áreas al noreste del área en las márgenes de los ríos Shambo, Shambillo, Cachiayu y Blanco.

La estructura corresponde a bosques con tres estratos que se traslapan y árboles emergentes dispersos distantes entre ellos. Las clases diamétricas de los troncos con mayor número de individuos varían de 1 a 10,1 cm (388 ind., 44,9%) y 10,1 a 19,9 cm (363 ind., 42,1%). Entre las formas vegetales también destacan arbustos, hierbas y bejucos.

En las familias más abundantes destacan Myristicaceae (165 ind., 10.31%), Fabaceae (148 ind., 9.24%), Euphorbiaceae (103 ind., 6.43%), Arecaceae (102 ind., 6.37%), Marantaceae (101 ind., 6.31%), Rubiaceae (83 ind., 5.18%), Burseraceae (73 ind., 4.56%), Sapotaceae (66 ind., 4.12%), Moraceae (55 ind., 3.44%), Lauraceae (35 ind., 2.19%), Melastomataceae (35 ind., 2.19%), Poaceae (35 ind., 2.19%), Chrysobalanaceae (33 ind., 2.06%), Bignoniaceae (31 ind., 1.94%), entre otras. Entre los géneros más representativos tenemos: *Calathea*, *Iryanthera*, *Protium*, *Inga*, *Sapium*, *Pariana*, *Geonoma*, *Sloanea*, *Mabea*, *Guarea*, *Ischnosiphon*, *Virola*, *Pouteria*, entre otras. Y entre las especies a: *Oenocarpus bataua*, *Socratea exorrhiza*, *Protium amazonicum*, *Osteophloeum platyspermum*, *Euterpe precatória*, *Cedrelinga catenaeformis*, *PseudoPseudosenefeldera inclinata*, *Cecropia sciadophylla*, *Costus cyngiberacio*, *Guatteria megalophylla*, *Iriartea deltoidea*, *Pseudosenefeldera inclinata*, *Virola mollissima*, *Jacaranda copaia*, *Trymatococcus amazonicus*, entre otras. Presenta una alta a media diversidad alfa. Mientras que la diversidad beta tiende a ser de baja. Esto indica la notoria diversidad de especies que habitan en esta comunidad vegetal.

La dinámica de la estructura y composición florística está relacionada a la formación de claros naturales por la caída de árboles grandes. Las especies están adaptadas a los suelos hidromórficos.

La fisiografía corresponde principalmente a terrazas medias con drenaje de bueno a moderado a pobre. La altitud varía de 258 a 326 msnm, aproximadamente. Y la pendiente es moderadamente inclinada.

Unidades de muestreo: Parcela 22, Parcela 21, Parcela 20, Parcela 19, Parcela 10 y Parcela 09.

Fuentes de información directa o indirecta: Josse *et al.* (2007), IIAP-BIODAMAZ (2004), INRENA (1994), y Encarnación (1993).



Figura 5. Fotografía de Rubiaceae en la parcela 9.

### 4.- Bosques de planicies de pie de monte I

Corresponde a bosques que se desarrollan en terrazas altas notoriamente diversas en especies de plantas.

Presenta una extensión de 2 155 ha, lo cual es equivalente a 7,52% de la superficie total estudiada. Se distribuye en casi toda el área de estudio con predominancia hacia el sur-este, por el sur cercano a los centros poblados La Libertad, Erika, Mediación, por el norte hacia las quebradas Bijao y Cético.

La estructura de esta comunidad corresponde a bosque con tres estratos bien definidos. El estrato bajo está dominado por hierbas, como las que pertenecen a las familias: Marantaceae, Araceae, Poaceae y otras, algunas de las hierbas pueden formar colonias densas de algunos metros cuadrados, además de esto también están las bases de los fustes de los árboles y arbustos; el estrato medio presenta árboles, arbolitos y bejucos; y el dosel presenta árboles grandes con formas de diferentes tipos; y finalmente sobre el dosel emergen algunos árboles. Las clases de diámetro de los tallos que presenta la mayor cantidad de individuos son: 1 a 11,9 cm (475 ind. 57,7%) y 11,9 a 23,5 cm (241 ind., 29,3%). Las formas de vida que se reportan son árboles, arbustos, hierbas y bejucos.

Las familias botánicas más abundantes son: Arecaceae (122 ind., 8,5%), Fabaceae (110 ind., 7,67%), Rubiaceae (106 ind., 7,39%), Melastomataceae (93 ind., 6,48%), Myristicaceae (68 ind., 4,74%), Sapotaceae (50 ind., 3,48%), Marantaceae

(49 ind., 3,41%), Cecropiaceae (47 ind., 3,28%), Burseraceae (43 ind., 3%), Olacaceae (43 ind., 3%), Clusiaceae (38 ind., 2,65%), Euphorbiaceae (34 ind., 2,37%), Myrtaceae (27 ind., 1,88%), Annonaceae (26 ind., 1,81%), Moraceae (25 ind., 1,74%), entre otras. Entre los géneros más representativos tenemos: *Inga*, *Oenocarpus*, *Bactris*, *Protium*, *Calathea*, *Pourouma*, *Sloanea*, *Iryanthera*, *Geonoma*, *Ischnosiphon*, *Pariana*, *Miconia*, *Cecropia*, entre otras. Y entre las especies a: *Oenocarpus bataua*, *Bactris gasipaes*, *Inga edulis*, *Cecropia sciadophylla*, *Euterpe precatoria*, *Jacaranda copaia*, *Mauritia flexuosa*, *Socratea exorrhiza*, *Virola pavonis*, *Helicostylis scabra*, *Virola calophylla*, *Costus sachacuina*, *Eschweilera coriacea*, *Osteophloeum platyspermum*, *Iriartea deltoidea*, *Bixa orellana*, *Croton lechleri*, *Miconia tomentosa*, entre otras.

La diversidad alfa es alta y la diversidad beta es de media a baja. Presenta una notoria diversidad de especies de plantas. La dinámica de la composición florística y fisonómica esta influenciada por los claros naturales que se forman por las caídas de los árboles grandes.

Una de las características de la adaptabilidad de las especies de esta comunidad vegetal es la capacidad de las plantas a habitar espacios altamente diversos con una gran cantidad de nichos ecológicos.

La fisiografía sobre la cual se desarrolla esta comunidad vegetal corresponde principalmente a Terrazas altas fuerte a moderadamente disectadas con drenaje bueno a moderado. La altitud varía de 281 a 390 msnm, aproximadamente. Y la pendiente varía de moderadamente inclinada a fuertemente inclinada.

Unidades de muestreo: Parcela 24, Parcela 23, Parcela 08, Parcela 07, Parcela 06, Parcela 05, Parcela 03 y Parcela 02. Fuentes de información directa o indirecta: Josse et al. (2007), IIAP-BIODAMAZ (2004), Arce (2000), Ruokolainen y Tuomisto (1998), Vásquez (1997), INRENA (1994), Encarnación (1993), Tuomisto (1993), Encarnación (1985), y ONERN (1976).



Figura 6. Fotografía de *Geonoma* sp. en la parcela 5.



Figura 7. Fotografía de helecho arbóreo (*Cyathea* sp.) en la parcela 5.



Figura 8. Fotografía de *Calathea* sp. en la parcela 5.



Figura 9. Fotografía de Guarea sp. en la parcela 6.



Figura 10. Fotografía del Bosques de planicies de pie de monte I en la parcela 6



Figura 11. Fotografía de Macrolobium limbatum en la parcela 7



Figura 12. Fotografía de Rubiaceae en la parcela 7

### 5.- Palmerales mixtos hidromórficos

Esta comunidad vegetal corresponde a bosques dominados por árboles asociados a palmeras (principalmente *Mauritia flexuosa* "Aguaje") con una mediana diversidad de especies de plantas.

Presenta una extensión de 1 588 ha, lo cual es equivalente 5,54% de la superficie total estudiada. Se distribuye de forma dispersa hacia el centro, sur-este y extremo nor-este del área de estudio, por el sur cercano al caserío, la Libertad y Erika, por el centro cercano al caserío nuevo amanecer.

Fisonómicamente expresa una dominancia de árboles asociados a palmeras de *Mauritia flexuosa* ("Aguaje"). Las clases de diámetro de los tallos que presenta la mayor cantidad de individuos son: 1 a 6,1 cm (119 ind. 54,1%), 12,0 a 17,8 cm (41 ind., 18,6%) y 6,1 a 12,0 cm (35 ind., 15,9%). Las familias botánicas más abundantes son: Arecaceae (41 ind., 11.78%), Melastomataceae (33 ind., 9.48%), Myristicaceae (32 ind., 9.2%), Rubiaceae (29 ind., 8.33%), Sapotaceae (22 ind., 6.32%), Olacaceae (17 ind., 4.89%), Chrysobalanaceae (13 ind., 3.74%), Fabaceae (13 ind., 3.74%), Vochysiaceae (12 ind., 3.45%), Apocynaceae (11 ind., 3.16%), Euphorbiaceae (10 ind., 2.87%), Moraceae (9 ind., 2.59%), Burseraceae (8 ind., 2.3%), Myrtaceae (8 ind., 2.3%), Elaeocarpaceae (7 ind., 2.01%), entre otras. Entre los géneros más representativos tenemos: *Miconia*, *Mauritia*, *Geonoma*, *Couepia*, *Sloanea*, *Virola*, *Meriania*, *Inga*, *Oenocarpus*, *Iryanthera*, *Sapium*, *Hevea*, *Parkia*, *Protium*, entre otras. Y entre las especies a: *Oenocarpus bataua*, *Mauritia flexuosa*, *Osteophloeum platyspermum*, *Virola calophylla*, *Miconia coriacea*, entre otras.



Presenta una media a alta diversidad de especies con una diversidad alfa media a alta y la diversidad beta es media a baja.

Se desarrolla sobre una fisiografía de terrazas altas con áreas de mal drenaje a drenaje pobre. La altitud varía de 304 a 399 msnm, aproximadamente. Y la pendiente sobre la cual se desarrolla esta comunidad vegetal corresponde a moderadamente inclinada.

Unidades de muestreo: Parcela 04 y Parcela 01.

Fuentes de información directa o indirecta: Josse et al. (2007), IIAP-BIODAMAZ (2004), Ruokolainen y Tuomisto (1998), Vásquez (1997), INRENA (1994), Encarnación (1993), Tuomisto (1993), Ferreira (1986), Encarnación (1985), y ONERN (1976).

## 6.- Bosques de piedemonte de colinas bajas I

Esta comunidad vegetal corresponde a bosques que se desarrollan en colinas bajas.

Presenta una extensión de 108 ha, lo cual es equivalente 0,38% de la superficie total estudiada. Tiene una distribución dispersa en forma de pequeños parches al oeste del área de estudio, cercanos al caserío Paujil, Shambo y Yamini.

La estructura de esta comunidad vegetal corresponde a bosques con tres estratos bien definidos. Hacia las cimas de las colinas pueden presentar más cantidad de tallos y menos de DAP, mientras que en los vallecitos los fustes son más anchos y presentan más palmeras.

La composición florística de familias puede presentar: Melastomataceae, Arecaceae, Sapotaceae, Fabaceae, Sapindaceae, Chrysobalanaceae, Lauraceae, Meliaceae, Moraceae, Piperaceae, Rubiaceae, Sterculiaceae, Euphorbiaceae, entre otras.

Presenta una alta diversidad alfa y una baja diversidad beta. Con una notoria cantidad de especies de plantas. La dinámica de la composición florística y fisonomía esta influenciada por los claros naturales que se originan por las caídas de los árboles grandes.

Las unidades fisiográficas sobre la cual se desarrolla corresponde a Colinas bajas ligeramente disectadas de laderas empinadas a fuertemente inclinadas. La altitud varía de 291 a 409 msnm, aproximadamente.

Fuentes de información directa o indirecta: Josse et al. (2007), IIAP-BIODAMAZ (2004), Ruokolainen y Tuomisto

(1998), Vásquez (1997), INRENA (1994), Encarnación (1993), Tuomisto (1993), Ferreira (1986), Encarnación (1985), y ONERN (1976).

## 7.- Bosques de piedemonte de colinas bajas II

Esta comunidad vegetal corresponde a bosques que se desarrolla sobre las colinas bajas moderadamente disectadas de laderas fuertemente inclinadas a moderadamente empinadas.

Presenta una extensión de 244 ha, lo cual es equivalente 0,85% de la superficie total estudiada. Se distribuye de sur a norte hacia el oeste del área de estudio, cercano a la comunidad de Shambillo alto, Paujil y Hormiga, por el noroeste a los márgenes de la quebrada Cetico y río Cachiyacu. La fisonomía de esta comunidad vegetal corresponde a bosques altos de 20-23 m de altura, con tres estratos que se traslapan entre ellos. Las clases de diámetro de los tallos que presenta la mayor cantidad de individuos son: 1 a 14,1 cm (64 ind. 64%) y 14,1 a 27,3 cm (30 ind., 30%). Presenta las formas de vida de plantas principales como árboles, arbustos, bejucos y hierbas.

La composición florística de familias, de acuerdo a la abundancia, esta representada por: Araceae (32 ind., 14.1%), Melastomataceae (18 ind., 7.93%), Arecaceae (12 ind., 5.29%), Sapotaceae (12 ind., 5.29%), Fabaceae (11 ind., 4.85%), Sapindaceae (9 ind., 3.96%), Chrysobalanaceae (8 ind., 3.52%), Lauraceae (7 ind., 3.08%), Marantaceae (7 ind., 3.08%), Meliaceae (7 ind., 3.08%), Moraceae (7 ind., 3.08%), Piperaceae (6 ind., 2.64%), Rubiaceae (6 ind., 2.64%), Sterculiaceae (6 ind., 2.64%), Euphorbiaceae (5 ind., 2.2%), Gesneriaceae (4 ind., 1.76%), entre otras. Entre los géneros más representativos tenemos: *Iriartea*, *Calathea*, *Inga*, *Guarea*, *Protium*, *Mendoncia*, *Senefeldera*, *Virola*, *Ischnosiphon*, *Eschweilera*, *Pourouma*, *Pariana*, entre otras. Y entre las especies a: *Iriartea deltoidea*, *Pseudosenefeldera inclinata*, entre otras.

La diversidad alfa es alta y la diversidad beta es de media a baja, presenta una diversidad alta de especies. La dinámica de la fisonomía y composición florística esta influenciada por los claros naturales y el desbarrancamiento de algunos sectores con pendientes fuertes.

Esta comunidad vegetal se desarrolla sobre colinas bajas moderadamente disectadas de laderas fuertemente inclinadas a moderadamente empinadas. La altitud varía de 301 a 413 msnm, aproximadamente.

Unidades de muestreo: Parcela 15.

Fuentes de información directa o indirecta: Josse et al. (2007), IIAP-BIODAMAZ (2004), Ruokolainen y Tuomisto (1998), Vásquez (1997), INRENA (1994), Encarnación (1993), Tuomisto (1993), Ferreira (1986), Encarnación (1985), y ONERN (1976).

### 8.- Bosques de piedemonte de colinas bajas III

Esta vegetación corresponde a bosques frondosos y con alta diversidad de especies de plantas que se desarrollan sobre colinas del pie de monte de la cordillera de los andes.

Presenta una extensión de 280 ha, lo cual es equivalente 0,97% de la superficie total estudiada. Se distribuye de sur a norte hacia el oeste del área de estudio, cercano a la comunidad de Shambillo alto, Shambo y Hormiga, por el noroeste a los márgenes de la quebrada Cetico y río Cachiyacu. La estructura esta representada por bosque de 20-23 m de alto, con tres estratos que se traslapan entre ellos. Las clases de diámetro de los tallos que presenta la mayor cantidad de individuos son: 1 a 11,7 cm (132 ind. 58,4%) y 11,7 a 23,2 cm (48 ind., 21%). Las formas de vida que habitan son árbol, arbustos, hierbas y bejucos.

En cuanto a la composición florística tenemos que las familias botánicas más abundantes son: Rubiaceae (52 ind., 9.54%), Arecaceae (32 ind., 5.87%), Fabaceae (28 ind., 5.14%), Araceae (26 ind., 4.77%), Moraceae (26 ind., 4.77%), Poaceae (24 ind., 4.4%), Euphorbiaceae (23 ind., 4.22%), Lauraceae (23 ind., 4.22%), Burseraceae (20 ind., 3.67%), Annonaceae (14 ind., 2.57%), Cecropiaceae (13 ind., 2.39%), Bignoniaceae (12 ind., 2.2%), Melastomataceae (12 ind., 2.2%), Violaceae (12 ind., 2.2%), Marantaceae (11 ind., 2.02%), Sapotaceae (11 ind., 2.02%), Chrysobalanaceae (10 ind., 1.83%), Myristicaceae (10 ind., 1.83%), entre otras. Entre los géneros más representativos tenemos: *Protium*, *Inga*, *Rinorea*, *Sloanea*, *Pourouma*, *Pariana*, *Calathea*, *Geonoma*, *Euterpe*, *Socratea*, *Duroia*, *Senefeldera*, *Heliconia*, *Hevea*, entre otras. Y entre las especies a: *Euterpe precatória*, *Socratea exorrhiza*, *Jacaranda copaia*, *Iriartea deltoidea*, *Pseudosenefeldera inclinata*, *Hyptis mutabilis*, entre otras.

Presenta una alta diversidad de especies de flora. La diversidad alfa es alta y la diversidad beta es de media a baja. La dinámica de la composición florística y estructura esta influencia por algunos derrumbes ocasionados por las pendientes fuertes, y también por la caída de árboles grandes que forman claros notorios.

La fisiografía corresponde principalmente a colinas bajas fuertemente disectadas de laderas fuertemente inclinadas a

moderadamente empinadas. La altitud varia de 299 a 423 msnm, aproximadamente.

Unidades de muestreo: Parcela 16 y Parcela 13

Fuentes de información directa o indirecta: Josse et al. (2007), IIAP-BIODAMAZ (2004), Ruokolainen y Tuomisto (1998), Vásquez (1997), INRENA (1994), Encarnación (1993), Tuomisto (1993), Ferreira (1986), Encarnación (1985), y ONERN (1976).

### 9.- Bosques de piedemonte de colinas altas I

Esta comunidad vegetal corresponde a bosques diversos que se desarrollan sobre colinas altas de ligera a moderadamente disectadas del pie de monte andino.

Presenta una extensión de 278 ha, lo cual es equivalente 0,97% de la superficie total estudiada. Se distribuye principalmente hacia el oeste del área de estudio, cercano a la comunidad de Hormiga y a los márgenes de los ríos Shambo y Cachiyacu.

La estructura corresponde a bosques frondosos de 25-28 m de altura. El sotobosque con varias especies de hierbas de Marantaceae, Araceae, algunas Poaceae. El estrato medio presenta arbolitos y arbustos; y en el estrato superior están los árboles de hasta 80 cm de dap aproximadamente. Las clases de diámetro de los tallos que presenta la mayor cantidad de individuos son: 1 a 13,9 cm (49 ind. 63,6%) y 13,9 a 26,8 cm (16 ind., 20,8%).

Las formas de vida que habitan esta dominada por los árboles y arbustos con bejucos que se encarnan en los fustes y copas de los árboles y arbustos, y las hierbas terrestres y epífitas.

Las familias botánicas más importantes por la abundancia son: Melastomataceae (19 ind., 10.44%), Euphorbiaceae (13 ind., 7.14%), Araceae (9 ind., 4.95%), Arecaceae (9 ind., 4.95%), Fabaceae (9 ind., 4.95%), Lauraceae (9 ind., 4.95%), Sapotaceae (9 ind., 4.95%), Rubiaceae (7 ind., 3.85%), Annonaceae (6 ind., 3.3%), Meliaceae (6 ind., 3.3%), Burseraceae (5 ind., 2.75%), Cecropiaceae (5 ind., 2.75%), Chrysobalanaceae (5 ind., 2.75%), Violaceae (5 ind., 2.75%), Moraceae (4 ind., 2.2%), Piperaceae (4 ind., 2.2%), Acanthaceae (3 ind., 1.65%), Clusiaceae (3 ind., 1.65%), entre otras. Entre los géneros más representativos tenemos: *Tococa*, *Inga*, *Rinorea*, *Iriartea*, *Protium*, *Pourouma*, *Senefeldera*, *Hevea*, *Guarea*, *Pariana*, *Calathea*, *Euterpe*, *Theobroma*, entre otras. Y entre las especies a: *Iriartea*

*deltoidea*, *Euterpe precatoria*, *Cecropia sciadophylla*, entre otras.

La diversidad alfa es alta, la existencia de varios microhabitar, originado por el relieve, ocasionan también una notoria diversidad de especies. En las cimas, laderas y vallecitos tiende a haber una composición florística diferente. La diversidad beta tiende a presentar valores bajos.

La dinámica está ocasionada por los claros naturales y derrumbes en las laderas con pronunciadas pendientes.

La fisiografía corresponde a colinas altas ligeramente a moderadamente disectadas de laderas fuertemente inclinadas a moderadamente empinadas. La altitud varía de 314 a 425 msnm, aproximadamente.

Unidades de muestreo: Parcela 14

Fuentes de información directa o indirecta: Josse et al. (2007), IIAP-BIODAMAZ (2004), Ruokolainen y Tuomisto (1998), Vásquez (1997), INRENA (1994), Encarnación (1993), Tuomisto (1993), Ferreira (1986), Encarnación (1985), y ONERN (1976).

## 10.- Bosques de piedemonte de colinas altas II

Corresponden a bosques diversos de 20-25 m de alto que se desarrollan sobre colinas altas fuertemente disectadas.

Presenta una extensión de 171 ha, lo cual es equivalente 0,60% de la superficie total estudiada. Se distribuye principalmente al oeste del área de estudio, cercano a la comunidad de Hormiga y al margen del río Tigre.

La fisonomía expresa bosques de hasta 25 m de alto con tres estratos. Las formas de vida que la habitan son árboles, arbustos, hierbas y bejucos.

Las familias botánicas más importantes son: Fabaceae, Rubiaceae, Lauraceae, Sapotaceae, Melastomataceae, Annonaceae, Euphorbiaceae, Arecaceae, Meliaceae, Burseraceae, Cecropiaceae, Chrysobalanaceae, Violaceae, Moraceae, Clusiaceae, entre otras.

Presenta una alta diversidad de especies de plantas, con valores altos a medio en la diversidad alfa mientras que la diversidad beta es baja a media.

La dinámica de la composición y estructura florística está influenciada por los deslizamientos por fuertes pendientes y por los claros naturales por caída de los árboles viejos.

Esta comunidad vegetal se desarrolla sobre colinas altas fuertemente disectadas de laderas fuertemente inclinadas a moderadamente empinadas. La altitud varía de 303 a 455 msnm, aproximadamente.

Fuentes de información directa o indirecta: Josse et al. (2007), IIAP-BIODAMAZ (2004), Ruokolainen y Tuomisto (1998), Vásquez (1997), INRENA (1994), Encarnación (1993), Tuomisto (1993), Ferreira (1986), Encarnación (1985), y ONERN (1976).

## BB.- Gran paisaje de Cordillera Subandina

### 11.- Bosques de la cordillera Subandina de colinas bajas I

Esta comunidad vegetal corresponde a bosques diversos que se desarrollan sobre las colinas bajas de la cordillera subandina.

Presenta una extensión de 189 ha, lo cual es equivalente 0,66% de la superficie total estudiada. Se distribuye al oeste del área de estudio con predominancia hacia el nor-oeste, cercano a la comunidad de Hormiga y a los márgenes del río Cachiyacu y río Blanco también con las quebradas Cético y Bijao.

La estructura presenta bosques de aproximadamente 20-25 m de alto con DAP de hasta aproximadamente 80 cm. Las formas de vida corresponden a bosques, arbustos, bejucos y hierbas principalmente.

Las familias botánicas más abundantes pueden corresponder a: Arecaceae, Fabaceae, Rubiaceae, Moraceae, Euphorbiaceae, Myristicaceae, Sapotaceae, Sapindaceae, Sterculiaceae, Piperaceae, Burseraceae, Olacaceae, Araceae, Cyclanthaceae, Marantaceae, entre otras.

Presenta una alta diversidad de especies de flora, lo cual influye en una alta diversidad, asimismo la diversidad beta es baja.

La dinámica de esta comunidad vegetal está influenciada por los pequeños deslizamientos y por los claros naturales por caída de los árboles grandes, estas fuerzas influyen en la dinámica de la composición florística y la estructura.

Las unidades fisiográficas sobre las cuales se desarrolla corresponden a colinas bajas ligeramente disectadas de laderas fuertemente inclinadas a moderadamente inclinadas. La altitud varía de 300 a 421 msnm, aproximadamente.

Unidades de muestreo:

Fuentes de información directa o indirecta: Josse et al. (2007), IIAP-BIODAMAZ (2004), Ruokolainen y Tuomisto (1998), Vásquez (1997), INRENA (1994), Encarnación (1993), Tuomisto (1993), Ferreira (1986), Encarnación (1985), y ONERN (1976).

## 12.- Bosques de la cordillera Subandina de colinas bajas II

Este tipo de vegetación corresponde a bosques diversos y frondosos que se desarrollan sobre las colinas bajas.

Presenta una extensión de 198 ha, lo cual es equivalente 0,69% de la superficie total estudiada. Se distribuye principalmente al oeste del área de estudio con predominancia hacia nor-oeste, a los márgenes del río Shamboyacu, Cachiyacu, Blanco y quebrada Cetico.

La estructura de esta comunidad vegetal presenta bosques frondoso de 20-25 m de alto. Las formas de vida que la habitan son árbol, arbustos, bejucos y hierbas principalmente.

La composición florística de esta comunidad vegetal esta presenta por: Fabaceae, Rubiaceae, Moraceae, Euphorbiaceae, Myristicaceae, Sapotaceae, Sapindaceae, Arecaceae, Sterculiaceae, Piperaceae, Burseraceae, Olacaceae, Araceae, Cyclanthaceae, Marantaceae, entre otras.

Presenta una lata cantidad de especies de plantas, con altos valores de diversidad alfa, mientras que la diversidad beta es baja. La dinámica de la composición florística y de la estructura esta influenciada por los deslizamientos y erosión del suelo en las laderas de las colinas con pendientes fuertes, Se desarrolla sobre colinas bajas moderadamente disectadas de laderas fuertemente inclinadas a moderadamente empinadas. La altitud varia de 306 a 372 msnm, aproximadamente.

Unidades de muestreo:

Fuentes de información directa o indirecta: Josse et al. (2007), IIAP-BIODAMAZ (2004), Ruokolainen y Tuomisto (1998), Vásquez (1997), INRENA (1994), Encarnación (1993), Tuomisto (1993), Ferreira (1986), Encarnación (1985), y ONERN (1976).

## 13.- Bosques de la cordillera Subandina de colinas bajas III

Esta comunidad vegetal se caracteriza por presentar bosques diversos de hasta 20-25 m de altura y desarrollarse sobre las colinas bajas de la cordillera subandina con laderas empinadas a moderadamente empinadas.

Presenta una extensión de 229 ha, lo cual es equivalente 0,80% de la superficie total estudiada. Se distribuye principalmente al nor-oeste del área de estudio, a los márgenes del río Cachiyacu, Blanco y quebrada Cetico, con excepción de un parche que se encuentra al sur, cercano al caserío Shambillo alto.

La estructura corresponde a bosques de 20-25 m de altura con fustes de DAP de hasta 0.80 cm aproximadamente. Las formas de vida que dominan son lo árboles, arbustos, bejucos y hierbas.

Las familias botánicas más abundantes son: Fabaceae, Rubiaceae, Moraceae, Arecaceae Euphorbiaceae, Sapotaceae, Sapindaceae, Sterculiaceae, Myristicaceae, Piperaceae, Burseraceae, Olacaceae, Araceae, Cyclanthaceae, Marantaceae, entre otras.

La diversidad alfa es alta a media y la diversidad beta es baja a media. Presenta una notoria cantidad de especies de plantas, lo cual esta influenciada, entre otras fuerzas, por los microhabitats existentes en esta comunidad vegetal.

La dinámica de de la composición florística y estructural esta consicionada por los claros naturales, estos estan influenciados por la caída de árboles grandes, erosión del suelo y deslizamientos leves.

Se desarrolla principalmente sobre colinas bajas fuertemente disectadas de laderas empinadas a moderadamente empinadas. La altitud varia de 306 a 469 msnm, aproximadamente.

Unidades de muestreo:

Fuentes de información directa o indirecta: Josse et al. (2007), IIAP-BIODAMAZ (2004), Ruokolainen y Tuomisto (1998), Vásquez (1997), INRENA (1994), Encarnación (1993), Tuomisto (1993), Ferreira (1986), Encarnación (1985), y ONERN (1976).

## 14.- Bosques de la cordillera Subandina de colinas altas I

Esta comunidad vegetal se caracteriza por corresponder a bosques diversos de hasta 20-23 m de altura que se desarrollan sobre las colinas altas ligeramente disectadas de laderas fuertemente inclinadas a moderadamente empinadas.

Presenta una extensión de 221 ha, lo cual es equivalente 0,77% de la superficie total estudiada. Se distribuye principalmente al oeste del área de estudio, a los márgenes del río lobo, Shamboyacu y Cachiyacu,

La fisonomía de esta comunidad vegetal corresponde a bosques frondosos de hasta 23 m de altura, sobre el cual sobresalen algunos árboles emergentes muy distanciadamente, presenta tres estratos. Las formas de vida que se desarrollan corresponden a árboles, arbustos, bejucos y hierbas. Las hierbas son terrestres, hepífitas y hemiepífitas.

Las familias botánicas más abundantes son: Fabaceae, Rubiaceae, Moraceae, Euphorbiaceae, Arecaceae, Myristicaceae, Sapindaceae, Sterculiaceae, Piperaceae, Burseraceae, Olacaceae, Sapotaceae, Araceae, Cyathaceae, Marantaceae,

La diversidad alfa es alta y la diversidad beta es baja, presenta varias especies de plantas. La dinámica de la estructura y composición florística esta relacionada a la formación de claros naturales. Los cuales están ocasionados por la erosión del suelo o leves deslizamientos por las pendientes fuertes y por la caída de árboles grandes.

La fisiografía sobre la cual se desarrolla corresponde a colinas altas ligeramente disectadas de laderas fuertemente inclinadas a moderadamente empinadas. La altitud varía de 359 a 503 msnm, aproximadamente.

Fuentes de información directa o indirecta: Josse et al. (2007), IIAP-BIODAMAZ (2004), Ruokolainen y Tuomisto (1998), Vásquez (1997), INRENA (1994), Encarnación (1993), Tuomisto (1993), Ferreira (1986), Encarnación (1985), y ONERN (1976).

## 15.- Bosques de la cordillera Subandina de colinas altas II

Esta vegetación corresponde a bosques diversos de aproximadamente 20-23 m de altura que se desarrollan

sobre las colinas altas moderadamente disectadas de la cordillera subandina.

Presenta una extensión de 690 ha, lo cual es equivalente 2,41% de la superficie total estudiada. Se distribuye principalmente al oeste de la zona de estudio, a los márgenes del río Cachiyacu, Lobo y Shambo.

La estructura corresponde a bosques de hasta 23 m de altura, con tres estratos y sobre el dosel emergen varios árboles muy distanciados entre ellos. Las formas de vida que se desarrollan corresponden a árboles, arbustos, bejucos y hierbas.

En cuanto a la composición florística principalmente tenemos como familias botánicas más abundantes a: Fabaceae, Rubiaceae, Moraceae, Euphorbiaceae, Myristicaceae, Sapotaceae, Arecaceae, Sapindaceae, Sterculiaceae, Piperaceae, Burseraceae, Olacaceae, Araceae, Cyathaceae, Marantaceae, entre otras.

Presenta una alta diversidad de especies de plantas. La diversidad alfa es alta y la diversidad beta es baja. La dinámica de la composición florística y estructura fisonómica esta influenciada por la formación de claros naturales por caídas de árboles, erosión del suelo y deslizamientos leves por las fuertes pendientes.

Se desarrolla sobre colinas altas moderadamente disectadas de laderas empinadas a moderadamente empinadas. La altitud varía de 327 a 511 msnm, aproximadamente.

Fuentes de información directa o indirecta: Josse et al. (2007), IIAP-BIODAMAZ (2004), Ruokolainen y Tuomisto (1998), Vásquez (1997), INRENA (1994), Encarnación (1993), Tuomisto (1993), Ferreira (1986), Encarnación (1985), y ONERN (1976).

## 16.- Bosques de la cordillera Subandina de colinas altas III

Corresponde a bosques diversos de aproximadamente 20-23 m de altura que se desarrollan sobre colinas altas fuertemente disectadas.

Presenta una extensión de 1 163 ha, lo cual es equivalente 4,06% de la superficie total estudiada. Se distribuye principalmente al oeste del área de estudio, a los márgenes del río Lobo, Shamboyacu y Cachiyacu.

La fisonomía corresponde de bosques de hasta 23 m de altura aproximadamente, con tres estratos y sobre el dosel presenta varios árboles emergentes. Las clases de diámetro de los tallos que presenta la mayor cantidad de individuos son: 1 a 13,0 cm (158 ind. 57,5%) y 13,0 a 25,9 cm (75 ind., 27,3%). Las formas de vida que presentan son árboles, arbustos, bejucos y hierbas.

Las familias botánicas más abundantes son: Arecaceae (54 ind., 32.53%), Fabaceae (49 ind., 29.52%), Araceae (44 ind., 26.51%), Rubiaceae (32 ind., 19.28%), Moraceae (31 ind., 18.67%), Cyclanthaceae (30 ind., 18.07%), Euphorbiaceae (24 ind., 14.46%), Myristicaceae (22 ind., 13.25%), Sapotaceae (20 ind., 12.05%), Marantaceae (19 ind., 11.45%), Sapindaceae (19 ind., 11.45%), Sterculiaceae (18 ind., 10.84%), Piperaceae (17 ind., 10.24%), Burseraceae (13 ind., 7.83%), Olacaceae (12 ind., 7.23%), entre otras. Entre los géneros más representativos tenemos: *Inga*, *Iriartea*, *Calathea*, *Protium*, *Hevea*, *Theobroma*, *Ischnosiphon*, *Guarea*, *Piper*, *Senefeldera*, *Cupania*, *Pouteria*, *Rinorea*, entre otras. Y entre las especies a: *Iriartea deltoidea*, *Socratea exorrhiza*, *Pseudosenefeldera inclinata*, *Euterpe precatoria*, *Virola mollissima*, *Bactris gasipaes*, *Couma macrocarpa*, *Guarea cristata*, *Helicostylis scabra*, *Virola elongata*, entre otras.

Presenta una baja diversidad de especies de plantas. La diversidad alfa es alta y la diversidad beta es baja.

Se desarrolla principalmente sobre colinas altas fuertemente disectadas de laderas empinadas a fuertemente inclinadas. La altitud varía de 336 a 583 msnm, aproximadamente.

Unidades de muestreo: Parcela 12, Parcela 17 y Parcela 18. Fuentes de información directa o indirecta: Josse et al. (2007), IIAP-BIODAMAZ (2004), Ruokolainen y Tuomisto (1998), Vásquez (1997), INRENA (1994), Encarnación (1993), Tuomisto (1993), Ferreira (1986), Encarnación (1985), y ONERN (1976).

## 17 Bosques fragmentados

Esta compleja comunidad vegetal corresponde al conjunto de parches de bosques no talados ubicadas entre las parcelas agrícolas y plantaciones de palma aceitera.

Ocupan unas 1 080 ha (3.77% del total). Están ubicadas en parches dispersos cercanos a la comunidad de río Negro, Selva Turística, Hormiga y Shambo, márgenes de los ríos Shambo y Shambillo.

Estructuralmente corresponde a bosques con sotobosque intervenidos. Entre las formas vegetales destacan los

árboles, arbustos, bejucos y hierbas, representadas por especies de Fabaceae, Rubiaceae, Sapotaceae, Myristicaceae, entre otras.

Presenta una mediana a baja diversidad de especies ya que se ha realizado tala selectiva de especies de interés comercial.

## B. GRAN PAISAJE DE COMPLEJA VEGETACIÓN INTERVENIDA NOTORIAMENTE POR ACTIVIDADES HUMANAS

### 100 Comunidades de plantas urbanas

Comprende las plantas cultivadas en los jardines y plazas con fines de ornamentación y las cultivadas en los huertos familiares.

Representa unas 282 ha ( 0,98% del total). Destacan las hierbas, arbustos y algunos árboles.

Entre las especies representativas están *Crinum graciliflorum*, *Anacardium occidentale*, *Mangifera indica*, *Allamanda cathartica*, *Catharanthus roseus*, *Caladium bicolor*, *Dieffenbachia obliqua*, *Helianthus annuus*, *Bixa orellana*, *Matisia cordata*, *Canna indica*, *Terminalia catappa*, *Heliconia* sp., *Lagerstroemia indica*, *Hibiscus rosa-sinensis*, *Artocarpus altilis*, *Ficus benjamina*, *Brugmansia suaveolens*, *Renealmia alpinia*, entre otras.

Presentan una baja diversidad. Esta composición puede crear problemas ambientales ya que son especies introducidas, tal como aconteció en Iquitos con el insecto que habita el *Ficus benjamina*.

### 101 Complejos de cultivos de plantas

Comprende los monocultivos de palma aceitera, cacao, piña, cocona, yuca, plátano, piñas, entre otros.

Abarca unas 3 237 ha (11,29% del total). Están ubicados dispersamente, cercanos a la comunidad de Shambillo, Shambillo alto, Río Blanco, Selva Turística y Paujil; en los márgenes de los ríos Hormiga, tigre, Shambillo y Negro.

La estructura corresponde a arbustales y palmerales, con hierbas y arbustos pequeños en el estrato bajo.

Las formas de vida que presenta corresponden a arbustos, palmeras y hierbas. Los cultivos de la Palma aceitera presentan cultivos organizados dando un aspecto de distribución homogénea dentro en el terreno.

La dinámica estructural y de composición florista están influenciadas por las actividades humanas, que incluyen técnicas para el mantenimiento de los cultivos.



Figura 13. Fotografía de un área intervenida para el establecimiento de cultivos cercano a la parcela 5.

### 102 Pastizales para ganadería vacuna

Comprende a los pastizales para fines de crianza de ganado vacuno (abarca unas 382 ha 8,13% del total). De ubicación dispersa, mayormente al sur, cercano a la comunidad de Shambillo, Erika y Boquerón, en las márgenes de los ríos Shambillo y Negro.

Conforman los herbazales homogéneos, a veces con algunos árboles o arbustos dispersos. La forma de vida predominante son las hierbas que pertenecen a la familia botánica Fabaceae.

Presenta una muy baja diversidad de especies y la dinámica está influenciada por la actividad humana.

### 103 Complejos de "purmas"

Comprende las áreas abandonadas después de los cultivos, como piñas, cacao, plátano, yuca, cocona y otros.

Incluye unas 9 869 ha (34,43% del total) Forman parches dispersos entre terrazas altas y colinas de casi toda el área, más amplias cercanos a los caseríos y riberas.

La estructura corresponde a estratos sucesionales desde hierbas hasta árboles. En algunos sectores forman arbustales dispersos y en otros pequeños bosques semi abiertos. Las formas de vida que habitan corresponden a arbustos, hierbas y árboles.

La composición florística está conformada por Cecropiaceae, Clusiaceae, Urticaceae, Moraceae, Rubiaceae, Bignoniaceae, Verbenaceae, Malvaceae, entre otras.

Presenta una mediana a baja diversidad de especies de plantas.



Figura 14. Fotografía de *Cecropia sciadophylla* cerca de la parcela 7.



Figura 15. Fotografía de *Passiflora* sp. Cerca de la parcela 9.

**Composicion florística del área de influencia de la subcuenca de Shambillo**

En los muestreos e inventarios en la subcuenca de Shambillo fueron registradas al menos 98 familias de plantas vasculares, con 190 géneros y unas 230 especies-. El estimado teórico referencial es entre 1500 y 2000 especies. Las familias botánicas mas importantes por la cantidad de individuos son: Fabaceae (7.5%, 395 ind.), Arecaceae (7.46%, 393 ind.), Rubiaceae (6.32%, 333 ind.), Myristicaceae (5.86%, 309 ind.), Euphorbiaceae (4.23%, 223 ind.), Melastomataceae (4.17%, 220 ind.), Marantaceae (3.76%, 198 ind.), Sapotaceae (3.68%, 194 ind.), Araceae (3.24%, 171 ind.), Moraceae (3.19%, 168 ind.), Burseraceae (3.17%, 167 ind.), Lauraceae (2.13%, 112 ind.), Olacaceae (1.9%, 100 ind.), Chrysobalanaceae (1.82%, 96 ind.), Cecropiaceae (1.82%, 96 ind.), entre otras (Fig. 10). Mientras

que los género más importantes son: *Inga* (170, 3.23%), *Calathea* (140, 2.66%), *Protium* (136, 2.58%), *Iryanthera* (106, 2.01%), *Pariana* (82, 1.56%), *Geonoma* (78, 1.48%), *Sloanea* (74, 1.4%), *Sapium* (56, 1.06%), *Pourouma* (55, 1.04%), *Oenocarpus* (54, 1.02%), entre otras.

Y las especies con la mayor cantidad de individuos son: *Oenocarpus bataua* (54 ind. 1.02%), *Iriartea deltoidea* (38 ind. 0.72%), *Bactris gasipaes* (31 ind. 0.59%), *Socratea exorrhiza* (22 ind. 0.42%), *Euterpe precatória* (21 ind. 0.4%), *Cecropia sciadophylla* (16 ind. 0.3%), *Inga edulis* (14 ind. 0.27%), *Jacaranda copaia* (8 ind. 0.15%), *Osteophloeum platyspermum* (8 ind. 0.15%), *Protium amazonicum* (7 ind. 0.13%), *Pseudosenefeldera inclinata* (7 ind. 0.13%), *Mauritia flexuosa* (4 ind. 0.08%), *Virola calophylla* (4 ind. 0.08%), *Virola pavonis* (4 ind. 0.08%), *Cedrelinga catenaeformis* (3 ind. 0.06%), entre otras.

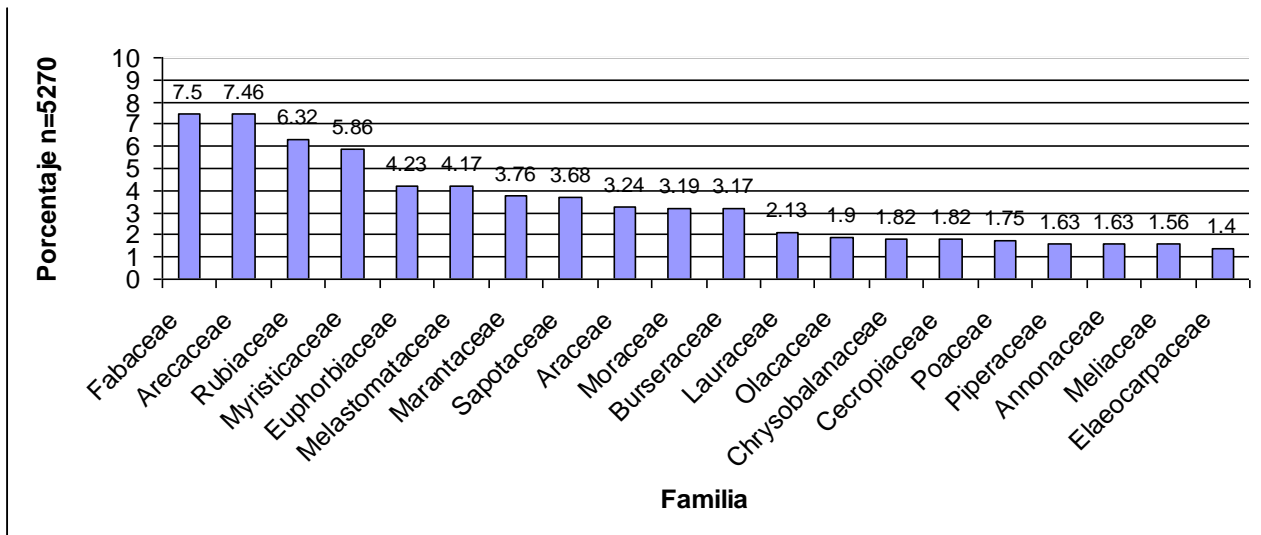


Figura 16. Las veinte familias botánicas más importantes por abundancia en la subcuenca de Shambillo

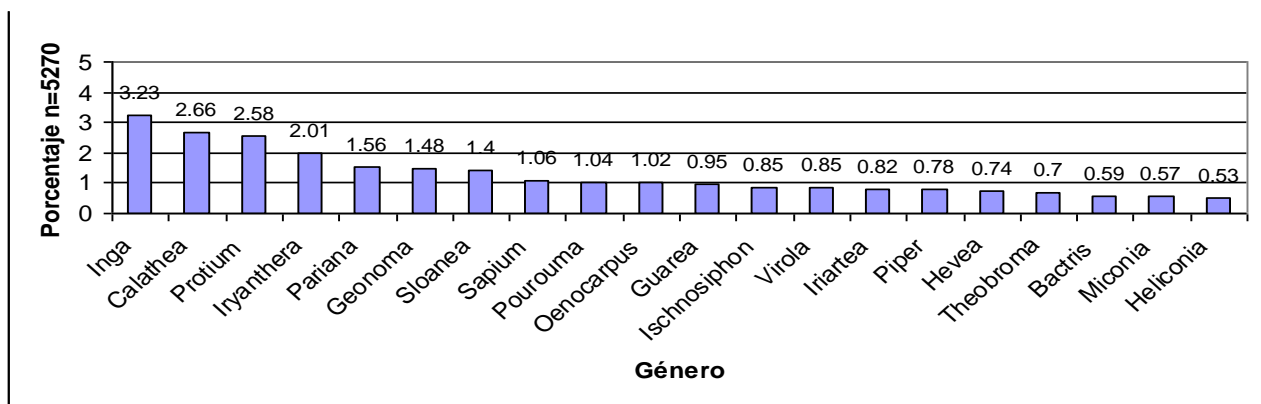


Figura 17. Los veinte géneros botánicas más importantes por abundancia en la subcuenca de Shambillo



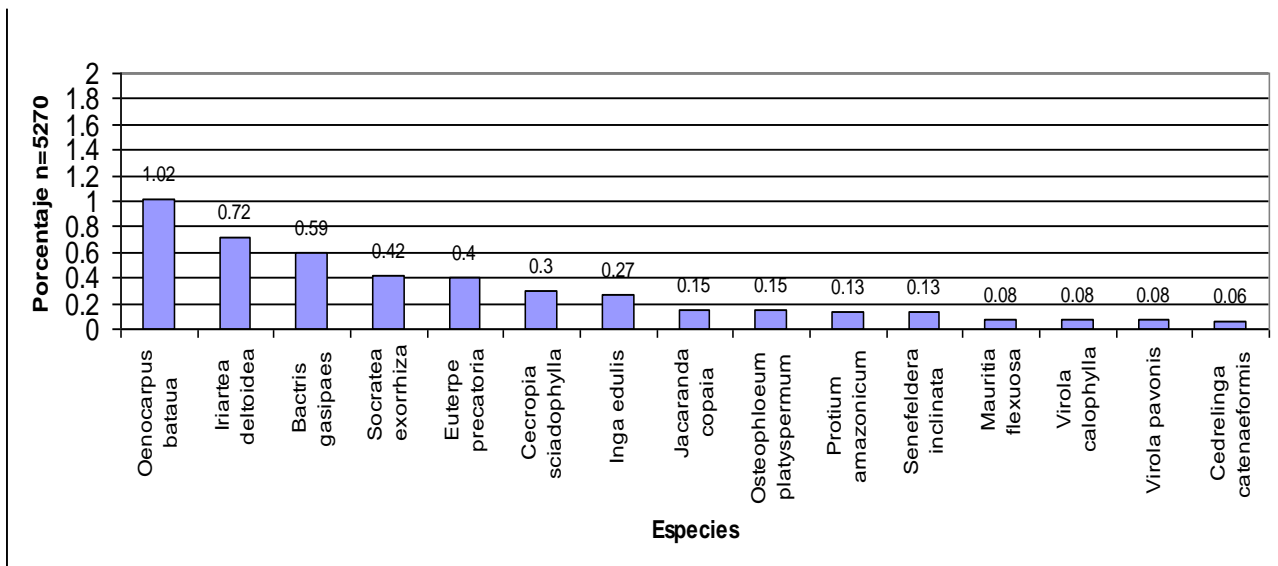


Figura 18. Las quince especies de plantas más importantes por abundancia en la subcuenca de Shambillo

### 3.4. Endemismos y estado de conservación.

El área de estudio es pequeña y con más de 50 % de deforestación para fines de cultivos de palma aceitera, que implica el crecimiento de los núcleos familiares en centros poblados. Desde estos núcleos, ante el crecimiento de la población humana y la intensidad del uso de los terrenos bajo cultivo, la demanda de insumos vegetales (madera redonda, especies medicinales, fibras varias, y otros) ejerce presión continua y sinérgica hacia el bosque circundante o remanente con efectos de degradación de la biodiversidad vegetal y animal. Por otro lado, la ubicación basimontana hacia la cordillera subandina en el lado occidental y el crecimiento urbano cualquiera, es una seria y grave amenaza la alta diversidad florística de la parte subandina que continua al PN Cordillera Azul y Carpish. La parte alta de la cuenca es la vertiente oriental de las montañas, o es el lado más occidental de la Amazonia, que es reconocida como área de alto endemismo, ... las laderas de las colinas ofrecen variedad de hábitats entre rocas, medianas, con drenajes de chorros de agua y diminutas cascadas, las laderas de los suelos coluviales son importantes para la ocurrencia de especies endémicas a registrar (Encarnación 1999).

De acuerdo a nuestros reportes no tenemos especies endémicas. Pero seguramente si habitan dentro del área de estudio especies endémicas.

### 3.5. Implicancias de la nomenclatura vernácula para el manejo de la diversidad vegetal y conservación de espacio.

Desde la apertura de la carretera Federico Basadre en 1940, el sector Pampa de Sacramento está sujeto a variadas presiones económicas que inciden e implican la degradación de los terrenos con bosques, sea por la expansión ganadera, extracción forestal, el aumento de los cultivos entre ellos la coca, el crecimiento de centros poblados y la construcción de vías de acceso. La revisión de imágenes de satélites comparadas entre el estado de la deforestación ocurrida desde la década de 1990, es un gran contraste de los efectos de la deforestación lateral a la carretera F. Basadre. El apogeo del cultivo de coca entre 1980 al 2000, ha motivado la dación pautas y lineamientos para el cultivo de palma aceitera bajo la modalidad de proyectos alternativos a núcleos humanos organizados. Estos proyectos han generado una intensa migración de habitantes de origen costeño, andinos y selváticos, quienes atribuyen variados nombres a las especies según experiencias propias o de segundos y terceros. Este intercambio de información para la toma de decisiones con fines de aprovechamiento personal o de manejo y conservación colectiva, es urgente restablecer o uniformizar la nomenclatura de las plantas (nombres vernáculos) en base a los grupos étnicos nativos (Cashibos) para establecer una correspondencia biunívoca entre los nombres "científicos" y los "nombres vernáculos" necesarios para el contexto actual del manejo y conservación.

La subcuenca del Shambillo, forma parte de la sub cuenca del Aguaytía. Allí se asentaron los colonos que han desplazado a los indígenas y nativos selváticos, tanto de sus territorios como de sus costumbres y tradiciones respecto al uso y valor de las plantas. El incremento de la cultura de la palma aceitera, lleva al extremo los efectos de cambios de nombres como el caso de "uña de gato" actual que ha desplazado al de "garabato casha" a la *Uncaria* sp., la

denominación de "pino regional" a *Alseis peruviana* y otros casos a maderas comerciales varias (Encarnacion 1983, 1999). El mismo autor, ha considerado la importancia y el valor de los nombres vernáculos para los fines de la planificación del manejo. Es urgente proceder a un levantamiento de información trabajando en periodos más largos en las comunidades indígenas y mestizas del ámbito de estudio. Las colectas referenciales de muestras botánicas, cuando ya catalogadas y archivadas en algún Herbario Regional (actualmente el Herbario del IVITA en Pucallpa) facilitará la tarea de valoración y validación de los nombres vernáculos.

### 3.6. Usos actuales y potenciales

Es posible que en la actualidad, las especies de árboles tengan al uso maderable como de mayor importancia, cuyo valor comercial y preferencias de mercado motiva y promueve el acceso hasta los boques alejados o de los remanente interiores o cercanos. Entre las especies maderables de los bosques del lado norte, cuenca del río Shambo, están tornillo, ishpingo, catahua, caoba, masonaste, quinilla, yacushapana, pino regional, y otras. También existen esfuerzos para intensificar el cultivo de "sangre de grado" y de "uña de gato" como especies de exportación de materia prima para la industria farmacéutica. El hábitat boscoso es favorable para especies bejucoideas con tallos alargados, fibrosos y resistentes, dúctiles al manipuleo para tejidos tipo cestería como los tallos de "tamshi" (varias especies de *Heteropsis*) y de la "vara casha" (especies de *Desmoncus*), o aumentar el uso de los tallos de "uña de gato"

o "garabato casha" como estructura para los muebles selváticos.

En la misma cuenca del Aguaytia y el territorio de Ucayali se ensayan y practican los cultivos de especies no maderables, principalmente frutales, resinosos, y otros, que no son iniciados en la subcuenca del Shambillo, porque los apoyos económicos están orientados para plama aceitera, cacao, cocona, plátanos y similares.

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

En la pequeña área de estudio, la diversidad vegetal y sus comunidades vegetales que la caracterizan tienden a la desaparición por las técnicas de manejo de las plantas invasoras de los cultivos de coca, palma aceitera, cacao y otros. Esas técnicas incluyen los usos de herbicidas en las parcelas dos o más veces anuales, cuyos efectos eliminan todas las formas de propágulos con potencial para la regeneración natural. Las perspectivas de regeneración por el abandono de los cultivos no son previsible mientras los incentivos económicos para los cultivos subsistan. Por otro lado, la deforestación para incremento de áreas de cultivos es una agente externo "oficial", vinculado estrechamente al crecimiento urbano. Este último genera la recolección de frutos, semillas y yemas con la "chonta" y "aguaje", elimina las opciones de regeneración natural empeorando la calidad humana por perjuicio de hábitats y de los recursos alimentos para animales. También la colecta sin manejo de productos con fines de la industria farmacéutica, es otro factor negativo.

## IV. CONCLUSIONES

- El área de influencia de la subcuenca de Shambillo presenta en total 21 tipos de vegetación, 17 naturales y 4 intervenidas notoriamente con actividades humanas.
- Los tipos de vegetación que presentan más superficie son: Complejos de purmas (9 869 ha, 34.43%), Bosques de planicies hidromórficos II (4 399 ha, 15.34) y Complejos de cultivos de plantas (3 237 11.29%).
- Las familias botánicas mas importantes por la cantidad de individuos son: Fabaceae (7.5%, 395 ind.), Arecaceae (7.46%, 393 ind.), Rubiaceae (6.32%, 333 ind.), Myristicaceae (5.86%, 309 ind.), Euphorbiaceae (4.23%, 223 ind.), Melastomataceae (4.17%, 220 ind.), Marantaceae (3.76%, 198 ind.), Sapotaceae (3.68%, 194 ind.), Araceae (3.24%, 171 ind.), entre otras.
- Los bosques naturales ocupan las colinas y terrazas altas, no inundables, y las terrazas con suelo húmedos por mal drenaje. Los primeros de difícil acceso o alejados, y los segundos de bajo potencial agrícola.
- Se prevé un bajo número de registros de especies vegetales, debido al área pequeña.
- Los cultivos de palma aceitera generan continuos y permanentes fenómenos de inmigración de las poblaciones humanas está desplazando los usos, costumbres y denominación tradicional de la flora y las unidades de vegetación.

## V. RECOMENDACIONES

- Realizar los muestreos (parcelas y transectos) que incluye las colectas de muestras de herbario, para conocer las especies indicadoras de los tipos de vegetación.
- Explorar y coleccionar detalladamente las partes de cimas de y laderas de colinas para reconocer los endemismo de la especies.
- Intensificar los muestreos y levantamientos de información en las unidades de vegetación tipos hidromórficos. para establecer mayor precisión en las distinciones.
- Intensificar el levantamiento de información etnobotánica sobre la base de las comunidades indígenas y la población nativa.
- Reconocer las especies invasoras de cultivos.

## VI. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

- Angiosperm Phylogeny Family Database. 2006. Published on the Internet <http://ctfs.si.edu/apgnames/index.html> [acceso Septiembre 2011]. OK
- Alonso, A., Mistry, S., Dallmeier, F., Comiskey, J., Udvardy, S., Núñez, P., Nauray, W., de la Colina, R., Acurio, L., Beltrán, H., & Salas, A. 1999. Vegetation: Biodiversity Assessment at the Pagoreni Well Site. En: Alonso, A., and F. Dallmeier (eds). 1999. Biodiversity Assessment and Monitoring of the Lower Urubamba Region, Perú: Pagoreni Well Site Assessment and Training. SI/MAB Series #3. Smithsonian Institution/MAB Biodiversity Program, Washington, DC. P.: 17 – 27. POK
- Brako, L. & J. L. Zarucchi (1993) Catalogo de las Angiospermas y Gimnospermas del Perú. (Edit). 1ra ed. Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard. 45. OK
- Campbell, P., Comiskey, J., Alonso, A., Dallmeier, F., Núñez, N., Beltran, H., Baldeon, S., Nauray, W., De La Colina, R., Acurio, L. & Udvardy, S. 2001. Modified Whittaker Plots As An Assessment And Monitoring Tool For Vegetation In A Lowland Tropical Rainforest. *Environmental Monitoring and Assessment* **76**: 19–41. OK
- CONAM (Consejo Nacional del Ambiente) 2006. Aprueban la Directiva para la Zonificación Ecológica y Económica. Decreto No. 010-2006-CONAM/CD. El Peruano. OK
- Cronquist, A. 1988. Outline of Classification of Magnoliophyta. The Evolution and Classification of Flowering Plants. The New York Botanical Garden. Brox. New York. USA.OK
- Ribeiro, Da S. & M. Hopkins. 1999. Flora de la Reserva Ducke, guía de identificação das plantas vasculares de uma floresta de terra firme na Amazônia, Edit. INPA – DFID, Brasil. OK
- Encarnación, F. 1983. Nomenclatura de las especies forestales..... Completar
- Encarnación, F. 1999. Vegetación. Zonificación Ecológica Económica de la Cuenca del Aguaytía. IIAP. Tipografiado 94. OK
- Ens, M. & Dachler, CH. 1998. Compendio para la identificación de los estadios fenológicos de especies mono- y dicotiledóneas cultivadas, Escala BBCH extendida. (Trad. E. Gonzales, J. A. Guerra, H. Bleiholder). España. BASF Aktiengesellschaft, Postfach 120, D-67114 Limburgerhof (Original en alemán, 1998). OK
- Ferreira, R. 1986. Flora y Vegetación del Perú. En Mejia. 1986. Gran Geografía del Perú. Tomo II. España. 319 págs. OK
- Foster, R., Beltrán, H. & Alverson, W. S. 2001. Flora y Vegetación. En: Alverson, W.S., L.O. Rodríguez, and D.K. Moskovits (eds.). 2001. Perú: Biabo Cordillera Azul. Rapid Biological Inventories Report 2. Chicago, IL: The Field Museum OK
- 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 pp. OK
- Hammer, Ø., Harper, D.A.T., and P. D. Ryan, 2001. PAST: Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis. *Palaeontologia Electronica* 4(1): 9pp.[http://palaeo-electronica.org/2001\\_1/past/issue1\\_01.htm](http://palaeo-electronica.org/2001_1/past/issue1_01.htm) acceso 22 septiembre 2011 OK

Hueck, K. 1972. Mapa de vegetación de América del Sur. G. Fischer. OK

Hueck, K. 1978. Los bosques de Sudamérica. GTZ, Eschborn. 476 p. OK

IIAP-BIODAMAZ. 2004. Diversidad De Vegetación De La Amazonía Peruana Expresada En Un Mosaico De Imágenes De Satélite. Documento Técnico N° 12. Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana – IIAP. Proyecto Diversidad Biológica de la Amazonía Peruana – BIODAMAZ 74 págs. OK

INRENA (Instituto Nacional de Recursos Naturales). 1994. Mapa Ecológico del Perú, Guía Explicativa. Ministerio de Agricultura, Lima-Perú. 225 págs. OK

Jiménez-Valderde, A. & J. Hortal. 2003. Las curvas de acumulación de especies y la necesidad de evaluar la calidad de los inventarios biológicos. Revista Ibérica de Aracnología 8: 151 – 161. OK

Josse, C., G. Navarro, F. Encarnación, A. Tovar, P. Comer, W. Ferreira, F. Rodríguez, J. Saito, J. Sanjurjo, J. Dyson, E. Rubin de Celis, R. Zárate, J. Chang, M. Ahuite, C. Vargas, F. Paredes, W. Castro, J. Maco y F. Reátegui. 2007. Sistemas Ecológicos de la Cuenca Amazónica de Perú y Bolivia. Clasificación y mapeo. NatureServe. Arlington, Virginia, EE UU . Págs. 94 OK

León, B. Nigel, P. y Roque, J. 2006. Introducción a las plantas endémicas del Perú. El libro rojo de las plantas endémicas del Perú. Revista Peruana de Biología. Número especial 13(2), 9 – 22 págs. Facultad de Ciencias Biológicas UNMSM. Lima-Perú. OK

McNeill, J., F. R. Barrie, H. M. Burdet, V. Demoulin, D. L. Hawksworth, K. Marhold, D. H. Nicolson, J. Prado, P. C. Silva, J. E. Skog, J. H. Wiersema and N. J. Turland. 2006. International Code of Botanical Nomenclature (Vienna Code). Electronic version of the original English text. adopted by the Seventeenth International Botanical Congress Vienna, Austria, July 2005. (<http://ibot.sav.sk/icbn/main.htm>). Acceso 20/09/2011. OK

**Maas, P.J. & L.Y. Westra. 1998.** Familias de Plantas Neotropicales. A.R.G. Gantner Verlag Vaduz/ Liechtenstein. OK

Magurran, A. E. 1988. Ecological diversity and its measurement. Princeton University Press, New Jersey. OK

Meier, U. 2001. Estadios de las plantas mono- y dicotiledóneas, BBCH (2a.ed., Trad. Trad. E. Gonzales, J. A. Guerra, H. Bleiholder). España. Centro Federal de Investigaciones Biológicas para Agricultura y Silvicultura Monografía (Original en alemán, 2001). OK

Oliva, R. 2013. Hidrografía, documento temático. Proyecto Microzonificación Ecológica y Económica de la subcuenca de Shambillo, Convenio entre el IIAP y DEVIDA. Iquitos – Perú.

Pennington T.D., C. Reynel & A. Daza. 2004. Illustrated guide to the trees of Peru. David Hunt, Sherborne, England. OK

Pitman, N., R. C. Smith, C. Vriesendorp, D. Moskovits, R. Piana, G. Knell & T. Wachter (eds.). 2004. Perú: Ampiyacu, Apayacu, Yaguas, Medio Putumayo. Rapid Biological Inventories Report 12. Chicago, Illinois :The Field Museum. OK

Torres, G. 2013. Fisiografía, documento temático. Proyecto Microzonificación Ecológica y Económica de la subcuenca de Shambillo, Convenio entre el IIAP y DEVIDA. Iquitos - Perú

Spichiger, R., J. Méroz, P.-A. Loizeau & L. Stutz de Ortega. 1989. Contribución a la Flora de la Amazonía Peruana: Los árboles del Arboretum Jenaro Herrera. Volumen I. Moraceae a Leguminosae. Boissiera 43: 1-359. OK

Rauh, W. 1979. Perú, país de los contrastes. Boletín de Lima No. 1-2, Lima. OK

Spichiger, R., J. Méroz, P.-A. Loizeau & L. Stutz de Ortega, 1990. Contribución a la Flora de la Amazonía Peruana: Los árboles del Arboretum Jenaro Herrera. Volumen II. Linaceae a Palmae. Boissiera 44: 1-565. En texto esta como 1996

- Stohlgren, T.J., Falkner, M.B. & Schell, L.D. 1995. A Modified-Whittaker nested vegetation sampling method. *Vegetatio* 117: 113-121. OK
- Vallejo-Joyas M.I., Londoño-Vega A.C. López- Camacho R., Galeano G., Álvarez-Dávila E. y Devia-Álvarez W. 2005. Establecimiento de parcelas permanentes en bosques de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá D. C., Colombia. 310 p. (Serie: Métodos para estudios ecológicos a largo plazo; No. 1).
- Vásquez, R. 1997. Flórla de las Reservas Biológicas de Iquitos, Perú. Missouri Botanical Garden Press. St. Louis-USA. 1046 págs OK
- Villarreal H., M. Álvarez, S. Córdoba, F. Escobar, G. Fagua, F. Gast, H. Mendoza, M. Ospina Y A.M. Umaña. Segunda edición. 2006. Manual de métodos para el desarrollo de inventarios de biodiversidad. Programa de Inventarios de Biodiversidad. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, Colombia. 236 p. OK
- Weberbauer, A. 1922. Mapa fitogeográfico de los Andes peruanos, entre los 5 y 17 grados de Lat. S, Lima. OK
- Weberbauer, A. 1945. El Mundo Vegetal de los Andes Peruanos. Estudio Fitogeográfico. Estación Experimental Agrícola de La Molina. Ministerio de Agricultura, Lima. 776 pp. Ok

# ANEXOS

Tabla 9. Materiales y Equipos para estudio de la vegetación - MicroZEE del área de influencia de la Sub Cuenca de Shambillo.

Id	Descripción	Condición	Lugar de uso	Grupo
<b>Personal</b>				
1	01 Asistente botánico (con experiencia)	Jefe brigada		2 Brigadas solo 01
2	02 Asistentes técnicos (estudiantes afines)	Asistentes brigadas		2 Brigadas
3	02 Obreros colectores (materos)	Brigadas		2 Brigadas
4	06 obreros gruías	Brigadas		2 Brigadas solo 04
<b>Transporte (alquiler)</b>				
1	Terrestre: camioneta 4x4	Traslado	Campo	
2	combustible camioneta	Suministro	Campo	
3	Lubricante camioneta	Suministro	Campo	
<b>Materiales y equipos</b>				
1	01 unid Laptop	Personal	Campo y Gabinete	archivo y Procesamiento NO
2	Mapas con imágenes de satélite	Grupo	Campo y Gabinete	Navegación e interpretación
3	Mapas preliminar de vegetación	Grupo	Campo y Gabinete	Navegación e interpretación
4	04 unid bolsas de dormir	Personal y grupo	Campo	Campamento Solo 02
5	04 unid Carpas personales	Personal y grupo	Campo	Campamento solo 02
6	06 unid Mochilas personales	Grupo	Campo	Equipo personal, protección ninguna
7	04 m Plásticos (hule), ancho	Grupo	Campo	Campamento, protección
8	04 unid Capas para lluvia	Grupo	Campo	Equipo personal protección
9	04 pares Botas, según números (38, ...,	Grupo	Campo	Equipo personal protección
10	02 unid GPS Garmin	Grupo	Campo	Navegación e interpretación
11	02 unid Brújulas Clinómetro SUUNTO	Grupo	Campo	Navegación e interpretación ninguno
12	02 und Binoculares	Grupo	Campo	Interpretación solo 01
13	01 unid Cámara Digital	Grupo	Campo	Registros fotográficos, interpretación
14	02 unid Lupas con aumento de 10X	Grupo	Campo y Gabinete	Interpretación solo 01
15	04 m franela, rojo y azul	Grupo	Campo	registro fotográfico, interpretación
16	02 unid Cintas diamétricas	Grupo	Campo	Registro, interpretación
17	02 Wincha métrica 30 m	Grupo	Campo	agrimensura, interpretación
18	02 Wincha métrica 3m	Grupo	Campo	agrimensura, interpretación
19	02 Regla 30 cm	Grupo	Campo	agrimensura, interpretación
20	02 Calibrador Vernier	Grupo	Campo	Interpretación
21	400 m cordoncillo de nylon, 6/8 m diámetro	Grupo	Campo	agrimensura, interpretación
22	08 unid Machetes	Grupo	Campo	Navegación e interpretación
23	02 unid Lima mediana	Grupo	Campo	Navegación e interpretación
24	04 unid Tijeras de podar manuales, según modelo	Grupo	Campo	Registro, colecta
25	02 unid Tijeras podadoras telescópicas	Grupo	Campo	Registro, colecta ninguna



Id	Descripción	Condición	Lugar de uso	Grupo
26	30 m cordoncillo Nylon, 10/12 mm diámetro	Grupo	Campo	Registro, colecta
27	04 unid Puñales con estuche	Grupo	Campo	Equipo personal
28	06 unid Libretas de campo, 200 hojas	Grupo	Campo y Gabinete	Registro, interpretación
29	04 unid cuadernos cuadriculados, 80 hojas	Grupo	Campo y Gabinete	Registro, interpretación
30	04 unid Tableros acrílicos	Grupo	Campo	Registro, interpretación
31	Fichas de campo Fotocopias (muestreos)	Grupo	Campo	Registro, interpretación
32	Formatos de campo etnobotánicos	Grupo	Campo y Gabinete	Registro, interpretación
33	Formatos de control de vegetación	Grupo	Campo y Gabinete	Registro, interpretación
33	1000 unid papel bond 80 g, tamaño oficial	Grupo	Campo y Gabinete	Registro, interpretación
34	06 unid Lapices 2B Faber Castell	Grupo	Campo	Registro, interpretación
35	08 unid Lapiceros, Faber castell,	Grupo	Campo	Registro, interpretación
36	08 unid Marcadores tinta indeleble, punta fina	Grupo	Campo y Gabinete	Registro, interpretación solo 02
37	08 unid Marcadores tinta indeleble, punta gruesa	Grupo	Campo y Gabinete	Registro, interpretación solo 04
38	06 unid Marcadores tinta indeleble marca Sharpie	Grupo	Campo y Gabinete	Registro, interpretación ninguna
39	12 unid Micas plásticas, tamaño oficio	Grupo	Campo	interpretación, protección solo 04
40	02 unid Tijera mediana (corte papeles)	Grupo	Campo	accesorio registro
41	5000 unid Placas aluminio (numeradas)	Grupo	Campo	marcación, interpretación ni nguna
42	5000 unid Clavos de aluminio	Grupo	Campo	marcación, interpretación ninguno
43	02 unid Martillo pequeño	Grupo	Campo	marcación, interpretación ninguno
44	10 m de plásticos de 90 o más de ancho, 5m rojo y 5 m amarillo			Solo 02 m
45	02 unid Linternas de mano de 2 pilas	Grupo	Campo	Equipo personal
46	04 unid Linternas frontales pila triple A	Personal y grupo	Campo	Equipo personal
47	48 unid Pilas grandes para linternas (Duracel)	Grupo	Campo	Campamento solo 24 unids.
48	60 Pilas chicas 3A (Duracell)	Grupo	Campo	Campamento solo 12
49	12 unid Ligas para baladora	Grupo	Campo	Embalaje varios ninguna
50	12 unid Cinta de embalaje, color marrón, tipo Scotch	Grupo	Campo y Gabinete	Embalaje varios solo 04
51	12 unid Cinta maskintape, 1 1/4 pulg. ancho	Grupo	Campo y Gabinete	Embalaje varios ninguna
52	14 kg papel de Periódicos "pasados"	Grupo	Campo y Gabinete	Embalaje varios llevo un día antes se salir de Boqueron a Pucallpa
53	10 docenas Pitras rafias	Grupo	Campo y Gabinete	Embalaje varios
54	12 rollos de papel toalla			Ninguno
55	04 ovillos medianos de pabulo de algodón	Grupo	Campo y Gabinete	Embalaje varios
56	10 galones Alcohol industrial o aguardiente rural	Grupo	Campo	Registro, preservación solo 06 gals
57	02 unid Baldes plásticos, 1 galón	Grupo	Campo	Registro, preservación
58	02 unid Baldes plásticos, tapa hermética, 5 galones	Grupo	Campo	Registro, preservación
59	300 unid Bolsas plásticas medianas, gruesas, 35X57cm	Grupo	Campo	Registro, preservación
60	200 unid bolsas plásticas chicas, gruesas, 15x25 cm	Grupo	Campo	Registro, preservación

Id	Descripción	Condición	Lugar de uso	Grupo
61	24 Bolsas plásticas, tamaño saco de arroz, gruesas	Grupo	Campo	Registro, preservación ninguno
62	30 costales de rafia, nuevas, tamaño saco de arroz	Grupo	Campo	Registro, preservación, embalaje solo 12
63	02 sets o kits Medicamentos primeros auxilios	Grupo	Campo y Gabinete	Prevención y tratamiento salud ninguno
64	02 unid toallas pequeñas	Grupo	Campo y Gabinete	Prevención y tratamiento salud ninuna
65	04 unid bolsas detergentes, 150-250 g	Grupo	Campo	Prevención y tratamiento salud ninguna
66	04 unid repelentes	Grupo	Campo	Prevención y tratamiento salud solo 02
67	Cartulina para montaje			Ninguna
68	Materiales para montaje			Nada
	<b>Servicios</b>			
1	Secado de muestras (sacos)			Servicios
2	Determinación de muestras			Servicios

Tabla 10. Formato de las características ecológicas de las unidades de muestreo.

Id	Características	Descripción
1	Nombre del Proyecto	
2	Responsable	
3	Código parcela/ transecto	
5	Localidad	
6	Fecha	
7	Hora Inicio y Final	
8	ID GPS	
9	UTM Zona	
10	UTM EAST	
11	UTM NORTH	
12	Altitud (m)	
13	Precisión (m)	
14	Tipo vegetación preliminar	
15	Confianza en clasificación	
16	Clase fisonómica	
17	Tipo vegetación final	
18	Cobertura	
19	Altura emergentes (m)	
20	Altura promedio dosel	
21	Estrato medio	
22	Sotobosque	
23	Bejucos	
24	Hemiepifitos	
25	Epifitos	
26	Matas	
27	Clase Hidrológica	
28	Textura del suelo	
29	Profundidad del suelo	
30	Pendiente	

Id	Características	Descripción
31	Geoforma	
32	Altitud del sistema Hídrico (m)	
33	Temperatura	
34	Nivel de Intervención	
35	No. De colecta (Exicata)	
36	No. Fotos	
37	Anotaciones varias	

Tabla 11. Formato de registros morfológicos y ecológicos de las colectas (muestras de herbario) en las parcelas/ transectos.

Nombre del Proyecto .....												
Responsable..... ... Localidad..... .								Código parcela/ transecto ..... Fecha .....				
N°	Código de colecta	Familia	Especie	Hábito	DAP cm	Altura m	Flor	Fruto	Base/ exudado olor/ color	Unidad vegetación	Fecha	Notas
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
...												
...												
N												

Tabla 12. Formato de cuestionario para registro de información de usos actuales y potenciales de las especies.

Cuestionario	No.....
Localidad.....	
Fecha.....	Informante.....
Edad.....	
Lugar nacimiento.....	
¿Cuántos años vive en la localidad ?	
.....	
Utiliza plantas para:	
Comer/...../.....	
Curación/...../.....	
Adorno/...../.....	
Construcción/...../.....	
Otros/.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
Indicar mes del año para conseguir parte usada .....	
Lugares donde consigue la planta .....	
.....	
.....	
.....	
Conoce si son vendidas a compradores de ciudad.....	
Conoce personas que saben más del usos de la planta.....	
.....	
Enumerar 10 plantas con usos conocidos:	
1) .....	6).....
2) .....	7).....
3) .....	8).....
4) .....	9).....
5) .....	10).....