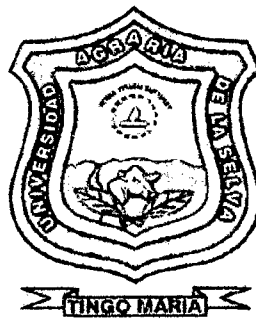


UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA

FACULTAD DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES

**DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE CIENCIAS DE LOS RECURSOS
NATURALES RENOVABLES**



**ESPECIES FORESTALES PROTECTORAS DE RIBERAS DE
CAUCES DE AGUA EN LA PROVINCIA DE LEONCIO PRADO**

TESIS

Para optar el título de:

**INGENIERO EN RECURSOS NATURALES RENOVABLES – MENCIÓN
FORESTALES**

SILVIA DIANA RUBI ARAUJO SAJAMI

PROMOCIÓN 2008 - I

Tingo María – Perú

2010

K10

A65

Araujo Sajamí, Silvia Diana Rubí

Especies forestales protectoras de riberas de cauces de agua en la Provincia de Leoncio Prado. Tingo María 2010.

62 h.; 1 cuadro; 1 fgra.; 14 ref.; 30 cm.

Tesis (Ingeniero en Recursos Naturales Renovables Mención : Forestales)
Universidad Nacional Agraria de la Selva, Tingo María (Perú). Facultad de
Recursos Naturales Renovables.

RIBERA / CAUCES DE AGUA / ESPECIES FORESTALES / FLORA

PROTECTORA / IDENTIFICACIÓN / FASE DE PRECAMPO - CAMPO /

TINGO MARÍA / RUPA RUPA / LEONCIO PRADO / HUÁNUCO / PERÚ

DEDICATORIA

A Dios Padre Todopoderoso y amigo incondicional, por su bendición y amor puro en cada instante de mi vida.

A mis queridos padres **RAUL** y **SILVIA**, con amor y cariño; por sus sabios consejos y su apoyo incondicional en mi formación profesional.

A mi hija **FLAVIA**, con infinito amor y por ser el motivo de constante superación.

A mi hermano **RAUL**, con eterna gratitud, por su constante apoyo en el desarrollo de mi carrera profesional.

AGRADECIMIENTO

Al Ing. Mg.Sc. LADISLAO RUIZ RENGIFO, asesor de la tesis, por su dedicación y experiencias impartidas.

A todos mis profesores de la Facultad de Recursos Naturales Renovables, quienes contribuyeron invaluablemente en mi formación académica.

Al Ing. Mg.Sc. JOSÉ LOAYZA TORRES, e Ing. CARLOS ARÉVALO PINEDO, por su apoyo constante en la identificación de las especies de flora ribereña del río Huallaga.

Al Bach. Alexander Buleje Solis, por su apoyo moral.

Al Ing. Julio Castro Fabián, por su apoyo moral.

Al Bach. Yaringaño Panduro Silvia, por su apoyo en el desarrollo de mi tesis.

A mis compañeros, amigos y a todos aquellos que de una y otra forma contribuyeron para hacer posible la culminación de la investigación.

ÍNDICE

	Página
I. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 Objetivos.....	3
1.1.1. General.....	3
1.1.2. Específicos.....	3
II. REVISIÓN DE LITERATURA.....	4
2.1. Funciones ecológicas de los árboles en los agroecosistemas.....	4
2.1.1. La vegetación protectora actúa como un filtro biológico efectivo.....	5
2.1.2. Prácticas de protección de aguas.....	5
2.2. Experiencias sobre protección de cuerpos de aguas.....	6
2.3. Los bosques de galería o ribera.....	6
2.4. Tratamientos de los cauces de los ríos.....	8
2.4.1. Metodologías disponibles.....	8
2.4.2. Procedimientos preventivos.....	8
2.4.3. Métodos estructurales.....	9
2.4.4. Acciones de emergencia.....	10
2.5. Tipos de alteraciones del medio acuático.....	11
2.6. Plan de mejora.....	12
2.7. Restauración del hábitat acuático.....	13
2.7.1. Protección de orillas.....	13
2.8. Bambú defensa ribereña y control de la erosión.....	13

2.9. Vegetación de monte ribereño.....	15
2.10. Especies protectoras de cauces de río.....	15
2.10.1. Yacushimbillo.....	15
2.10.2. Bambú.....	16
2.10.5. Bombizana.....	17
2.10.6. Shimbillo.....	17
2.10.8. Oje.....	18
2.11. Ley general de aguas, Ley N°. 17752.....	19
III. MATERIALES Y MÉTODOS.....	21
3.1. Características generales.....	21
3.1.1. Lugar de ejecución.....	21
3.1.2. Clima.....	22
3.2. Materiales y equipo.....	22
3.3. Metodología.....	22
3.3.1. Fase de pre campo.....	22
3.3.2. Fase de campo.....	23
3.3.2.1. Encuestas a los pobladores.....	23
3.3.2.2. Colección e identificación de muestras.....	24
a. Colección de muestras.....	24
b. Prensado y secado.....	25
c. Montaje.....	25
d. Identificación taxonómica.....	25
e. Etiquetado.....	26

IV. RESULTADO Y DISCUSIÓN.....	27
4.1. Especies de flora protectora del cauce del río Huallaga.....	27
4.2. Identificación y descripción morfológica de la especie de flora protectora del cauce del agua en el ámbito de la provincia de Leoncio Prado.....	38
V. CONCLUSIONES.....	57
VI. RECOMENDACIONES.....	58
VII. ABSTRACT.....	59
VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	60
ANEXO.....	62

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro	Página
1. Frecuencias de especies arbóreas de flora para cauces de agua en 9 zonas evaluadas en la Provincia de Leoncio Prado.....	28

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura	Página
1. Especies de flora arbustiva protectoras para cauces de agua en 9 zonas evaluadas en la provincia de Leoncio Prado.....	29

RESUMEN

La investigación se realizó en 9 localidades: Las Palmas, Cuevas de las Pavas, Brisas del Huallaga, Naranjillo, Pumahuasi, Pendencia, Anda, Pueblo Nuevo y Aucayacú, que consistió en identificar las especies de flora protectora de riberas de cauces de agua en la provincia de Leoncio Prado. Para la identificación de las especies forestales se considero dos fases: fase de pre campo que consistió en planificar el trabajo a nivel de exploración sobre las riberas de los cauces de agua en la provincia de Leoncio Prado; y la fase de campo que consistió en realizar encuesta a los pobladores de las 9 localidades, colección e identificación de las muestras botánicas.

El trabajo de investigación se concluyó identificándose las siguientes especies arbóreas: *Bambusa vulgaris* schard "bambú", *Inga alata* Ducke "buschilla", *Inga altissima* Mart "shimbillo", *Ficus gomelleira* Kunth "oje", *Ficus coxinguba* "renaco", *Guarea glabra* "requia", *Inga marginata* Willd. "Yacushimbillo", *Calliandra angustifolia* Spruce ex Benth. "bobinzana"

. Donde el grupo de especies *Bambusa vulgaris* schard. "bambú", *Inga alata* Ducke "buchilla e *Inga altissima* Mart."shimbillo" constituyen las especies más importantes para proteger las riberas de los cauces de agua.

I. INTRODUCCIÓN

Los árboles son los elementos más singulares de los ecosistemas por las múltiples funciones ecológicas que realizan, y por la estabilidad que le aportan a los mismos. Desafortunadamente en la actualidad se viene talando cada vez gran cantidad de áreas de bosques, sin considerar la importancia que presentan los árboles en la estabilización y protección de los suelos dentro de un ecosistemas, especialmente frágiles; es decir áreas con alta pendiente, franjas marginales de los ríos, entre otros.

En la zona de Tingo María, este problema es bastante evidente, debido a que se ubica en Selva Alta, donde vienen operando ciertas empresas rurales (productoras de cal, secado de té y café, etc.) que requieren de madera, especialmente blandas como materia prima para generar energía (leña) y empresas productoras de cajones para embalaje de frutas; que indirectamente causan la extracción de árboles principalmente de las riberas de los ríos. Asimismo, las avenidas de aguas afectan a los pobladores de las zonas urbanas y rurales ubicados en las áreas cercanas a los ríos generando pérdidas económicas y hasta humanas, por la inestabilidad que presentan y debido a la falta de un ordenamiento del territorio, es decir, a conocer la aptitud de cada lugar desde el punto de vista

económico y ecológico, así como a respetar las normas establecidas de protección de riberas de cauces (franja marginal).

Las especies forestales y arbustivas que crecen a las orillas de los ríos y quebradas, cumplen en su mayoría funciones protectoras de las riberas de los cauces, es decir; estas especies para crecer y estabilizarse en estos ecosistemas han tenido que evolucionar desarrollando raíces profundas y reduciendo altura de fuste o tallo. Por cuanto, estas especies deben ser protegidas, sobre todo en las franjas marginales y usadas en los diferentes proyectos de protección de áreas de cultivos, protección de estructuras en defensa ribereña; es decir, integrando la parte estructural (civil) y la natural para consolidar la zona con las especies que realmente cumplen tal función.

El presente trabajo de investigación tiene por finalidad de dar a conocer las especies de flora forestal que presentan características o propiedades de regular y proteger las riberas de los cauces de agua a fin de garantizar la sostenibilidad de lechos de los ríos. Además, a valorizar los recursos naturales (árboles y arbustos) como servicios ambientales que proporcionan (defensa de los cauces de aguas) un alto valor ambiental, y que es necesario mirar como tema de estudio para una mejor planificación de las actividades de desarrollo en la zona. Tingo María por ser una zona de alto índice de precipitación anual, tiene la tendencia en épocas de avenida sufrir desbordes de la creciente de los ríos provocando inundaciones, pérdidas de

cultivos de los agricultores, entre otros; es por ello que este trabajo de investigación busca conocer e identificar las especies forestales que tienen cierta capacidad de soportar altas presiones causadas por la fuerza de los ríos sobre ellas, soportando y manteniendo el cauce, sin la necesidad de sufrir desbordes en épocas de avenidas; de esta manera conociendo las especies se puede implantar un sistema de desarrollo para programas de protección de las riberas de los ríos para las zonas que sufren las inundaciones causados naturalmente. Debido a ello y con el propósito de contribuir a conocer las especies protectoras de las riberas de los cauces de aguas, el presente trabajo de investigación plantea los siguientes objetivos:

1.1. Objetivos

1.1.1. General

Identificar las especies de flora que poseen funciones protectoras de las riberas de los cauces de agua en la provincia de Leoncio Prado.

1.1.2. Específicos

- Realizar encuestas a los pobladores del ámbito de la provincia de Leoncio Prado sobre el conocimiento de especies de flora protectora de las riberas de los cauces de agua.
- Identificar especies de flora protectora de las riberas de los cauces de agua en el ámbito de la provincia de Leoncio Prado.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. Funciones ecológicas de los árboles

FARREL (1977), indica que uno de los aspectos que lleva a valorizar el uso de los árboles y arbustos en la actualidad, es sin duda los beneficios ecológicos que estos aportan al agro ecosistema. Entre los beneficios ecológicos que aportan los árboles a estos sistemas ecológicos podemos señalar a: la protección del suelo y el mantenimiento de su fertilidad, la moderación del clima, creando microclimas más estables y favorables para el crecimiento de las plantas, regulando el ciclo del agua, especialmente aumentando la humedad, disminuyendo la evapotranspiración de los substratos inferiores y favoreciendo la penetración del agua en el suelo. Otra función ecológica de los árboles se encuentra en favorecer la supervivencia y biodiversidad de otros organismos. La protección del nacimiento, riberas y cursos de agua en predios agrícolas, y la recuperación del cauce cuando se encuentra degradado, consiste en establecer medidas correctivas usando vegetación protectora, aislando áreas afectadas, y estableciendo obras físicas en riberas y cauce, para evitar la pérdida de suelo, disminución de la calidad del agua, y embaucamiento de cursos aguas por efecto de la erosión y arrastre de sedimentos.

2.1.1. La vegetación protectora actúa como un filtro biológico efectivo

FARREL (1977), indica que la vegetación protectora actúa como un filtro biológico efectivo de sedimentos y productos químicos, provenientes de pesticidas, herbicidas y fertilizantes, disminuyendo su concentración en el agua, mejorando así su calidad.

La vegetación proporciona sombra al agua, reduce variaciones de su temperatura y mejora las condiciones para la vida acuática existente en ella; además, constituye una fuente de alimento para la vida acuática. Sirve de protección y de hábitat para la vida silvestre. A través de encuestas realizadas a pobladores del ámbito de la provincia de Leoncio Prado es posible conocer las especies forestales más importantes que tienen propiedades protectoras de causas de aguas. Los árboles y arbustos presentes en esta zona sirven de estabilizador de sus riberas y áreas adyacentes.

2.1.2. Prácticas de protección de aguas

CASTRILLON (2000), señala que un modelo común para el manejo de áreas ribereñas, es el empleo de una o más especies leñosas (árboles y arbustos), en combinación con pastos en los sectores cercanos a los cursos de agua. Esto disminuye la velocidad del agua, retienen los elementos químicos aplicados a los cultivos (fertilizantes, herbicidas y otros) y, entrega protección y alimento a la fauna. En general, en una primera fase,

se utilizan especies de rápido crecimiento, las cuales incrementan la estabilidad de las riberas en el corto plazo. El uso de especies nativas de crecimiento más lento, permite un ciclo de nutrientes más largo y a su vez mejora la biodiversidad biológica local (RIOS, 2004).

2.2. Experiencias sobre protección de cuerpos de aguas

En la República de Colombia a mediados de la década de los setenta se hicieron más reiterativas las manifestaciones científicas, estatales y normativas en defensa y recuperación de la cobertura vegetal protectora en cuerpos de agua. Desarrollaron un Plan de Ordenamiento Territorial (POT). Considerando por norma que los cursos de agua conforman la estructura ecológica principal de una cuenca, que incorpora instrumentos de planes de regulación y manejo.

2.3. Los bosques de galería o ribera

RÍOS (2004), manifiesta que los bosques de galería o ribera, también conocidos como sotos, son formaciones de árboles, arbustos y especies herbáceas que se desarrollan en las márgenes de los ríos, extendiéndose a los riachuelos que los alimentan e inclusive a algunas zonas de drenajes de las aguas de escurrimiento, formando redes continuas de vegetación natural de gran importancia ecológica ya que controlan a erosión de las márgenes, los bosques de ribera juegan un rol muy importante para la fauna refugiándolos de zonas de edificación, pero también se comportan como corredores de biodiversidad, comunicando diferentes ecosistemas,

como los suelos donde se desarrollan estas formaciones son de una gran calidad y el agua no es limitante, las formaciones vegetales que crecen en ellas son especies leñosas de rápido crecimiento que alcanzan alturas de 20 a 30 m.

Asimismo, indica que la estructura de los bosques de ribera depende de las características del curso fluvial. En la zona más próxima al agua y si esta es susceptible a inundarse frecuentemente se encuentra una vegetación resistente a las inundaciones durante largos períodos y a las condiciones de inestabilidad física característica de esta zona como los sauces y los alisos. Estos últimos pueden estar acompañados por un estrato arbustivo como madreSelva, majuelos, zarza, etc. Más alejados de los cauces o en zonas con menor frecuencia de inundación se encuentran las choperas o alamedas que prefieren suelos limosos-arcillosos ricos en carbonato de calcio, pero con alta disposición de agua todo el año, mientras que en las zonas más alejadas donde se puede encontrar una fluctuación de la humedad, entre el periodo de lluvias y el seco encontramos a los fresnos, oímos y arces entre las principales, todos ellos acompañados por diferentes arbustos y estratos herbáceos, típicos de zonas húmedas, en dependencia de la densidad de árboles.

2.4. Tratamientos de los cauces de los ríos

2.4.1. Metodologías disponibles

HERRERA (2000), indica que desde el punto de vista metodológico, los procedimientos que existen para eliminar, o al menos paliar, los daños que suelen ocasionar las inundaciones se pueden clasificar en dos grandes grupos según se cometan antes y durante o después de su ocurrencia; los del primer grupo tienen el carácter de preventivos, mientras que los del segundo se concretan en actividades encuadradas en el marco de las emergencias y de la lucha directa contra la inundación cuando ya se ha presentado. Cada uno de estos aspectos se analiza a continuación atendiendo a sus posibilidades técnicas generales y, simultáneamente, se indican algunas de las realizaciones representativas conseguidas en nuestro país para cada procedimiento.

2.4.2. Procedimientos preventivos

HERRERA (2000), sostiene que los métodos de prevención, es decir, los que se concretan en acciones a realizar previamente a la ocurrencia de la inundación, se pueden clasificar en dos clases completamente diferentes según que impliquen la construcción de obras, generalmente importantes -métodos estructurales o, por el contrario, se trate de actividades en las que la gestión tenga mucha mayor importancia que los costos de materiales asociados; estos últimos se suelen denominar métodos no estructurales o de gestión.

2.4.3. Métodos estructurales

Los procedimientos que se incluyen dentro de este grupo exigen, generalmente, inversiones bastante cuantiosas, incluso en valor actualizado, y suelen ser de mayor efecto inmediato, sin que esto quiera decir que sean necesariamente más eficaces a largo plazo. Las soluciones más frecuentemente utilizadas se pueden incluir en alguna de las tipologías que se indican a continuación:

- Posteriores: embalses de laminación, corrección y regulación de cauces.
- Protección de cauce: encauzamientos de emergencia y obras de drenaje, las comunicaciones y la inmediata eliminación de los desechos también tuvieron su influencia en la elección de estos emplazamientos privilegiados.
- El crecimiento de la extensión necesaria para los asentamientos propició la invasión de los cauces naturales de los ríos.
- Esta invasión afectó a los ecosistemas naturales y expuso a los humanos y sus medios de producción, a los peligros inherentes a avenidas e inundaciones de los cauces de agua y tienen múltiples efectos hidrológicos y ambientales.
- El efecto sobre los ecosistemas ha sido más lento y ha preocupado poco o nada durante largos siglos. Es relativamente reciente la época en que se ha levantado la inquietud al respecto y se han empezado a tomar medidas para su protección y conservación. Es evidente que la total recuperación será, en muchos casos,

completamente imposible de lograr. El uso de vegetación para el recubrimiento y protección de riberas, es uno de los buenos métodos para combatir la socavación de riberas de hecho, reducen el ancho del cauce promoviendo la profundización y el encauzamiento de los mismos, provocando una recuperación paulatina de los suelos periódicamente inundados y erosionados en las zonas cercanas por los continuos desbordes de los cursos de agua en épocas de invierno o por los deshielos en verano. De igual forma proveen una acción de complemento a las obras civiles longitudinales y espigones, protegiendo la base de estas, otorgándoles una mayor estabilidad y funcionalidad. Como consecuencia del relanzamiento de los sistemas radiculares de la vegetación, se logra una mayor consistencia y resistencia del suelo, efecto que se logra a mayor profundidad en el perfil del suelo cuando se trata de árboles y arbustos, deduciendo que las forestaciones con una cubierta vegetal en alta densidad, reduce al mínimo el fenómeno de la erosión (Morales 1995; citado por GRAU Y MORALES 2000).

2.4.4. Acciones de emergencia

FARREL (1977), afirma que el tipo de actividades que se incluye en este grupo corresponde a las que se realizan cuando ya se conoce que se ha de producir la inundación y, por supuesto, a las que se deben ejecutar tanto durante su desarrollo como en los periodos organizaciones de Protección Civil, tanto por cuanto se refiere a tal planificación como al

desarrollo y coordinación de las medidas a tomar desde el momento en que se activa la alerta que señala la probable ocurrencia de una inundación, hasta que pasa el peligro, en el peor de los casos, los efectos de aquella. Consciente de que por muchas medidas de carácter estructural y de gestión que se implementen nunca se podrá eliminar totalmente la posibilidad de que se produzcan inundaciones, la Administración Pública aprobó la mencionada directriz básica de planificación de protección civil ante el Riesgo de Inundaciones, en la que se establecen los criterios, el alcance y la metodología que se deben tener en cuenta para redactar los Planes de Emergencia, tanto a nivel estatal como autonómico y local. En la actualidad se están redactando estos Planes que, no cabe duda, contribuirán a disminuir los daños, especialmente las víctimas humanas que pueden generar las avenidas e inundaciones cuando, antes o después, se vuelvan a producir.

2.5. Tipos de alteraciones del medio acuático

PÉREZ (2006), manifiesta que la alteración del medio fluvial es cualquier actividad sobre el cauce, sus inmediaciones o incluso en la cuenca que pueda cambiar uno o varios de los factores que influyen en la producción piscícola: Existencia de zonas de refugio y de alimentación, disponibilidad de agua (caudal circulante) y su calidad, existencia de zonas de freza, disponibilidad de alimento, relación rápidos/remansos, erosión de las orillas y fondos, presión debida a predadores y presión por pesca. De tal modo que las principales prácticas que pueden alterar el medio acuático se pueden resumir

en las siguientes:

- Prácticas agrícolas, ganaderas y forestales que producen erosión y transporte de los materiales finos en la cuenca, que al llegar al río pueden sedimentar y asfixiarlas puestas en los frazaderos o el macrobentos que sirve de alimento a los peces.
- Incendios forestales: favorecen la erosión y producen cambios físico-químicos en las aguas.
- Fumigaciones y abonos agrícolas: introducen elementos tóxicos y eutrofizante en las aguas.
- Estabilización de orillas: basada en la protección lineal con elementos artificiales consistentes (hormigón) o naturales (escolleras de piedra) para prevenir la erosión o reducir la rugosidad de las orillas o facilitar la circulación del agua. Posiblemente, y muchos estudios, el factor más negativo en la producción piscícola es este último debido a que se disminuye las zonas de refugio.

2.6. Plan de mejora

Según SIROMBRA y MESA (2008), en todo Plan de Mejora, que será específico para cada río, debemos estudiar cuidadosamente el sistema acuático y asegurarnos dentro de lo posible de los efectos que pueden tener las modificaciones introducidas. Se deberá tener en cuenta las características dinámicas de los ríos inalterados y las degradaciones originadas en la cuenca por actividades tales como la construcción de carreteras, trabajos forestales,

explotaciones mineras. Muchas veces se puede haber llegado a situaciones en el río en las que muchas de las variables implicadas se han modificado sin posibilidad de retroceso.

2.7. Restauración del hábitat acuático

2.7.1. Protección de orillas

El mejor tratamiento y el más económico de las tierras que bordean un curso de agua es permitir el crecimiento de un cinturón verde de herbáceas, matorrales, arbustos y árboles de las especies que allí existen. En su defecto se repoblará con especies autóctonas. Cuando la vegetación cubre las orillas, éstas se erosionan menos y la corriente excava un canal profundo. Así la vegetación crea un voladizo sobre el cauce que proporciona mayor refugio (SIROMBRA y MESA, 2008).

2.8. El bambú y su importancia para defensa ribereña y control de la erosión

El bambú tiene un sistema radicular voluminoso y superficial lo cual permite el aprovechamiento de terrenos accidentados que son inadecuados para una agricultura de cultivos que exigen la introducción de alta tecnología y maquinaria pesada (SIROMBRA y MESA, 2008).

Esta especie vegetal construye una red de rizomas y desarrolla un sistema subterráneo extenso de rizomas y raíces. Algunas especies expanden su sistema radicular 3,6 m por año, llegando a cubrir 1 000 m²; tienen la

facultad de apresar el suelo, llegando a comprimir 6 m² de suelo por mata, lo que le otorga gran eficacia en proteger las riberas contra la crecida de los ríos y las colinas de fuerte pendiente del exceso de lluvias (aluviones o huaycos), constituyendo un muro de contención natural, para evitar la erosión y detener piedras, árboles y otros elementos que arrastra una corriente de agua en una crecida. Adicionalmente, infiltra agua al subsuelo.

Las plantaciones de bambú ayudan a la conservación de cuencas hidrográficas al regular los caudales de agua con una cubierta o capa protectora de residuos orgánicos, producto de la caída del follaje, la misma que reduce la escorrentía superficial, evitando la erosión. Un tallo de bambú posee alrededor de 73 entrenudos y tiene la capacidad para almacenar alrededor de 40 ml de agua y una hectárea con bambú puede almacenar hasta 30 m³ de agua. En temporada seca, el agua almacenada fluye lentamente hacia el suelo, contribuyendo a mejorar el abastecimiento de este líquido en áreas aledañas. Los bambúes tienen la capacidad de conducir agua a sus diversos tejidos a mayor velocidad que otras especies. Sin embargo, pierden la capacidad de conducir agua en los momentos del día cuando la demanda evaporativa y el calor son relativamente altos; pero tienen la capacidad de recuperarse durante la noche (SIROMBRA y MESA, 2008).

2.9. Vegetación de monte ribereño

VASQUEZ (2002), indica que la composición florística en la Amazonía es muy abundante, compleja y variada, y menciona las especies

arbóreas más importantes que crecen a de ríos y quebradas en zonas húmedas o muy húmedas y en áreas de influencia cercanas a lo largo del transecto desde la Selva Baja a la Selva Alta (ceja de selva), y que viven asociados con las especies del género *Erythrina* L., por ser su hábitat natural. Las especies existentes en toda el área de estudio en orden de mayor a menor abundancia son las siguientes: diversas especies de (*Cecropia sciadophylla*; *C. engleriana*; *C. membranacea*; *C. fisifolia*; *C. francisci*; *C. latiloba*); “céticos”, (*Ochroma pyramidale*) “topa” , (*Inga thibaudiana* DC.; *I. ruziana*; *I. marginata*; *I. calantha*; *I. edulis*) “shimbillos” , (*Senna lucens*) “retama” , (*Miconia serrulata*; *M. longifolia*) “rifaris” , (*Vismia cayennensis*, *V. guianensis*, *V. amazonica*) “pichirinas”, (*Rollinia ulei*) “anonilla”, (*Bauhinia forficata*; *B. tarapotensis*) “pata de vaca” ó “machete vaina”, (*Apeiba membranacea*, *A. tiborbou*) “maquisapa ñaccha”, (*Trema micrantha*) “atadijo”, (*Heliocarpus popayenensis*) “llausaquiro”, (*Croton tessmannii*) “aucatadijo”, (*Cordia ucayalensis*) “añallucaspi”, (*Solanum grandiflorum*) “siucahuito”.

2.10. Especies protectoras de cauces de río

2.10.1. *Inga marginata* Willd. “Yacushimbillo”

Árbol de hasta 20 m de altura; ramitas glabras y lenticeladas; estípulas hasta 5 mm de largo. Hojas con 2 - 3 pares de folíolos, elípticos a falciformes, ápice agudo a largo-acuminado, glabros y lustrosos en el haz, el par distal 7 - 14 por 2,5 - 5 cm, par basal de 4 - 9 por 1,5 - 4 cm, raquis estrecho-alado o no alado, glándulas interfoliolares sésiles; pecíolo alado. Hojas con el pecíolo y raquis muy levemente alado, inflorescencia con el

raquis floral más largo que el pedúnculo, flores con cáliz de 1 mm de largo; corola con 3 mm de largo, frutos subcilíndricos o aplanados, hasta 14 por 1,5 - 1.8 cm, glabros, constrictos entre las semillas e inflados a la altura de estas. Muy raras veces con el raquis no alado o con 3 pares de folíolos. Esto se observa principalmente cuando crece arriba de los 1 000 msnm y es cuando puede ser fácil de confundir con *I. longispica* (VASQUEZ 2002).

2.10.2. *Bambusa vulgaris* schard“bambú”

Hierba rizomatosa, con numerosas cañas erectas de hasta 5 m x 2 cm, con entrenudos verdes cuando joven y amarillentos después; ramas que nacen generalmente de 2 en 2 en los nudos. Hojas dísticas, con una vaina que abraza la caña y una lámina de 6 -16 x 1 - 2 cm, lanceolada, con un estrechamiento en la base a modo de peciolo, finamente aserrada (sobre todo en uno de los márgenes), aguda, de color verde oscuro en el haz y grisáceo en el envés. Inflorescencias en forma de panícula cimosa, formada por espiguillas; espiguillas unifloras, flores hermafroditas y trímeras, fruto de tipo cariósida. Florece una sola vez a los 15 - 30 años de edad y luego muere (VASQUEZ, 2002).

2.10.3. *Calliandra angustifolia* Spruce ex Benth. “bobinzana”

La “bobinzana” es un árbol arbustivo que crece 4 a 6 m de altura que se encuentra generalmente junto a los ríos y arroyos de la cuenca del Amazonas. En el Amazonas, los indios del río Pastaza consideran a la “bobinzana” como un estimulante. Ellos preparan una decocción de las raíces

las que dan fuerza y energía. Asimismo, los indios shipibo-conibo en la zona de Ucayali de Perú preparan una infusión de corteza de este árbol para el reumatismo, la artritis, resfriados, trastornos uterinos y edemas (o retención de agua). Los pueblos indígenas y tribus en la región de Madre de Dios de la Amazonía peruana preparan una tintura de corteza con aguardiente para el dolor de huesos, artritis, reumatismo y resfriados. También rallan la corteza en los baños para aumentar la resistencia a la enfermedad y para resistir el frío y escalofríos. La “bobinzana” también es utilizada por los indios como ingrediente complementario de las diferentes recetas de “ayahuasca”. La “bobinzana” no es un alucinógeno, pero se agrega a veces a las recetas de “ayahuasca” para ayudar a los chamanes a conectarse y aprender de las plantas en un nivel espiritual (PERU ECOLÓGICO, 2002).

2.10.4. *Inga altissima* Mart. “shimbillo”

Es una leguminosa arbórea, de tamaño grande (hasta 25 - 30 m), tiene una copa aparasolada con abundante follaje verde intenso; las hojas compuestas con glándulas tanto en los pecíolos alados como también en las nervaduras principales de las hojas principales. El tallo es deforme y corto llegando a alcanzar hasta 20 m, presenta una corteza de color marrón presenta exudaciones de resinas color rojo claro. Inflorescencias axilares o terminales con numerosas estambres y fuentes florales caducas. Los frutos son tipo legumbre con diferencias morfológicas (aplanadas, con espinas, sin espinas, etc.). Estos contienen a las semillas negruzcas a marrones brillantes con una cubierta arilada algodonosa de color blanco-rosado que es la parte

comible. Entre sus usos, destaca como alimenticia y fuente energética, agroforestería; en la industria maderera para la elaboración de madera de embalaje, láminas de enchape y las hojas sirven como forraje para el ganado (PERU ECOLÓGICO, 2000).

2.10.5. *Ficus insipida* Willd. “ojé”

Esta especie crece de manera silvestre y cultivada en la Amazonía alta y baja cerca de los ríos en alturas que alcanzan los 1000 msnm. Es un árbol de 18 m de altura o más, tronco recto, copa amplia y frondosa, corteza firme y lisa de color gris parduzco con fisuras paralelas y abundante látex de color blanco-lechoso. El látex consumido en exceso puede intoxicar. Se le cultiva en zonas de climas tropical y subtropical, en suelos franco - arenosos y areno - arcillosos con abundante materia orgánica, prefiriendo las zonas aluviales. Se propaga por semillas, estacas y rebrotes, y se le siembra todo el año. Las hojas son enteras y tienen estípulas terminales, las flores son bisexuales, el fruto es globoso de unos 2 a 3 cm de diámetro, con semillas pequeñas y abundantes, la madera del “ojé” sirve para fabricar cajones y la fibra de la corteza se utiliza como tela. Los frutos son alimento de peces, aves, sachavacas y venados (PERU ECOLÓGICO, 2000).

2.11. Reglamento de la Ley N° 29338: Ley de Recursos Hídricos

2.11.1. Título X. AGUAS AMAZÓNICAS

2.11.1.1. Artículo 253.- Estrategias para la gestión integrada del agua amazónica

Los planes de gestión de recursos hídricos en la cuenca de la Amazonía, comprenden:

- La visión estratégica común de la cuenca amazónica como base para la planificación integrada de recursos hídricos y la gestión, la adaptación al cambio climático y el desarrollo sostenible.
- Identificación de los recursos hídricos en situación de riesgo de deterioro ambiental, a fin de adoptar medidas, planes y proyectos de protección y rehabilitación, en coordinación con las autoridades ambientales y de salud del Sistema Peruano de Información Jurídica.
- Identificación de los tipos y fuentes de contaminación del agua en la cuenca amazónica para mitigarlos y atacar sus causas.
- Desarrollo de instrumentos económicos, capacidad técnica, científica e institucional y la participación ciudadana en la gestión de los recursos hídricos en la cuenca amazónica.
- Disminución de los daños por inundaciones, mediante una estrategia conjunta de distintos planes (de evacuación, urbanísticos, entre otros) y medidas estructurales y no estructurales de mejora de la capacidad del encauzamiento de los ríos amazónicos.
- La mejora de la funcionalidad hidráulica y ambiental.

- **Recuperación de los bosques, riberas, sobre todo en relación con las zonas de los tramos altos y medio del río, afectados por explotaciones agrícolas forestales o por otras alteraciones morfológicas.**

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Características generales

3.1.1. Lugar de ejecución

El presente trabajo de investigación se realizó en nueve localidades (Las Palmas, Cueva de Las Pavas, Brisas del Huallaga, Naranjillo, Pumahuasi, Pendencia, Anda, Pueblo Nuevo y Aucayacu), políticamente pertenece a la provincia Leoncio Prado, departamento de Huánuco, región Huánuco.

Cuadro1. Coordenadas UTM de las siguientes ubicaciones geográficas

Localidades	Distrito	Coordenadas	
		Este	Norte
Las Palmas	Mariano Dámaso B.	393206	8956019
Cueva de las Pavas	Mariano Dámaso B.	392910	8963954
Brisas del Huallaga	Rupa Rupa	390303	8969730
Naranjillo	Padre Felipe Luyando	391223	8978288
Pumahuasi	Pumahuasi	395085	8984225
Pendencia	Pumahuasi	393572	8987835
Anda	José Crespo y Castillo	381833	8998567
Pueblo Nuevo	José Crespo y Castillo	383314	8996213
Aucayacu	José Crespo y Castillo	377888	9012143

Fuente: Elaboración propia

La provincia de Leoncio Prado por su altitud está ubicada en la Selva Alta o Rupa Rupa y se caracteriza por estar entre los 500 y 1500 msnm. Las capitales distritales de más baja altitud son Aucayacu (José Crespo y Castillo) con 540, Tingo María con 649, Naranjillo (Padre Felipe Luyando) con

564 y las Palmas (Mariano Dámaso Beraún) con 519 msnm. Sobre los 400 msnm se encuentran Pumahuasi (Daniel Alomías Robles) con 1000 msnm y Hermilio Valdizán con 1250 msnm.

3.1.2 Clima

El clima de la provincia de Leoncio Prado presenta precipitaciones que sobrepasan los 3860 mm en época de invierno; la temperatura media anual es de 22 y 25 °C; máximas de 33 y 36 °C, y mínimas de 8 y 15 °C. La humedad relativa media fluctúa entre 80 y 90% y el ritmo de variación corresponde al ciclo de lluvias, registrándose en la estación seca los más bajos los promedios.

3.2. Materiales y equipo

Para el desarrollo de la presente investigación se ha requerido de los siguientes materiales: formatos de encuesta, libreta de apuntes, lapiceros, plumones, prensa botánica, cartulinas dúplex, cinta diamétrica; así como de los equipos: GPS Garmín G76, computadora personal Pentium 4, USB, cámara fotográfica digital y tijera telescópica.

3.3. Metodología

3.3.1. Fase de pre campo

Consistió en planificar todo el trabajo de campo a desarrollarse en las diferentes localidades de la provincia de Leoncio Prado, es decir; a preparar las encuestas, coordinaciones y documentación para remitir a las

autoridades de las localidades encuestadas, con la finalidad de dar a conocer el objetivo del trabajo de investigación y lograr la información concerniente a las especies protectoras de las riberas de los cauces de agua. Luego se realizaron las visitas o recorridos exploratorios de la zona de estudio que mayormente presentan problemas de inundaciones, deslizamientos y otros impactos o desastres naturales.

3.3.2. Fase de campo

3.3.2.1. Encuesta a los pobladores de las distintas localidades

Las encuestas fueron realizadas a los agricultores que tienen predios cercanos a la margen izquierda del río Huallaga, y sólo para el caso del distrito de Daniel Alomías Robles (Pumahuasi) a agricultores que se ubican al margen del río Tulumayo. A cada encuestado, lo primero que se hizo fue una presentación y luego se dio a conocer los objetivos del trabajo que se realizó, previo documento emitido por la facultad de Recursos Naturales Renovables de la Universidad Nacional Agraria de la Selva (UNAS), solicitando el permiso respectivo a los alcaldes de cada distrito para realizar las encuestas. Posteriormente, se procedió a dialogar con las personas antes de la encuesta, centrándose en los problemas de las inundaciones con pérdidas de cultivos agrícolas, de bienes económicos y hasta pérdidas humanas que ocurren principalmente en la época de lluvias en la provincia de Leoncio Prado; generado por la tala excesiva de los bosques ribereños y por el asentamiento de poblaciones en áreas cercanas a los lechos de los ríos.

Para cada caso de los encuestados, se realizaron las preguntas correspondientes de acuerdo al formato de encuesta planteado, considerando que la mayoría de los pobladores encuestados no saben escribir, registrándose las anotaciones en el formato de acuerdo a las respuestas obtenidas. Luego de haber culminado con las encuestas en las diferentes localidades de la provincia de Leoncio Prado, se procedió a introducir los datos en el programa SPSS, a fin de conocer las especies de flora más representativas que conocen los agricultores como protectoras de las riberas de los cauces de agua.

3.3.2.2. Colección e identificación de las muestras botánicas

Para la colección de las muestras botánicas se ha tenido en cuenta las especies más representativas que poseían particularidades de protección de riberas de los cauces de agua, según la encuesta y el programa SPSS.

- **Colección de muestras**

La colección de las muestras se realizaron en cada una de las zonas de estudio: Las Palmas, Cueva de Las Pavas, Brisas del Huallaga, Naranjillo, Pumahuasi, Pendencia, Pueblo Nuevo, Anda y Aucayacu; para ello fue necesario ubicar las especies con la ayuda de un matero, luego se procedió a tomar la muestra de la planta con las características que se necesitaban para elaborar el herbario. Se tomaron los datos de colecta, como fecha, condiciones del sitio de colecta y condiciones del tiempo imperante en el momento de la colecta. Las muestras se colocaron en bolsas plásticas instaladas en una zona adecuada para trabajar estas muestras. Se colectaron

las plantas seleccionadas, como especies arbóreas (“bambú”, “buschilla”, “shimbillo”, “bobinzana”, “ojé”, “requia”, “renaco” y “yacushimbillo”).

- Colecta
- Prensado y secado
- Montaje
- Identificación de especies
- Etiquetado

- **Prensado y secado**

Cada muestra colectada se ubicó entre hojas de papel periódico, asegurándose que las hojas de la planta estén acomodadas en un sentido haz - envés, para poder observar las formas de las hojas por ambos lados. A continuación se colocó el papel periódico sobre cartón cubierto con papel periódico, luego con cartón y así sucesivamente hasta prensar todas las hojas. Finalmente, los cartones con las muestras fueron colocados entre dos rejas de madera resistente amarradas fuertemente con sogas delgadas.

- **Montaje**

La muestra seca totalmente se colocó sobre una cartulina blanca y sujetando las puntadas con hilo blanco, evitando que se rompa la muestra ya que en ese momento se encontraban muy quebradizas.

- **Identificación de las especies**

La identificación de las especies arbóreas (“bambú”, “buschilla”,

“shimbillo”, “oje”, “requia”, “bobinzana”, “renaco” y “yacushimbillo”) fue realizada por el Ing. Warren Ríos García, docente del curso de Dendrología de la Facultad de Recursos Naturales Renovables de la UNAS.

- **Etiquetado**

El etiquetado de herbario fue elaborado utilizando etiquetas de herbario, donde se registraron los datos siguientes:

- Familia, nombre científico y nombre común
- Fecha de colecta y sitio de colecta
- Fenología de la planta
- Abundancia
- Características
- Nombre de quién colectó y número de colecta
- Nombre de quién identificó
- Usos: medicinal, alimento, cerco vivo, ornamental entre otros.
- Forma de uso: Se colocaron en la etiqueta

La evaluación estadística se realizó mediante el uso de la estadística descriptiva considerándose promedios, desviación estándar, análisis de regresión y correlación simple.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Especies de flora protectora del cauce del río Huallaga

En el Cuadro 4 y Figura 1, se observa que *Bambusa vulgaris* Schard. “bambu”, *Inga alata* Ducke “buschilla” e *Inga altissima* Mart “shimbillo” se constituyen en las especies protectoras de las riberas de los cauces de agua del río Huallaga con mayor presencia en el distrito de Las Palmas (Mariano Dámaso Beraún), según los 26 agricultores encuestados (93% Cuadro 9 del anexo), seguido del distrito de Padre Felipe Luyando – Naranjillo y la ciudad de Aucayacu con 21(75% Cuadro 8 del anexo) y 19 (68% Cuadro 5 del anexo) agricultores encuestados respectivamente. Asimismo, en el distrito de Pumahuasi (Daniel Alomías Robles); caseríos de Pueblo Nuevo, Pendencia, Santo Domingo de Anda, Cueva de Las Pavas y en el Pueblo Joven de Brisas del Huallaga se obtuvieron los registros de estas especies en base a 15, 18, 17, 9, 8 y 4 agricultores encuestados, respectivamente.

De acuerdo al valor de importancia y a las encuestas (Cuadro 4) se han agrupado a las especies de flora protectoras de cauces de aguas en cuatro grupos: (a) “bambú”, “buschilla” y “shimbillo”; (b) “ojé”, “renaco” y “yacushimbillo”; (c) “requia” y “bobinzana” y (d) Otros: “cético”, “topa”, “anonilla”, “maquisapa”.

Cuadro 2. Nombre de los encuestados del trabajo de investigación

Nº	Personas encuestadas
1	FERMIN ALCANTARA BETETA
2	JUSTINIANO SALAZAR GONZALES
3	JULIAN SILVA CASTRO
4	MAURO ATENCIA BUSTOS
5	ELMER PONCE TUCTO
6	JOSE CORDOVA VERDE
7	RAFAEL CERNA AGUILAR
8	PORFILIO HINOSTROZA CACERES
9	CELESTINO MARTEL CAJAS
10	MELCHOR LEGONIA PEREZ

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 3. Especies de flora protectora encontradas en las riberas de los cauces

Nombre local	Nombre científico	Familia
Bambú (caña)	<i>Bambusa vulgaris</i> Schard.	POACEAE
Buschilla	<i>Inga cordatoalata</i> Ducke.	MIMOSACEAE
Shimbillo	<i>Inga altissima</i> Mart.	MIMOSACEAE
Yacushimbillo	<i>Inga marginata</i> Willd.	MIMOSACEAE
Ojé	<i>Ficus gomelleira</i> Kunth.	MORACEAE
Requia	<i>Guarea glabra</i> Kunth	MELIACEAE
Renaco	<i>Ficus insipida</i> Willd.	MORACEAE
Bobinzana	<i>Calliandra angustifolia</i> Spruce ex Benth.	MIMOSACEAE

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 4. Frecuencia de especies de flora arbórea protectoras para cauces de agua en 9 zonas evaluadas en la provincia de Leoncio Prado

Lugar	Código	Bambú, bushilla, shimbillo	Oje, renaco, yacushimbillo	Requia, bobinzana	Otros
		Frecuencia (fi)	Frecuencia (fi)	Frecuencia (fi)	Frecuencia (fi)
Aucayacu	A	19	4	4	1
Brisas del Huallaga	B	4	9	8	7
Cueva de las pavas	C	8	6	7	7
Naranjillo	D	21	4	1	2
Las palmas	E	26	2	0	0
Pendencia	F	17	2	5	4
Pueblo Nuevo	G	18	5	2	3
Pumahuasi	H	15	5	6	2
Santo Domingo de Anda	I	9	4	7	8
Total		137	41	40	34

Fuente: Elaboración propia

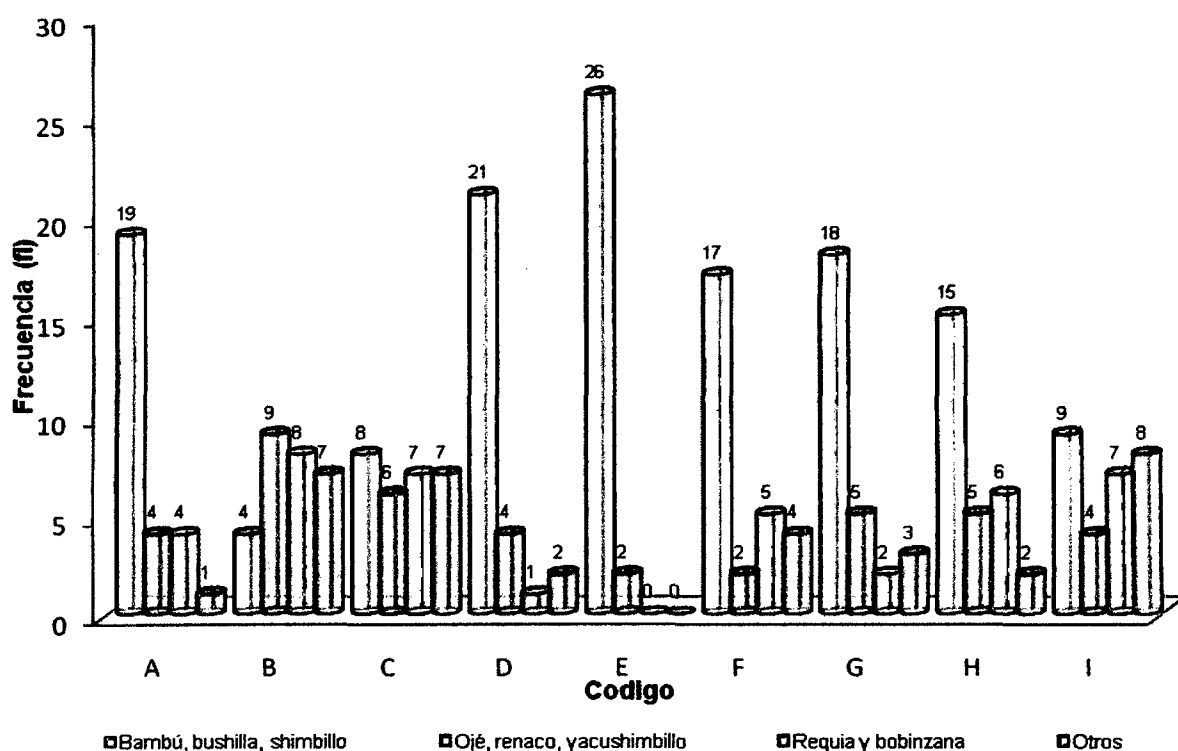


Figura 1. Especies flora arbórea protectoras para cauces de agua en 9 zonas evaluadas en provincia de Leoncio Prado

Aucayacu	A	Otros	("topa" (<i>Ochroma pyramidale</i>); "pichirinas"
Brisas del Huallaga	B		(<i>Vismia cayennensis</i>); anonilla (<i>Rollinia</i>
Cueva de Las pavas	C		<i>ulei</i>), maquisapa ñaccha (<i>Apeiba</i>
Naranjillo	D		<i>membranacea</i> ,
Las palmas	E		
Pendencia	F		
Pueblo Nuevo	G		
Pumahuasi	H		
Santo Domingo de Anda	I		

Cabe indicar que estas especies arbóreas son las que muestran mayor representatividad en los 9 caseríos y distritos encuestados en contraste con las demás especies arbóreas, como *Ficus gomelleira* Kunth "oje", *Inga marginata* Wild. "yacushimbillo", *Guarea glabra* Kunth "requia" y *Calliandra angustifolia* Spruce ex Benth. "bobinzana".

La abundancia de estas especies se debería a la presencia de suelos aluviales, ricos en nutrientes y materia orgánica, formados durante las

crecientes del río Huallaga, coincidiendo con VÁSQUEZ (2002), quien indica que en Loreto existe una vegetación relativamente dinámica, debido a la fluctuación de los cauces de los ríos presentándose en sus orillas de suelos muy recientes una diversidad de vegetación, desde arbórea, herbácea hasta arbustiva, incluyendo especies pioneras de porte bajo como la *Euterpe precatoria* "huasai".

Por otro lado, hacemos hincapié que las tres especies abundantes ("bambú", "buschilla" y "shimbillo") se han adaptado a las riberas del río Huallaga, presentando características morfológicas particulares especialmente en las raíces que hacen que estas especies abunden en el área estudiada. Tal es así, que el "bambú" posee una raíz superficial, rizomatosa, formando una estructura entrelazada en el suelo que impide su erosión hídrica por las aguas del río Huallaga. Al respecto SIROMBRA y MESA (2008), señalan que el "bambú" tiene un sistema radicular voluminoso y superficial, que construye una red de rizomas y desarrolla un sistema subterráneo extenso de rizomas y raíces. Algunas especies expanden su sistema radicular 3,6 m por año, llegando a cubrir 1000 m²; tienen la facultad de apresar el suelo, llegando a comprimir 6 m² de suelo por mata, lo que le otorga gran eficacia en proteger las riberas contra la crecida de los ríos y las colinas con fuerte pendiente del exceso de lluvias (aluviones o huaycos), constituyendo un muro de contención natural, para evitar la erosión, escorrentía superficial y detener piedras, árboles y otros elementos que arrastra una corriente de agua en una crecida. Por otro lado, los autores mencionados manifiestan que las plantaciones de

“bambú” ayudan a la conservación de cuencas hidrográficas al regular los caudales de agua con una cubierta o capa protectora de residuos orgánicos, producto de la caída del follaje, la misma que reduce la escorrentía superficial, evitando la erosión. Con referencia al “bambú”, LOAYZA y ARÉVALO (2010) agregan que esta especie posee raíces paniculadas o fibrosas, carece de raíz principal, pero abundante raíces secundarias las que forman un colchón a manera de una capa muy compacta que permite proteger el cauce de los ríos. Es muy apreciado por ser utilizado como ornamental, en artesanía, cercos, estabilización de taludes, como linderos de fincas, instrumentos musicales, construcción de casas, muebles, canastas, etc. El “shimbillo” tiene raíces que se profundizan bastante y abrazan las rocas. En la primera etapa de su crecimiento es rápido y tienden a tener las raíces muy profundas. Tiene tendencia a crecer de 1 a 2 m del río, mejorando la estructura del suelo e incrementando la biodiversidad (LOAYZA, 2010). Además, señala que las aguas en movimiento abastecen de altas concentraciones de oxígeno a las raíces, por lo que estas no se ahogan y mueren sino que crecen, ramifican y protegen al suelo. Por otro lado, PERU ECOLÓGICO (2000), resalta las propiedades alimenticias, energéticas y para Agroforestería del “shimbillo”; utilizándose en la industria maderera para la elaboración de madera de embalaje, láminas de enchape, mientras que las hojas sirven como forraje para el ganado. Cabe resaltar que en el Pueblo Joven de Brisas del Huallaga se registró la menor abundancia de estas tres especies vegetales, debido a los efectos antropogénicos donde la agricultura que practican los agricultores de esta zona consiste en talar, quemar e instalar generalmente monocultivos,

alterando el ecosistema y destruyendo el hábitat natural tanto del “bambú” como de la “buschilla” y del “shimbillo”. ARÉVALO (2010), indica que en la provincia de Leoncio Prado el “shimbillo” es muy utilizado como leña y sus frutos son comestibles para el hombre y animales silvestres. Asimismo, agrega que esta especie protege el suelo donde crece ya que presenta raíces tablares, posee raíz principal y secundarias fibrosas. Con relación a la “buschilla”, ARÉVALO (2010) en la entrevista realizada manifiesta que, esta especie protege los cauces de agua, de manera particular el del río Huallaga, debido a que sus raíces son tablares, con raíz principal y abundantes raíces secundarias y terciarias, las que forman una masa compacta que se adhiere en las riberas del río, protegiéndolo contra la erosión. Los agricultores que habitan en la zona estudiada usan a la “buschilla” como leña y el fruto es comestible para animales silvestres como loros, pájaros, etc. Asimismo, lo usan para protección de causas de quebradas, proteger suelo, regular las impurezas de la sangre, proteger contra el postparto, prolapso, resfríos de la matriz, reumatismo, etc.

Las especies *Ficus insipida* Willd. “ojé”, *Ficus coxinguba* “renaco” y *Inga marginata* Wild “yacushimbillo”, se han registrado como especies protectoras de las riberas de los cauces del río Huallaga con mayor presencia en el Pueblo Joven Brisas del Huallaga con 9 personas encuestadas quienes identificaron estas especies (54%), caserío de La Cueva de Las Pavas, distrito de Pumahuasi y caserío de Pueblo Nuevo, distrito de Aucayacu (José Crespo y Castillo), Naranjillo (Padre Felipe Luyando) y el caserío de Santo Domingo

de Anda, distrito de Las Palmas (Mariano Dámaso Beraún) y el caserío de Pendencia con 6, 5, 5, 4, 6, 4, 2 y 2 personas encuestadas respectivamente. Como se puede apreciar en el Cuadro 4 y Figura 1, este grupo de especies vegetales tienen menos abundancia que el primer grupo (bambú, buschilla y shimbillo), debido principalmente a que su hábitat ha sido bastante modificado por la mano del hombre, es decir la extracción de madera, actividades agrícolas - ganaderas y las actividades recreativas son algunos de los impactos antropogénicos que afectan al área de estudio y facilitan el establecimiento de plantas foráneas. Al respecto, GRAU *et al.* (2000), destacan la capacidad de las especies exóticas para alterar la estructura de las comunidades biológicas y el funcionamiento de los ecosistemas. Debido a su superioridad competitiva en relación a las especies autóctonas, a su potencialidad para introducir plagas y enfermedades y alterar las interacciones bióticas, ejercen un marcado efecto negativo sobre la biodiversidad.

ARÉVALO y LOAYZA (2010) en la entrevista realizada manifiestan que, el "ojé", "renaco" y "yacushimbillo", son especies que frecuentemente crecen en las riberas del río Huallaga. Referente al "oje" indican que esta especie frecuente en zonas fangosas con pluviosidad elevada y constante, se ubican en zonas ribereñas de los ríos, quebradas y en zonas de gran pedregosidad. Resiste el embate de los ríos debido a que tiene raíces tablares grandes, con abundante presencia de raíces secundarias, terciarias, cuaternarias, etc. Su madera es de regular calidad, blanda y liviana, se emplea en cajonería, mueblería, chapas en interior de las casas; su látex

se considera medicinal para combatir los parásitos intestinales. Por otro lado, PERU ECOLÓGICO (2000) manifiesta que el “ojé” se cultiva en zonas de climas tropical y subtropical, en suelos franco-arenosos y areno-arcillosos con abundante materia orgánica, prefiriendo las zonas aluviales. Se propaga por semillas, estacas y rebrotes, y se le siembra durante todo el año. El “renaco” es una especie arbórea con raíces terrestres y aéreas, tablares fibrosas que forman nudos en forma de red, de tal manera que se convierten en raíces estranguladoras que llegan hasta ahogar a la planta acogedora. La madera es blanda por lo que se usa como leña, en la fabricación de cajones y en defensa ribereña (LOAYZA, 2010). Asimismo, agrega, que el “yacushimbillo”, es un árbol muy apreciado por tener frutos comestibles, madera utilizada para leña, flores fragantes con buena fuente de néctar para miel, tiene gran potencial para sistemas agroforestales y usado como forraje para ganado vacuno y caprino. Tiene abundancia relativa en la ribera de los ríos por proteger el suelo, ya que posee gran masa de raíces principales, secundarias y terciarias muy fibrosas que forman un colchón y bloquean, de alguna manera, el efecto erosivo del agua. PERU ECOLÓGICO (2000), indica que el “shimbillo” se usa como leña, sirve de alimento para animales silvestres; sus frutos son comestibles: también se usa como fuente energética, agroforestería (árbol de sombra); en la industria maderera para la elaboración de madera de embalaje, láminas de enchape y las hojas sirven como forraje para el ganado, etc.

Las especies *Guarea guidonia* “requia” y *Calliandra angustifolia* Spruce ex Benth “bobinzana” como especies protectoras de cauces de agua

de río Huallaga con mayor presencia en el pueblo joven Brisas del Huallaga con 8 personas encuestadas (75%, Cuadro 6, Anexo) personas encuestadas que identificaron estas especies en la franja marginal del río Huallaga, en el caserío de Cueva de Las Pavas y Santo Domingo de Anda con 7 personas encuestadas, en el distrito de Pumahuasi (Daniel Alomías Robles) con 6 personas encuestadas, en el caserío de Pendencia 5 personas encuestadas, distrito de Aucayacu (José Crespo y Castillo) con 4 personas encuestadas, en el caserío de Pueblo Nuevo con 2 personas encuestadas, en el distrito de Naranjillo (Padre Felipe Luyando) con 1 persona encuestada, en el caserío de las palmas con 0 personas encuestadas. Referente a la *Guarea guidonia* “requia”, ARÉVALO (2010) sostiene que es un árbol cuya madera es de buena calidad y durabilidad, blanda y liviana, muy trabajable y apreciada en carpintería, ebanistería y construcción. También es una especie que crece en las zonas ribereñas de los ríos y quebradas, caracterizándose por su preferencia por lugares húmedos y presentar raíces tablares, con la raíz principal pivotante, raíces secundarias abundantes. Por otro lado, LOAYZA (2010) agrega el *Ficus coxinguba* “renaco” posee raíces terrestres y aéreas, tablares fibrosas que forman nudos en forma de red, de tal manera que se convierten en raíces estranguladoras que llegan hasta ahogar a la planta acogedora. Su madera es madera blanda y se usa en cajonería como leña y defensa ribereña.

La *Calliandra angustifolia* Spruce ex Benth “bobinzana” es utilizada por los nativos como ingrediente complementario en las recetas de

“ayahuasca” diferentes en la Amazonía. Ayahuasca es una combinación rica en fitoquímico de plantas elaborada por los chamanes indios para enlazar con el mundo de los espíritus. Mientras *Calliandra angustifolia* Spruce ex Benth “bobinzana” no es en sí un alucinógeno, se considera un maestro de planta y se agrega a veces a las recetas de ayahuasca para ayudar a los chamanes conectarse y aprender de las plantas en un nivel espiritual. Asimismo, en el Amazonas, los indios del río Pastaza consideran a la *Calliandra angustifolia* Spruce ex Benth “bobinzana” como un estimulante. Ellos preparan una decocción de las raíces para dar fuerza y energía. Los indios shipibo-conibo en la zona de Ucayali de Perú preparan una infusión de corteza para el reumatismo, artritis, resfriados, trastornos uterinos y el edema (o retención de agua). Los pueblos indígenas y tribus en la región de Madre de Dios de la Amazonía peruana preparan una tintura de corteza (con aguardiente) para el dolor óseo, artritis, reumatismo y resfriados. También rallan la corteza en los baños para aumentar la resistencia a la enfermedad y para resistir el frío y los escalofríos (FERREL 1983).

Entre otras especies se ha registrado al *Cecropia dophylla* “cético”; (*Ochroma pyramidale*) “topa”, (*Vismia cayennensis*) “pichirinas”, (*Rollinia ulei*) “anonilla”, (*Apeiba membranacea*, *A. tiborbou*) “maquisapa” o “ñaccha”, (*Trema micrantha*) “atadijo”; (*Heliocarpus popayenensis*) “llausaquiro”, (*Myriocarpa stipitata*, *Urera* sp.) “ishanga”, como flora protectora menos abundante en las riberas del río Huallaga; sin embargo este grupo de árboles presentó mayor presencia en las localidades de Santo Domingo de

Anda, Brisas del Huallaga y Cueva de Las Pavas.

La menor abundancia de las especies aludidas se debe a que poseen menor masa radicular, cuyas raíces son poco profundas por lo que protegen menos al suelo del cauce del río Huallaga. Cuando las precipitaciones se incrementan durante los meses de diciembre a febrero las aguas del río Huallaga ganan fuerza y desarraigan estos árboles ya que sus cortas raíces les hacen perder estabilidad y son arrasadas y transportadas río abajo. Asimismo, son poco usadas en cajonería y leña, por lo que el agricultor no se preocupa por preservarlas y propagarlas, la vegetación arbórea ha sido alterada por la inadecuada intervención antrópica, por lo que en muchas zonas ribereñas se han extinguido algunas especies autóctonas siendo reemplazadas especies foráneas u exóticas, como: *Croton* sp. "cuyuchina", "huanquillo", "faique" *Acacia* sp., "algarrobo" *Prosopis* sp., "sapote" *Capparis* sp., *Cercidium praecox*. "palo verde", *Coclospermum vitifolium*. "pasallo" y especies suculentas de cactus de los géneros *Browningia*, *Calymanthium*, *Armatocereus*, *Spostoa*, *Melocactus* y *Opuntia*. MORALES, SIROMBRA y BROWN (1995).

Finalmente, VÁSQUEZ (2002), indica que la composición florística en la Amazonía es muy abundante, compleja y variada. Entre las especies arbóreas más abundantes que crecen a orillas de ríos y quebradas en zonas húmedas o muy húmedas y en áreas de influencia cercanas a lo largo del transecto desde la Selva Baja a la Selva Alta (Ceja de Selva)

menciona entre como: (*Cecropia sciadophylla*; *C. engleriana*; *C. membranacea*; *C. fisifolia*; *C. francisci*; *C. latiloba*) "céticos"; (*Ochroma pyramidale*) "topa"; (*Inga thibaudiana* DC.; *I. ruziana*; *I. marginata*; *I. calantha*; *I. edulis*); "shimbillos"; (*Vismia cayennensis*, *V. guianensis*, *V. amazonica*) "pichirinas"; (*Bauhinia forficata*; *B. tarapotensis*) "pata de vaca" ó "machete vaina", (*Apeiba membranacea*, *A. tiborbou*) "maquisapa ñaccha", (*Myriocarpa stipitata*; *Urera sp.*) "ishanga" y (*Gynerium sagittatum*) "caña brava", especies que han sido registradas en el presente trabajo.

4.2. Identificación y descripción morfológica de flora protectora

4.2.1. *Inga marginata* Willd. "Yacushimbillo"

Árbol de 20 a 30 m de altura y 70 cm de diámetro, que a menudo florea cuando tiene unos pocos metros de alto; ramitas glabras, estípulas hasta 5 mm de largo. Posee raíz principal, secundarias y terciarias; todas de tipo fibrosas, que forman un colchón. Fuste cilíndrico, levemente acanalado, corteza externa lisa, color gris moreno, con lenticelas, corteza interna color rosado rojizo, hojas compuestas, con el pecíolo y raquis levemente alado, el follaje joven muestra un color rojizo marrón que es visible, con 2 - 3 pares de foliolos elípticos sentados en un ápice agudo a largo-acuminado, los foliolos más largos de 8 - 20 x 2 - 7 cm, ramitas terminales y hojas sin pubescencia y lustrosas en el haz; el par distal 7 - 14 por 2,5 - 5 cm y par basal de 4 - 9 por 1,5 - 4 cm, inflorescencia con el raquis floral más largo que el pedúnculo, nectarios foliares planos a levemente cupuliformes; inflorescencias axilares, solitarias o fasciculadas, cada inflorescencia de 4 - 15 cm de longitud, las

flores dispuestas en una espiga larga, flores de 1 - 1,5 cm de longitud, fragantes; con cáliz 1 mm de largo y corola 3 mm de largo, de color verde amarillento; estambres de 7 - 12 x 1,5 cm, amarillo o amarillo verdoso, rectos o levemente curvados, inicialmente planos, al madurar hinchados alrededor de las semillas y algo constricto entre ellas, sin pubescencia. Frutos subcilíndricos o aplanados, hasta 14 por 1,5 - 1,8 cm, glabros, constrictos entre las semillas e inflados a la alturas de estas. Muy raras veces con el raquis no alado o con 3 pares de folíolos. Esto se observa principalmente cuando crece arriba de los 1000 m, y es cuando puede ser fácil de confundir con *I. longispica* (HOYOS 1983).

Usos: fruto comestible, su madera se usa como leña, las flores fragantes son una buena fuente de néctar para miel, gran potencial para sistemas agroforestales, es usado como follaje para ganado vacuno y caprino.

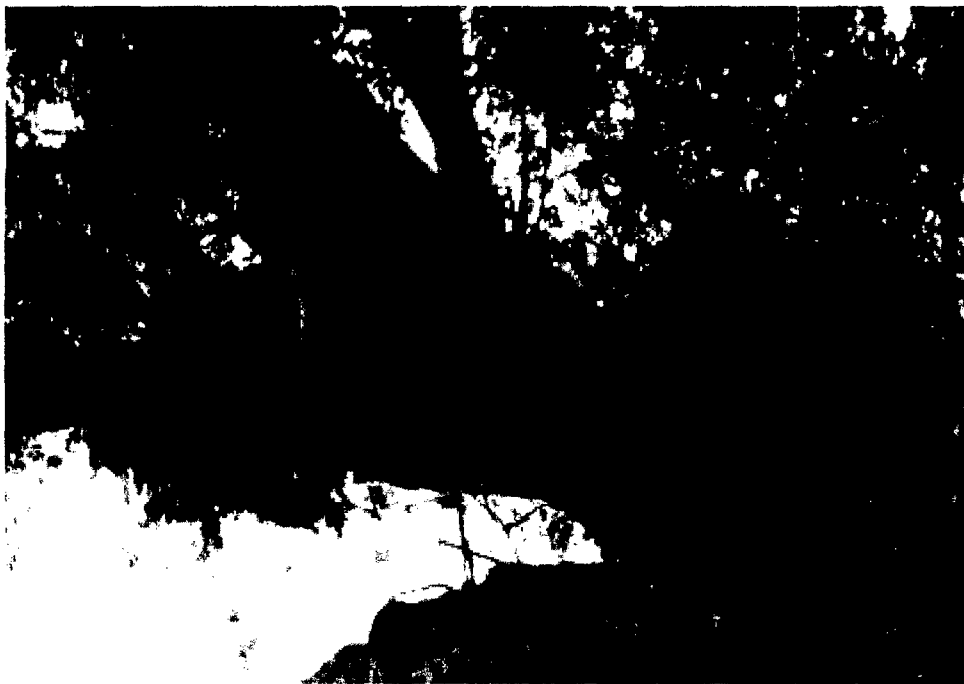


Figura 2. Fuste de yacushimbillo



Figura 3. Hojas de "yacushimbillo"

4.2.2. *Bambusa vulgaris* (schard) "Bambú"

Las cañas o culmos miden de 15 a 18 m de altura y de 8 a 10 cm de diámetro, de color verde amarillo con bandas longitudinales de color verde oscuro, presencia de ramas desde la base de la caña, las líneas o franjas de color verde entre los nudos parecen pintadas, pero los más sobresalientes que nacen de cada nudo y en forma opuesta a las cañas, presentan brácteas pequeñas persistentes en cada nudo. Los nudos más o menos resaltados o salientes y estrechos, con raicillas en la parte inferior usualmente cubiertas de estipulas o vainas en su estado inmaduro que nace de cada nudo del culmo, la distancia de los entrenudos fluctúa entre 24 a 30 cm de longitud. Las raíces son paniculadas o fibrosas, no posee raíz principal, las secundarias forman un colchón formando una capa muy compacta.

Hojas dísticas, de forma lanceoladas de color verde de 15 a 28 cm de longitud, con un ancho promedio de 2,5 cm, con una vaina que abraza la caña y una lámina de 6 - 16 x 1 - 2 cm, lanceolada, con un estrechamiento en la base a modo de peciolo, finamente aserrada (sobre todo en uno de los márgenes), aguda, de color verde oscuro en el haz y grisáceo en el envés. Brácteas poco persistentes en las cañas, pero muy persistentes y notorias en las ramas, no presentan indumento en esta zona, tienen de 24 a 26 cm de longitud, con abundantes tomentos marrones. Brotes muy erguido, de color pardo claro. Inflorescencias en forma de panícula cimosa, formada por espiguillas; espiguillas unifloras. Flores hermafroditas y trímeras. Fruto: de tipo cariósido; florece una sola vez a los 15 - 30 años de edad y luego muere. Usos: esta especie se usa como ornamental, en artesanía cercos, estabilización de taludes, como linderos de fincas, instrumentos musicales, para construcción de casas, muebles, canastas, etc.

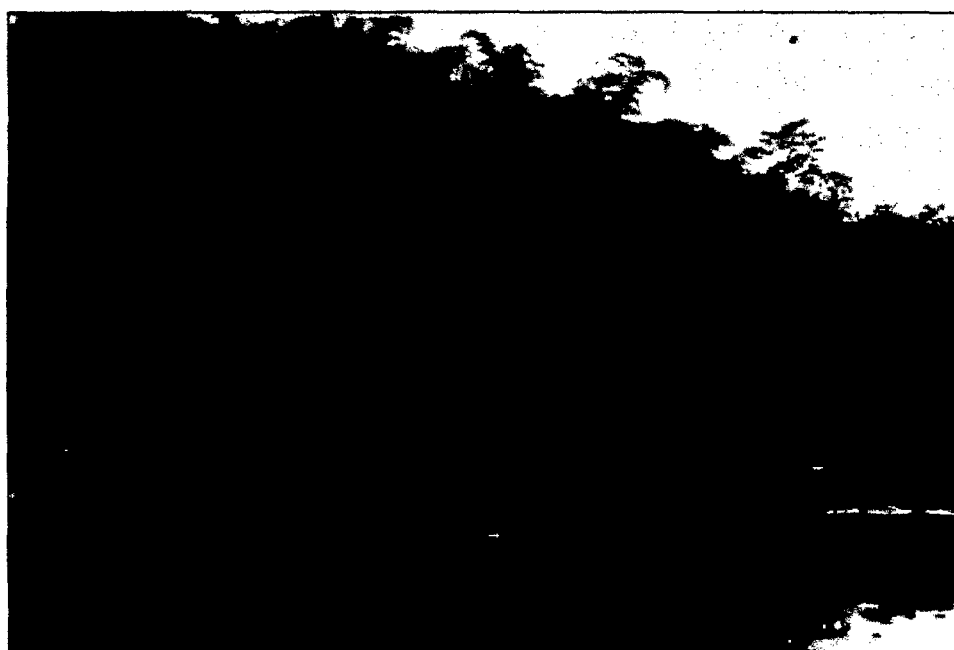


Figura 4 . Matas de bambù



Figura 5. Bambù como protección de cauces.

4.2.5. *Calliandra angustifolia* Spruce ex Benth. “Bobinzana”

La “bobinzana” es un árbol arbustivo que crece 4 a 6 m de altura que se encuentra generalmente junto a los ríos y arroyos de la cuenca del Amazonas. Las raíces son fibrosas, casi tablares y se encuentran siempre a orilla de los ríos y quebradas. Este arbusto posee hojas, opuestas, alternas, imparipinadas y trifoliadas con nectarios sésiles en el raquis, flores actinomorfas en capítulos, globosos de color rosado y es muy coposo, sépalos unidos hasta formar un tubo, valvares (imbricados), pétalos libres o unidos formando un tubo, valvares (imbricados), estambres numerosos, filamentos libres, fruto legumbre, estipulas endurecidas, las vaina de dehiscencia elástica, separándose las valvas desde el ápice hasta abajo.

Usos: en general la “bobinzana” se utiliza para curar reumatismo, artritis, resfríos, enfermedades de la matriz, sobre parto, (post parto), prolapso,

retención de líquidos (hinchazones); también es empleado contra la diarrea, como leña y planta ornamental.



Figura 6. Mata de bobinzana

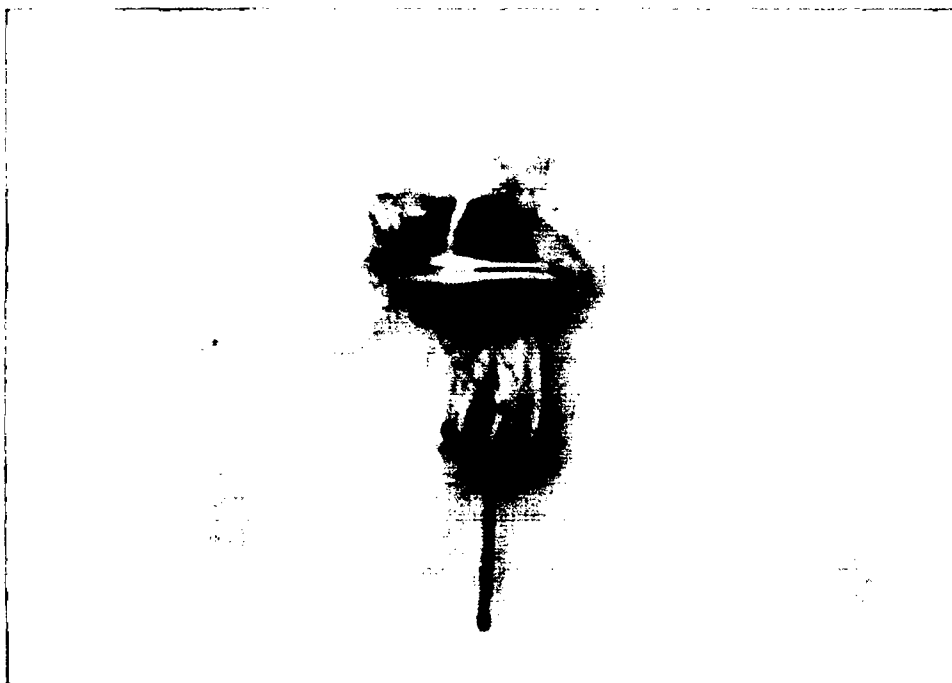


Figura 7. Flor de "bobinzana"



Figura 8. Hojas de "bobinzana"

4.2.6. *Inga altissima* Mart. "shimbillo"

Es una especie de leguminosa arbórea, de tamaño grande (hasta 25 – 30 m), tiene una copa aparasolada con abundante follaje verde intenso; las hojas compuestas con glándulas tanto en los pecíolos alados como también en las nervaduras principales de las hojas principales. Raíz: raíces tablares, tienen una principal y secundaria, fibrosas, forma una red que protege el suelo donde crece. El tallo es deforme y corto llegando a alcanzar hasta 20 m, presenta una corteza de color marrón presenta exudaciones de resinas color rojo claro. Árbol grande, de hasta 40 cm de alto y 1 m de diámetro, los individuos grandes con aletones inclinados de hasta 1 m de alto y fuste cilíndrico, corteza color marrón rojizo, con retidoma en escamas circulares, el cual deja depresiones de la misma forma al desprenderse, la corteza interior de hasta 1 cm de espesor, color rosado con exudado de savia

roja de aparición lenta. Las hojas jóvenes abren de color rojo purpura y es péndulo, hojas compuestas, el raquis con un margen estrecho o alado y con 4 - 5 pares de foliolos elípticos, los foliolos más grandes de 6 - 10 x 2.5 - 5 cm, ramitas apicales y hojas sin pubescencia, nectarios foliares planos o cupuliformes, poco profundos, color amarillo verdoso u ocasionalmente rojos. Inflorescencias axilares o terminales con numerosas estambres y fuentes florales caducas. Inflorescencias axilares, solitarias a menudo fasciculadas en las ramas cortas y sin hojas, cada inflorescencia de 1 - 3 cm de longitud, las flores dispuestas en una espiga corta y condensada, flores de 1 - 1,5 cm de longitud, dulcemente sesgantes, color verde pálido con estambres blancos. Los frutos son de tipo legumbre, de 6 - 25 x 1,5 - 2 cm, color verde pálido opaca, recta o curvada, plana inicialmente, haciéndose hinchada sobre las semillas y constricta entre ellas a la madurez sin pubescencia. Estos frutos contienen a las semillas negruzcas a marrones brillantes con una cubierta arilada algodonosa de color blanco-rosado que es la parte comestible.

Usos: Se usa como leña, sirve de alimento para animales silvestres; sus frutos son comestibles: también se usa como fuente energética, agroforestería (árbol de sombra); en la industria maderera para la elaboración de madera de embalaje, láminas de enchape y las hojas sirven como forraje para el ganado, etc.

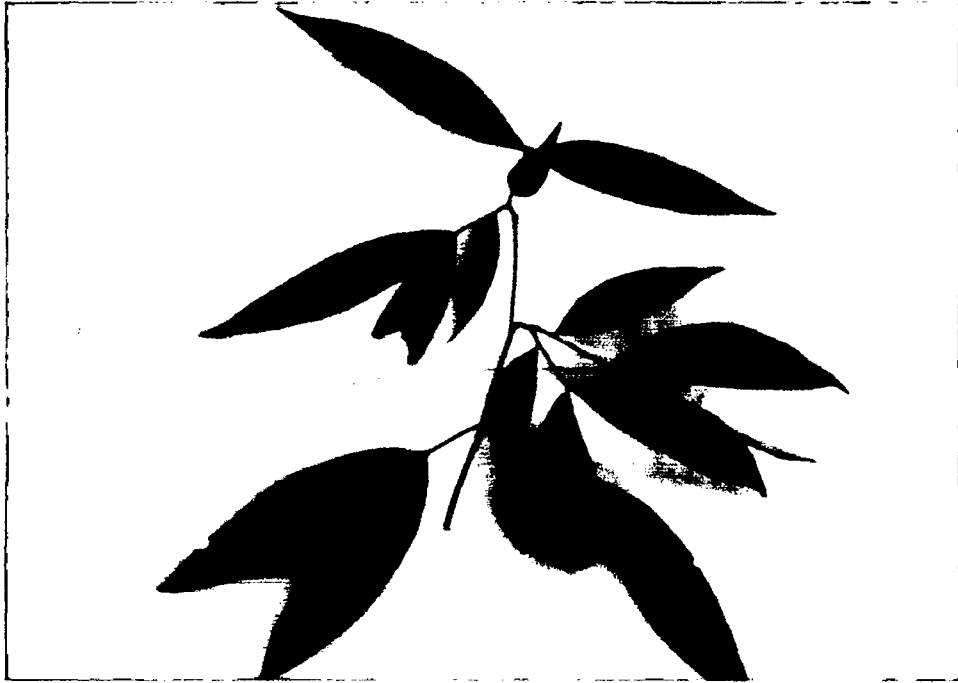


Figura 9. Hojas de "shimbillo"



Figura 10. Árbol de "shimbillo"



Figura 11. Árbol de "shimbillo"

4.2.8. *Ficus insipida* Wild "Ojé"

Distribución crece de manera silvestre y cultivada en la Amazonía Alta y Baja cerca de los ríos en alturas que alcanzan los 1 000 msnm. Árbol de 18 – 40 m de altura con un diámetro de 1 - 2 m, con el fuste cilíndrico y la ramificación desde el primero o segundo tercio, la base del fuste recto o con raíces tablares de hasta 1,5 m de alto; copa amplia y frondosa. Corteza extrema lenticelada, color ceniza a marrón claro, lenticelas alargadas de unos 4 x 10 - 20 m, dispuestos en hileras horizontales, usualmente congestionadas las zonas basales del fuste. Corteza interna fibrosa blanquecina, al ser cortado exuda látex blanco, abundante, de flujo rápido, ramitas terminales con sección circular, muy regulares, color marrón claro a verde de 5 - 8 cm de diámetro, lisos y lustrosos, presenta cicatrices de estipulas y una estipula terminal notoria, verde amarillento, en forma de punta de lanza, de 6 - 14 cm de

longitud. Raíces tablares grandes, con presencia de raíces secundarias, terciarias, cuaternarias, etc. Se encuentra en zonas fangosas con pluviosidad elevada y constante; se ubican en zonas ribereñas de los ríos, quebradas- Se encuentra en zonas de gran pedregosidad. Hojas simples, alternas y dispuestas en espiral de unos 13 - 18 cm de longitud y 7 - 8 cm de longitud, las láminas elípticas, enteras, robustas, nervación pinnada; los nervios secundarios de 20 - 26 pares, muy paralelas, claramente anastomosados, el ápice agudo y acuminado, la base obtusa o aguda; las hojas son glabras, lustrosas y tienen estípulas terminales. Inflorescencias en siconos (higos) axilares, de 2 - 4 cm de diámetro, carnosos, con la superficie verde, lustrosa, con lenticelas blancas y alargadas. Flores muy pequeñas y unisexuales, con el perianto reducido, las femeninas ubicadas hacia el fondo del sicono, las masculinas hacia el ápice. Los frutos muy pequeños al interior de seconos (hijos), ovoides, carnosos, de 2 - 3 cm de diámetro, con semillas pequeñas y abundantes.

Usos: los frutos son alimento de peces, aves, sachavacas y venados; la madera es de regular calidad, blanda y liviana, se emplea en cajonería, se elabora mueble, chapas en interior de las casas, su látex se considera medicinal para combatir los parásitos intestinales; la fibra de la corteza se utiliza como tela.



Figura 12. Fuste de "ojé"



Figura 13. Raíz de "ojé"

4.2.9. *Guarea guidonia* (L.) Sleumer “Requia”

Es un árbol que mide de 20 a 25 m de altura total, de 50 – 80 cm de diámetro, con fuste cilíndrico, la ramificación desde el segundo tercio, la base del fuste con pequeñas raíces tablares de hasta 0,5 cm de alto. Corteza externa agrietada, color marrón, con las grietas separadas unos 2 - 4 cm entre sí.

Corteza interna homogénea, color rosado blanquecino, con un olor tenue pero característico parecido al que se percibe cuando se taja un lápiz común. Raíces tablares, raíz principal pivotante, raíces secundarias prefieren lugares húmedos y en las zonas ribereñas de los ríos y quebradas. Hojas compuestas paripinnadas, alternas y dispuestas en espiral, con tendencia a agruparse en los extremos de las ramitas, de unos 20 – 25 cm de longitud, el peciolo de 6 - 10 mm de longitud, los peciolulos de 4 – 8 mm de longitud, el raquis lenticelado con una yema apical en forma de puño, los folíolos 5 - 7 pares, opuestos a sub-opuestos, elípticos a oblongos, de 12 – 18 cm de longitud y 3 - 5 – 5,5 cm de ancho, enteros, el ápice acuminado, la base aguda, la nervación pinnada, con 12 - 15 pares de nervios secundarios, las hojas glabras. Yemitas terminales con sección circular, color marrón claro o rojizo cuando se seca, de unos 4 - 7 mm de diámetro, lenticeladas, glabras. Inflorescencia tipo panículas o racimos axilares de unos 10 - 12 cm de longitud y 5 – 8 cm de ancho. Flores pequeñas, hermafroditas, de unos 6 mm de longitud y de 4-6 mm de diámetro, con cáliz y corola presentes, la última con 5 pétalos libres de color blanquecino, el androceo conformado por un tubo estaminal. En el ápice del cual hay 5 anteras, el gineceo con el ovario súpero

sobre un disco anular, cortamente estipitado, el estilo columnar y el estigma capitado.

Frutos de tipo cápsulas, globosas con 4 o 5 valvas, las cápsulas de unos 2,5 a 3,5 cm de diámetro, la superficie rojiza, con lenticelas blanquecinas, las semillas ovoides o subovoides de 1 a 1,5 cm de longitud, una en cada valva, la superficie de color rojo intenso cuando frescas.

Usos: este árbol posee madera de buena calidad y durabilidad, blanda y liviana, muy trabajada y apreciada en carpintería, ebanistería y construcción.



Figura 14. Raíz de "requia"



Figura 15. Hojas de "requia"



Figura 16. Fuste de "requia"

4.2.10. *Ficus coxinguba* "renaco"

Árbol de un promedio de 30 cm de altura total, epífita cuando joven, ramitas glabras y acaholadas, cicatrices estipulares muy importantes, a intervalos de 1.0 a 2.0 cm. Látex blanco, estipulas totalmente amplexicaules de 1 cm e incluso menor. Posee raíces terrestres y aéreas, tablares fibrosas que forman nudos en posición de red, de tal manera que se convierten en raíces estranguladoras que llegan hasta ahogar a la planta acogedora. Hojas con peciolo glabro, estriado longitudinalmente de 2,5 a 3,5 cm de largo, limbo elíptico, coriáceo, con punteaduras minúsculas en el envés, 15 a 18 cm de largo por 6 a 7 cm de ancho, cutícula de aspectos cirroso, ápice acuminado de 0,5 a 0,7 cm, base redondeada, nervio principal prominente en las dos caras, 15 pares de nervios secundarios prominente también en las dos páginas, formando un ángulo de unos 70° con el nervio principal, nervios terciarios y retícula visible. Flores ubicadas en la pared interna del sicono o higo y mezcladas con brácteas; los siconos tienen flores masculinas, femeninas y estériles, ordinariamente mezcladas en nuestra especie: Las flores masculinas con perianto de 2 a 6 partes, 1 o 2 estambres y flores femeninas con perianto compuesto de 2 a 4 partes; 1 pistilo con estilo desarrollado sobre la pared del ovario y 1 estigma, fecundación por simbiosis con insectos; las flores estériles sirven de alimento a las larvas del insecto polinizantes. Frutos tipo aquenios pequeños o drupas, el interior de cuyo receptáculo es carnoso y succulento a la madurez, diseminación zoocora (mamíferos pájaros); infructencias siconos, dispuestas en haces de 2 a 3 en la axila de antiguas hojas, esféricos de 0.5 cm de diámetro y pedúnculados.

Usos: la madera es blanda y se usa en cajonería, leña.



Figura 17. Raíz de "renaco"

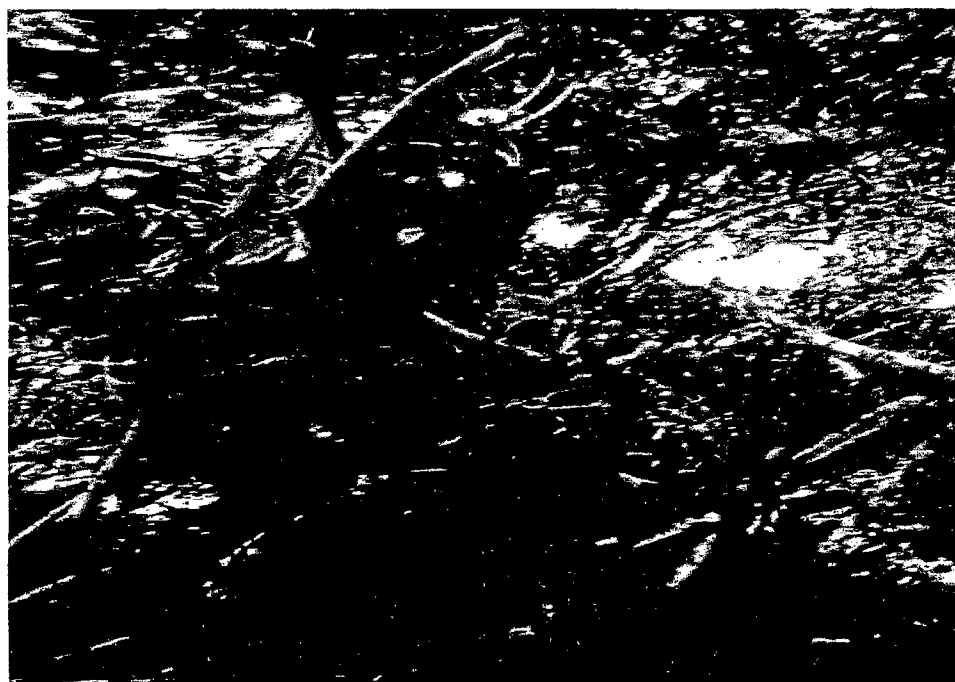


Figura 18. Látex de "renaco" "requia"

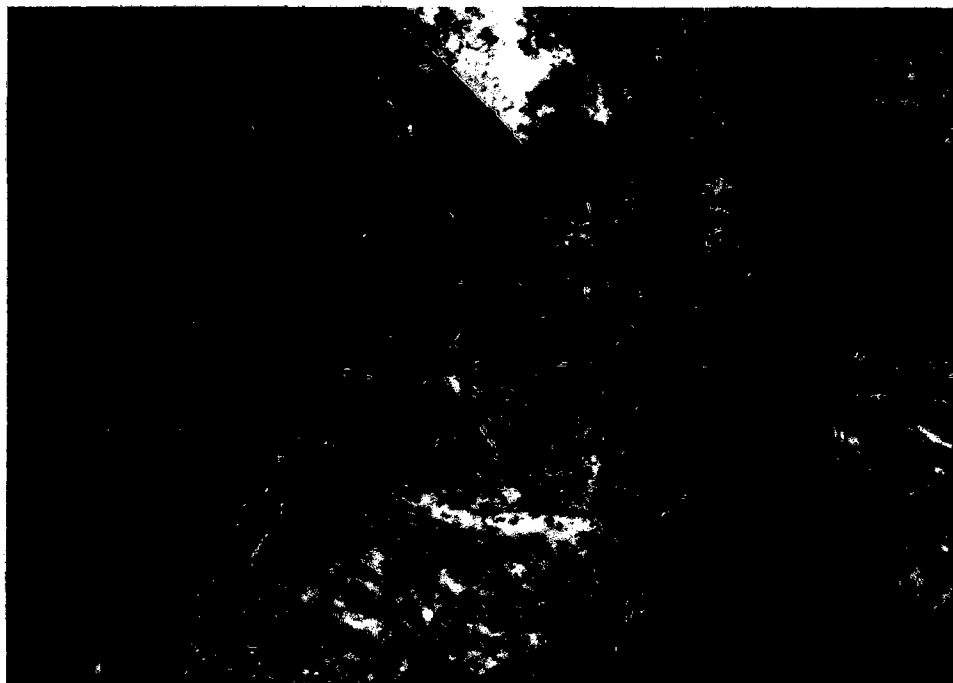


Figura 19. Fuste de “renaco”

4.2.11. *Inga alata* Ducke “buschilla”

Árbol de hasta 30 cm de alto y 60 cm de diámetro, con fuste cilíndrico, corteza externa de color marrón rojizo, descamándose y exfoliándose levemente en placas pequeñas dejando marcas deprimidas, corteza interna color rojizo rosado, con exudado translúcido en gotas. Las raíces tipo tablares, tiene raíz principal, también raíz secundarias, terciarias, etc., formando una masa compacta que se adhiere en las riberas de los ríos. Las hojas son compuestas, el raquis alado, con 1 o raramente 2 pares de folíolos elípticos, folíolos de 7,5 – 11,5 x 3,5 – 5 cm, ramitas apicales y hojas sin pubescencia, nectarios foliares levemente cupuliformes, Inflorescencias axilares, solitarias o fasciculadas, cada inflorescencia de 3 - 10 cm de longitud, las flores dispuestas en largas espigas, flores de aproximadamente 1 cm de longitud, olorosas, color verde pálido con estambres blancos. Fruto tipo

legumbre de 12 - 17 x 1,5 - 2 cm verde, curvado o recta, plana cuando joven, haciéndose abultada alrededor de las semillas y constricta entre ellas, sin pubescencia. Usos: se usa como leña, el fruto es comestible para animales silvestres como loros, pájaros, etc., es bueno para la protección de las riberas de los cauces de quebradas, formando suelos donde habita, impurezas de la sangre, regula y purifica la sangre, anomalías después del parto (postparto), prolapso, resfríos de la matriz, reumatismo, etc.



Figura 20. Fuste de "buschilla"

V. CONCLUSIONES

1. Se identificaron las siguientes especies arbóreas: *Bambusa vulgaris* schard "bambú", *Inga alata* Ducke "buschilla", *Inga altissima* Mart "shimbillo", *Ficus insipida* Wild "oje", *Ficus coxinguba* "renaco", *Inga marginata* Willd. "yacushimbillo", *Guarea guidonia* "requia", como las especies más promisorias para defensa de cauces de aguas.
2. El grupo de especies *Bambusa vulgaris* schard. "bambú", *Inga alata* Ducke "buschilla" e *Inga altissima* Mart. "shimbillo" constituyen las especies más importantes para proteger las riberas de los cauces de agua en todo el ámbito de la provincia de Leoncio Prado (nueve zonas); seguido del grupo: oje, renaco yacushimbillo y el grupo construido por "requia" y bobinzana.

VI. RECOMENDACIONES

1. Utilizar las especies de flora identificadas en el presente estudio como flora protectora de cauces de aguas en los principales proyectos de defensa ribereña.
2. Integrar en las obras de construcción de estructuras civiles para defensa ribereña, el uso de flora protectora de riberas de los cauces de agua; a fin de consolidar lo estructural con lo natural.
3. Realizar trabajos de concientización sobre conservación de la franja marginal del río Huallaga, que viene siendo afectado por la mala práctica de la agricultura en las localidades estudiadas.
4. Continuar con el estudio de especies de flora que cumplen funciones de proteger cauces de aguas en el ámbito de la provincia de Leoncio Prado y de otras zonas del país.

VII. ABSTRACT

The research was conducted in 9 locations: Las Palmas, Cuevas de las Pavas, Brisas del Huallaga, Naranjillo, Pumahuasi, Pendencia, Anda, Pueblo Nuevo and Aucayacu, which was to identify the species of flora protective banks of watercourses in the Leoncio Prado province. For identification of forest species was considered two phases: phase consisting precampo level work plan of exploration on the banks of watercourses in the province of Leoncio Prado, and the stage was to conduct field survey the residents of the 9 localities, collection and identification of botanical specimens.

The research paper concludes by identifying the following tree species: *Bambusa vulgaris* schard "bambú", *Inga alata* Ducke "buschilla", *Inga altissima* Mart "shimbillo", *Ficus insipid* Wild "oje", *Ficus coxinguba* "renaco", *Inga marginata* Willd."yacushimbillo", *Guarea guidonia* "requia" and as shrubs to *Bambusa vulgaris* schard. "bambú", *Inga alata* Ducke "buschilla e *Inga altissima* Mart."shimbillo" are the most important species to protect the banks of waterways.

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AREVALO, R.C. 2010. Entrevista personal. 15 de setiembre del 2010.

CASTRILLON, M. 2000. Comunidad Protectora del ambiente en San Cipriano Colombia.62p.

FARREL, A. 1977. Funciones ecológica de los árboles en los ecosistemas México. 75p

GRAU, H. y ARAGÓN, R. 2000. Ecología de árboles exóticos en las yungas argentinas. LIEY. Tucumán, Argentina. 84p.

HERRRERA, E. 2000. El tratamiento de los cauces de protección. México. [En línea]: (<http://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpspan.pdf>, 10 Oct. 2009).

HOLDRIDGE, L. 1974. Ecología de las zonas de vida. IICA. San José de Costa Rica. 216p.

LEY GENERAL DE AGUAS, 1969. DECRETO LEY N° 17752. Artículo 5, 7,10. Lima, Perú.

LOAYZA, T.J. 2010. Entrevista personal. 15 de setiembre del 2010.

MORALES, J.; SIROMBRA, M. y BROWN, D. 1995. Riqueza de árboles en las yungas argentinas. Investigación, Conservación y Desarrollo en Selvas de Montaña. Argentina. 163p.

PÉREZ, A. 2006. Tipos de alteraciones del medio acuático. España. 58p.

- PERU ECOLOGICO, 2000. Plantas medicinales en la Amazonia Peruana. [En línea]: (<http://www.peruecologico.com.pe/med>, 6 jun.2010)
- RÍOS, S. 2004. Centro Ibero Americano de la Biodiversidad. University of Alemania. 426p.
- SIROMBRA, M. MESA, L. 2008. Caracterización de la vegetación de ribera de la cuenca río Lules. Tucumán, Argentina 44p.
- VASQUEZ, V. 2002. Estudio taxonómico e histórico de seis especies del género *Erithrina* L. CEPAL - SERIE Medio Ambiente y Desarrollo. Santiago de Chile. 84p.

ANEXO

Anexo 1. Estadística descriptiva de las especies encontradas en las riberas del cauce de agua en la provincia de Leoncio Prado

Cuadro 5. Frecuencia de especies arbóreas protectoras para cauces de agua, Aucayacu – 2010.

Especies arbóreas	Frecuencia absoluta (fi)	Frec. Abs. Acum.(i)	Frecuencia relativa (hi)	Frec. Relat. Acum. (Hi)	hi (%)	Hi (%)
Bambú, buschilla, Shimbillo	19	19	0,679	0,679	68%	68%
Oje, requia, renaco, Yacushimbillo	8	27	0,286	0,964	29%	96%
Otros	1	28	0,036	1	3%	100%
Total	28		1,00		100%	

Fuente: Elaboración propia (Encuesta)

Cuadro 6. Frecuencia de especies arbóreas forestales protectoras para cauces de agua. Brisas del Huallaga – 2010.

Especies arbóreas	Frecuencia absoluta (fi)	Frec. Abs. Acum.(Fi)	Frecuencia relativa (hi)	Frec. Relat. Acum. (Hi)	hi (%)	Hi (%)
Bambú, buschilla, shimbillo	4	4	0,14	0,14	14%	14%
Oje, renaco, yacushimbillo	9	13	0,32	0,46	32%	46%
Requi, bobinzana	8	21	0,29	0,75	29%	75%
otros	7	28	0,25	1,00	25%	100%
Total	28		1,00		100%	

Fuente: Elaboración propia (Encuesta)

Cuadro 7. Frecuencia de especies arbóreas protectoras para cauces de agua. Cueva de Las Pavas – 2010.

Especies arbóreas	Frecuencia absoluta (fi)	Frec. Abs. Acum.(Fi)	Frecuencia relativa (hi)	Frec. Relat. Acum. (Hi)	hi (%)	Hi (%)
Bambú, buschilla, Shimbillo	8	8	0,29	0,29	29%	29%
Oje, renaco, yacushimbillo	6	14	0,21	0,49	21%	50%
Requia, bobinzana	7	21	0,25	0,74	25%	75%
Otros	7	28	0,25	0,74	25%	100%
Total	28		1,00		100%	

Fuente: Elaboración propia (Encuesta)

Cuadro 8. Frecuencia de especies arbóreas protectoras para cauces de agua. Naranjillo – 2010.

Especies arbóreas	Frecuencia absoluta (fi)	Frec. Abs. Acum.(Fi)	Frecuencia relativa (hi)	Frec. Relat. Acum. (Hi)	hi (%)	Hi (%)
Bambú, buschilla, shimbillo	21	21	0,75	0,75	75%	75%
Oje, renaco, yacushimbillo	4	25	0,14	0,89	14%	89%
Requia, Bobinzana	1	26	0,04	0,93	4%	93%
Otros	2	28	0,07	1,00	7%	100%
Total	28		1,00		100%	

Fuente: Elaboración propia (Encuesta)

Cuadro 9. Frecuencia de especies arborea protectoras para cauces de agua. Las Palmas - 2 010.

Especies arbustivas	Frecuencia absoluta (fi)	Frec. Abs. Acum.(Fi)	Frecuencia relativa (hi)	Frec. Relat. Acum. (Hi)	hi (%)	Hi (%)
Bambú, buchilla, shimbillo	26	26	0,93	0,93	93%	93%
Oje, renaco, yacushimbillo	2	28	0,07	1,00	7%	100%
Total	28		1,00		100%	

Fuente: Elaboración propia (Encuesta)

Cuadro 10. Frecuencia de especies arbóreas protectoras para cauces de agua. Pendencia - 2 010.

Especies arbóreas	Frecuencia absoluta (fi)	Frec. Abs. Acum.(Fi)	Frecuencia relativa (hi)	Frec. Relat. Acum. (Hi)	hi (%)	Hi (%)
Bambú, buschilla, shimbillo	17	17	0,61	0,61	61%	61%
Oje, renaco, yacushimbillo	2	19	0,07	0,68	7%	68%
Requia, bobinzana	5	24	0,18	0,86	18%	86%
Otros	4	28	0,14	1,00	14%	100%
Total	28		1,00		100%	

Fuente: Elaboración propia (Encuesta)

Cuadro 11. Frecuencia de especies arbóreas protectoras para cauces de agua. Pueblo Nuevo - 2 010.

Especies arbóreas	Frecuencia absoluta (fi)	Frec. Abs. Acum.(Fi)	Frecuencia relativa (hi)	Frec. Relat. Acum. (Hi)	hi (%)	Hi (%)
Bambú, buschilla, shimbillo	18	18	0,64	0,64	64%	64%
Oje, renaco, yacushimbillo	5	23	0,18	0,82	18%	82%
Requia, bobinzana	2	25	0,07	0,89	7%	89%
Otros	3	28	0,11	1,00	11%	100%
Total	28		1,00		100%	

Fuente: Elaboración propia (Encuesta)

Cuadro 12. Frecuencia de especies arbóreas protectoras para cauces de agua. Pumahuasi – 2010.

Especies arbóreas	Frecuencia absoluta (fi)	Frec. Abs. Acum. (Fi)	Frecuencia relativa (hi)	Frec. Relat. Acum. (Hi)	hi (%)	Hi (%)
Bambú, buschilla, shimbillo	15	15	0,54	0,54	54%	54%
Oje, renaco, yacushimbillo	5	20	0,18	0,72	18%	72%
Requia, bobinzana	6	26	0,21	0,93	21%	93%
Otros	2	28	0,07	1,00	7%	100%
Total	28		1,00		100%	

Fuente: Elaboración propia (Encuesta)

Cuadro 13. Frecuencia de especies arbóreas protectoras para cauces de agua. Santo Domingo de Anda – 2 010.

Especies arbóreas	Frecuencia absoluta (fi)	Frec. Abs. Acum. (Fi)	Frecuencia relativa (hi)	Frec. Relat. Acum. (Hi)	hi (%)	Hi (%)
Bambú, bushilca, shimbillo	9	9	0,32	0,32	32%	32%
Oje, renaco, Yacushimbillo	4	13	0,14	0,46	14%	46%
Requia, bobinzana	7	20	0,25	0,71	25%	71%
Otros	8	28	0,29	1,00	29%	100%
Total	28		1,00		100%	

Fuente: Elaboración propia (Encuesta)

Anexo 2. Certificado de la identificación de las especies forestales encontradas



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA FACULTAD DE
RECURSOS NATURALES RENOVABLES



CERTIFICADO

EL QUE SUSCRIBE PROFESOR DE DENDROLOGÍA TROPICAL -
UNAS CERTIFICA:

Que, las muestras dendrológicas que me mostró Silvia Diana Rubi, ARAUJO SAJAMI pertenecen a:

Bambusa vulgaris (Schard).
Guarea guidonia (L.) Sleumer
Inga altissima Mart.
Calliandra angustifolia Spruce ex Benth.
Ficus coxinguba.
Ficus insípida Willd.
Inga marginata Willd.
Inga alata Ducke

Se expide el presente certificado para los fines pertinentes.

Tingo María, 05 de julio del 2010

Ing. Warren Ríos García
CIP 43189
Profesor de Dendrología - UNAS

Anexo 3. Encuestas realizadas a los pobladores de la zona de Leoncio Prado

ENCUESTA REFORMULADA

Encuesta N°.....

Localidad..... distrito.....

Fecha.....

I. Datos del entrevistado

A. Edad.....

B. Sexo () masculino () femenino

C. Actividades que realiza
(1) Autoridad del pueblo
(2) Agricultor
(3) Agro pastoril
(4) Maderero
(5) Otros

D. Procedencia
(1) Del lugar
(2) Sierra
(3) Costa
(4) Selva baja
(5) Extranjero
(6) Otros

II. Datos sobre especies protectoras de agua

A. ¿Qué especies arbóreas conoce usted que cumplan la función de proteger los cauces de agua?
(1) Bambú y buschilla y Shimbillo
(2) Oje y renaco y yacushimbillo
(3) Requia y bobinzana
(4) Otros

B. ¿Qué especies arbustivas conoce usted que cumplan la función de proteger los cauces de agua?
(1) Caña brava
(2) Amasisa
(3) Pasto elefante
(4) Otros
(5) No sabe no precisa

Anexo 4.

FORMATO DE ENCUESTA

ENCUESTA N°:

Localidad:.....Distrito:.....Fecha:.....

.....

I. Datos del entrevistado

A. Edad:.....

B. Sexo: Masculino () Femenino ()

C. Actividad que realiza:

.....

D. Procedencia:.....

() Del lugar

() Selva baja

() Sierra

() Extranjero

() Costa

() Otro

II. Datos sobre las especies protectoras de cause de agua

A. ¿Qué especie arbórea conoce usted que cumplen la función de proteger causes de aguas?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

B. ¿Qué especies arbustivas conoce usted que cumplen la función de proteger causes de agua?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

C. ¿Por qué considera que son especies adecuadas para proteger causes de aguas?

- () Porque posee una copa achatada y poco desarrollada
- () Porque tiene un fuste liviano
- () Porque posee una raíz que se profundiza bastante
- () Porque posee una raíz superficial y a la vez profunda.
- () Porque abraza bien a las rocas y crece sobre ellas.

Otro:.....

.....

D. Las especies referidas se propagan por medio de:

Especies

- () Semillas, () por ramas o estacas,
otro.....
- () Semillas, () por ramas o estacas,
otro.....
- () Semillas, () por ramas o estacas,
otro.....
- () Semillas, () por ramas o estacas,
otro.....
- () Semillas, () por ramas o estacas,
otro.....
- () Semillas, () por ramas o estacas,
otro.....
- () Semillas, () por ramas o estacas,
otro.....
- () Semillas, () por ramas o estacas,
otro.....
- () Semillas, () por ramas o estacas,
otro.....
- () Semillas, () por ramas o estacas,
otro.....

III. ¿En que tipo de suelo crecen dichas especies?

IV. ¿Las especies son nativas o exóticas?

V. La siembra de dicha especie son:

Por siembra:

Natural:

Artificial:

VI. ¿Qué usos tienen dichas especies?

Propiedades:

Ornamentales:

Medicinales:

Como defensa:

Como leña:

VII. ¿Dichas especies tienen un manejo silvicultural?

Si ()

no ()

..... de2009

**Anexo 5. Identificación de las muestras botánicas de flora forestal
colectadas en la provincia de Leoncio Prado**

Figura 21. *Inga marginata* Wild. (yacushimbillo)

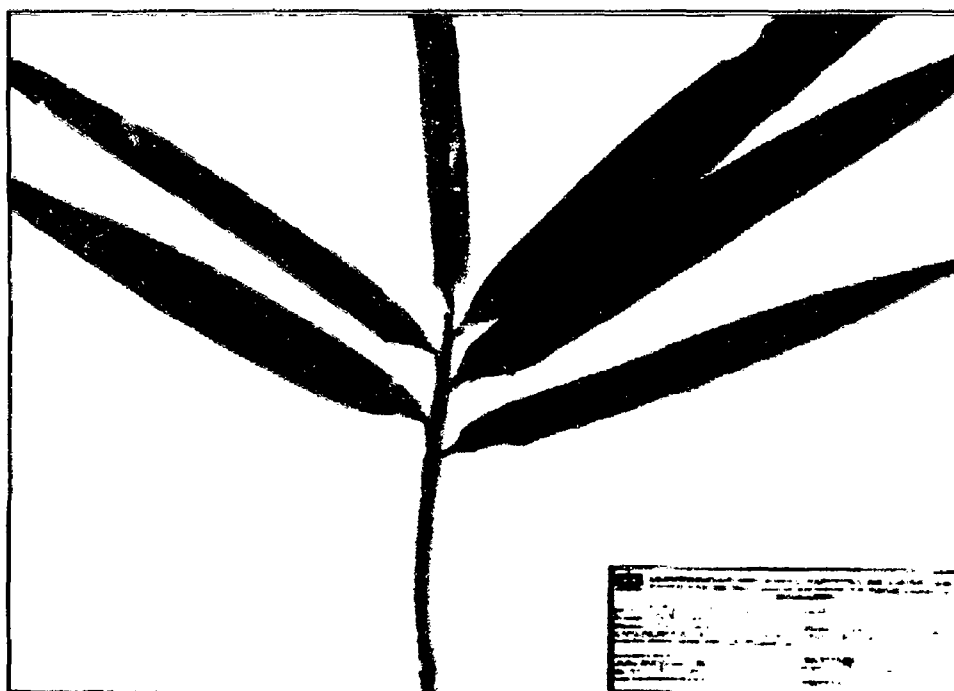


Figura 22. *Bambusa vulgaris* schard., (bambu)

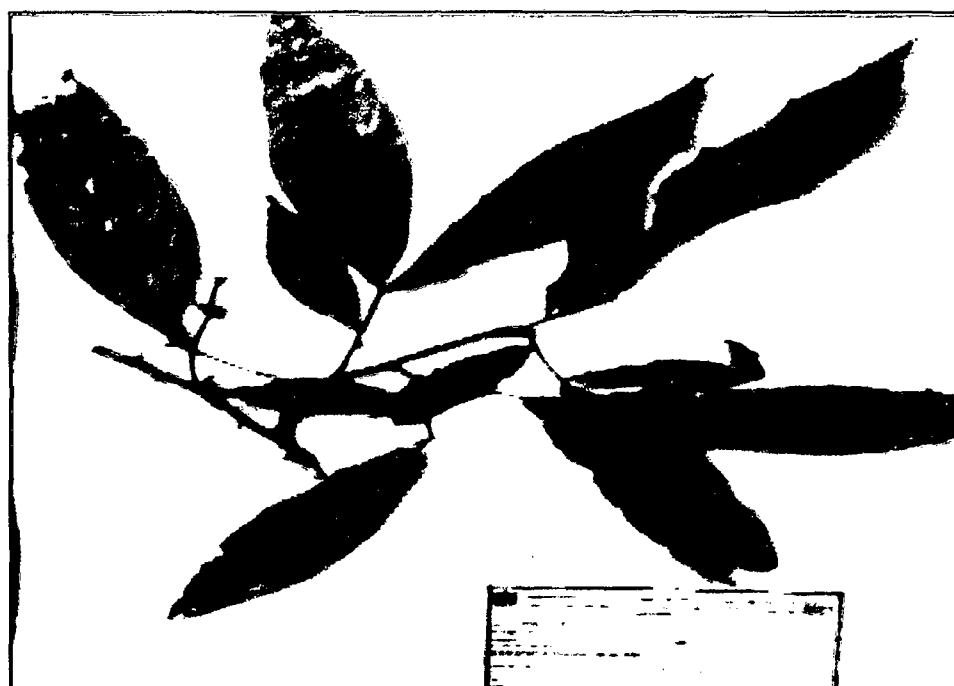


Figura 23. *Inga cordatoalata* Ducke (buschilla)

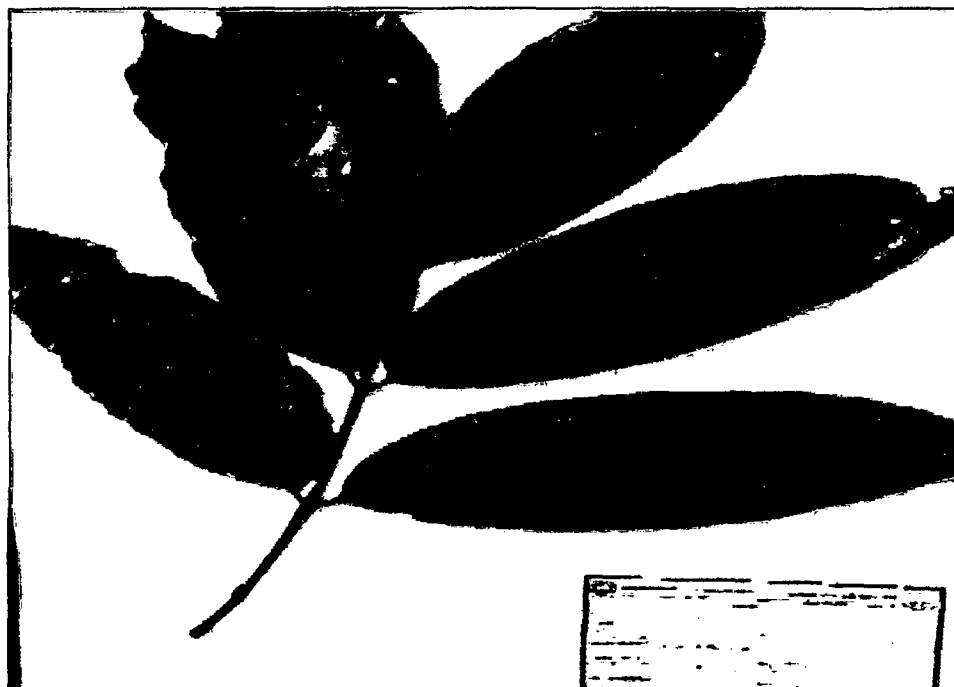


Figura 24. *Guarea Glabra* kunth (requia)

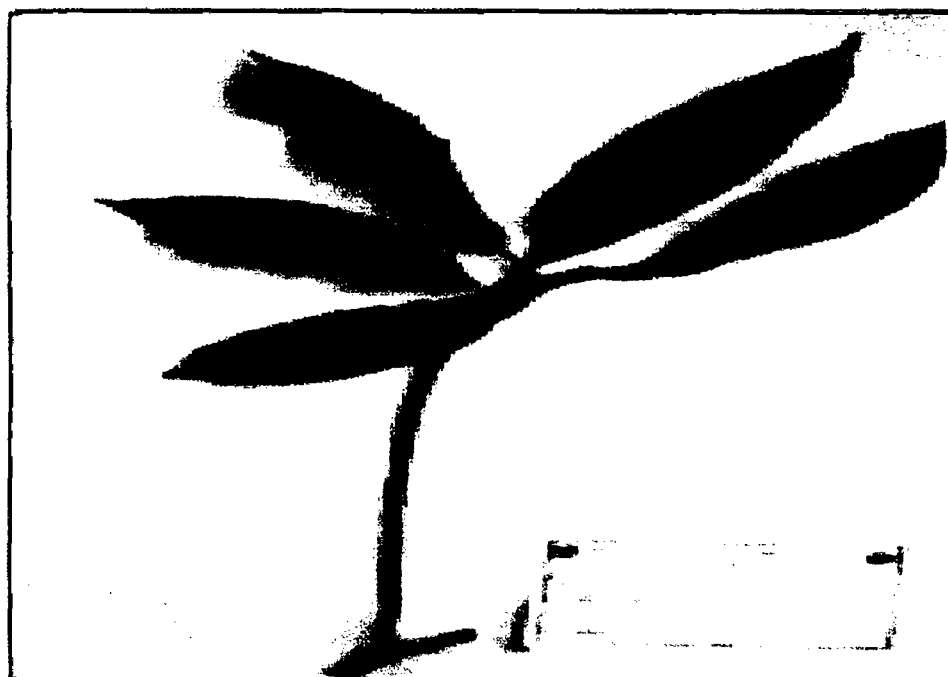


Figura 25. *Ficus gomelleira* kunth (oje)



Figura 26. *Calliandra angustifolia* Spruce ex Benth. (bobinzana)



Figura 27. *Inga altissima* Mart. (Shimbillo)



Figura 28. Recolección de datos en Naranjillo



Figura 29. Recolección de datos en Las Palmas



Figura 30. Recolección de datos en la Cueva de Las Pavas

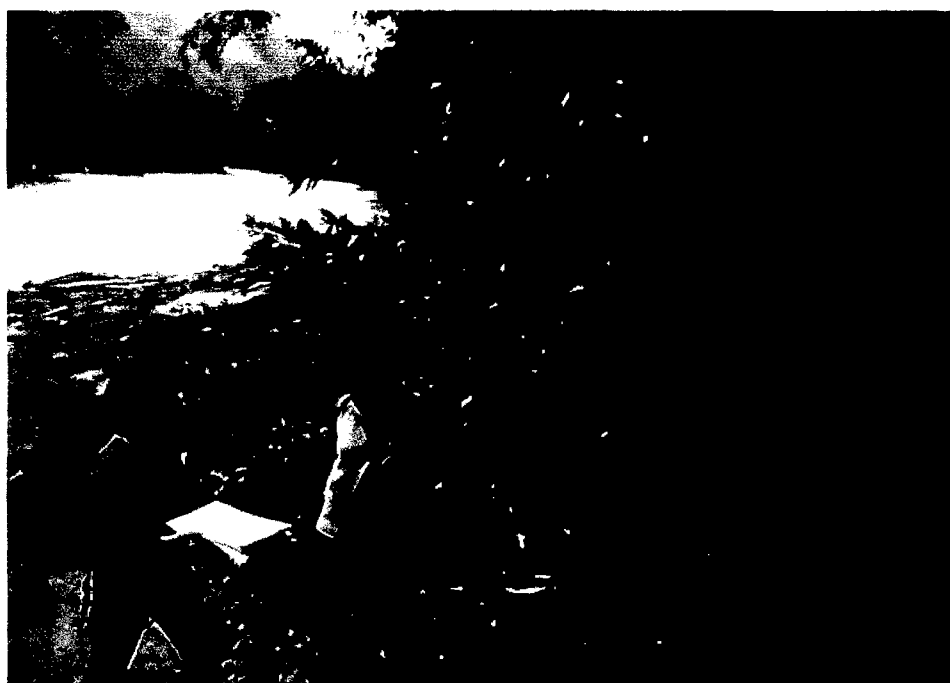


Figura 31. Recolección de datos en la Cueva de las Pavas



Figura 32. Recolección de datos en Pumahuasi



Figura 33. Recolección de datos en Santo Domingo de Anda



Figura 34. Recolección de datos en Santo Domingo de Anda



Figura 35. Recolección de datos en Pueblo Nuevo



Figura 36. Recolección de datos en Pendencia



Figura 37. Recolección de datos en Aucayacu

Anexo 6.

FORMULARIO DENDROLOGICO

COLECTOR:..... N°
 MUESTRA:.....
 LUGAR:..... HOJAS ()
 COORDENADAS UTM: FLORES()
 ALTITUD:..... FRUTOS()
 ZONA DE VIDA:.....
 FECHA:.....
 NOMBRE (S) COMUN (S):..... ARBOLES
 ACOMPAÑANTES.....

 NOMBRE CIENTIFICO:.....
 FAMILIA:.....
 Dap:..... cm Hl:..... h:..... m...HF..... m.

I. MODIFICACIONES DE LAS RAICES

Tablares ()	Zancos ()	Redondas ()
Fulcras ()	Volantes ()	Neumatóforas ()
Aereas ()		

II. FUSTE O TRONCOS.**a. Por la forma**

Cilíndrica ()	Hinchado ()	Cónico ()
Acanalado ()	Irregular ()	

b. Otras observaciones

Con nudos ()	Con anillos ()	Verticiladas
()		
Semicirculares ()	ramificaciones ()	Simpodial
()		

III. CORTEZA EXTERNA**a. Apariencia.**

Lisa ()	Lenticelar ()
Fisurada ()	Agrietada ()

b. Tipos de lenticelas.

Forma equidimensional	()	Formando grupos	()
Forma alargada	()	En filas verticales	()
Uniformemente distribuidas	()	En filas Horizontales	()

c. Agujones o espinas

Solitarios	()	Triangulares	()
Agrupadas	()	Cónicas	()

d. Retidoma

Consistencia papirácea	()	Desprende escamas	()
Consistencia coriácea	()	Desprende en placas	()
Consistencia suberosa	()	Rectangulares	()
Consistencia leñosa	()	Desp. Irregularmente	()

IV. CORTEZA INTERNA**a. Textura**

Laminar	()	Arencas	()
Fibrosa	()	Esponjosa	()

b. Características organolépticas.

Color claro	()	Color oscuro	()
Color medio	()	Color perceptible	()

c. Secreciones

Latex	()	Exudado abundante	()
Resina	()	Exudado escaso	()
Saviosa	()	Secreción blanca o	
Mucilago	()	cristalino	()
Pegajoso	()	Secreción de color	()
No pegajoso	()	Olor característico	()
		Sabor característico	()

V. RAMITAS TERMINALES

a. Numero de limbos

Simples	()	Imparipinnatas	()
Ovobada	()	Paripinnada	()
Trifoliada	()	Bipinnada o tripinnada	()
Agitada	()		

b. Posición de las ramitas.

alternas	()	Decusadas	()
Opuestas	()	Agrupadas al extremo	()
Helicoidales	()	Diascas	()
Simpodiales	()		

c. Forma de limbo.

Redondas	()	Espatulazas	()
Elipticas	()	Deltoides	()
Oblongas	()	Cordadas	()
Ovadas	()	Reniformes	()
Ovovadas	()	Sagitadas	()
Oblanceoladas	()	Irregulares	()

d. Borde del limbo.

Entero	()	Sectado	()
Sinuado	()	Dentado	()
Ondeadado	()	Aserrado	()
Crenado	()	Convolutado	()
Hendido	()	Revoluto	()
Partido	()	Plano	()

e. Por ápice.

Emarginado	()	Atenuado	()
Truncado	()	Acuminado	()
Redondo	()	Mucronado	()
Obtuso	()	Caudado acuminado	()
Agudo	()		

f. Por la base.

Cordadas	()	Atenuadas	()
Truncada	()	Decurrente	()

Redondo	()	Auriculada	()
Obtusa	()	Irregular	()
Aguda	()		

g. Por la nervadura.

Trinerva	()	Pinnatinerva oblicua	()
Palminerva	()	Pinnatinerva recta	()
Curvinerva	()	Pinnatinerva curva	()
Reticulada	()	Anastomosada	()

h. Por el peciolo

Sesil	()	Raquis alado	()
Peltado	()	Sección plana o	
Decurrente	()	acanalada	()
Con pulvinulos	()	Sección circular	()

i. Hojitas terminales y yemas foliar

Conduplicadas	()	forma de puño	()
Convolutas	()	Color verde	()
Forma de lanza	()	Color diferente al verde	()

j. Consistencia del limbo

Papirácea o membranosa	()
Cartácea	()
Coriácea	()

k. Por la nervadura.

Estipulas	()	Glabras	()
Puntos o rayas	()	Paennifoliadas	()
Translucidos	()	Deciduas	()
Con glándulas	()	Secreciones	()
Indumentales	()		

VI. OTRAS OBSERVACIONES**a. Inflorescencia:**

Tipo:..... Dioicas:.....
 Bisexuales:..... Indumento:.....
 Monoicas:.....

b. Flores:

Color:..... Olor:.....

Dimensiones:.....

c. Frutos:

Tipo:.....
Color:.....
Olor:.....

Sabor:.....
Dimensiones:

d. Semillas:

Forma:.....

Dimensiones:.....

e. Presencia de:

Regeneración natural () Rebrote ()

f. Usos regionales de la especie.

.....
.....
.....

j. Consistencia del limbo
 Papiácea o membranosa ()
 Cartácea ()
 Coriácea (x)

k. Otros caracteres de la hoja
 Estípulas ()
 Puntos o rayas ()
 Transúcidos ()
 Con glándulas ()
 Indumentales ()

Glabras ()
 Paennifoliadas ()
 Deciduas ()
 Secreciones ()

VI. OTRAS OBSERVACIONES

a. Inflorescencia:

Tipo.....
 Bisexuales.....
 Monoicas.....

Dioicas.....
 Indumento.....

b. Flores:

Color.....
 Dimensiones.....

Olor.....

c. Frutos:

Tipo.....
 Color.....
 Olor.....

Sabor.....
 Dimensiones.....

d. Semillas

Forma.....

Dimensiones.....

e. Presencia de

Regeneración natural (x)

Rebrote ()

f. Usos regionales de la especie

.....

