

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA

FACULTAD DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES

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



**IVIS Y CARACTERIZACIÓN DENDROLÓGICA DE LAS ESPECIES FORESTALES EN EL
SECTOR "CORDILLERA ESCALERA" TARAPOTO**

Tesis

Para optar el título de:

**INGENIERO EN RECURSOS NATURALES RENOVABLES
MENCIÓN FORESTALES**

CLAUDIA VERONICA, CACHAY VASQUEZ

PROMOCIÓN 2008 - I

Tingo María - Perú

2010

K10

C14

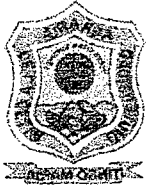
Cachay Vásquez, Claudia V.

IVIs y Caracterización Dendrológica de las Especies Forestales en el Sector
"Cordillera Escalera" Tarapoto. Tingo María, 2010

111 h.; 11 cuadros; 47 fgrs.; 24 ref.; 30 cm.

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

IVIs / DENDROLOGÍA / IDENTIFICACIÓN / ESPECIES FORESTALES /
COMPOSICIÓN FLORÍSTICA / CARACTERIZACIÓN / METODOLOGÍA /
TINGO MARÍA / RUPA RUPA / LEONCIO PRADO / HUÁNUCO / PERÚ.



ACTA DE SUSTENTACION DE TESIS


Los que suscriben, Miembros del Jurado de Tesis, reunidos con fecha 15 de marzo de 2010, a horas 07:00 p.m. en la Sala de Conferencias de la Facultad de Recursos Naturales Renovables de la Universidad Nacional Agraria de la Selva, para calificar la tesis titulada:

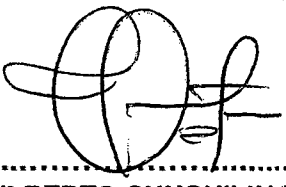
“IVI_s Y CARACTERIZACIÓN DENDROLÓGICA DE LAS ESPECIES FORESTALES EN EL SECTOR “CORDILLERA ESCALERA” TARAPOTO”

Presentado por la Bachiller: **CLAUDIA VERONICA CACHAY VASQUEZ**, después de haber escuchado la sustentación y las respuestas a las interrogantes formuladas por el Jurado, se declara aprobado con el calificativo de “BUENO”.

En consecuencia la sustentante queda apta para optar el Título de INGENIERO en RECURSOS NATURALES RENOVABLES, mención FORESTALES, que será aprobado por el Consejo de Facultad, tramitándolo al Consejo Universitario para la otorgación del título correspondiente.

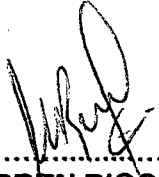
Tingo María, 09 de abril de 2010


.....
Ing. RAUL ARAUJO TORRES
Presidente


.....
Blgo. M.Sc. EDILBERTO CHUQUILIN BUSTAMANTE
Vocal

AUSENTE
.....
Ing. M.Sc. LUIS ALBERTO VALDIVIA ESPINOZA
Vocal




.....
Ing. WARREN RIOS GARCIA
Asesor

AGRADECIMIENTO

- A la Universidad Nacional Agraria de la Selva, por haberme forjado como profesional.
- Al ingeniero Warren Ríos García, patrocinador del presente trabajo de investigación, por su orientación profesional, durante el trabajo de campo y la redacción del presente trabajo.
- A todos mis profesores de la Facultad de Recursos Naturales Renovables, quienes contribuyeron en mi formación académica.
- A los guardabosques de la Asociación de Conservación y Protección Ecológica "Cordillera Escalera" - Alto Ahuashiyacu a los señores: Edilberto Vásquez, Segundo Tangoa, Carlos Cachique, Gina Bardales.
- A mis amigos, Patricia Silva Guerrero, Julliana Vásquez Gonzales, Margarita Fonseca Adrianzen, Persy Ruiz Rivas, Indira Álvarez Naveros, Belinda Aranda Garay, Ebert Pacco Pumahuilca, por su apoyo incondicional.
- Y a mi pareja Edgar Ruben Prado Cisneros, por su amor y apoyo moral durante la redacción de tesis.

DEDICATORIA

A Dios nuestro eterno
creador y a quien
pertenesco.

Con todo amor y gratitud a mis
queridos padres: Orlando Cachay
Vásquez, Tula Vásquez de Cachay
por su amor y apoyo incondicional.

A mis hermanos Catherine, Patricia,
Cristhian Cachay Vásquez con amor
fraternal por sus apoyo moral y
comprensión brindada en todo
momento.

ÍNDICE GENERAL

	Página
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. REVISIÓN DE LITERATURA.....	4
2.1. Bosques tropicales en el Perú.....	4
2.2. Denominaciones de bosques secundario.....	5
2.3. Importancia del estudio de la vegetación.....	5
2.4. Generalidades del Área de Conservación Regional	
“Cordillera Escalera” (Tarapoto).....	7
2.4.1. Aspecto Legal.....	7
2.4.1.1. Vegetación de la “Cordillera Escalera”.....	7
2.5. Dendrología.....	9
2.6. Caracterización.....	11
2.6.1. Caracterización dendrológica de especies forestales...	11
2.6.2. Caracteres para distinguir árboles.....	11
2.7. Uso de claves en la identificación de especies.....	18
2.8. Estructura de los bosques tropicales.....	19
2.8.1. Composición florística.....	20
2.9. Índice de valor de importancia simplificado.....	21
2.9.1. Variables.....	22

2.9.1.1. Abundancia absoluta y relativa.....	22
2.9.1.2. Dominancia o cobertura.....	23
III. MATERIALES Y MÉTODOS.....	24
3.1. Ubicación del lugar de estudio.....	24
3.1.1. Ubicación geográfica.....	24
3.1.2. Ubicación política.....	25
3.1.3. Zona de vida.....	26
3.1.4. Suelo.....	26
3.1.5. Fisiografía.....	26
3.1.6. Clima.....	27
3.2. Materiales.....	28
3.2.1. Material de campo.....	28
3.2.2. Material de colección.....	28
3.2.3. Material de prensado secado y preservado.....	29
3.2.4. Material de gabinete.....	29
3.2.5. Equipos de campo.....	29
3.2.6. Personal de campo.....	29
3.3. Metodología.....	30
3.3.1. Inventario de las especies forestales.....	30
3.3.2. Determinación de la composición florística.....	32
3.3.3. Labores que se realizaron en la colección.....	33
3.3.3.1. Ubicación de las especies en los transectos instalados.....	33
3.3.3.2. Colección de muestras botánicas.....	33

3.3.3.3. Prensado de muestras botánicas.....	34
3.3.3.4. Secado de muestras botánicas.....	34
3.3.3.5. Preservado de muestras botánicas.....	34
3.3.3.6. Montaje, identificación, descripción.....	35
3.3.3.7. Gráfico y fotografiado de especies o muestras.....	35
IV. RESULTADOS.....	36
4.1. Determinación de la composición florística según el Índice de valor de importancia simplificada, en el bosque de la "Cordillera Escalera".....	36
4.2. Caracterización dendrológica de las especies forestales encontradas según el Índice de valor de importancia simplificada en el bosque de la "Cordillera Escalera".....	40
V. DISCUSIÓN.....	88
VI. CONCLUSIONES.....	103
VII. RECOMENDACIONES.....	104
VIII. ABSTRACT.....	105
IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	107
X. ANEXO.....	112

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro		Página
1.	Ubicación geográfica de los transectos instalados en el área de investigación.....	25
2.	Composición florística del área de investigación según Índice de valor de importancia simplificado.....	36
3.	Especies forestales encontradas según el Índice de valor de importancia simplificado del área de investigación, encontrándose 7 familias, 8 géneros, 9 especies.....	38
4.	Especies forestales y la respectiva ubicación geográfica en el sector "Cordillera Escalera".....	39
5.	Determinación de dominancia relativa %.....	113
6.	Determinación de abundancia relativa %.....	115

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura		Página
1.	Ubicación geográfica del área de investigación.....	27
2.	Ubicación geográfica de los transectos ubicados en sector "Cordillera Escalera".....	28
3.	Transectos al azar (1 ha) dentro de la "Cordillera Escalera".....	31
4.	Identificación y codificación de árbol maduro.....	31
5.	Muestra botánica (a,b) de la especie <i>Protium trifoliolatum</i> (Engl.) C. Mart.....	44
6.	<i>Protium trifoliolatum</i> (Engl.) C. Mart "copal caspi".....	45
7.	Muestra botánica (a,b) de la especie <i>Piptocoma discolor</i> (Kunth) Pruski.....	49
8.	<i>Piptocoma discolor</i> (Kunth) Pruski "yanavara".....	50
9.	Muestra botánica (a,b) de la especie <i>Manilkara bidentata</i> (A. DC.) Chevalier.....	55
10.	<i>Manilkara bidentata</i> (A. DC.) Chevalier "quinilla".....	56
11.	Muestra botánica (a,b) de la especie <i>Guatteria melosma</i> Diles in Notizbl.....	60
12.	<i>Guatteria melosma</i> Diles in Notizbl "espintana de hojas anchas".....	61
13.	muestra botánica (a,b) de la especie <i>Virola caducifolia</i> W.	

	Rodríguez.....	65
14.	<i>Virola caducifolia</i> W. Rodríguez "cumala cumaru".....	66
15.	Muestra botánica (a,b) de la especie <i>Brosimum alicastrum</i> Swartz.....	70
16.	<i>Brosimum alicastrum</i> Swartz "machinga".....	71
17.	Muestra botánica (a,b) de la especie <i>Duguetia quitarensis</i> Bentham.....	75
18.	<i>Duguetia quitarensis</i> Bentham "icoja".....	76
19.	Muestra botánica (a, b) de la especie <i>Vitex trifolia</i> L.....	80
20.	<i>Vitex triflora</i> L. "paliperro".....	81
21.	Muestra botánica (a,b) de la especie <i>Guatteria hyposericea</i> Diels.....	86
22.	<i>Guatteria hyposericea</i> Diels "carahuasca negra".....	87
23.	Entrada al sector "Cordillera Escalera....."	123
24.	Vista del bosque de la "Cordillera Escalera".....	123
25.	Vista de la Cordillera Escalera desde la carretera Yurimaguas....	123
26.	Comunicado para el ingreso a la "Cordillera Escalera".....	123
27.	Toma de datos de la especie <i>Virola caducifolia</i> W. R.....	124
28.	Toma de datos, transecto N° 4.....	124
29.	Codificación de la especie <i>Annona excellens</i> R.E.Fries.....	124
30.	Toma de datos, transecto N° 1.....	124
31.	Árbol codificado de la especie <i>Piptocoma discolor</i> (Kunth) Pruski.....	125

32.	Árbol maduro de la especie <i>Virola caducifolia</i> W. Rodríguez.....	125
33.	Fuste de la especie <i>Brosimum alicastrum</i> Swartz.....	125
34.	Fuste de la especie <i>Duguetia quitarensis</i> Bentham.....	125
35.	Fuste de la especie <i>Vitex trifolia</i> L.....	126
36.	Fuste de la especie <i>Guatteria melosma</i> Diles in Notizbl.....	126
37.	Fuste de la especie <i>Protium trifoliolatum</i> (Engl.)C. Mart.....	126
38.	Fuste de la especie <i>Manilkara bidentata</i> (A. DC.) Chevalier.....	126
39.	Especies codificadas en el transecto N° 3.....	127
40.	Especies codificadas en el transecto N° 5.....	127
41.	Prensado de muestra <i>Manilkara bidentata</i> (A. DC.) Chevalier...	127
42.	Prensado de muestra <i>Guatteria hyposericea</i> Diels.....	127
43.	Mapa de dispersión de especies forestales del transecto N° 1...	128
44.	Mapa de dispersión de especies forestales del transecto N° 2...	129
45.	Mapa de dispersión de especies forestales del transecto N° 3...	130
46.	Mapa de dispersión de especies forestales del transecto N° 4...	131
47.	Mapa de dispersión de especies forestales del transecto N° 5...	132

RESUMEN

El trabajo de investigación realizado: IVIs y caracterización dendrológica de las especies forestales en el sector del Área de Conservación Regional "Cordillera Escalera" Tarapoto, se llevó a cabo entre los meses de Marzo - Octubre del año 2009, teniendo como objetivo determinar la composición florística según el Índice de valor de importancia simplificada que integran en el bosque del Área de Conservación Regional "Cordillera Escalera" y caracterizar dendrológicamente las especies forestales obtenidas según el Índice de valor de importancia simplificado en cinco transectos instalados al azar en el bosque de la "Cordillera Escalera" haciendo un total del área estudiada, una hectárea (1 ha).

Se realizó un inventario de todas las especies forestales mayores de 10 cm de dap, en una hectárea, los datos se procesaron en base al índice de valor de importancia simplificado, obteniéndose nueve especies, las cuales fueron luego ubicadas, colectadas, identificadas y caracterizadas dendrológicamente.

Las nueve especies caracterizadas son *Protium Trifoliolatum* (Engl.) C. Mart de la familia BURSERACEAE; *Piptocoma discolor* (Kunth) Pruski de la familia ASTERACEAE; *Manilkara bidentata* (A.DC.) Chevalier de la familia SAPOTACEAE ; *Guatteria melosma* Diles in Notizbl de la familia ANONACEAE; *Virola caducifolia* W. Rodríguez de la familia MYRISTICACEAE;

Brosimum alicastrum Swartz de la familia MORACEAE *Duguetia quitarensis* Bentham; de la familia ANONACEAE; *Vitex trifolia* L. de la familia VERVENACEAE; *Guatteria hyposerice* Diels de la familia ANONACEAE, para identificarlas, se usó el formulario dendrológico propuesto por RÍOS (1990), el cual clasifica todas las partes del árbol, considerando caracteres de identificación de fácil observación, como son el fuste y la corteza, en el cual se consideró atributos como: textura, secreciones de diversos tipos colores y olores que nos permitieron efectuar identificaciones en base a estas características, incluyéndose obviamente, las descripciones de la hoja, flores y frutos de las que presentaban.

I. INTRODUCCIÓN

El Perú no solamente es uno de los países más extensos de América del Sur, sino también tiene el privilegio de poseer una gran diversidad biológica, debido a su posición geográfica, a la presencia de la corriente de aguas frías, a la cordillera de los Andes y al conjunto de otros factores climáticos y edafológicos que determinan una gran complejidad de hábitats donde se refugian las plantas y animales de las más variadas familias de la escala biológica (SAGÁSTEGUI *et al.*, 1991).

La vegetación es el resultante de la acción de los factores ambientales sobre el conjunto interactuante de las especies que cohabitan en un espacio continuo. La existencia de un orden en la naturaleza permite la sistematización y la organización del conocimiento, la correspondencia entre vegetación y ambiente y la similitud entre tipo de vegetación, permiten estructurar sistemáticamente las unidades de vegetación (MATTEUCCI *et al.*, 1982).

La ciudad de Tarapoto se encuentra ubicada en la parte nor - oriental del Perú, exactamente en la región San Martín. El Perú y especialmente la selva peruana, es uno de los doce países con una mega

diversidad que alberga el 70 % de la diversidad de las especies en el ámbito mundial, es por esto que la importancia del Área de Conservación Regional “Cordillera Escalera” como primera área de Conservación Regional del Perú posee una condición extraordinaria en el mundo respecto a la flora y fauna del Perú.

Por lo anterior, la identificación y la caracterización local de la vegetación representa el primer paso hacia el entendimiento de la estructura y dinámica de un bosque, lo que a su vez es fundamental para comprender los diferentes aspectos ecológicos, incluyendo el manejo exitoso de los bosques tropicales, considerando que la composición florística de cada zona por lo general está representada por un grupo de especies más abundantes; éstas consideraciones enmarcaron el presente trabajo de investigación, planteando una metodología simple de conocer que especies son las más abundantes, la cual en base al Índice de valor de importancia simplificado nos ayudó a definir la composición florística del área (especies más abundantes), que fueron colectadas y caracterizadas dendrológicamente.

Objetivos

- Determinar la composición florística según el Índice de valor de importancia simplificada (IVIS), en el bosque de la “Cordillera Escalera”.

- Caracterizar dendrológicamente a las especies forestales encontradas según el Índice de valor de importancia simplificada (IVIS), en el bosque de la "Cordillera Escalera".

II. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. Bosques tropicales en el Perú

Los bosques son grandes comunidades de plantas que cubren grandes áreas del globo terráqueo y funcionan como hábitats animales, moduladores de flujos hidrológicos y conservadores del suelo, constituyendo uno de los aspectos más importantes de la biósfera de la tierra. Aunque a menudo se han considerado como consumidores de dióxido de carbono, los bosques maduros son prácticamente neutros en cuanto al carbono, y son solamente los alterados y los jóvenes los que actúan como dichos consumidores.

Los bosques tropicales del Perú guardan innumerables recursos naturales, los cuales mantienen una alta biodiversidad y variadas comunidades de plantas y animales que cumplen también funciones vitales a escala global, en términos de la regulación climática, proceso de reciclaje de agua y nutrientes, los cuales dependen de grandes extensiones de cobertura boscosa intacta, dentro de ella se han identificado al menos 308 especies de árboles por hectárea a lo largo de algunos paisajes de la cuenca amazónica peruana, donde los recursos maderables como los no maderables tienen alto valor

comercial, genético, medicinal, sociocultural, ornamental y nutricional (OTAROLA, 2006).

2.2. Denominaciones de bosques secundarios

El concepto de bosque secundario abarca todos los estadios de una sucesión, desde el bosque inicial, que se forma en una superficie abierta natural o antropogénica, hasta su fin, excluyendo el estadio de bosque climático. En la práctica se entiende como bosque secundario sobre todo los estadios tempranos de desarrollo, que son fáciles de distinguir de un bosque climático original (LAMPRECHT, 1990).

Los bosques secundarios "purmas", mediante el proceso sucesional, consiguen la adecuada regeneración natural de la fertilidad del suelo por la vegetación que en ella se desarrolla, pasando por diferentes etapas y teniendo así una composición florística muy diferente entre purmas de igual edad puede ser muy diferente dependiendo de su localización, indicándose con la sucesión evolutiva primaria para pasar finalmente a la sucesión secundaria (HOLDRIDGE, 1987).

2.3. Importancia del estudio de la vegetación

El conocimiento de la vegetación es necesario para innumerables actividades de investigación y desarrollo por su importancia como subsistema

fundamental del sistema ecológico, captadora y transformadora de energía solar, proveedora de refugio de la fauna, agente antierosivo del suelo, agente regulador del clima local, agente reductor de la contaminación atmosférica.

Los estudios de la vegetación pueden enfocarse con propósito académico con miras a obtener conocimientos en el campo de la ciencia de la vegetación, o con una unidad utilitaria, cual es de la emplear conocimientos a la solución de problemas aplicados. En el campo de aplicaciones la vegetación asume funciones específicas como objeto de cosecha, de conservación o de ambos.

Por ser la vegetación el componente del ecosistema más fácilmente reconocible, se emplea con frecuencia para delimitar unidades ecológicas homogéneas (MATTEUCCI *et al.*, 1982).

REYNEL (2003) menciona que en la amazonia del Perú, una de las dificultades centrales para el avance de la investigación y la difusión de los avances en el manejo forestal, es el apropiado reconocimiento de las especies, aspecto que se dificulta mucho por la enorme diversidad biológica presente en ella.

2.4. Generalidades del Área de Conservación Regional “Cordillera Escalera” (Tarapoto)

2.4.1. Aspecto legal

El Área de Conservación Regional “Cordillera Escalera” fue creada el 25 de diciembre de 2005 por D.S. N° 045-2005-AG, a pedido del Gobierno Regional de San Martín y con la aprobación del Gobierno Central. Tiene una superficie de 149,870 ha, y abarca cinco distritos de la provincia de San Martín y 4 de la provincia de Lamas, en la Selva Alta del Departamento de San Martín (REINDERS, 2003).

2.4.1.1. Vegetación en la “Cordillera Escalera”

La comunidad vegetal natural más importante que existe en el Área de Conservación Regional (ACR - CE) es el bosque muy húmedo - Premontano Tropical (bmh - PT) constituido por un bosque mixto de especies latifoliadas siempre verdes, que varía localmente en cuanto a densidad, altura y composición de especies, de acuerdo a las condiciones medio ambientales del hábitat. Este bosque contiene gran cantidad de especies arbóreas y una gran diversidad de bejucos, lianas, arbustos y hierbas, así como epífitas; es muy dinámico, estando en constante regeneración natural de claros creados por la caída de árboles, debido generalmente a los fuertes vientos existentes en la región. La fisonomía y la composición de estos bosques varía con el tipo de

fisiografía sobre la que se desarrolla, siendo más altos y más diversos en las zonas aluviales y colinas bajas, mientras que en las zonas altas, tales como colinas y montañas, son de menor altura y más homogéneos.

En las partes altas de las montañas se observan bosques de neblina, caracterizados por sus árboles achaparrados, con abundantes epífitas en sus ramas. Muestran una gran acumulación de materia orgánica y musgo en el suelo, semejando una esponja que se encarga de condensar la humedad de la neblina y acumular el agua de las precipitaciones, liberándola lentamente a través de filtración. En general, el bosque es bastante homogéneo, por ubicarse a una mayor altitud sobre el nivel del mar, existiendo mayores limitaciones para el desarrollo de las especies.

El bosque en general presenta una biomasa de 90 m³/ha en volumen, siendo sumamente importante contra los procesos de erosión, además de suministrar estabilidad al régimen hídrico de la zona en particular y de la región en general. Estos bosques incrementan su valor potencial si se considera su belleza escénica, su condición de refugio de vida silvestre, así como la posibilidad de desarrollar el ecoturismo y actividades científicas gracias a la naturaleza particular de la zona.

Estudios realizados en el bosque de la cordillera escalera, encontró que a una altura de 400 metros hay dominancia de vegetación arbórea de dosel bastante alto (25 a 30 m) y continuo con una marcada estratificación

vertical, con abundancia de epífitas y hemiepífitas, con poca presencia de palmeras arborescentes. En esta zona se hallaron abundantes individuos juveniles, lo que indica que los procesos naturales de dispersión de semillas y regeneración se han llevado a cabo de modo normal hasta ahora. No se hallaron señales de quemas, inundaciones o extracción forestal.

De acuerdo con el mismo estudio, a los 820 metros de altura el paisaje es dominado por la flora típica de bosques húmedos tropicales y bosques húmedos premontanos con limitados elementos herbáceos. Hay una mayor cantidad de epífitas, lianas, y bejucos. El bosque de montaña se caracteriza por una vegetación densa de bosque lluvioso tropical, la cual disminuye al ascender de un piso altitudinal al otro, así como el tamaño y copa de los árboles disminuyen por la topografía (GRANDES *et al.*, 2007).

2.4. Dendrología

La dendrología como disciplina de la dasonomía, reviste una gran importancia para el conocimiento inicial de los elementos arbóreos que constituyen a los ecosistemas forestales. Para ello se hace necesario inventariarlos, registrarlos a través de muestras herborizadas y proceder a su determinación taxonómica en el laboratorio o bien bajo condiciones de campo reconocerlas mediante el uso de guías o manuales. Además de conocer el taxón se precisa conocer el posible uso local de éste, su distribución y el hábitat en que se desarrolla (BERTONI *et al.*, 1978).

La dendrología es la rama de la botánica que se ocupa del estudio de las plantas leñosas, principalmente árboles y arbustos. Se centra sobre todo en las especies de importancia económica, examinándolas desde el punto de vista sistemático y fitogeográfico, pero también en los aspectos anatómicos y fisiológicos, en relación con el crecimiento del tronco, la producción de madera, y aspectos ecológicos de su crecimiento. Utiliza principalmente la descripción de las hojas, tallos, flores y frutos para identificar las distintas especies de árboles a través de claves dicotómicas que las van agrupando por sus características.

La importancia de identificar correctamente una especie, es porque cada una posee características propias en respuesta a factores inherentes de la especie al medio ambiente, como crecimiento según las condiciones del suelo, tolerancia o intolerancia a la sombra, etc., y como consecuencia, la madera de cada especie tiene sus propiedades físicas y mecánicas diferentes: durabilidad natural, densidad, etc., por lo que son usadas para diferentes fines, como en mueblería, pisos, madera compensada, etc. Por tanto, el personal técnico y profesional, debe tener la capacidad de verificar la determinación proporcionada en primera instancia por el madero, muy especialmente de aquéllas que son o pueden ser prioritarias para el manejo forestal (RÍOS, 1990).

2.5. Caracterización

QUEROL (1991), citado por RAMIREZ (1998) afirma que caracterizar es determinar las diferencias peculiares de la planta de modo que claramente se distinga de los demás, la identificación de las variedades es un factor fundamental para mantener la pureza genética a través de ciclos de multiplicación de semillas.

2.6.1. Caracterización dendrológica de especies forestales

Para llevar a cabo la identificación de las especies forestales a nivel dendrológico, debe estudiarse las características vegetativas del individuo (posición de la hoja, tipo de hoja entre otras) ya a nivel taxonómico se resaltan los caracteres reproductivos del individuo (flor y fruto). El cómo utilizar dicha especie está muchas veces sujeto a los usos que le dan la gente de la región donde esta se encuentre, y de esta forma es que se puede llegar a recopilar la información sobre todo el provecho que se le puede dar a dicho individuo, además de las propiedades madereras que por decirlo de alguna forma científicamente posee la especie (RÍOS, 1990).

2.6.2. Caracteres para distinguir árboles

Según MALPARTIDA (2007) es necesario una breve discusión de la estructura y caracteres de los árboles para poder identificarlos. Siempre que

sea posible, la identificación deberá estar basada no en un solo carácter, sino, en tantos como sea posible hacerlo:

a). Definición de árbol

Un árbol es definido como una planta leñosa que tiene un tronco bien definido, una copa más o menos bien formada, una altura mínimo de 4,5 m a 6 m y un diámetro de no menos de 5 cm, en general la altura, la forma y el diámetro deben tenerse en cuenta al determinar de qué tipo se trata.

b). Las categorías taxonómicas

Una clasificación consiste en el agrupamiento de los objetos en clases que comparten ciertas características, las clasificaciones biológicas comprenden distintas categorías o rangos que son niveles jerárquicos que se incluyen unos en otros, por ejemplo: la división, incluye diversas clases las que a su vez comprenden varios órdenes y así. Las categorías básicas en botánicas son las llamadas categorías Linneana, por haber sido Linneo quien las utilizó por primera vez en el siglo XVIII, ellas son: división, clase, orden, familia, género, especie (MALPARTIDA, 2007).

c). Nombre

La mayoría de las especies de árboles han recibido uno o varios nombres comunes, los que usualmente describen algún carácter del árbol ya sea por su aspecto o por el lugar donde crecen y son fácilmente conocidos por la gente, en algunos casos se indica de qué lengua proviene el nombre vulgar y su significado entre paréntesis. Desafortunadamente, estos nombres comunes tienen muchas limitaciones. Algunos son meramente locales, otros se aplican a una o más especies totalmente y otros se aplican a árboles pertenecientes a distintos géneros, debido a esto, mientras los nombres comunes pueden ser útiles y convenientes, es esencial que cada especie tenga un nombre definido, individual, que pueda ser aceptado a través del mundo y no pueda ser aplicado a ningún otra especie.

Los botánicos y científicos han acordado que estos nombres científicos deben ser en latín, ya que esta es una lengua muerta y no está sujeta a cambio ni derivaciones terminológicas, así mismo se ha acordado que el nombre de una especie debe consistir de tres partes:

- Un nombre genérico, que comienza con mayúscula, refiere la especie al grupo al cual pertenece.
- Un epíteto específico, que comienza con minúscula, la refiere a la especie singular; seguido por:

- El nombre completo o abreviado de autoridad o persona que primero describió la planta.

El nombre genérico y el epíteto específico deben estar subrayados separadamente o en letra cursiva. Ejemplo, *Brosimum alicastrum* Swartz, es el nombre científico de la "manchinga". Cuando se da el nombre de dos autores, entre paréntesis y el otro sin, indica que la especie fue primero descrita por el autor entre paréntesis, y que luego el segundo autor haciendo la revisión de los géneros de la familia, o las especies del género, se encuentra que el primero ubicó en un rango erróneo a esta especie, consiguientemente efectuó, el cambio. Por ejemplo, *Piptocoma discolor* (Kunth) Pruski "yanavara".

d). Distribución

Es importante conocer el área biogeográfica de los organismos, muchos de ellos se extienden en su distribución desde fuera de las fronteras de un país, generalmente vehiculizados por agentes de transportes o dispersión como lo son el viento, los animales y el hombre.

e). Hábito

Este se refiere a la apariencia general de un árbol, usualmente como es visto desde distancia aunque esto no siempre es posible, como por ejemplo, en una selva, el tamaño, la apariencia y forma del tronco, forma y

densidad y tamaño de la copa, y el número tamaño y dirección de crecimiento de las ramas, son todos factores útiles para distinguir árboles. La copa y las ramas pueden variar mucho en la misma especie, dependiendo si el árbol está en un lugar abierto o en una parcela densa donde recibe la sombra de sus vecinos.

f). Hojas

Debido a que las hojas muestran patrones característicos, ellas son órganos muy útiles en la identificación de árboles y otras formas vegetales. Las hojas consisten básicamente de una porción expandida o lámina y una porción de soporte o pecíolo, algunas pueden no tener pecíolo siendo llamadas sésiles. Las hojas quedan definidas como tales por la ubicación de pequeñas yemas que se encuentran en la axila de la unión del pecíolo con el tallo, de esta forma podemos distinguir: hojas simples, que consiste de una única folíolos. Las hojas pueden tener un arreglo respecto al tallo de: alterno, opuesto, verticilado. Otras características usadas en la identificación son la forma y tipo de margen, ápice, textura, color, superficie y base de la hoja.

Las especies siempre verdes, o perennifolias, pueden ser identificadas por sus hojas a través del año, mientras que las especies que pierden sus hojas anualmente o caducifolias, deben ser identificadas por otras características durante los meses de invierno. Por la forma general del limbo, por el margen de la hoja, por el ápice de la hoja, por la base de la hoja.

g). Flores

La flor es la estructura reproductiva característica de las plantas llamadas espermatofitas o fanerógamas. La función de una flor es producir semillas a través de la reproducción sexual. Para las plantas, las semillas son la próxima generación, y sirven como el principal medio a través del cual las especies se perpetúan y se propagan. La flor da origen, tras la fertilización y por transformación de algunas de sus partes, a un fruto que contiene las semillas.

h). Frutos

Luego de la fecundación de los óvulos, y al mismo tiempo en que estos se van transformando en semillas, los carpelos (componentes del gineceo, parte femenina de la flor), junto con otros órganos extra carpelares, sufren una serie de modificaciones que conducen a la formación del fruto. Siendo posible afirmar que el fruto no es más que el ovario maduro conteniendo a las semillas. En condiciones naturales, el fruto suele formarse una vez que ha tenido lugar la fecundación del óvulo, pero en muchas plantas, casi siempre variedades cultivadas.

i). Ramas

Ya sea por la forma o disposición las ramas aportan datos para la identificación, es importante prestar atención a las ramas jóvenes, la presencia y olor de lenticelas, pubescencia, etc. Las ramas gruesas pueden aportar caracteres para la identificación por la corteza.

j). Cortezas

La corteza de los árboles está formada por diferentes tejidos que envuelven la parte leñosa y central del tronco. La porción más externa que observamos está constituida por tejido muerto que termina por caerse por el crecimiento tanto en diámetro como en altura de los mismos. El aspecto que presenta, ya sea en su diseño, textura y color, así como la presencia de otras particularidades, constituye una característica importante de la corteza. Aunque esta es variable en aspecto de acuerdo a la edad y al ambiente el que se desarrollan los árboles, la misma mantiene características que se puede utilizar para la identificación de las especies. Este hecho resulta de utilidad, por ejemplo en una selva donde no siempre se suelen ver o alcanzar las hojas y flores de los árboles por el denso follaje o la altura, teniendo en cuenta que tradicionalmente las guías de identificación de especies se basan en diferentes características de flores, frutos y hojas.

2.7. Uso de claves en la identificación de especies

RIOS (1990) indica que el uso de claves es un buen método para la identificación de las plantas, con su uso, se ahorra tiempo y materiales, no se necesita experiencia en comparación de los métodos de comparación de muestras, pero si un mínimo de conocimiento botánico y dendrológico.

Las claves de identificación son una gran ayuda, pero se tiene que tener en cuenta que en ciertas ocasiones no se puedan utilizar sobre todo cuando la muestra no posee todas la partes u órganos que la clave menciona. El identificador tendrá que optar por una u otra proposición de la clave.

En cuanto al tipo de clave, existen diferentes tipos, desde aquellas de una sola entrada llamada dicotómicas (paralelas o dentadas) o de dos entradas tablas, y de tres entradas o tarjetas perforadas (mecánicas o computarizadas) existen también otras de múltiples entradas o policlaves las cuales sugieren el uso de computadoras. Se puede también construir claves personales, específicas para familias y géneros, que son también de ayuda en la identificación de las plantas, estos deben recomendarse a ser usados con las limitaciones del caso.

2.8. Estructura de los bosques tropicales

Los estudios de la estructura de los bosques ocupan un puesto de preferencia en el campo de las investigaciones silviculturales modernas. Los

resultados de los análisis estructurales permiten deducciones importantes acerca del origen, características ecológicas y sinecológicas, dinamismo y las tendencias de los futuros desarrollos de las comunidades vegetales, pueden suministrar también datos interesantes sobre los aspectos de las condiciones de hábitat y su influencia formativa de los árboles del trópico. Los métodos actuales requieren de un entrenamiento básico en la cuantificación (dasometría) y el conocimiento de los componentes (dendrología).

El análisis de las categorías florísticas empleadas con más frecuencia son las especies; asimismo definen las variables: frecuencia, densidad, cobertura, área basal, biomasa y vigor o comportamiento; describiendo los métodos corrientes de valores relativos tienen sentido en variables tales como, cobertura, rendimiento o área basal, por que el valor total tiene un significado ecológico claro y su participación en las distintas categorías presentes puede resultar de interés; asimismo un índice de valor de importancia puede ser cualquiera de las variables analizadas (MATTEUCCI *et al.*, 1982).

La identificación debida de las especies, reviste una gran importancia para el conocimiento inicial de los elementos arbóreos que constituyen a los ecosistemas forestales. Para ello se hace necesario inventariarlas, registrarlos a través de muestras herborizadas y proceder a su determinación taxonómica en el laboratorio o bien bajo condiciones de campo reconocerlas mediante el uso de guías o manuales. Además de conocer el

taxón se precisa conocer el posible uso local de este, su distribución y el hábitat en que se desarrolla (BERTONI *et al.*, 1978).

2.8.1. Composición florística

Perú es reconocido como uno de los 12 países mega diversos, alojando el 70 % de la diversidad biológica mundial y un gran número de especies endémicas, que reconoce que el país en un esfuerzo conservacionista, ha establecido 61 áreas naturales protegidas que cubren 13,74 % de su territorio (DÍAZ, 2007).

Constituye uno de los rasgos más llamativos de la estructura de un bosque tropical que se expresa en una simple tabla conteniendo las especies que vegetan en la parcela y el número de individuos que representan cada especie. El orden puede ser por abundancia y orden alfabético de los nombres vulgares de las especies (FINEGAN, 1992).

De acuerdo a LAMPRECHT (1990) la composición florística y las estructuras no solo dependen del medio ambiente, sino también de la edad y las mismas varían con el avance de la sucesión cuando menos los bosques jóvenes están más simplemente estructurados y son mucho más pobres en especies que los bosques primarios del mismo medio ambiente. También son más homogéneos en edad y dimensiones entre las especies secundarias típicas no se encuentran las productoras de maderas preciosas tropicales de

alto valor en general, la madera liviana que producen, suave y poco resistente, casi no tienen demanda, sobre todo si son de diámetros menores, a excepciones de algunas especies, la lucha intensiva por luz y espacio conduce al desarrollo de fustes encorvados en muchos árboles además, la calidad de la madera es frecuentemente afectada por la pudrición prematura del fuste.

El incremento es considerable en los primeros estadios, pero decrece con el avance del desarrollo y a largo plazo, se aproxima a los valores del bosque primario. Ya que tanto la composición, la estructura y el incremento de un bosque secundario cambian con el paso del tiempo, entonces la producción no es estable ni en cantidad.

2.9. Índice de valor de importancia simplificado

El Índice de valor de importancia simplificado (IVIs), de una especie es una medida relativa del potencial competitivo que presenta en ese lugar y en ese momento. Las comunidades de diferentes especies asociadas a los cultivos presentan dinamismo en cuanto a la dominancia y la importancia competitiva, cambian de un lugar a otro y cambian en cuestión de semanas. Es una variable cuya utilidad radica en la información de cual o cuales integran la composición florística del bosque (LARA, 2002).

El índice de importancia puede ser cualquiera de las variables analizados, la selección de la variable depende a menudo del objetivo por

ejemplo: en los estudios de rendimiento forestal el área basal es una variables de importancia y puede ser el índice seleccionado en este caso (MATTEUCCI *et al.*,1982).

2.9.1. Variables

Las variables describen el comportamiento, el rendimiento de abundancia o la dominancia de las categorías vegetales en la comunidad. Algunas variables son combinaciones de los anteriores y se han llamado índice de importancia que otras son variables sintéticas derivadas del análisis de los resultados (MATTEUCCI *et al.*, 1982).

2.9.1.1. Abundancia relativa

Expresa el número de individuos existentes dentro de la muestra y expresada en porcentaje para cada una de las especies. La medida de abundancia de una especie u otra categoría vegetal constituye un dato cuantitativo, la presencia o ausencia de una especie u otra categoría es un dato cualitativo (MATTEUCCI *et al.*, 1982).

$$\text{Ar \%} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de individuos por especies}}{\text{N}^\circ \text{ total de individuos}} \times 100$$

Donde:

Ar = Abundancia relativa

2.9.1.2. Dominancia o cobertura

La dominancia es una indicación de la abundancia relativa de una especie, no ha sido definida de manera clara y precisa. En la práctica se considera dominante aquella categoría vegetal que es la más notable en la comunidad, ya sea por su altura, cobertura o densidad (MATTEUCCI *et al.*, 1982).

$$\text{Dr \%} = \frac{\text{Área basal por especie}}{\text{Área basal total}} \times 100$$

Donde:

Dr = Dominancia relativa

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Ubicación del lugar de estudio

3.1.1. Ubicación geográfica

El trabajo de investigación se llevó a cabo en cinco transectos instalados al azar dentro del sector Área de Conservación Regional “Cordillera Escalera”, ubicada geográficamente en la zona 18 L del sistema de proyección UTM, cuya coordenada referencial es: 302 115 E; 9 266 810 N. En el cuadro 1 se muestran las coordenadas de los transectos donde se hizo la colección de las muestras botánicas.

Cuadro 1. Coordenadas UTM de los transectos instalados en el área de investigación.

TRANSECTOS	COORDENADAS		ALTITUD m.s.n.m
	Este	Norte	
Nº 1	3540 41	9285661	550
	354041	9285761	
	354061	9285761	
	354061	9285661	
Nº 2	3540 41	9285661	522
	354041	9285761	
	354061	9285761	
	354061	9285661	
Nº 3	355820	9286399	463
	355820	9286499	
	355840	9286499	
	355840	9286399	
Nº 4	356212	9283778	500
	356212	9283878	
	356232	9283878	
	356232	9283778	
Nº 5	357169	9283951	454
	357169	9284051	
	357189	9284051	
	357189	9283951	

Fuente: Elaboración propia, 2010.

3.1.2. Ubicación política

La "Cordillera Escalera", se encuentra dentro de la jurisdicción del Departamento de San Martín, ubicada en los distritos de Pinto Recodo, San Roque de Cumbaza, Pongo del Caynarachi y Barranquita de la provincia de

Lamas y de los distritos de San Antonio de Cumbaza, Tarapoto, Banda de Shilcayo, Shapaja y Chazuta de la provincia de San Martín.

3.1.3. Zona de vida

Según HOLDRIDGE bosque muy húmedo - Premontano Tropical (bmh - PT) es una zona representativa de los bosques nubosos montanos tropicales, y en la parte más elevada de la zona ecológica da lugar a la zona de vida bosque pluvial - Premontano Tropical (bp - PT), que abarca las líneas de las cumbres de la "Cordillera Escalera".

3.1.4. Suelo

Según la taxonomía de la FAO, en las planicies y colinas, podemos encontrar suelos arcillosos superficiales, y en las montañas se observa suelos dísticos (cambisoles dísticos). Según SOIL TAXONOMY, se encuentran en la "Cordillera Escalera" suelos entisoles, incepticoles, molisoles, ultisoles y vertisoles.

3.1.5. Fisiografía

El relieve fluctúa entre el plano (0 %) a muy empinado que superan casi el 50 % a 70 %, el drenaje es amplio y superficialmente rápido dado a la fuerte pendiente.

3.1.6. Clima

Presenta una temperatura de 18 ° C a 24 ° C, la zona "Cordillerana Escalera" sobrepasa el 90 % promedio anual de humedad relativo, principalmente los sectores más elevados y de alta precipitación. En la cual presenta una precipitación de 3,000 a 4,000 mm anuales.

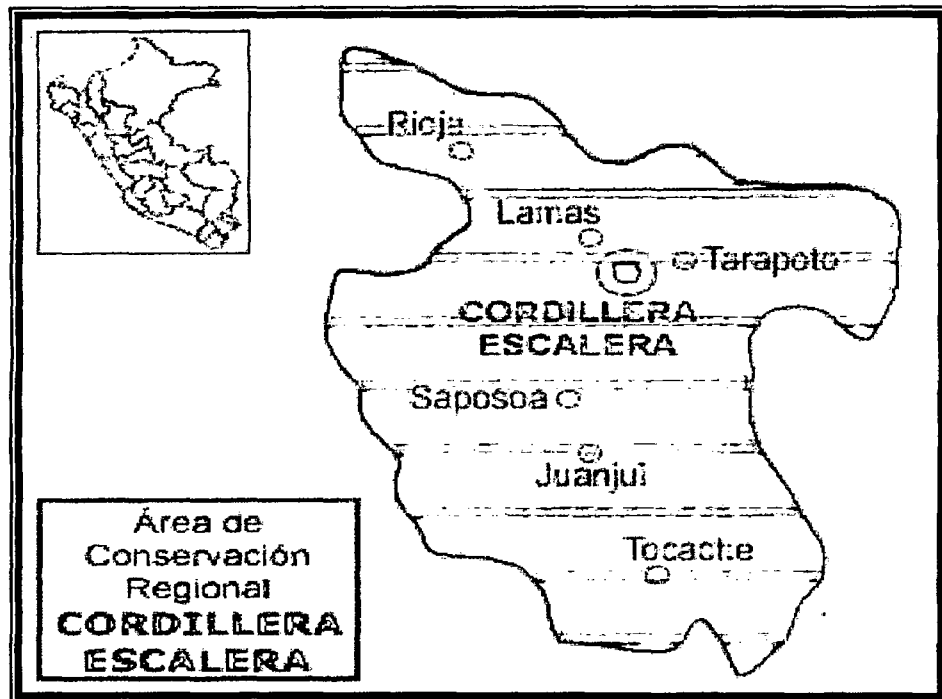


Figura 1. Ubicación geográfica del área de investigación.

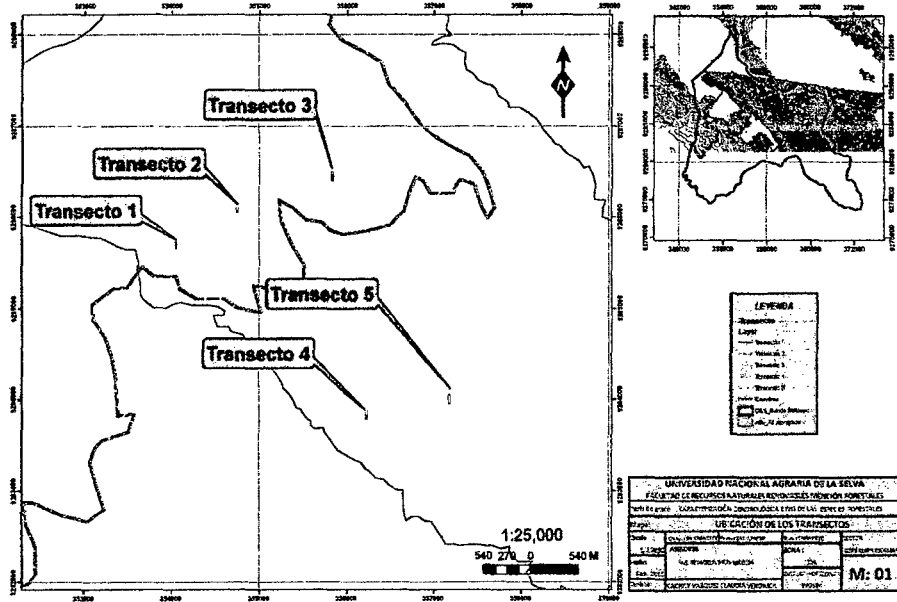


Figura 2. Ubicación geográfica de los transectos ubicados en sector “Cordillera Escalera”.

3.2. Materiales

3.2.1. Material de campo

Se utilizó materiales cartográficos, una wincha de 30 metros, cinta diamétrica, machetes, impermeables, cartapacio, tableros.

3.2.2. Material de colección

Se utilizó subidores, tijera de podar, tijera telescópica, regla milimetrada, plumones, ficha de colección, formulario dendrológico y lápiz.

3.2.3. Material de prensado secado y preservado

Se utilizó; prensa botánica, papel periódico, cartón corrugado, cordel nylon, desecador de muestras, solución Formaldehído.

3.2.4. Material de gabinete

Se utilizó etiquetas, papel bond, plumillas rotring N° 02 y 04, tinta rotring, cartulina dúplex, claves de identificación, herbario, material bibliográfico.

3.2.5. Equipos de campo

Se utilizó una brújula un altímetro, un GPS, una cámara fotográfica.

3.2.6. Personal de campo

Se trabajó en coordinación con, tres personas, un matero propio de zona y dos persona que ayudaron a realizar la medición del diámetro y estimación de la altura.

3.3. Metodología

La investigación se realizó, con la caracterización dendrológica de las especies encontradas en el sector “Cordillera Escalera”, dentro de los cinco transectos instalados al azar, en base a los resultados que se obtuvo por el Índice de valor de importancia simplificado, para ello se aplicó una metodología CAMPO - GABINETE, que consistió en:

- Inventario de las especies forestales, mayores de 10 cm de dap
- Determinación de la composición florística según el Índice de valor de importancia simplificado (IVIs).
- Ubicación de las especies en el área de investigación.
- Colección de 5 muestras por especie.
- Identificación de las especies.
- Descripción dendrológica y determinación de los usos probables de estas especies.
- Gráfico de las especies encontradas según el Índice de valor de importancia simplificado (IVIs).

3.3.1. Inventario de las especies forestales

La labor se realizó en un total de una hectárea (1 ha) dividida esta, en cinco transectos de 20 x 100 instaladas al azar dentro del sector “Cordillera Escalera”, haciendo un inventario de los individuos dentro de los transectos.

Se realizó el inventario de todos los individuos maderables más importantes mayores de 10 cm de dap existentes en los cinco transectos instalados, en el siguiente trabajo de investigación se codificó a las especies forestales más importantes que se encontraron dentro de los transectos, de la siguiente manera: Número de transectos, categoría, nombre común, nombre científico, número de individuo .

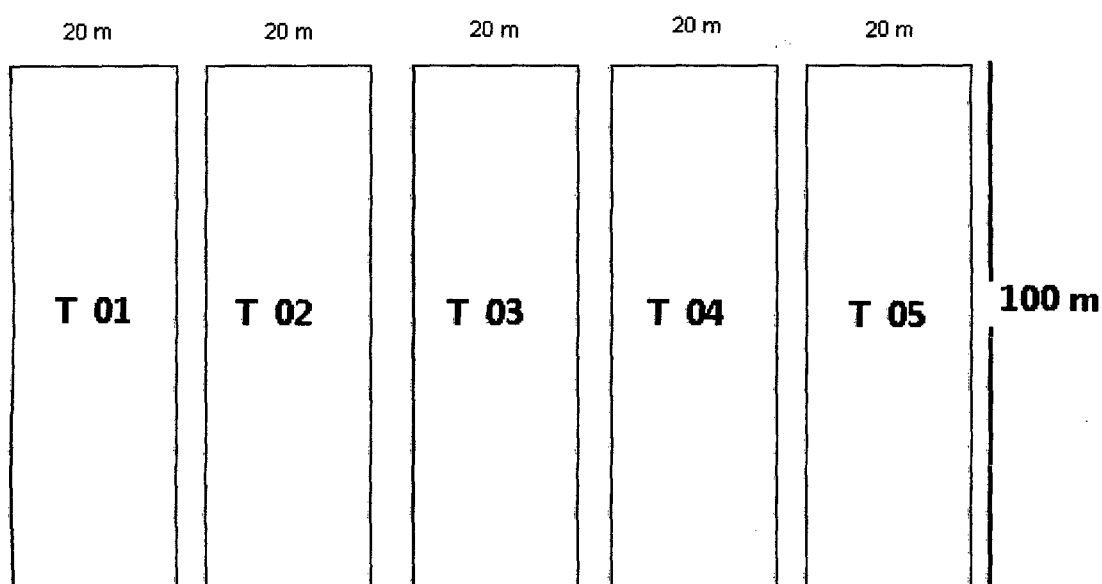


Figura 3. Transectos al azar (1 ha) dentro de la "Cordillera Escalera".

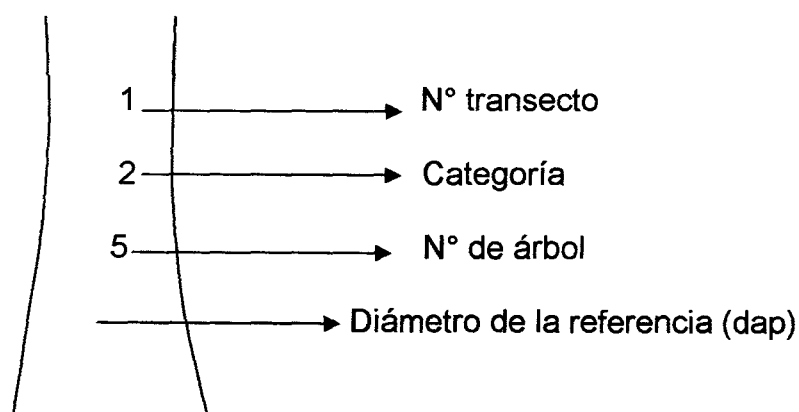


Figura 4. Identificación y codificación del árbol maduro.

3.3.2. Determinación de la composición florística

Luego de realizar el inventario, se procesó en gabinete los datos obtenidos del área, en base al Índice de valor de importancia simplificado (IVIs), que toma en cuenta los siguientes parámetros y formulas.

- Abundancia, según KREBS (1995)

Abundancia absoluta = N° total de individuos por especie

Abundancia relativa% =
$$\frac{\text{N° total de individuos por especie}}{\text{N° total de individuos}} \times 100$$

- Dominancia o cobertura, según BUENDIA (1996)

Dominancia = Área basal por especie

Dominancia relativa % =
$$\frac{\text{Área basal por especie}}{\text{Área basal total}} \times 100$$

- Índice de valor de importancia simplificado según MANTA (1996)

IVIs = Abundancia relativa % + Dominancia relativa %

3.3.3. Labores que se realizaron en la colección

3.3.3.1. Ubicación de las especies en los transectos instalados

Se obtuvo según el Índice de valor de importancia simplificada, las especies quienes representaron la composición florística en los transectos por ser las más abundantes, con la ayuda de un matero estas fueron ubicadas e identificadas en el área luego de un recorrido.

3.3.3.2. Colección de muestras botánicas

Ubicados los árboles se realizó la colección de las muestras, cortando la ramita terminal de las ramas más cercanas, se tuvo muy en cuenta que estas muestras en lo posible tengan completas las hojas, se tomaron cinco muestras por árbol y se enumeró secuencialmente de la siguiente manera, MB - 01, MB - 02, MB - 03, etc., metodología sugerida por RIOS (1990). Luego de ello se tomaron los datos en el formulario dendrológico y en la ficha de colección.

3.3.3.3. Prensado de muestras botánicas

Luego de la colección se realizó el prensado de las muestras colectadas, el cual consistió en colocar cada una de las muestras con periódicos, separados convenientemente con cartones corrugados y esponjas, luego de ello, estas fueron atadas en la prensa botánica a ambos lados, lo cual

evito que se desordene y por ende tenga un buen secado. Se colocaron las 5 muestras por árbol en una prensa.

3.3.3.4. Secado de muestras botánicas

Estas muestras prensadas fueron llevadas al desecador ubicado en el herbario de la facultad de Agronomía de la Universidad Nacional de San Martín, realizando diariamente el cambio de papel periódico hasta que las muestras estuvieron secas. El desecador tuvo las siguientes dimensiones: 1,45 metros de largo, 0,75 metros de ancho y 0,75 metros de altura, se instaló en el interior focos de 50 watts por cada prensa botánica, instalados en paralelo.

3.3.3.5. Preservado de muestras botánicas

Las muestras secas fueron preservadas con la solución FAA, anti defoliante compuesto por 25 % de alcohol, formaldehído (formol al 40 %); 25 % de alcohol etílico (70 - 90 %) y 50 % de agua, esta fue suministrada con la ayuda de una brocha.

3.3.3.5. Montaje, identificación, descripción

La labor de montaje de las muestras se hicieron, en una cartulina dúplex de las siguientes, dimensiones: 42 cm de longitud y 29 cm de ancho identificación y descripción de especímenes.

Para la identificación de las muestras colectadas, se contó con la ayuda de material bibliográfico y apoyo de especialistas entendidos en la identificación de especies forestales, y posteriormente se procedió a describir.

3.3.3.6. Gráfico y fotografiado de las especies o muestras

Cuando las especies estuvieron debidamente identificadas y descritas fueron graficadas tomando en cuenta el tamaño de la muestra, además todas las muestras fueron fotografiadas al momento de coleccionar.

IV. RESULTADOS

4.1. Determinación de la composición florística según el Índice de valor de importancia simplificada, en el bosque de la “Cordillera Escalera”.

Cuadro 2. Composición florística del área de investigación según Índice de valor de importancia simplificado.

N°	Nombre Científico	Dominancia Relativa %	Abundancia Relativa %	IVIs
1	<i>Protium trifoliolatum</i>	9.067763103	5.653710247	14.72147335
2	<i>Piptoma discolor</i>	6.556667591	8.127208481	14.68387607
3	<i>Manilkara bidentata</i>	7.462102259	5.653710247	13.11581251
4	<i>Guatteria melosma</i>	6.931506846	5.653710247	12.58521709
5	<i>Virola caducifolia</i>	6.762188641	4.593639576	11.35582822
6	<i>Brosimum alicastrum</i>	6.746269284	4.593639576	11.33990886
7	<i>Duguetia quitarensis</i>	6.943916320	3.533568905	10.47748522
8	<i>Vitex trifolia</i>	3.832563343	3.886925795	7.719489138
9	<i>Guatteria hyposericea</i>	2.185712193	4.946996466	7.132708665
10	<i>Annona excellens</i>	2.546819672	3.533568905	6.080388576
11	<i>Nectandra reticulata</i>	2.362863548	2.473498233	4.836361781
12	<i>Caryocar amigdaliforme</i>	2.992763031	1.766784452	4.759547482
13	<i>Oxandra xylopioides</i>	2.265880503	1.766784452	4.032664955
14	<i>Swartzia polyphylla</i>	2.121272612	1.413427562	3.534700174
15	<i>Scierolobium chryzophyllum</i>	0.963229694	2.120141343	3.083371037
16	<i>Macrolobium gracile</i>	1.251245634	1.766784452	3.018030086
17	<i>Matayba macrocarpa</i>	1.059370764	1.766784452	2.826155216
18	<i>Buchenavia viridiflora</i>	1.377554183	1.413427562	2.790981745
19	<i>Potrium sp</i>	2.082353349	0.706713781	2.789067132
20	<i>Cariniana decandra</i>	1.720689994	1.060070671	2.780760665
21	<i>Virola sp</i>	0.977549675	1.766784452	2.744334128

103.13 %

Cuadro 2. (Continuación)

22	<i>Cecropia odorata</i>	1.281267043	1.413427562	2.694694602
23	<i>Zanthoxylum juniperinum</i>	1.020829867	1.413427564	2.434257429
24	<i>Vochysia grandis</i>	0.979134599	1.413427562	2.392562164
25	<i>Desconocido</i>	0.746875382	1.413427562	2.160302941
26	<i>Ormosia paraensis</i>	1.383800765	0.706713781	2.090514544
27	<i>Erythrina sp</i>	0.648757992	1.413427625	2.062185553
28	<i>Grias peruviana</i>	0.540295314	1.413427562	1.953722876
29	<i>Zanthoxylum fagara</i>	0.891502347	1.060070671	1.951573018
30	<i>Pouteria caimito</i>	0.537276165	1.413427562	1.950703727
31	<i>Pouroma guianensis</i>	0.858145367	1.060070671	1.918216039
32	<i>Pouroma ovata</i>	1.140684089	0.706713781	1.847397869
33	<i>Duguetia tessmannii</i>	0.755349292	1.060070671	1.815419963
34	<i>Anisophillea guianensis</i>	0.562061317	1.060070671	1.622131989
35	<i>Sterculia apelata</i>	0.504602192	1.060070671	1.564672864
36	<i>Pseudolmedia laevis</i>	0.627837343	0.706713781	1.334551124
37	<i>Vochysia grandis</i>	0.586582294	0.706713781	1.293296074
38	<i>Myrsine oligophylla</i>	0.226361613	1.060070671	1.286432284
39	<i>Apuleia leiocarpa</i>	0.471389106	0.706713781	1.178102887
40	<i>Bellucia pentamera</i>	0.821040697	0.353356899	1.174397588
41	<i>Otoba parvifolia</i>	0.818367854	0.353356897	1.171724745
42	<i>Schizolubium parahyba</i>	0.454122546	0.706713781	1.160836327
43	<i>Aspidosperma parvifolium</i>	0.391443308	0.706713781	1.098157089
44	<i>Ficus insipida</i>	0.648534814	0.353356898	1.001891704
45	<i>Pouteria caimito</i>	0.275602331	0.706713781	0.982316112
46	<i>Myroxylon balsamun</i>	0.575007285	0.353356896	0.928364171
47	<i>Simira williannsii</i>	0.218203191	0.706713781	0.924916972
48	<i>Trema micrantha</i>	0.199853558	0.706713781	0.906567339
49	<i>Vizmia cayennensis</i>	0.175743497	0.706713781	0.882457278
50	<i>Guatteria elata</i>	0.441500077	0.35335689	0.794856968
51	<i>Ocotea magnifica</i>	0.298516818	0.35335689	0.651873708
52	<i>Aguano mash</i>	0.273487413	0.35335689	0.626844301
53	NNN1	0.260199055	0.35335689	0.613555945
54	<i>Alseis peruviana</i>	0.246612906	0.35335689	0.599969796
55	<i>Copaifera sp</i>	0.229738007	0.35335689	0.583094897
56	<i>Manguifera sp</i>	0.223115642	0.35335689	0.576472535
57	<i>Muntingia calabura</i>	0.206504028	0.35335689	0.559860918
58	<i>Cedrelinga cateniformis</i>	0.188698487	0.35335689	0.542055378
59	<i>Ocotea aciphylla</i>	0.167527091	0.35335689	0.520883982
60	<i>Minquartia guianensis</i>	0.156828559	0.35335689	0.510185453
61	<i>Micropholis guyanensis</i>	0.131244253	0.35335689	0.484601144
62	NNN2	0.121060333	0.35335689	0.474417224

Cuadro 2. (Continuación)

63	<i>NNN</i>	0.112557474	0.35335689	0.465914364
64	<i>Colubrina glandulosa</i>	0.108075242	0.35335689	0.461432132
65	<i>Cedrela fissilis</i>	0.102735645	0.35335689	0.456092536
66	<i>Schizolobium sp</i>	0.093491038	0.35335689	0.446847929
67	<i>Myrcianthes sp</i>	0.087154547	0.35335689	0.440511437
TOTAL		100	100	200

Fuente: Elaboración propia, 2010.

Cuadro 3. Especies forestales encontradas según el Índice de valor de importancia simplificado del área de investigación y caracterizadas dendrologicamente; encontrándose 7 familias, 8 géneros, 9 especies.

N°	N. Científico	Familia
1	<i>Protium trifoliolatum</i>	BURSERACEAE
2	<i>Piptocoma discolor</i>	ASTERACEAE
3	<i>Manilkara bidentata</i>	SAPOTACEAE
4	<i>Guatteria melosma</i>	ANNONACEAE
5	<i>Virola caducifolia</i>	MYRISTICACEAE
6	<i>Brosimum alicastrum</i>	MORACEAE
7	<i>Duguetia quitarensis</i>	ANNONACEAE
8	<i>Vitex trifolia</i>	VERVENACEAE
9	<i>Guatteria hyposericea</i>	ANNONACEAE

Fuente: Elaboración propia, 2010.

Cuadro 4. Especies forestales y la respectiva ubicación geográfica en el sector
"Cordillera Escalera"

N°	Nombre Vulgar	Coordenadas		N° Transecto	N° individuo
		18L	UTM		
1	Copal caspi	357173	9284040	5	6
2	Yanavara	354048	9285681	1	16
3	Quinilla	357175	9284007	5	30
4	Espintana de hojas anchas	356215	9283860	4	9
5	Cumala cumarú	354746	9286108	2	24
6	Manchinga	354758	9286133	2	34
7	Icoja	354749	9286075	2	11
8	Paliperro	355822	9286438	3	17
9	Carahuasca negra	356229	9283804	4	43

Fuente: Elaboración propia, 2010.

4.2. Caracterización dendrológica de las especies forestales encontradas según el Índice de valor de importancia simplificada en el bosque de la “Cordillera Escalera”.

4.2.1. Caracterización dendrológica de *Protium trifoliolatum* (Engl.) C. Mart.

FAMILIA BURSERACEAE

Nombre común : “copal caspi”.

Descripción:

- Hábito

Árbol de unos 24,19 cm de diámetro y 16 m de altura total, con el fuste recto la ramificación en el segundo al tercer tercio, la base del fuste sin modificaciones.

- Corteza externa

Agrietada levemente color marrón claro a grisáceo, las grietas separadas 2 - 4 cm entre sí, a veces también con lenticelas circulares de unos 3 - 5 mm de diámetro, dispersas y poco protuberantes.

- Corteza interna

Homogénea, color amarillo a rosada blanquecino, con olor fuerte y resinoso, similar al del incienso o la trementina; al ser cortada exuda una resina translúcida, oleosa y con el fuerte olor, el exudado muy lento y en gotitas; la resina es inflamable cuando seca.

- Ramitas terminales

Con sección circular, color marrón claro cuando secas.

- Hojas

De 12 - 18 cm de largo, imparipinnadas con unos a dos pares de foliolos, pecíolo de 0,8 - 1,5 cm de largo y 0,25 cm de ancho, semicilíndrico, cóncavo en la cara superior, apenas hinchado en sus dos extremos por la cara inferior.

- Inflorescencias

En panículas axilares o subterminales de 15 - 20 cm de longitud 8 - 12 de cm de ancho, con numerosas flores.

- Flores

Pequeñas con cáliz y corolas presentes, pentámeras, unisexuales por reducción de uno de los sexos, el pedicelo de 1 - 2 mm de longitud, el cáliz de casi 1 mm de longitud, los pétalos 5, libres, blanquecinos, los estambres 10, el gineceo con un pistilo diminuto, el ovario súpero, el estilo corto y estigma capitado.

- Frutos

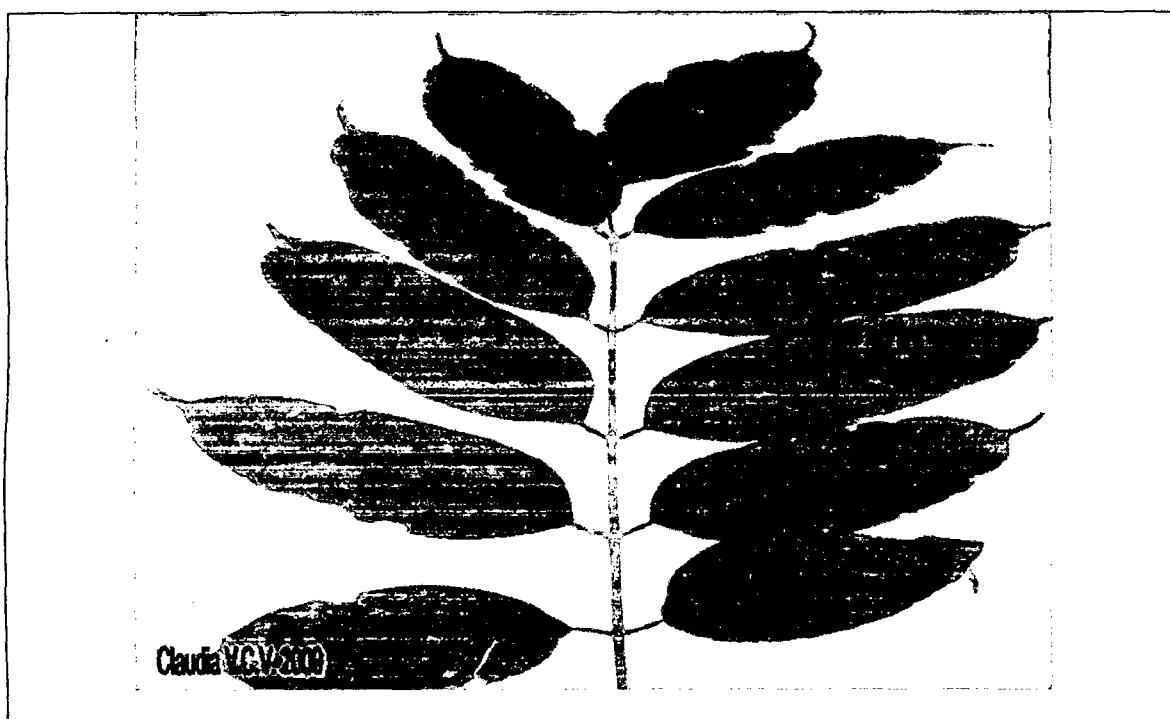
Ovoide, de 1,5 - 2,5 cm de longitud, cortamente apiculado, con la superficie lisa y rojiza, es dehiscente en 2 - 3 partes cada una de las cuales contiene un endocarpio leñoso o píreno rodeado de pulpa blanquecina.

- Observación para el reconocimiento de la especie

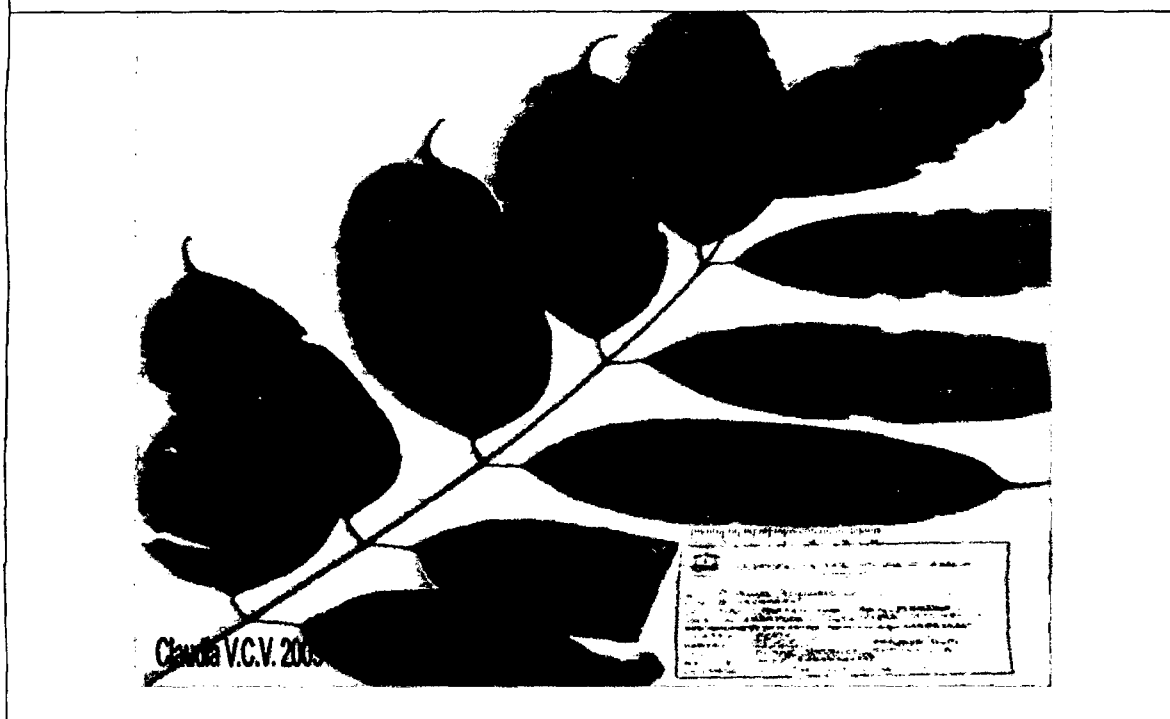
La familia Burseraceae son reconocibles en el campo por el olor fuerte y resinoso presente en sus partes vegetativas, por ejemplo: la corteza interna.

- Usos

Es blanda a semidura, liviana a semipesada, de color blanquecino a rosado o marrón claro cuando seca, con grano recto, no tiene buena durabilidad pero es muy trabajable, se puede elaborar muebles, chapas decorativas, y palillos mondadientes.



a). Muestra botánica recién colectada



b). Muestra botánica montada

Figura 5. Muestra botánica (a,b) de la especie *Protium trifoliolatum* (Engl.) C.

Mart.



Figura 6. *Protium trifoliolatum* (Engl.) C. Mart "copal caspi".

A) Ramitas con hojas, B) inflorescencia, C) Fruto, D) infrutescencia.

**4.2.2. Caracterización dendrológica de la especie *Piptocoma discolor*
(Kunth) Pruski.**

FAMILIA ASTERACEAE (COMPOSITAE)

Nombre común : "yanavara".

Descripción:

- Hábito

Árbol de 10,82 cm de diámetro y 16,5 m de altura total, con fuste cilíndrico, la ramificación desde el segundo tercio, la base del fuste recta.

- Corteza externa

Lenticelada color marrón verdusco, también levemente agrietada, las lenticelas blanquecinas, frecuentemente en hileras verticales.

- Corteza interna

Color blanquecino con inclusiones aciculares longitudinales de color negro, muy notorias; cuando se expone al aire o la luz, las acículas se tornan blanquecinas y dejan de ser distinguibles.

- Ramitas terminales

Con sección circular, color marrón cuando secas, de unos 4 - 6 mm de diámetro, fina densamente pubescente.

- Hojas

Simple, alternas y dispuestas en espiral, agrupadas al extremo de las ramitas, de 12 - 16 cm de longitud, las láminas elípticas a ovadas, enteras a levemente sinuadas, la nerviación pinnadas, los nervios secundarios 9 - 12 pares, planos en la haz, el ápice agudo y cortamente acuminado, la base aguda, las hojas finas y densamente pubescente en el envés.

- Inflorescencias

En cabezuelas hermafroditas tan pequeñas y numerosas, de 1 - 1,5 cm de longitud cada una con 1 - 2 flores rodeadas por varias brácteas dísticas, cabezuelas dispuestas en panículas terminales, pequeñas, de 7 - 9 mm de longitud, hermafroditas, con cáliz y corolas presentes, el cáliz y corola presentes, el cáliz de 1 - 2 mm de longitud, cupuliforme, 5 dentado, la corola; gineceo con ovario ínfero.

- Flores

Pequeñas, de 7 - 9 mm de longitud, hermafroditas, con cáliz y corola presentes, el cáliz de 1 - 2 mm de longitud, cupuliforme, 5 dentada, los estambres 5, epipetalos cerca del ápice de la corola; gineceo con ovario ínfero.

- Frutos

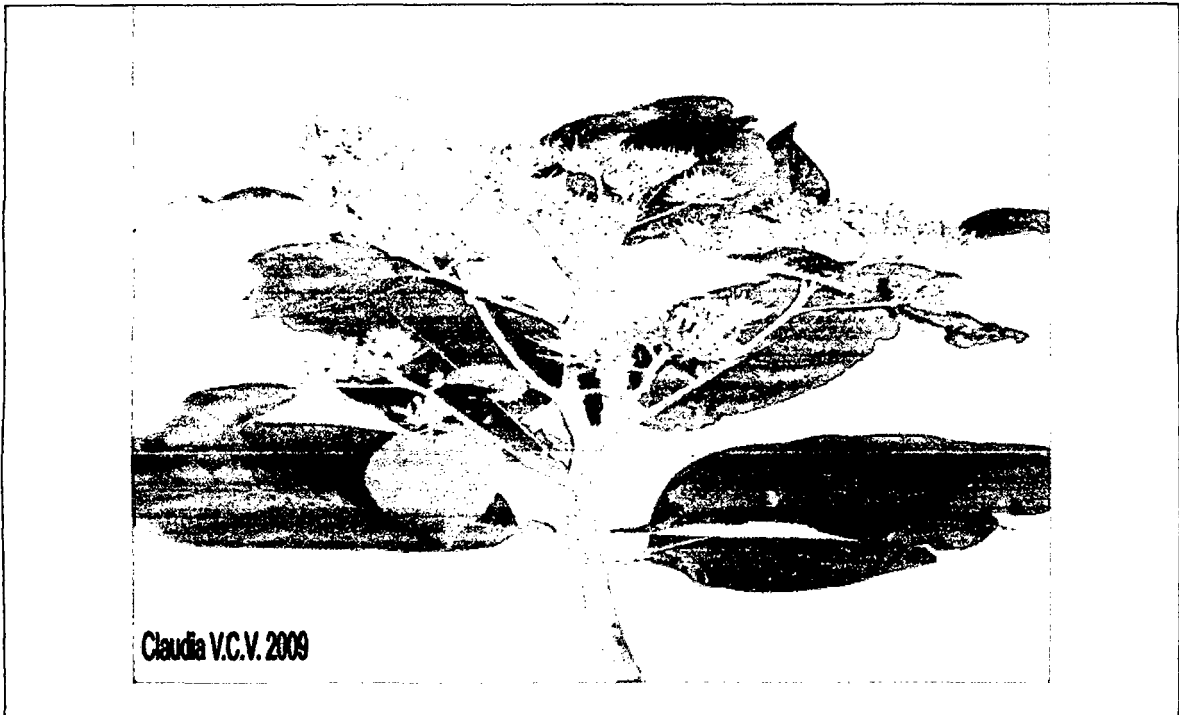
Pequeños aquenios de unos 2 mm de longitud, de color pajizo, rodeados por las escamas florales persistentes.

- Observación para el reconocimiento de la especie

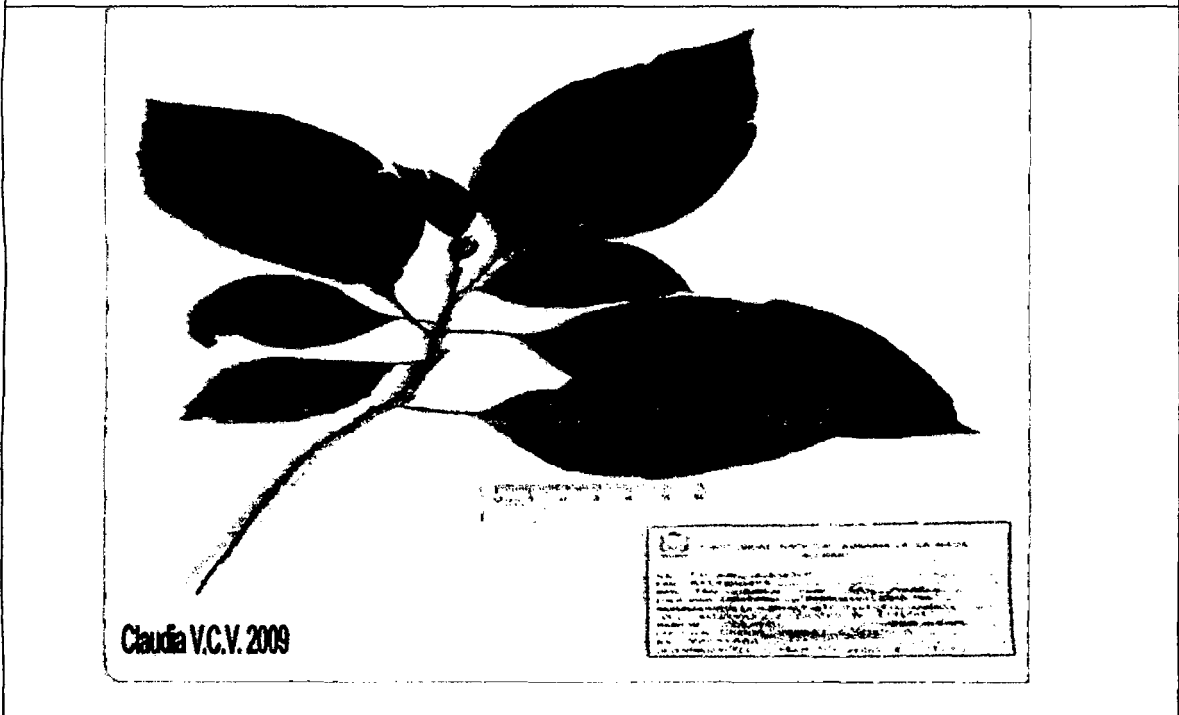
Es reconocible por su corteza interna muy característica, de color blanquecino con inclusiones aciculares longitudinales de color negro, muy notorias, y sus hojas simples, elípticas y con el envés pubescente.

- Usos

Árbol de crecimiento rápido, madera apreciada para leña.



a). Muestra botánica recién colectada



b). Muestra botánica montada

Figura 7. Muestra botánica (a,b) de la especie *Piptocoma discolor* (Kunth)

Pruski.



Figura 8. *Piptocoma discolor* (Kunth) Pruski "yanavara".

A) Ramita con hojas, B) Inflorescencia, C) Infrutescencia, D) Fruto

4.2.3. Caracterización dendrológica de *Manilkara bidentata* (A. DC.)

Chevalier.

FAMILIA SAPOTACEAE

Nombre común : "quinilla colorada".

Descripción:

- Hábito

Árbol grande de 16,55 cm de diámetro y 20 m de altura total con fustes cilíndrico, la ramificación en el segundo y tercer tercio, la base del fuste usualmente con aletas de regular tamaño.

- Corteza externa

Agrietada profundamente (fisurada), color marrón rojizo, las grietas espaciadas 3 - 5 cm entre sí, el ritidoma coráceo a suberoso en placas rectangulares.

- Corteza interna

Homogénea, color rosado, blanquecino; al ser cortada exuda látex blanco pegajoso que brota lentamente en gotitas pequeñas.

- Ramitas terminales

Con sección circular de 6 - 8 mm de diámetro, color marrón claro cuando secas, leñosas, finamente agrietadas y provistas de numerosas cicatrices foliares, sobre todo hacia las partes terminales.

- Hojas

Simples alternas y dispuestas en espiga, agrupadas en los extremos de las ramitas, de 20 - 29 cm de longitud por 4,5 - 9,5 cm de ancho, el pecíolo de 4 - 6 mm de longitud, acanalado, las laminas obovadas, muy regulares, enteras, el ápice redondo, la base aguda, la nerviación pinnada, muy rectos, finos y poco evidentes.

- Inflorescencias

Fascículos axilares en los nudos de las ramitas, las flores numerosas.

- Flores

De 4 - 5 mm de longitud, hermafroditas, con cáliz y corola presentes, el pedicelo de 1,5 - 2 cm de longitud, los sépalos 6 en dos verticilos, libres, ovados, la corola 6 lobulada, cada lóbulo subdividido en tres, los estambres y estaminodios 6, el pistilo con ovario supero, globoso, el estilo columnar y el estigma capitado.

- Frutos

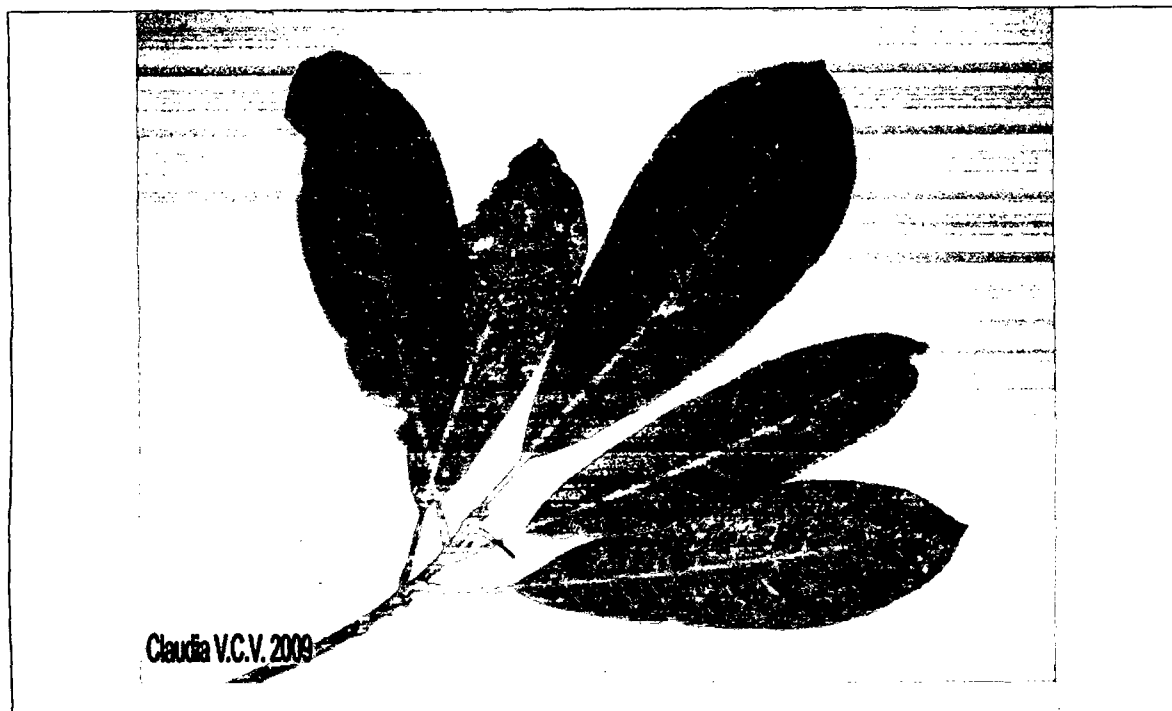
Bayas globosas o elipsoides, de 2 - 3 cm de diámetro, el cáliz y estilo persistente, el exocarpo glabro, lustroso y rojizo, los frutos comestibles, dulces, la semilla, lateralmente comprimida, con la cicatriz basal y ventral.

- Observación para el reconocimiento de la especie

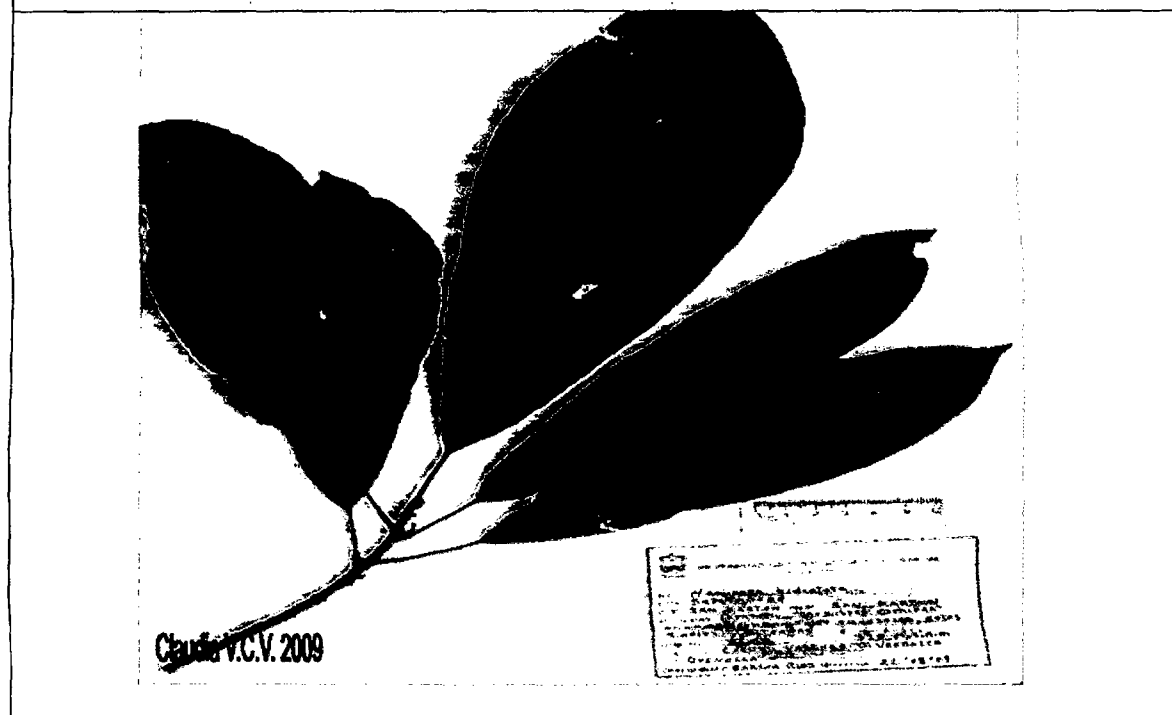
Las hojas son características, coriáceas y lustrosas, con numerosos nervios secundarios poco notorios. En el campo, son de ayuda para el reconocimiento; los caracteres de la corteza, que es de color marrón rojizo y fuertemente agrietada; al cortarlo exuda látex blanco, el cual brota en pequeñas gotitas.

- Usos

Madera de excelente calidad, dura y pesada, con grano recto, textura fina, de color marrón rojizo, es muy durable. Se le aprecia para carpintería y ebanistería, así como para partes estructurales construcción. Los frutos son comestibles, dulces y muy agradables, pero no se comercializan.



a). Muestra botánica recién colectada



b). Muestra botánica montada

Figura 9. Muestra botánica (a,b) de la especie *Manilkara bidentata* (A. DC.)

Chevalier.

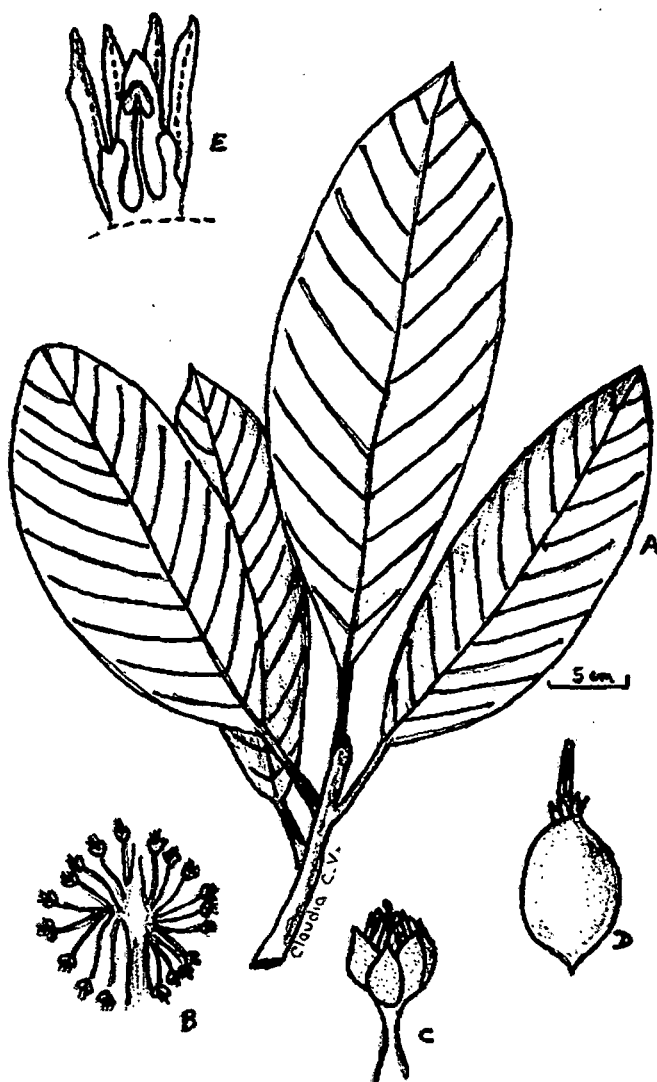


Figura 10. *Manilkara bidentata* (A. DC.) Chevalier "quinilla colorada".

A) Ramita con hojas, B) Ramita con inflorescencia, C) Flor vista lateral, D) Fruto, E) Detalle de parte de la corola y estambre.

4.2.4. Caracterización dendrológica de *Guatteria melosma* Diles in Notizbl.

FAMILIA ANNONACEAE

Nombre común : “espintana de hojas anchas”.

Descripción:

- Hábito

Árbol de 18,14 cm de diámetro y 10 m de altura total, el fuste cilíndrico con tendencia monopodial y verticilada, la ramificación desde el segundo tercio, la base del fuste recta.

- Corteza externa

Agrietada levemente color oscuro.

- Corteza interna

Fibrosa, color amarillento, fragante, con olor dulce, con estrías radiales visibles en la sección transversal; al desprenderla salen tiras largas y resistentes.

- Ramitas terminales

Con sección circular, color marrón oscuro cuando secas, de unos 3,5 mm de diámetro; la corteza se desprende en tiras largas al ser jaladas.

- Hojas

Simples, alternas y dísticas, de pecíolo fuerte de 1,5 - 4 cm de longitud; parte proximal espesa, parte distal estrechamente alada. Limbo de 35 - 40 x 15 cm, oblongo - elíptico, coriáceo, haz glabra, no verrugosa; envés con pelos dispersos; base redondeada; ápice redondeado que se acaba por un acumen de menos de 1 cm.

- Inflorescencias

Flores solitarias en las axilas de las hojas.

- Flores

Pedicelo de 10 cm longitud y 3,5 mm de ancho, articulado en la mitad y bracteolado en la parte proximal, seríceo - cobrizo. Sépalos de 15 x 12 cm, oval - triangulares, seríceo - cobrizos en el exterior. Pétalos del verticilo exterior de alrededor de 25 x 18 mm, elípticos con ápices agudo, tomentoso y

carinados exteriormente, pétalos de verticilo inferior de 27 - 30 x 12 - 18 mm de longitud, disco del conectivo plano. Pistilos numerosos hirsuto - ferrugineo.

- Frutos

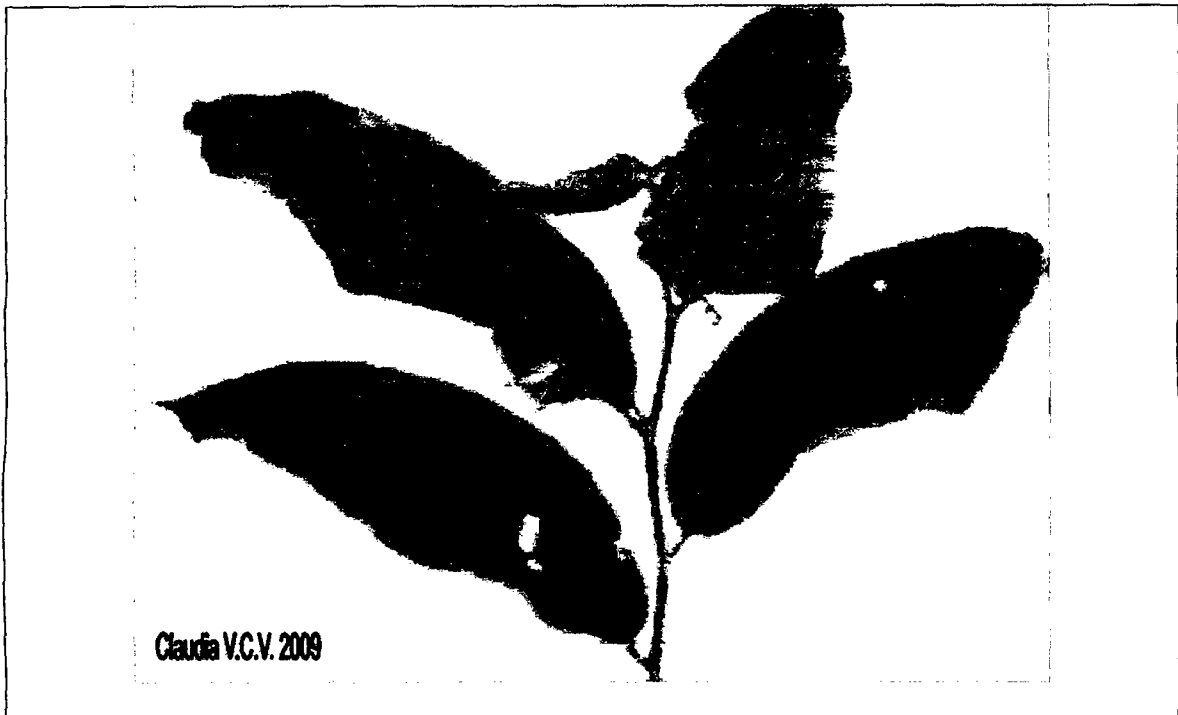
Pedicelo de la infrutescencia de 1 cm o menos 6 - 10 monocarpas, cilíndricos, cortamente estipitados y apiculados; estipe de 0,2 - 0,5 x 0,2 - 0,3 cm; parte seminífera de 2 - 3 x 1 - 1,2 cm; cilíndrica. Semilla de 2 cm de longitud anchamente fusiforme.

- Observación para el reconocimiento de la especie

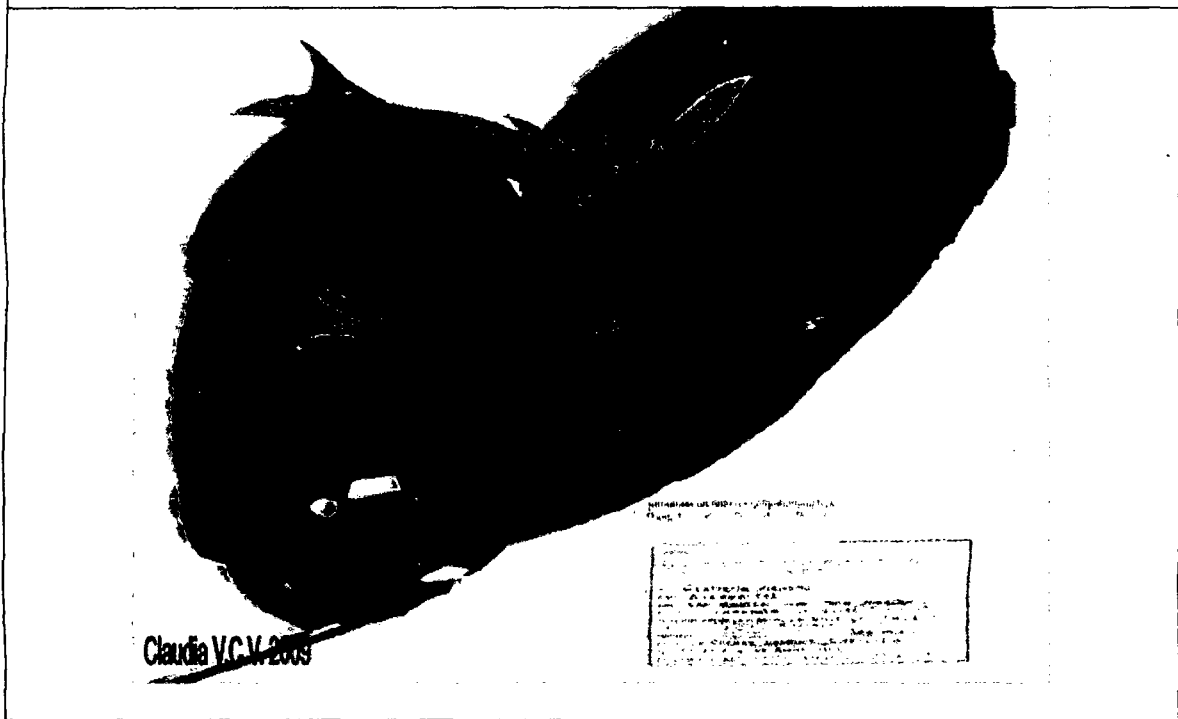
El género *Guatteria* es muy grande y taxonómicamente difícil. Los árboles de este género se reconocen en el campo por ser rectos, con tendencia monopodial, y por su corteza interna fibrosa, fragante, que sale en tiras al ser desprendida.

- Usos

La madera de los árboles de esta familia se utiliza para la construcción de viviendas y de muebles. Ciertas especies tienen propiedades terapéuticas reconocidas en la región contra el paludismo, los resfriados, las menstruaciones dolorosas, etc.



a). Muestra botánica recién colectada



b). Muestra botánica montada

Figura 11. Muestra botánica (a,b) de la especie *Guatteria melosma* Diles in Notizbl.

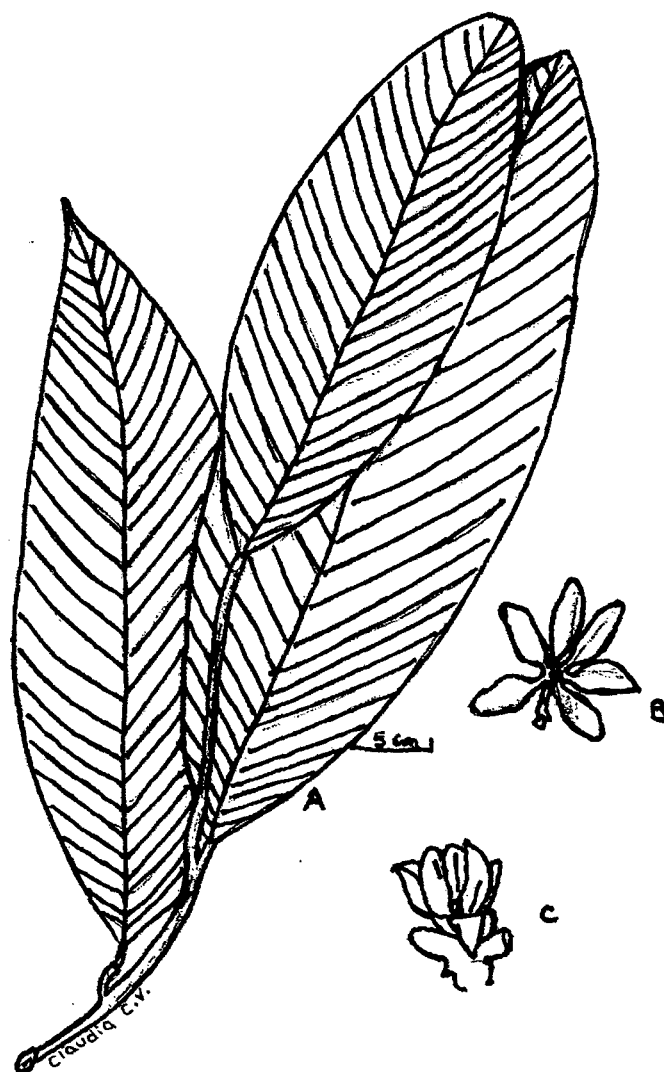


Figura 12. *Guatteria melosma* Diles in Notizbl "espintana de hojas anchas".

A) Ramita con hojas, B) Fruto, C) Flor.

4.2.5. Caracterización dendrológica de *Virola caducifolia* W. Rodríguez.

FAMILIA MYRISTICACEAE

Nombre común : “cumala cumarú”.

Descripción:

- Hábito

Árbol alcanzando 49,97 cm de diámetro y 25 m de altura total, con el fuste cilíndrico, la ramificación desde el segundo tercio, monopódica, la base del fuste con raíces tablares pequeñas.

- Corteza externa

Corteza externa friable de color plumizo y se desprende en placas.

- Corteza interna

Corteza interna homogénea, rosada al ser cortada exuda abundante savia rojizo - traslucida.

- Ramitas terminales

Las ramitas jóvenes son densamente tomentosas - ferruginosas y luego se vuelven glabrescentes.

- Hojas

Pecíolo de 0,5 - 3,5 cm de longitud y 0,3 - 0,6 cm de grueso. Limbo elíptico de 30 - 45 x 11,5 - 13 cm; base marcada cordiforme, ápice agudo; haz glabra y lustrosa menos sobre nervio principal en la parte inferior próxima al pecíolo; envés densamente tomentoso con pelos sésiles estrellados y blancos; 45 - 70 pares de nervios secundarios.

- Inflorescencias

Panículas anchas de 18 cm, tan largas como anchas; brácteas anchamente ovales. Hasta 1 cm de longitud, caducas; fascículos de 50 - 90.

- Flores

Flores ligeramente aromáticas, perianto de 1 - 1,4 mm de longitud, trilobado casi hasta la base; androceo de 0,7 - 0,9 mm de longitud, andróforo fino de 0,3 - 0,5 mm de longitud, tres anteras soldadas hasta la cúspide.

- Frutos

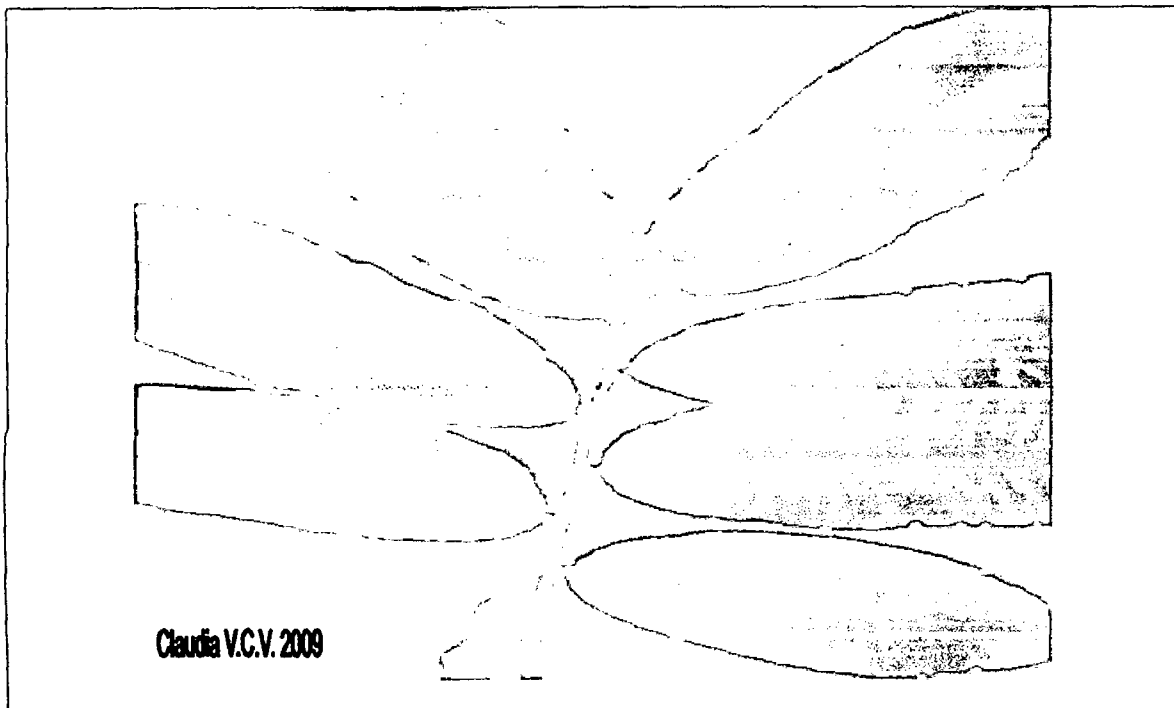
Frutos por infrutescencia, pedicelados, elipsoides de 2,5 - 3 x 1,5 - 2,5 cm, cubiertos de un indumento ferrugineo - tomentoso, arilo laciniado casi hasta la base.

- Observación para el reconocimiento de la especie

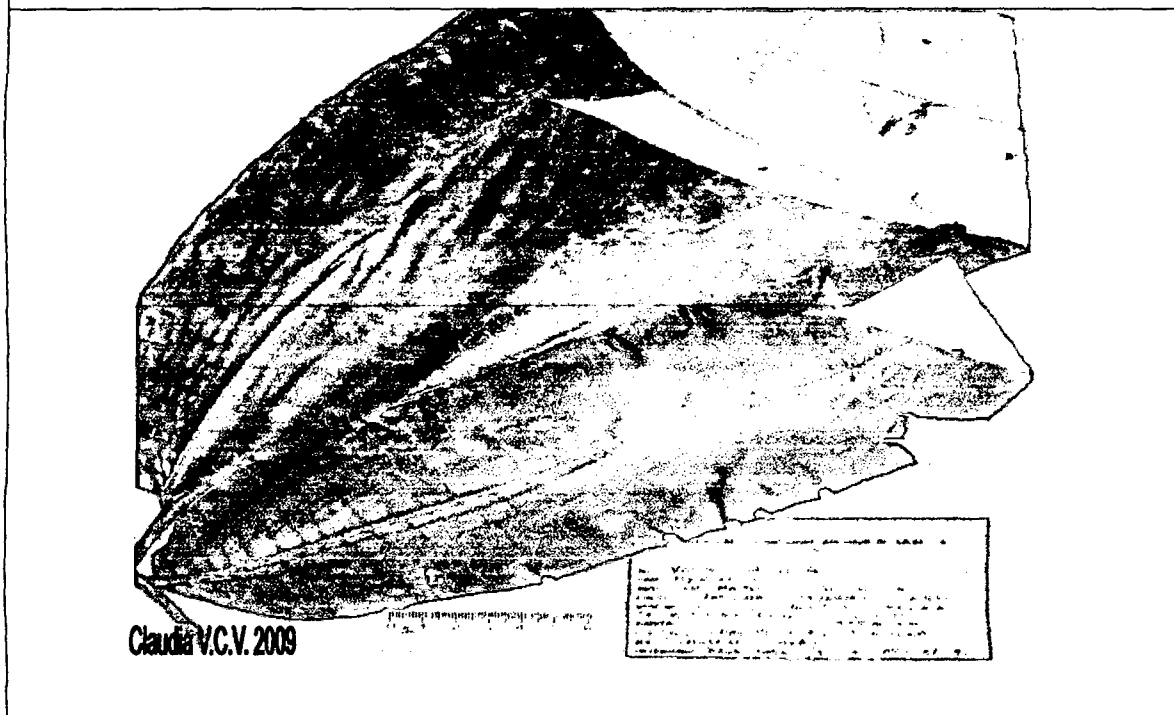
Las especies del género *Virola* son reconocibles por su parte monopodial, con ramificación verticilada, la corteza externa usualmente color marrón rojizo, y la corteza interna con secreción abundante de savia traslucida, amarillenta o rojiza; las hojas son simples, alternas, dísticas, usualmente grandes.

- Usos

Madera de buena calidad y liviana, de color amarillo rojizo cuando seca, es trabajable en carpintería y construcción aunque no es muy durable.



a). Muestra botánica recién colectada



b). Muestra botánica montada

Figura 13. Muestra botánica (a,b) de la especie *Virola caducifolia* W.

Rodríguez.

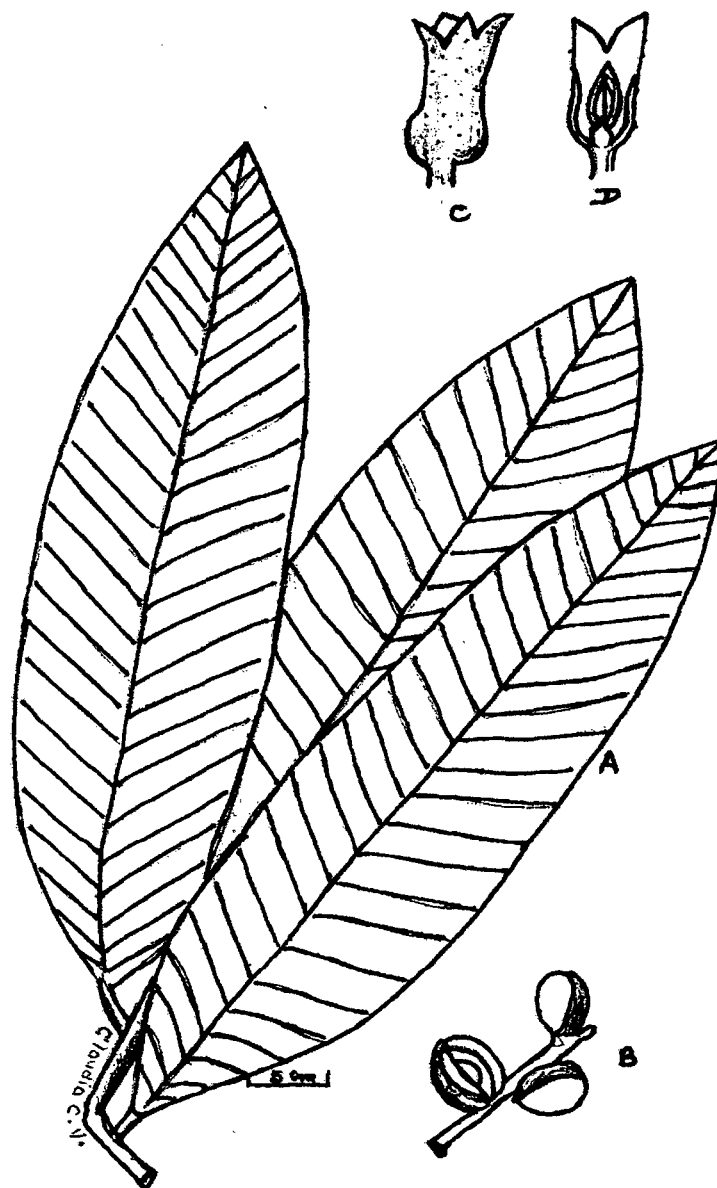


Figura 14. *Virola caducifolia* W. Rodríguez "cumala cumarú".

A) Ramita con hojas, B) Frutos, C) Flor masculina vista lateral, D) Flor masculina con el perianto seccionado longitudinalmente

4.2.6. Caracterización dendrológica de *Brosimum alicastrum* Swartz.

FAMILIA MORACEAE

Nombre común : "manchinga".

Descripción:

- Hábito

Árbol de 28 cm de diámetro y 25 m de altura total, con el fuste cilíndrico la ramificación desde el segundo tercio, la base del fuste recta o con raíces tablares de hasta 1,5 de alto.

- Corteza externa

Lenticelada, color marrón claro a amarillento, las lenticelas alargadas de unos de unos 4 x 7 mm, dispuestos en hileras horizontales.

- Corteza interna

Granular, color amarillo blanquecino, con secreción de látex blanco, abundante, de flujo rápido.

- Ramitas terminales

Con secreción circular, color marrón claro a gris cuando secas, de uso 4 - 6 mm de diámetro, levemente agrietada, con algunas lenticelas dispersas en el ápice de la ramita se aprecia una estipula de 0,5 - 1 cm de longitud, en forma de punta de lanza.

- Hojas

Simples, alternas y dispuestas en espiral, de 7 - 12,5 cm de longitud y 4,5 - 5 cm de ancho, el pecíolo de 0,5 - 1 cm de longitud.

- Inflorescencias

La especie es dioica; florescencia axilares en cabezuelas globosas a elipsoides a menudo pareadas, el pedúnculo de 7 - 15 mm las cabezuelas de 3 - 8 mm de diámetro, con varias flores muy pequeñas.

- Flores

Flores muy pequeñas y unisexuales, con el perianto reducido, las femeninas de 2 - 8 mm de longitud, con el ovario ovoide, el estilo corto y el estigma bifido, alargado las flores masculinas de 1 - 2 mm de longitud, con 1 estambre.

- Frutos

En infrutescencias más o menos globosas, amarillas a rojizas, de 1 - 2 cm de diámetro, conteniendo de 2 - 4 pequeñas drupas con los remanentes de los estigmas a menudo persistentes.

- Observación para el reconocimiento de la especie

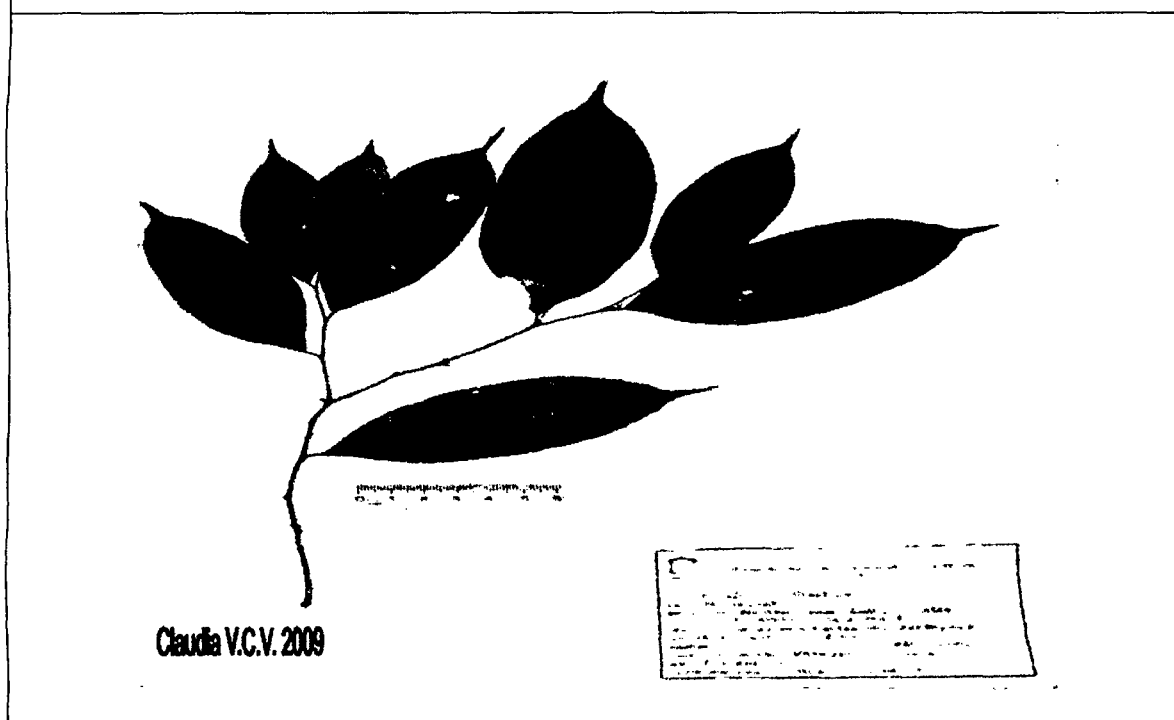
Conforma árboles de gran tamaño, a menudo con raíces tablares grandes, y tiene la corteza externa lenticelada, color marrón amarillento; la corteza interna tiene secreción de látex blanco, abundante de flujo rápido. Las hojas son características por su nerviación muy robusta.

- Usos

Madera de muy buena calidad y durabilidad, semidura y semipesado, con grano recto a ligeramente entrecruzada y textura mediana a fina, de color a amarillo a amarillo pálido. Es apreciada como madera para partes estructurales de la construcción, y también para ebanistería y carpintería, aunque requiere buen secado pues puede ser susceptible a la mancha azul. Tiene buena aceptación en el mercado internacional. El follaje es empleado como forraje para el ganado.



a). Muestra botánica recién colectada



b). Muestra botánica montada

Figura 15. Muestra botánica (a,b) de la especie *Brosimum alicastrum* Swartz.



Figura 16. *Brosimum alicastrum* Swartz. "machinga".

A) Ramitas con hojas, B) Flor masculina y bráctea acompañante, C) Inflorescencia en sección longitudinal, D) Inflorescencia en vista lateral.

4.2.7. Caracterización dendrológica de *Duguetia quitarensis* Benth.

FAMILIA ANONACEAE

Nombre común : "icoja".

Descripción:

- Hábito

Árbol de 22,9 cm de diámetro y 20 m de altura total, con fuste cilíndrico, la ramificación desde el segundo tercio, la base del fuste recta.

- Corteza externa

Agrietada levemente color claro.

- Corteza interna

Fibrosa, color amarillo oscuro, con olor fuerte y algo dulce, con tejido reticulado, grueso en la sección longitudinal, con estrías radiales, visibles en la sección transversal; al desprenderla salen tiras largas y resistentes.

- Ramitas terminales

Con sección circular, con color marrón amarillento cuando secas, de unos 2 - 4 mm de diámetro; la corteza es fibrosa y se desprenden en tiras largas al ser jalada.

- Hojas

Simple, alternas y dísticas de 16 - 23,5 cm de longitud y 5 - 6,5 cm de ancho, el pecíolo de 5 - 7 mm de longitud, las laminas elípticas, enteras, los nervios secundarios 13 - 16 pares, prominulos en ambas caras.

- Inflorescencias

Flores solitarias o en grupos de 2 - 3 en las axilas de las hojas.

- Flores

De mediado tamaño, de unos 2 - 3 cm de diámetro, hermafroditas, blanquecinas, con tres sépalos y seis pétalos, los últimos de 1 - 1,5 cm de longitud, obovadas.

- Frutos

Globosos parecidos a pequeñas anonas de unos 3 - 5 cm de diámetro, pero conformados por un conjunto de monocarpas que se separan a la madurez, rojizos con la superficie exterior angulosa y sana semilla en cada uno.

- Observación para el reconocimiento de la especie

Se le conoce por su corteza interna fibrosa de color amarillo oscuro, con olor fragante y dulce, sus hojas con pelos escamosos en el envés y sus frutos parecidos a anonas, rojizos.

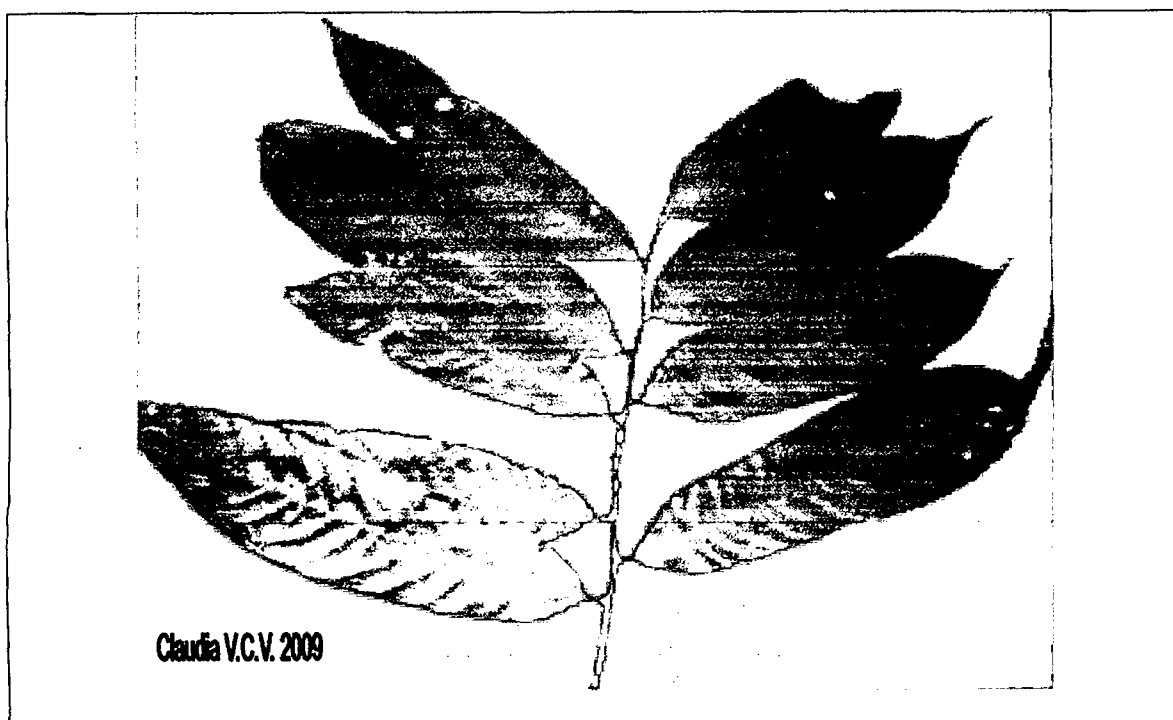
- Usos

La madera es de buena calidad, semidura y durable, muy resistente y apreciada localmente para la construcción rural. La corteza interna, que es fibrosa y muy resistente, se emplea para el amarre de las partes de la construcción tradicional.

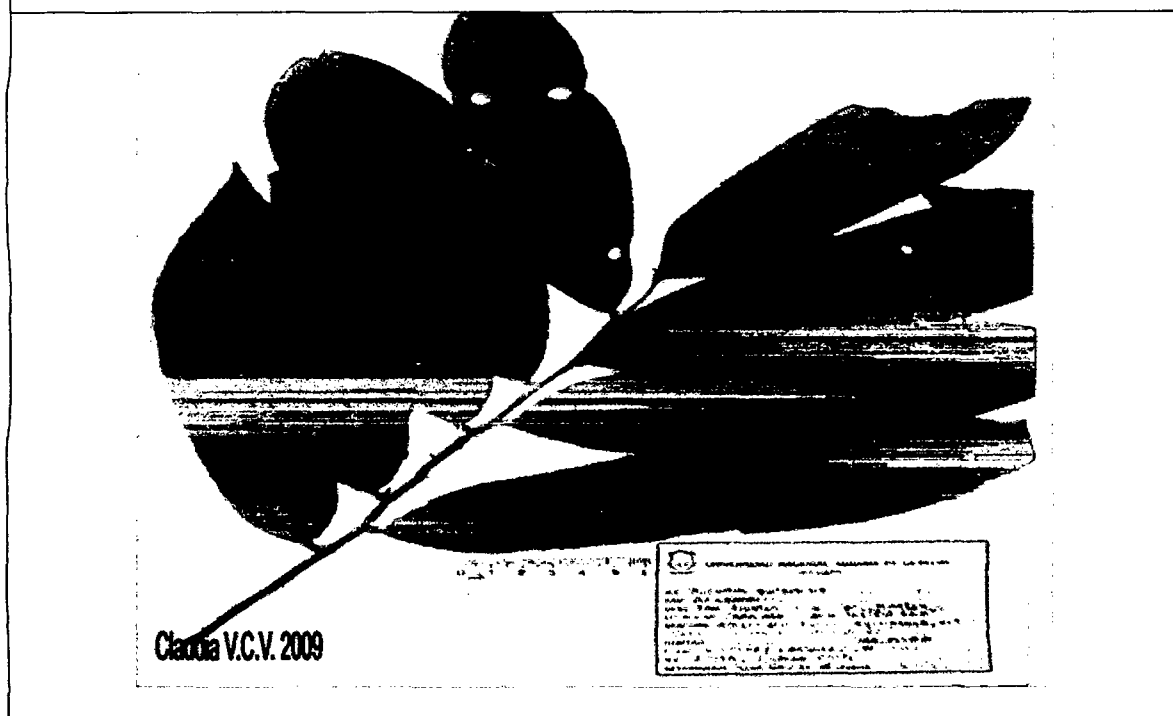


Figura 18. *Duguetia quitarensis* Bentham "tortuga caspi".

A) Ramita con hojas, B). Botón floral C) Fruto, D) Yema terminal.



a). Muestra botánica recién colectada



b). Muestra botánica montada

Figura 17. Muestra botánica (a,b) de *Duguetia quitarensis* Benth.

4.2.8. Caracterización dendrológica de *Vitex trifolia* L.

FAMILIA VERVENACEAE

Nombre común : "paliperro".

Descripción:

- Hábito

Árbol de diámetro 11,45 cm y de altura 7 m total, también son arbustos, plantas herbáceas o lianas leñosas.

- Corteza externa

Color marrón verdusco

- Corteza interna

Homogénea muy angosta, color verdusco a blanquesino.

- Ramitas terminales

Ramitas frecuentemente pentagonales.

- Hojas

Hojas opuestas, sin estipulas simples o palmaticompuestas con 5 foliolos, limbo entero o diferentemente dentado o lobado de 14 - 21 de longitud x 7 - 9 cm de ancho.

- Inflorescencias

Cimas, racimos, panículas, o espigas, a veces glomérulos, axilares o terminales.

- Flores

Mas o menos zigomorfas, cáliz cupular, pentadentado o lobado, color azul, violeta a blanca, con tubo corto y lobos anchos.

- Frutos

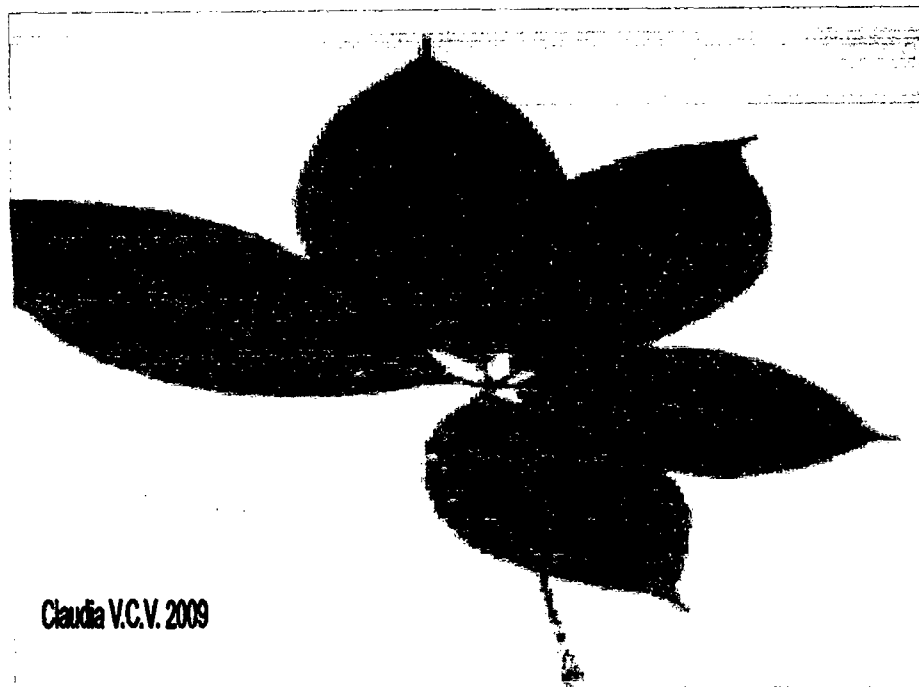
Frutos drupas.

- Observación para el reconocimiento de la especie

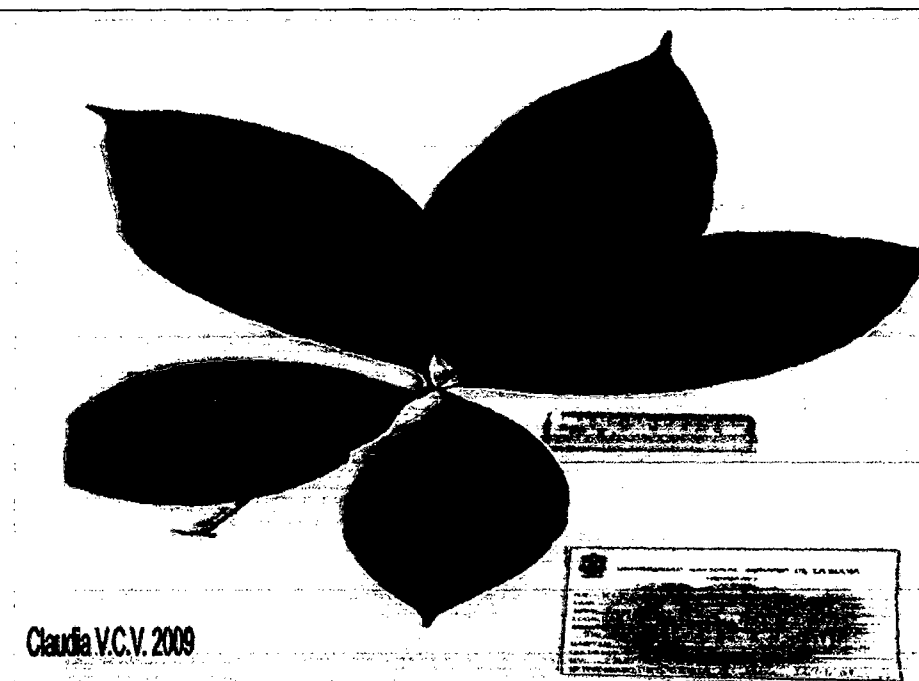
Hojas opuestas, sin estipulas simples o palmaticompuestas con 5 foliolos, limbo entero o diferentemente dentado o lobado.

- Usos

La utilización de las verbenáceas es bien conocida, tienen usos medicinales ornamentales e industriales, la madera se emplea para la construcción en general, en carpintería y en las construcciones navales.



a). Muestra botánica recién colectada



b). Muestra botánica montada

Figura 19. Muestra botánica (a,b) de *Vitex trifolia* L.

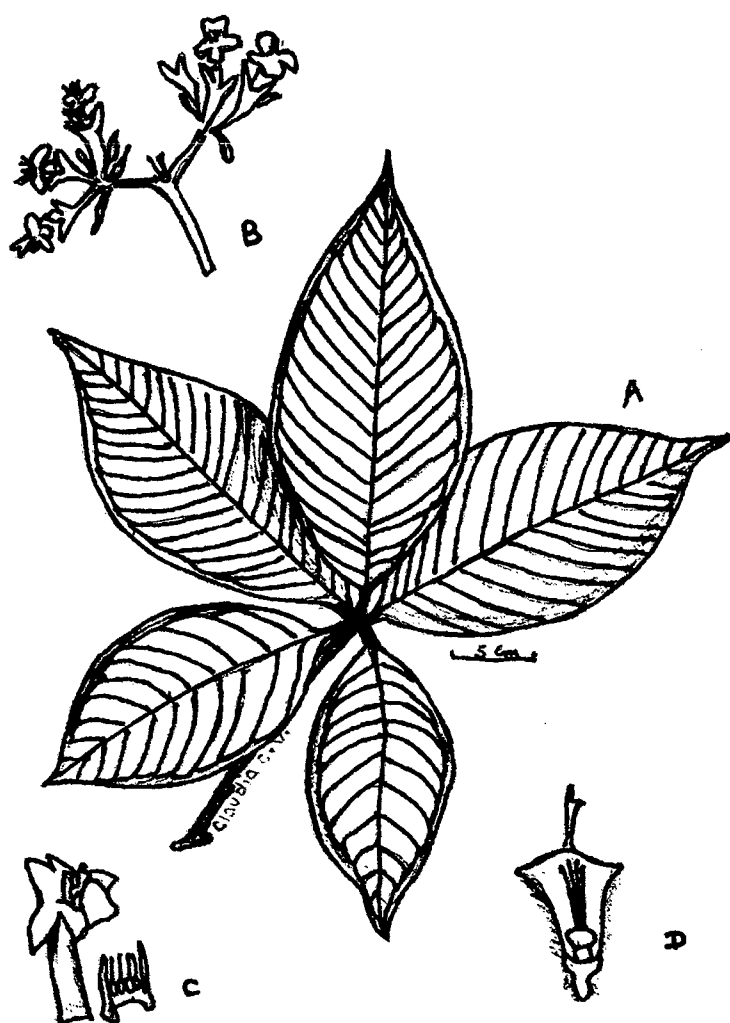


Figura 20. *Vitex triflora* L. "paliperro".

A) Ramita, B) Ramita florífera, C) Flor con el detalle de la intersección de los estambres, D) Corte longitudinal de la base de una flor.

4.2.9. Caracterización dendrológica de *Guatteria hyposericea* Diels.

FAMILIA ANNONACEAE

Nombre común : "carahuasca negra".

Descripción:

- Hábito

Árbol de 15,59 cm de diámetro y 20 m de altura total, con fuste cilíndrico, la ramificación desde el segundo tercio, la base del fuste recta.

- Corteza externa

Agrietada color marrón oscuro.

- Corteza interna

Fibrosa, color amarillento, fragante, con olor dulce, con estrías radiales visibles en la sección transversal; al desprenderla salen tiras largas y resistentes.

- Ramitas terminales

De diámetro con sección circular, color marrón cuando secas, de uso 3 - 5 mm de diámetro; la corteza es fibrosa y se desprende en tiras largas al ser jalada.

- Hojas

Simple alternas y dísticas, de 10,5 - 16 cm de longitud y 3,5 - 7,5 cm de ancho, el pecíolo de 5 - 7 mm de longitud, las láminas elípticas, enteras, los nervios secundarios 15 - 17 pares, prominulos en ambas caras, vagamente anastomosados, el ápice agudo y acuminado.

- Inflorescencias

Flores solitarias o en grupos de 2 - 3 en las axilas de las hojas.

- Flores

De mediano tamaño, de unos 2 - 3 cm de diámetro, hermafroditas, con cáliz y corola las presentes, el cáliz con 3 sépalos libres, los pétalos 6 en dos verticilos, obovados, de 1 - 1,5 cm de longitud, con color crema verdusco, el androceo con numerosos estambres estambres dispuestos, formando un

anillo, el gineceo con el ovario globoso, el estilo corto u obsoleto y el estigma discoide.

- Frutos

Apocàrpicos conformados por numerosas (40 - 60) unidades prendidas en el extremo de un eje común, cada unidad ablongoide, de 1cm de longitud, ubicado en el extremo de un eje largo y delgado, de 2 - 3 cm de longitud.

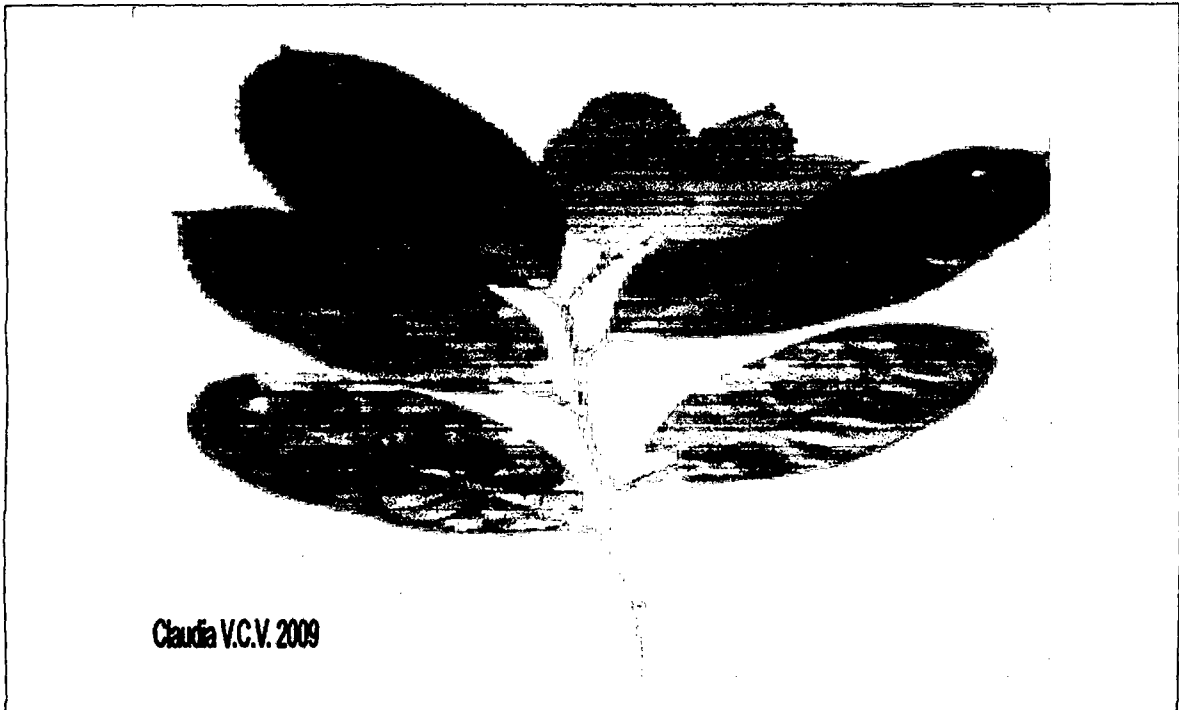
- Observación para el reconocimiento de la especie

El género *Gutteria* es muy grande y taxonómicamente difícil, los árboles de este género se reconoce en el campo por ser rectos, con tendencia monopodial, y por su corteza interna fibrosa, fragantes que sale en tiras al ser desprendidas. La especie *Gutteria hyposericea* se reconoce por su hojas nítidamente elípticas, con el envés densamente pubescente, ferrugineo.

- Usos

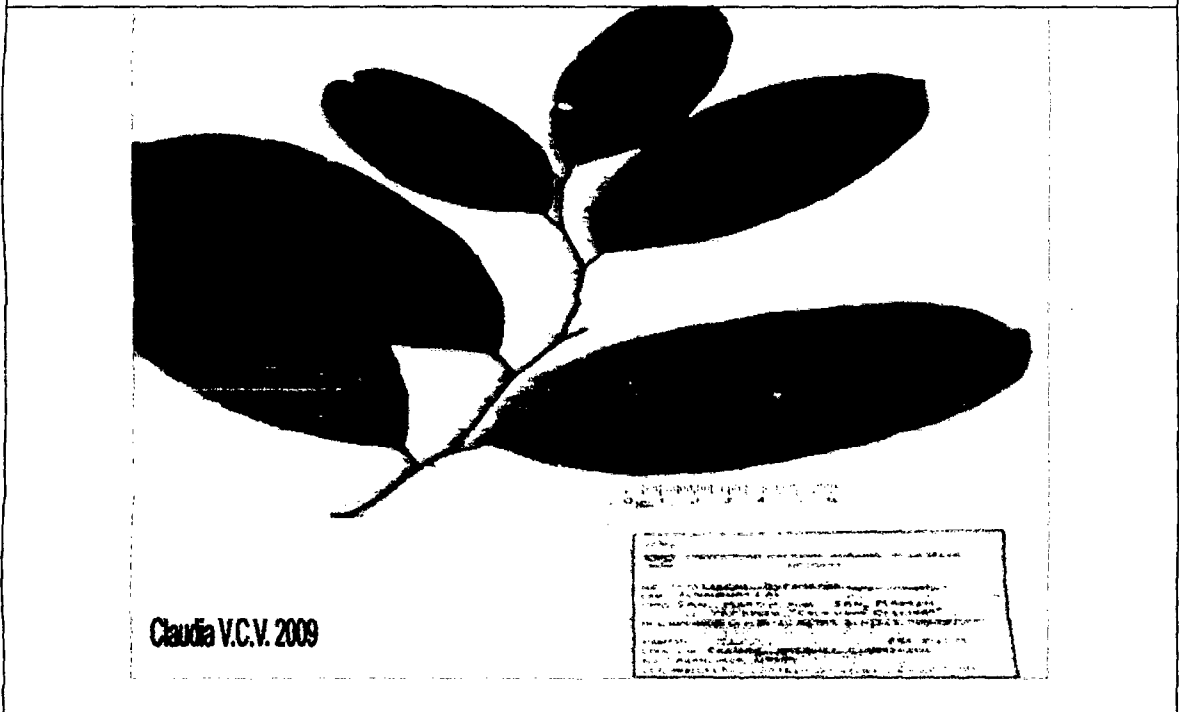
La madera es de muy buena calidad, dura y muy durables, resistentes aunque de diámetros pequeños; se le emplea para la construcción rural conformando travesaños, puntales y otras partes de las vivienda. De la

corteza interna se obtienen fibras (soga, huato) empeladas para el amarre de las partes de la vivienda rural amazónica.



Claudia V.C.V. 2009

a). Muestra botánica recién colectada



Claudia V.C.V. 2009

b). Muestra botánica montada

Figura 21. Muestra botánica (a,b) de *Guatteria hyposericea* Diels.

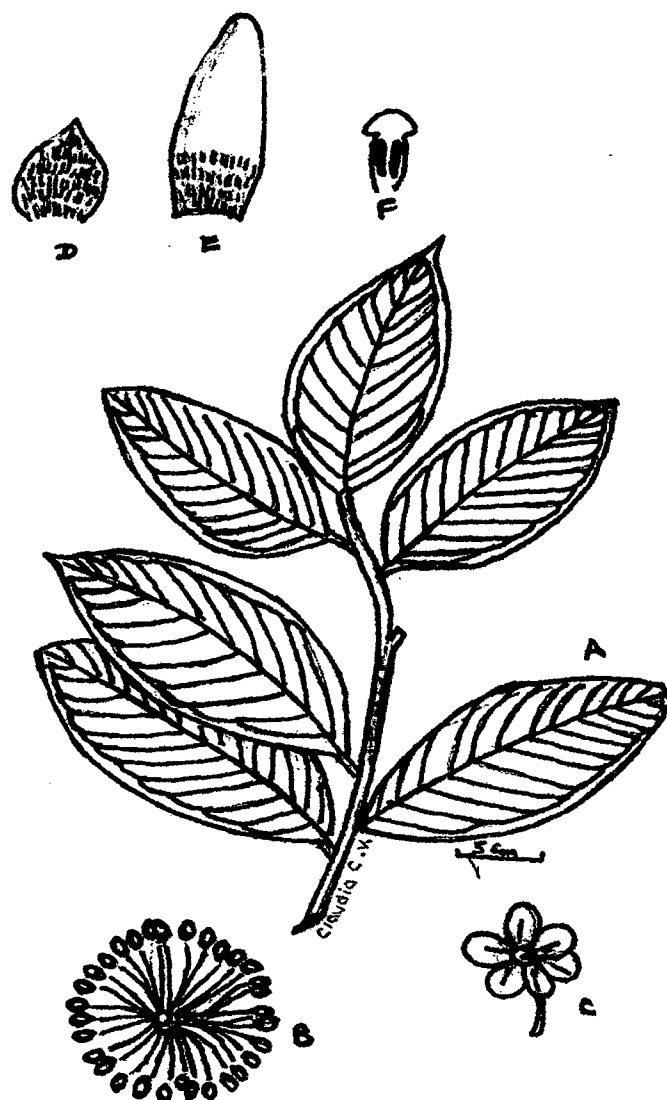


Figura 22. *Guatteria hyposericea* Diels. "carahuasca negra".

A) Ramita con hojas, B) Fruto, C) Flor, D) Sépalo, E) Pétalo, F) Estambre.

V. DISCUSIÓN

5.1. De la composición florística según el Índice de valor de importancia simplificada, en el bosque de la “Cordillera Escalera”.

Según LAMPRECHT (1990) la composición florística y las estructuras no solo dependen del medio ambiente, sino también de la edad y las mismas varían con el avance de la sucesión cuando menos los bosques jóvenes están más simplemente estructurados y son mucho más pobres en especies que los bosques primarios. Según MATTEUCCI *et al.*, (1982) el análisis de las categorías florísticas empleadas con más frecuencia son las especies; asimismo defienden las variables: frecuencia, densidad, cobertura, área basal, biomasa y vigor o comportamiento; describiendo los métodos corrientes de valores relativos tienen sentido en variables tales como, cobertura, rendimiento o área basal, por que el valor total tiene un significado ecológico claro y su participación en las distintas categorías presentes puede resultar de interés; asimismo un índice de valor de importancia puede ser cualquiera de las variables analizadas.

5.2. De las características dendrológicas de las especies

RÍOS (1990) menciona que para llevar a cabo la identificación de las especies forestales a nivel dendrológico, debe estudiarse las características vegetativas del individuo (posición de la hoja, tipo de hoja entre otras) ya a nivel taxonómico se resaltan los caracteres reproductivos del individuo (flor y fruto). El cómo utilizar dicha especie está muchas veces sujeto a los usos que le dan la gente de la región donde esta se encuentre, y de esta forma es que se puede llegar a recopilar la información sobre todo el provecho que se le puede dar a dicho individuo, además de las propiedades madereras que por decirlo de alguna forma científicamente posee la especie. REYNEL (2003) indica que en la amazonia del Perú, una de las dificultades centrales para el avance de la investigación y la difusión de los avances en el manejo forestal, es el apropiado reconocimiento de las especies, aspecto que se dificulta mucho por la enorme diversidad biológica presente en ella. Mientras que, BERTONI (1978) indica que la identificación debida de las especies, reviste una gran importancia para el conocimiento inicial de los elementos arbóreos que constituyen a los ecosistemas forestales. Para ello se hace necesario inventariadas, registrarlos a través de muestras herborizadas y proceder a su determinación taxonómica en el laboratorio o bien bajo condiciones de campo reconocerlas mediante el uso de guías o manuales. Además de conocer el taxón se precisa conocer el posible uso local de este, su distribución y el hábitat en que se desarrolla.

5.2.1. *Protium trifoliolatum* (Engl.) C. Mart.

Especie comúnmente conocida en la zona y en otros lugares como "copal caspi", perteneciente a la familia Burseraceae. Árbol de 24,19 de diámetro y 16 m de altura total, con el fuste recto la ramificación en el segundo al tercer tercio, la base del fuste sin modificaciones, presenta una corteza externa agrietada levemente color marrón claro a grisáceo, las grietas separadas 2 - 4 cm entre sí, a veces también con lenticelas circulares de unos 3 - 5 mm de diámetro, dispersas y poco protuberantes y una corteza interna homogénea, color amarillo a rosada blanquecino, con olor fuerte y resinoso, similar al del incienso o la trementina; al ser cortada exuda una resina translúcida, oleosa y con el fuerte olor descrito, el exudado muy lento y en gotitas; la resina es inflamable cuando seca, las hojas de 12 - 18 cm de largo, imparipinnadas con unos a dos pares de folíolos, a veces unifoliados o con 3 pares de folíolos. Pecíolo de 0,8 - 1,5 cm de largo y 0,25 cm de ancho, semicilíndrico, cóncavo en la cara superior, apenas hinchado en sus dos extremos por la cara inferior. Según REYNEL (2003), son árboles de unos 40 - 100 cm de diámetro y unos 18 a más metros de altura total, la base sin modificaciones o con aletas pequeñas de hasta 0,5 m de alto. Las ramitas terminales de 4 - 7 mm de diámetro, glabras o finamente pubescente en la zona apical y que presentan inflorescencias en panículas axilares o subterminales de 15 - 20 cm de longitud, 8 - 12 de cm de ancho, con numerosas flores y las flores son pequeñas con cáliz y corolas presentes, pentámeras, unisexuales por reducción de uno de los sexos, el pedicelo de 1 -2

mm de longitud, el cáliz de casi 1 mm de longitud, los pétalos 5, libres, blanquecinos, los estambres 10, el gineceo con un pistilo diminuto, el ovario súpero, el estilo corto y estigma capitado, el fruto ovoide, de 1,5 - 2,5 cm de longitud, cortamente apiculado, con la superficie lisa y rojiza, es dehiscente en 2 - 3 partes cada una de las cuales contiene un endocarpio leñoso o píreno rodeado de pulpa blanquecina y uniseminado. SPICHIGER (1990) menciona que las burseráceas son árboles o arbustos, generalmente dioicos, la corteza resinífera, hojas alternas generalmente imparipinnadas, a veces unifoliadas, deciduas o persistentes, estípulas a veces presentes, inflorescencias axilares a pseudoterminal, raramente terminal, en panículas cimosas o racemosas, las flores actinomorfas, hipóginas por lo general funcionalmente unisexuales, fruto más o menos drupáceo de pericarpo resinoso, coriáceo a carnoso.

5.2.2. *Piptocoma discolor* (Kunth) Pruski.

Especie comúnmente conocida en la zona y en otros lugares como "yanavara", perteneciente a la familia Asteraceae. Árbol de 10,82 cm de diámetro y 16,5 m de altura total, con fuste cilíndrico, la ramificación desde el segundo tercio, la base del fuste recta, con corteza externa lenticelada color marrón verdusco, también levemente agrietada, las lenticelas blanquecinas, frecuentemente en hileras verticales, corteza interna color blanquecino con inclusiones aciculares longitudinales de color negro, muy notorias; cuando se expone al aire o la luz, las acículas se tornan blanquecinas y dejan de ser distinguibles, las hojas simples, alternas y dispuestas en espiral, agrupadas al

extremo de las ramitas, de 12 - 16 cm de longitud, las laminas elípticas a ovadas, enteras a levemente sinuadas, la nerviación pinnadas, los nervios secundarios 9 - 13 pares, planos en la haz, el ápice agudo y cortamente acuminado, la base aguda, las hojas finas y densamente pubescente en el envés. REYNEL (2003) indica que las hojas presenta uno o más folíolos a veces unifoliados o con 3 pares de folíolos, inflorescencia en cabezuelas hermafroditas tan pequeñas y numerosas, de 1 - 1,5 cm de longitud cada una con 1 - 2 flores rodeadas por varias brácteas dísticas, cabezuelas dispuestas en panículas terminales, pequeñas, de 7 - 9 mm de longitud, hermafroditas, con cáliz y corolas presentes, el cáliz y corola presentes, el cáliz de 1 - 2 mm de longitud, cupuliforme, la corola; gineceo con ovario ínfero, unilocular. Las flores pequeñas, de 7 - 9 mm de longitud, hermafroditas, con cáliz y corola presentes, el cáliz de 1 - 2 mm de longitud, cupuliforme, 5 dentada, los estambres 5, epipetalos cerca del ápice de la corola; gineceo con ovario ínfero, unilocular y el fruto pequeños aquenios de unos 2 mm de longitud, de color pajizo, rodeados por las escamas florales persistentes.

5.2.3. *Manilkara bidentata* (A. DC.) Chevalier.

Especie comúnmente conocida en la zona y en otros lugares como "quinilla colorada" perteneciente a la familia Sapotaceae. Árbol de 16,55 cm de diámetro y 20 m de altura total, con fustes cilíndrico, la ramificación en el segundo y tercer tercio, la base del fuste usualmente con aletas de regular tamaño con corteza externa agrietada profundamente (fisurada), color marrón

rojizo, las grietas espaciadas 3 - 5cm entre sí, el ritidoma coráceo a suberoso en placas rectangulares, presentando así una corteza interna homogénea, color rosado, blanquecino; al ser cortada exuda látex blanco pegajoso que brota lentamente en gotitas pequeñas. Hojas simples alternas y dispuestas en espiga, agrupadas en los extremos de las ramitas, de 20 - 29 cm de longitud por 4,5 - 9,5 cm de ancho, el pecíolo de 4 - 6 mm de longitud, acanalado, las laminas obovadas, muy regulares, enteras, el ápice redondo, con un breve y ancho, la base aguda, la nerviación pinnada, muy rectos, finos y poco evidentes. REYNEL (2003) indica que son árboles grandes de 50 -150 cm de diámetro y una altura de 20 - 30 m, las inflorescencia son fascículos axilares en los nudos de las ramitas, las flores numerosas, las flores de 4 - 5 mm e longitud, hermafroditas, con cáliz y corola presentes, el pedicelo de 1,5 - 2 cm de longitud, los sépalos 6 en dos verticilos, libres, ovados, la corola 6 lobulada, cada lóbulo subdividido en tres, los estambres y estaminodios 6, el pistilo con ovario supero, globoso, el estilo columnar y el estigma capitado y el fruto bayas globosas o elipsoides, de 2 - 3 cm de diámetro, el cáliz y estilo persistente, el exocarpo glabro, lustroso y rojizo, los frutos comestibles, dulces, la semilla, lateralmente comprimida, con la cicatriz basal y ventral. SPICHIGER (1990) manifiesta que son árboles de ramitas viscosas, glabras, hojas reunidas en el extremo de la ramitas, peciolo fino de 2 - 3 cm limbo de 5,5 - 11 x 3 - 5 cm, elípticos a elíptico - oboval, papiráceo, glabro, ante en las dos caras, base cuneada, ápice obtuso a redondeado, nervios impresos en las dos caras menos en el nervio principal en el envés, inflorescencia fascículo axilares reunidas hacia el extremo de las ramitas, las flores de 4 mm de alto, cáliz de

3+3 sépalos triangulares, los exteriores pegajosos y parcialmente pubescentes, corola de 6 lobos estrechamente oboval, fruto globoso-elipsoide, de 3 cm de longitud por 2,5 cm de diámetro, una sola semilla de 2,5 x 1 x 1 cm, a veces 2 - 3, con una pequeña cicatriz oblonga de unos 13 x 4 - 5 mm en la mitad inferior de la cara ventral.

5.2.4. *Guatteria melosma* Diles in Notizbl.

Especie comúnmente conocida en la zona y en otros lugares como "espintana de hojas anchas" perteneciente a la familia Annonaceae. Árbol de 18,14 cm de diámetro y 10 m de altura total, el fuste cilíndrico con tendencia monopodial y verticilada, la ramificación desde el segundo tercio, la base del fuste recta. Presenta corteza externa agrietada levemente color oscuro y la corteza interna fibrosa, color amarillento, fragante, con olor dulce, con estrías radiales visibles en la sección transversal; al desprenderla salen tiras largas y resistentes. Las hojas simples, alternas y dísticas, de pecíolo fuerte, 1,5 - 4 cm de log; parte proximal espesa, parte distal estrechamente alada. Limbo de 35 - 40 x 15 cm, oblongo - elíptico, coriáceo, haz glabra, no verrugosa; envés con pelos dispersos; base redondeada; ápice redondeado que se acaba por un acumen de menos de 1 cm. REYNEL (2003) menciona que es un árbol que el nervio principal está impreso en la haz, nervios secundarios numerosos, unidos entre sí por arcos regulares que forman un nervio marginal a 0,2 - 0,3 cm del borde, la inflorescencia flores solitarias en las axilas de las hojas, las flores pedicelo de 10 cm longitud y 3,5 mm de ancho, articulado en la mitad y

bracteolado en la parte proximal, seríceo - cobrizo. Sépalos de 15 x 12 cm, oval - triangulares, seríceo-cobrizos en el exterior. Pétalos del verticilo exterior de alrededor de 25 x 18 mm, elípticos con ápices agudo, tomentoso y carinados exteriormente, pétalos de verticilo inferior de 27 - 30 x 12 - 18 mm de longitud. Disco del conectivo plano. Pistilos numerosos hirsuto - ferrugíneo, el fruto por infrutescencia, pedicelados, elipsoides 2,5 - 3 x 1,5 - 2,5 cm cubiertos de un indumento ferrugíneo - tomentoso, arilo laciniado casi hasta la base. SPICHIGER (1990) indica que la especie *Gutteria melosma* son árboles, arbustos, subarbustos o lianas, muchas veces de madera amarilla. Ramas alternas. Aroma en diferentes órganos, particularmente en la corteza. Las hojas sin estípulas, simples, alternas y muchas veces dísticas; margen del limbo entero Inflorescencias: unífloras o paucifloras, terminales o axilares, opuestas a las hojas o extra axilares, algunas veces caulifloras. Flores grandes, trímeras, prefloración valvar o imbricada, cáliz de 3 sépalos, corola generalmente de 2 verticilos, estambres muy numerosos de disposición espiralada; filamentos muy cortos; anteras de dehiscencia longitudinal, con menos frecuencia transversal, coronadas por una excrescencia del conectivo. Algunas veces estaminodios presentes. Carpelos numerosos, libres y de disposición espiralada; estilos cortos o estigmas sésiles; óvulos de placentación marginal o basal. Frutos sin carpos carnosos o leñosos o monocarpes libres, semillas grandes, brillantes, algunas veces con arilo; endosperma muchas veces ruminado.

5.2.5. *Virola caducifolia* W Rodríguez.

Especie comúnmente conocida en la zona y en otros lugares como “cumala cumarú” perteneciente a la familia Myristicaceae. Árbol de 49,97 cm de diámetro y 25 m de altura, corteza externa friable de color plumizo y se desprende en placas y corteza interna homogénea, rosada al ser cortada exuda abundante savia rojizo - traslucida. Ramitas jóvenes densamente tomentosa - ferrugineo, volviéndose glabrescentes. La corteza es de color plumizo y se desprende en placas, la corteza interna es arenosa de color rosáceo al contacto con el aire. Las hojas presentan pecíolo de 0,5 - 3,5 cm de longitud y 0,3 - 0,6 cm de grosor, limbo de, 30 - 45 x 11,5 - 13 cm; Base cordiforme bien marcada, ápice agudo, haz glabra y menos lustrosa sobre e nervio principales la parte inferior próxima al pecíolo (SPICHIGER, 1990). REYNEL (2003) menciona que el árbol presenta un aproximado de 30 metros de altura y diámetro entre 30 a 35 cm envés es densamente tomentoso con pelos sésiles estrellados y blanquecinos, 45 - 70 pares de nervios secundarios. SPICHIGER (1990) reporta que la inflorescencia es en panículas de 18 cm tan largas como anchas, brácteas anchamente ovadas hasta 1 cm de longitud, caducas así mismo reporta que las flores es en fascículo de 50 - 90 flores ligeramente aromáticas, se hace distintivo claramente un perianto de 1 - 1,5 mm de longitud trilobada. El fruto es una capsula elíptica de 2,5 - 3 x 1,5 - 2 cm, dehiscente dorso - ventral pericarpio leñoso, cubierto de un indumento ferrugineo - tomentoso, arilo laciniado hasta cerca la base. SPICHIGER (1990) reporta que la especie se distribuye en toda la región amazónica especialmente

debajo de los 1,800 msnm. En ámbitos con pluviosidad elevada y constantes y en zonas de estaciones secas, con tendencias a esciófita, presentes en bosques secundarios esporádicamente en bosques primarios, suelos de textura y acidez variadas, a veces pedregosas. La madera es de buena calidad, blanda liviana con grano recto, textura media de color rojizo al secado, muy trabajable con cierto parecido a la caoba, apreciado en carpintería y construcción aunque no es durable (SPICHIGER, 1990).

5.2.6. *Brosimum alicastrum* Swartz.

Es conocida comúnmente en la zona y en otros lugares como "Manchinga" perteneciente a la familia Moraceae, el árbol mide 28 cm de diámetro y 25 m de altura total, de altura total, con el fuste cilíndrico, la ramificación desde el segundo tercio, la base del fuste recta o con raíces tablares de hasta 1,5 m de alto presenta corteza externa lenticelada, color marrón claro a amarillento, las lenticelas alargadas de unos 4 x 7 mm, dispuestos en hileras horizontales, usualmente congestionadas en las zonas basales el fuste. La corteza interna granular, color amarillo blanquecino, con secreción de látex blanco, abundante, de flujo rápido. Las hojas simples, alternas y dispuestas en espiral, de 7 - 12,5 cm de longitud y 4,5 - 5 cm de ancho, el pecíolo de 0,5 - 1cm de longitud. SPICHIGER (1990) describe como árboles de tamaño variable, plantas leñosas trepadoras, epifitas y con menos frecuencia, plantas herbáceas. Algunas veces la forma biológica puede cambiar a lo largo de la vida de la planta, látex blanco, parduzco, amarillento o

eventualmente, savia incolora, tanto las estipulas grandes como las grandes cicatrices estipulares son frecuentes en la familia. Las hojas alternas, simples, enteras o más o menos profundamente lobadas, algunas veces peltadas, inflorescencias muy diversas, panículas, racimos, espigas, capítulos y urnas. En este último caso las flores están en el interior de un receptáculo hueco, (sicono), y las flores pequeñas unisexuales (monoicas o dioicas) y apétala, los frutos drupas agrupadas en racimos o en cimas, sin carpos carnosos, aquenios sostenidos por un perianto o un receptáculo que llega a ser carnosos. REYNEL (2003) reporta que la especie presenta unos 60 - 150 cm de diámetro y 20 - 40 m de altura total, las hojas presenta una nerviación pinnada, los nervios secundarios 14 - 16 pares, claramente anastomosadas, las laminas elípticas o ovadas, enteras a levemente sinuadas a menudos asimétricas robustas. el ápice agudo y acuminado, la base obtusa a aguada las hojas glabras y estas especies se distribuye en la región amazónica mayormente por debajo de 12,000 msnm, se observa en ámbitos con pluviosidad elevada y constante; es una especie esciófita, presente en bosques con suelos arcillosos a limosos, fértiles y bien drenados, con pedregosidad de media a alta, presenta inflorescencia axilares en cabezuelas globosas a elipsoides a menudo pareadas, el pedúnculo de 7 - 15 mm las cabezuelas de 3 - 8 mm de diámetro, con varias flores muy pequeñas, las flores muy pequeñas y unisexuales, con el perianto reducido, las femeninas de 2 - 8 mm de longitud, con el ovario ovoide, el estilo corto y el estigma bifido, alargado las flores masculinas de 1 - 2 mm de longitud, con 1 estambre, y el fruto en infrutescencias más o menos globosas,

amarillas a rojizas, de 1 - 2 cm de diámetro, conteniendo de 2 - 4 pequeñas drupas con los remanentes de los estigmas a menudo persistentes.

5.2.7. *Duguetia quitarensis* Bentham

Especie comúnmente conocida en la zona y en otros lugares como "icoja" perteneciente a la familia Annonaceae. Árbol de 22,9 cm de diámetro y 20 m de altura total, con fustes cilíndrico, la ramificación desde el segundo tercio, la base del fuste recta, con corteza externa agrietada levemente color claro y corteza interna Fibrosa, color amarillo oscuro, con olor fuerte y algo dulce, con tejido reticulado, grueso en la sección longitudinal, con estrías radiales, visibles en la sección transversal; al desprenderla salen tiras largas y resistente, las hojas simples, alternas y dísticas, de 16 - 23,5 cm de longitud y 5 - 6,5 cm de ancho, el pecíolo de 5 - 7 mm de longitud, las láminas elípticas, enteras, los nervios secundarios 13 - 16 pares, prominulos en ambas caras, REYNEL (2003) menciona que son arboles de 30 - 80 cm de diámetro y 20 - 30 m de altura total con fuste cilíndrico, los nervios de las hojas son prominulos y vagamente anastomosados, el ápice agudo y acuminado, el acumen de 5 - 1 cm de longitud, la base aguda las hojas con pubescencia de pelos escamosos por el envés, la inflorescencia presenta flores solitarias o en grupos de 2 - 3 en las axilas de las hojas, las flores de mediano tamaño, de unos 2 - 3 cm de diámetro, hermafroditas, blanquecinas, con tres sépalos y seis pétalos, los últimos de 1 - 1,5 cm de longitud, obovadas y el fruto globosos parecidos a pequeñas Anonas de unos 3 - 5 cm de diámetro, pero conformados por un

conjunto de monocarpas que se separan a la madurez, rojizos con la superficie exterior angulosa y sana semilla en cada uno. SPICHIGER (1990) indica que son árboles grandes de terreno no inundable, ramitas completamente cubiertas de escamas orbiculares y doradas, las hojas tienen peciolo de 0,3 - 0,4 cm de longitud, limbo de 15 - 21 x 4 - 5,5 cm estrechamente oboval, papiráceo; envés densamente cubierto de pelos escamoso de las hojas jóvenes, un poco menos densas en la adultas, inflorescencia simula axilar situada un poco por encima de la hoja, las flores botón floral trígono, estrangulado en el tercio inferior, frutos inobservados, según parece desconocido.

5.2.8. *Vitex trifolia* L.

Especie comúnmente conocida en la zona y en otros lugares como "paliperro" perteneciente a la familia Verbenaceae. Árbol 11,45 cm de diámetro y 7 m de altura total, también son arbustos, plantas herbáceas o lianas leñosas. Presenta hojas opuestas, sin estipulas simples o palmaticompuestas, limbo entero o diferentemente dentado o lobado de 14 - 21 de longitud x 7 - 9 cm de ancho. SPICHIGER(1990) menciona que la inflorescencia que presenta este género son cimas, racimos, panículas, o espigas, a veces glomérulos, axilares o terminales, las flores más o menos zigomorfas, cáliz cupular, pentadentado o lobado, color azul, violeta a blanca, con tubo corto y lobos anchos y los frutos son drupas.

5.2.9. *Guatteria hyposerice* Diels.

Especie comúnmente conocida en la zona y en otros lugares como "carahuasca negra" perteneciente a la familia Annonacea. Árbol de 15,59 cm de diámetro y 20 m de altura total con fustes cilíndrico, la ramificación desde el segundo tercio, la base del fuste recta, la corteza externa agrietada color marrón oscuro, corteza interna Fibrosa, color amarillento, fragante, con olor dulce, con estrías radiales visibles en la sección transversal; al desprenderla salen tiras largas y resistentes, hojas simples alternas y dísticas, de 10,5 - 16 cm de longitud y 3,5 - 7,5 cm de ancho, el pecíolo de 5 - 7 mm e longitud, las laminas elípticas, enteras, los nervios secundarios 15 - 17 pares, prominulos en ambas caras, vagamente anastomosados, el ápice agudo y acuminado. REYNEL (2003) indica que el árbol *Guatteria hyposericea* presenta unos 30 - 80 cm de diámetro y 18 - 25 m de altura total, las hojas alternas con el acumen de 0,8 - 1,5 cm de longitud, las bases agudas, densa y diminutamente pubescente y ferrugineo por el envés, cactáceas y rígidas las inflorescencias presentan flores solitarias o en grupos de 2 - 3 en las axilas de las hojas, las flores de mediano tamaño, de unos 2 - 3 cm de diámetro, hermafroditas, con cáliz y corola las presentes, el cáliz con 3 sépalos libres, los pétalos 6 en dos verticilos, obovados, de 1 - 1,5 cm de longitud, con color crema verdusco, el androceo con numerosos estambres dispuestos, formando un anillo, el gineceo con el ovario globoso, el estilo corto u obsoleto y el estigma discoide y el fruto apocárpico conformados por numerosas (40 - 60) unidades prendidas en el extremo de un eje común, cada unidad ablongoide, de 1 cm de longitud,

ubicado en el extremo de un eje largo y delgado, de 2 - 3 cm de longitud. SPICHTIGER (1990) indica que es un árbol que presenta ramitas tomentosas con pelos adpresos y castaños, hojas con peciolo de 0,5 - 1 cm de longitud, aplastado y deprimido, ligeramente más espeso y negruzco en la parte proximal. Limbo de (- 9) 12 - 17 (- 20) x 3 - 5 cm, estrechamente obovado, papiráceo y bastante rígido, la haz glabra, el envés seríceo - piloso, acumen de 1,5 - 2,5 cm de longitud; flores pedicelo de 10 mm longitud y 3 - 5 mm de ancho, articulado en la mitad y bractéolado en la parte proximal, frutos pedicelo de la infrutescencia de 1 cm o menos 6 - 10 monocarpas, cilíndricos, cortamente.

VI. CONCLUSIONES

1. La composición florística de la "Cordillera Escalera" esta conformada por 67 especies forestales, encontrándose 32 familias, 58 géneros, 63 especies, en el total de la hectárea evaluada.
2. Se caracterizaron y herborizaron 9 especies forestales: *Protium Trifoliolatum* (Engl.) C. Mart de la familia BURSERACEAE; *Piptocoma discolor* (Kunth) Pruski de la familia ASTERACEAE; *Manilkara bidentata* (A.DC.) Chevalier de la familia SAPOTACEAE; *Guatteria melosma* Diles in Notizbl de la familia ANONACEAE; *Virola caducifolia* W. Rodríguez de la familia MYRISTICACEAE; *Brosimum alicastrum* Swartz de la familia MORACEAE *Duguetia quitarensis* Bentham; de la familia ANONACEAE; *Vitex trifolia* L de la familia VERVENACEAE; *Guatteria hyposerice* Diels de la familia ANONACEAE; encontradas según el Índice de valor de importancia simplificada en el bosque de la "Cordillera Escalera".

VII. RECOMENDACIONES

1. Para determinar la composición florísticas o conocer las especies más abundante de un bosque se recomienda aplicar la presente metodología, que permitirá conocer el componente arbóreo con más individuos en el área.
2. Realizar trabajos de investigación similar en el área de conservación regional "Cordillera Escalera", pero con un periodo de evaluación más prolongado.
3. Realizar trabajos de investigación sobre la biodiversidad de la flora de nuestro país para dar un mejor uso, evitar su extensión y lograr su conservación de las mismas.
4. Concienciar a la población sobre la fragilidad de la biodiversidad de los bosques.

VIII. ABSTRACT

The work of investigation realized: IVIs and characterization dendrológica of the forest species in the sector "Cordillera Escalera" Tarapoto, was carried out between March on October 2009, having as aim determine the composition florística according to the Index of value of simplified importance that they integrate in the forest of the "Cordillera Escalera" and characterize dendrológicamente the forest species obtained according to the Index of value of importance simplified in five transecto installed at random in the forest of the "Cordillera Escalera" doing a total of the studied area, a hectare (1 has).

There was realized an inventory of all the forest major species of 10 cm of dap, in a hectare, the information was processed on the basis of the index of value of importance simplified, there being obtained nine species, which were located then, collected, identified and characterized dendrológicamente.

Nine characterized species are *Protium Trifoliolatum* (Engl.) C. Mart of the family BURSERACEAE; *Piptocoma discolor* (Kunth) Pruski of the family ASTERACEAE; *Manilkara bidentata* (A.DC.) Chevalier of the family SAPOTACEAE; *Guatteria melosma* Say To Them in Notizbl of the family ANONACEAE; *Virola caducifolia* W. Rodríguez of the family MYRISTICACEAE;

Brosimum alicastrum Swartz of the family MORACEAE *Duguetia quitarensis* Bentham; of the family ANONACEAE; *Vitex trifolia* L. of the family VERVENACEAE; *Guatteria hyposerice* Diels of the family ANONACEAE, to identify them, there used the form dendrologico proposed by RIVERS (1990), which classifies all the parts of the tree, considering to be characters of identification of easy observation, since it are the shaft and the bark, in which it was considered attributes as: texture, secretions of diverse types colors and smells that allowed us to effect identifications on the basis of these characteristics, being included obviously, the descriptions of the leaf, flowers and fruits of those that they were presenting.

IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BERTONI, F., B.S. 1978. Botánica Forestal II. Angiospermas. Tesis para optar Título de Ingeniero Agrónomo. Escuela Nacional de Agricultura. Chapingo, México. [En línea]: Chapingo. (<http://chapingo.mx/dicifo/if/DENDROLOGIA.pdf>, 18 Sep. 2009).
- BUENDÍA, B. 1996. Evaluación de la biodiversidad florística en un área del Parque Nacional de Tingo María. Tesis para optar Título de Ingeniero en Recursos Naturales Renovables. Mención Forestal. Universidad Nacional Agraria de la Selva. Tingo María, Perú. 87 p.
- CAMACHO, M. 2000. Parcelas permanentes de muestreo en bosque natural tropical: "Guía para el establecimiento y medición", Turrialba (Costa Rica): CAME, 2000. Manual Técnico n° 42. 23p.
- DÍAZ, P.W. 2007. Composición florística y estructura de bosques en los asentamientos campesinos las delicias, el guamo y lechozal, estado bolívar, Venezuela. *Ernstia* 17 (1): 1 - 24. [En línea]: ERNSTIA Facultad de Agronomía (Herbario). (<http://www.scielo.org.ve/scielo.php>, 28 Jun.2007).

FINEGAN, B. 1997. Bases ecológicas para el manejo de bosques secundarios de las zonas húmedas del trópico americano, recuperación de la biodiversidad y producción sostenible de madera. Taller internacional sobre el estado actual y potencial de manejo y desarrollo del bosque secundario tropical en América Latina. (1997, Pucallpa, Perú). 1997 Memorias. Tratado de cooperación amazónica; Ministerio de cooperación Técnica (Holanda); GTZ; Centro de referencia para el manejo de la naturaleza. 106-119 p.

GRANDES, A. O., RENGIFO, R.C. 2007. Plan Maestro del Área de Conservación Regional "Cordillera Escalera" Tarapoto, Perú. [En línea]: PM-ACRCE. (www.perúecologico.com.pe/esp_cordilleraescalera.htm, 03 Nov. 2009).

HOLDRIDGE, L. R. 1987. Ecología basada en zonas de vida . IICA. San José, Costa Rica. 219 p.

HERRERA, J. 2008. Curso botánica tropical, [En línea]: (<http://www.iiap.org.pe/cursobotanica/taxonomiaplantas.pdf>, 02 Ene. 2010).

KREBS, C. J. 1955. Ecología, estudio de la distribución y la abundancia. Editorial Harla. México. [En línea]: (<http://www.librospdf.net/ecologia/krebs/7/> , 13 Nov. 2009).

LAMPRECHT, H. 1990. Silvicultura en los Trópicos: los ecosistemas forestales en los bosques y sus especies arbóreas; posibilidades y métodos para

un aprovechamiento sostenido. Deutsche Gesellschaft fur Technische Zunsammenarbeit. 335 p.

LARA, J. L. 2004. Propuesta de uso de variable cualitativa (escala ordinal) para la determinación del índice de valor de importancia. [En línea]: Biblioteca Agronómica, (<http://www.f:\bibagrbvetucladescriptoralejandriabe707b0.ht>, 27 Nov. 2009). 30 p.

MALPARTIDA, A. 2007. Los árboles autóctonos de la selva Paranaene. "Curso de conocimiento y reconocimiento de flora indígena" publicada por la Intendencia Municipal de Montevideo Uruguay. [En línea]: Flora, (<http://www.geocities.com/rainforest/4754/reconocarboles.htm>, 10 Ago. 2009).

MANTA, M. N. 1996. Análisis silvicultural de dos tipos de bosques húmedo de bajura en la vertiente atlántica de Costa Rica, Turrialba. Tesis Mag. SC. Turrialba, Costa Rica, CATIE. 150 p.

MATTEUCCI, S., C.A. 1982. Metodología para el estudio de la vegetación Investigadores residentes del CONICIT, Universidad Nacional Experimental Francisco de Miranda Coro, Estado Falcón, Venezuela. Serie de biología, monografía nº 22. 168 p.

OTAROLA, E. 2006. Bosques para la vida, Programa de Bosques Perú, World Wide Found (WWF). Perú.

- PLANTAS A DIARIO. 2009. Entries (RSS) - Comments (RSS) - Log in
Powered by Word Press - Theme design by Andreas Viklund_[En línea]:
Taxonomía, (<F:\informacion\TaxonomíaPlantasaDiario.htm>, 17 Feb.
2009).
- PORTILLA, C. 1997. Valorización económica total del bosque de la Cordillera
Escalera - San Martín. [En línea]: FAO,
(<http://www.rlc.fao.org/foro/psa/pdf/llerena.pdf>, 24 Ago. 2009).
- RAMIREZ, A. 1998. Caracterización y evaluación de 80 accesiones de pallar en
condiciones de la Molina, Tesis Ing°. Agrónomo. Lima, Perú. Universidad
Nacional Agraria la Molina. 281 p.
- REINDERS, H. 2003. Conservación, recuperación y manejo de los RRNN y
desarrollo productivo en la cuenca del Río Cumbaza. Centro de
Desarrollo e Investigación de la Selva Alta (CEDISA) Tarapoto, Perú.
[En línea]: CEDISA, (<http://wwwpublicacioncedisa.htm>, 9 Dic. 2009).
- REYNEL, C. 2003. Árboles útiles de la amazonía peruana. Universidad
Nacional Agraria de la Molina, Lima, Perú. 429 p.
- RIOS, J. 1990. Prácticas de Dendrología tropical. Cooperación técnica suiza -
REDINFOR. UNA. La Molina. Lima, Perú. 145. p.
- SAGÁSTEGUI, A., DILLON, M. 1991. Inventario preliminar de la flora del
Bosque Monteseco. Arnaldoa. [En línea]: Bosque Monteseco
(<http://www.sacha.org/envir/bosques/monte/.htm> , 09 Jul. 2009).

SPICHIGER, R. 1990. Contribución a la flora de la amazonía peruana; los árboles del Arboretum Jenaro Herrera Iquitos, Perú, Vol I, II. Boissiera 43. 217 p.

X. ANEXO

ANEXO 1. Cuadros

Cuadro 5. Determinación de dominancia relativa % .

Nombre Vulgar	N° de Transectos					Total General	Dominancia R. %
	1	2	3	4	5		
Aguanillo		0.1445458				0.1445458	0.81836785
Aguano		0.0483052				0.0483052	0.27348741
Almendra	0.0175774	0.0471436			0.4638815	0.5286025	2.99276303
Amasisa	0.0105683	0.054381		0.04963882		0.1145881	0.64875799
Anonilla	0.1620038	0.0357333		0.25209984		0.4498369	2.54681967
Atadijo	0.0352995					0.0352995	0.19985356
Cacao del monte		0.0277001			0.0671973	0.0948974	0.53727617
Canela moena	0.0295898					0.0295898	0.16752709
Cara huasca			0.0779808			0.0779808	0.44150008
Carahuasca negra	0.0440602			0.3419954		0.3860556	2.18571219
Cedro del bajo			0.0181459			0.0181459	0.10273565
Cetico	0.2263063					0.2263063	1.28126704
Chimicua					0.110893	0.110893	0.62783734
Chontaquiرو			0.180306			0.180306	1.02082987
Chulla caspi					0.2014755	0.2014755	1.14068409
Copal		0.3677997				0.3677997	2.08235335
Copal caspi, copalillo	0.0333292	0.3966543	0.2177341	0.01088037	0.9430131	16.016.112	9.0677631
Cumala	0.0240529	0.0367805		0.11182821		0.1726616	0.97754968
Cumafa cumaru		0.447023	0.6565694		0.0907922	11.943.846	6.76218864
Desconocido		0.0509105		0.08100777		0.1319183	0.74687538
Espintana de hojas anchas	0.0557829	0.1116053	0.1095856	0.07059462	0.8767224	12.242.908	6.93150685
Estoraque					0.1015618	0.1015618	0.57500728
Estrella caspi			0.1450179			0.1450179	0.8210407
Guayabilla		0.0153938				0.0153938	0.08715455
Huacapu		0.0277001				0.0277001	0.15682856
Huapina				0.18711341		0.1871134	1.05937076
Huarmi caspi			0.0295898	0.05953654		0.0891263	0.50460219
Huayruro		0.2290226	0.0153938			0.2444165	1.38380076
Icoja	0.1378953	0.4309419	0.6361331		0.0215123	12.264.826	6.94391632

Cuadro 5. (Continuación)

Ingaina	0.0399816					0.0399816	0.22636161
Machinga		0.118831			10.727.418	1.1915728	6.74626928
Manguilla caspi			0.0954307			0.0954307	0.54029531
Moena	0.0496388	0.2500024	0.0323655	0.08533858		0.4173453	236.286.355
Moena de hoja grande				0.05272611		0.0527261	0.29851682
Motelo caspi					0.133415	0.133415	0.75534929
NNN	0.0198807					0.0198807	0.11255747
NNN1	0.0459582					0.0459582	0.26019906
NNN2		0.0213825				0.0213825	0.12106033
Oje				0.11454871		0.1145487	0.64853481
Paliperro			0.1151702	0.04122314	0.5205406	0.6769339	383.256.334
Palo caspi			0.0435585			0.0435585	0.24661291
Papelillo		0.0779808			0.2259394	0.3039202	172.068.999
Pashaco				0.08021027		0.0802103	0.45412255
Pashaco cutanillo				0.22100368		0.2210037	125.124.563
Pichirina	0.031041					0.031041	0.1757435
Pinsha caspi	0.0161056		0.0521983	0.01988068	0.3120309	0.4002155	22.658.805
Pucaquiro		0.0385406				0.0385406	0.21820319
Pumaquiro		0.08326				0.08326	0.47138911
Quillo Caspi			0.0334781		0.1394635	0.1729415	0.9791346
Quillobordon				0.06913943		0.0691394	0.39144331
Quillosisa			0.0231813		0.080425	0.1036062	0.58658229
Quina quina			0.0231813			0.0231813	0.13124425
Quinilla	0.0181459		10.574.707		0.2423916	13.180.082	746.210.226
Remo caspi				0.04355848	0.3311154	0.3746739	212.127.261
Sacha ana	0.0405779					0.0405779	0.22973801
Sacha caimito		0.0295898		0.019089		0.0486788	0.27560233
Sacha mango	0.0394082					0.0394082	0.22311564
Shaina		0.019089				0.019089	0.10807524
Shapilloja	0.1278735			0.0295898		0.1574633	0.89150235
Tangarana				0.01651304		0.016513	0.09349104
Tornillo		0.0333292				0.0333292	0.18869849
Ucshaquiro			0.0217469	0.01651304	0.1318723	0.1701323	0.96322969
Uvilla	0.0231813		0.0231813		0.105209	0.1515716	0.85814537
Yacushapana					0.2433132	0.2433132	137.755.418
Yanavara	0.5873843			0.57069981		11.580.841	655.666.759
Yumanasa	0.0364742					0.0364742	0.20650403
Zancudo blanco	0.058052			0.04122314		0.0992752	0.56206132
Total general	1.9101687	3.1436463	3.6074192	2.58595187	6.4155068	1.7662693	100

Cuadro 6. Determinación de la abundancia relativa %

Nombre Vulgar	N° de Transectos					Total General	Abundancia R. %
	1	2	3	4	5		
Aguanillo		1				1	0.35335689
Aguano		1				1	0.35335689
Almendra	1	1			3	5	1.766784452
Amasisa	1	2		1		4	1.413427562
Anonilla	4	1		5		10	3.533568905
Atadijo	2					2	0.706713781
Cacao del monte		1			3	4	1.413427562
Canela moena	1					1	0.35335689
Cara huasca			1			1	0.35335689
Carahuasca negra	4			10		14	4.946996466
Cedro del bajo			1			1	0.35335689
Cetico	4					4	1.413427562
Chimicua					2	2	0.706713781
Chontaquiro			4			4	1.413427562
Chulla caspi					2	2	0.706713781
Copal		2				2	0.706713781
Copal caspi, copalillo	1	6	3	1	5	16	5.653710247
Cumala	1	2		2		5	1.766784452
Cumala cumaru		4	8		1	13	4.593639576
Desconocido		1		3		4	1.413427562
Espintana de hojas anchas	2	2	2	2	8	16	5.653710247
Estoraque					1	1	0.35335689
Estrella caspi			1			1	0.35335689
Guayabilla		1				1	0.35335689
Huacapu		1				1	0.35335689
Huapina				5		5	1.766784452
Huarmi caspi			1	2		3	1.060070671
Huayruro		1	1			2	0.706713781
Icoja	3	3	3		1	10	3.533568905
Ingaina	3					3	1.060070671
Machinga		2			11	13	4.593639576
Manguilla caspi			4			4	1.413427562
Moena	1	3	1	2		7	2.473498233
Moena de hoja grande				1		1	0.35335689
Motelo caspi					3	3	1.060070671
NNN	1					1	0.35335689
NNN1	1					1	0.35335689

Cuadro 6. (Continuación)

NNN2		1				1	0.35335689
Oje				1		1	0.35335689
Paliperro			4	1	6	11	3.886925795
Palo caspi			1			1	0.35335689
Papelillo		1			2	3	1.060070671
Pashaco				2		2	0.706713781
Pashaco cutanillo				5		5	1.766784452
Pichirina	2					2	0.706713781
Pinsha caspi	1		1	1	2	5	1.766784452
Pucaquiro		2				2	0.706713781
Pumaquiro		2				2	0.706713781
Quillo Caspi			2		2	4	1.413427562
Quillobordon				2		2	0.706713781
Quillosisa			1		1	2	0.706713781
Quina quina			1			1	0.35335689
Quinilla	1		9		6	16	5.653710247
Remo caspi				1	3	4	1.413427562
Sacha ana	1					1	0.35335689
Sacha caimito		1		1		2	0.706713781
Sacha mango	1					1	0.35335689
Shaina		1				1	0.35335689
Shapilloja	2			1		3	1.060070671
Tangarana				1		1	0.35335689
Tornillo		1				1	0.35335689
Ucshaquiro			2	1	3	6	2.120141343
Uvilla	1		1		1	3	1.060070671
Yacushapana					4	4	1.413427562
Yanavara	12			11		23	8.127208481
Yumanasa	1					1	0.35335689
Zancudo blanco	2			1		3	1.060070671
Total general	54	44	52	63	70	283	100

Fuente: Elaboración propia, 2010.

ANEXO 2. Formulario dendrológico propuesto por RIOS (1990) a utilizar para la
caracterización dendrológica

I. MODIFICACIONES DE LAS RAICES

Tablares	()	Redondas	()
Fulcreas	()	Neumatóforos	()
Zancos	()	Aéreas	()
Volantes	()		

a. Por la forma

Cilíndrico	()	Acanalado	()
Hinchado	()	Irregular	()
Cónico	()		

b. Otras observaciones

Con nudos	()	Ramificación verticilada	()
Con anillos	()	Ramificación simpodial	()
Con aristas semicirculares	()		

II. FUSTE

a. Apariencia

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

b. Tipos de lenticelas

Forma equidimensional	()	Formando grupos	()
Forma alargada	()	En filas verticales	()
Unifórmemente distribuida	()	En horizontales	()

c. Agujones o espinas

Solitarios	()	Triangulares	()
Agrupados	()	Cónicos	()

d. Rítidoma

Consistencia papirácea	()	Desprende en escamas	()
------------------------	-----	----------------------	-----

- | | | | |
|-----------------------|-----|-----------------------------------|-----|
| Consistencia coriácea | () | Desprende en placas rectangulares | () |
| Consistencia suberosa | () | Desprende irregularmente | () |
| Consistencia leñosa | () | | |

III. CORTEZA INTERNA

a. Textura

- | | | | |
|---------|-----|-----------|-----|
| Laminar | () | Fibrosa | () |
| Fibrosa | () | Esponjosa | () |

b. Características organolépticas

- | | | | |
|-------------|-----|-------------------|-----|
| Color claro | () | Color oscuro | () |
| Color medio | () | Color perceptible | () |

c. Secreciones

- | | | | |
|-------------|-----|----------------------|-----|
| Látex | () | Exudado abundante | () |
| Resina | () | Exudado escaso | () |
| | | Secreción blanca o | |
| Saviosa | () | crystalina | () |
| Mucilago | () | Secreción de color | () |
| Pegajosa | () | Olor característicos | () |
| No pegajosa | () | Sabor característico | () |

IV. RAMITAS TERMINALES

a. Número de limbos

- | | | | |
|------------|-----|---------------|-----|
| Simple | () | Imparipinnada | () |
| Bifoliada | () | Paripinnada | () |
| Trifoliada | () | Bipinnada | () |
| Digitada | () | Tripinnada | () |

b. Posición de las ramitas

- | | | | |
|--------------|-----|----------------------|-----|
| Alternas | () | Decusadas | () |
| Opuestas | () | Agrupadas al extremo | () |
| Helicoidales | () | Simpodiales | () |

Dísticas ()

c. Forma de limbo

Redondas () Espatuladas ()

Elípticas () Deltoides ()

Oblongas () Cordadas ()

Ovadas () Reniformes ()

Obavadas () Sagitadas ()

Lanceoladas () Falcadas ()

Oblanceoladas () Irregulares ()

d. Borde del limbo

Entero () Sectado ()

Sinuado () Dentado ()

Ondeado () Aserrado ()

Crenado () Convoluto ()

Hendido () Revoluto ()

Partido () Plano ()

e. Por el ápice

Emarginado () Agudo ()

Truncado () Atenuado ()

Redondo () Acuminado ()

Obtuso () Mucrunado ()

Caudado acuminado ()

f. Por la base

Cordada () Atenuada ()

Truncada () Decurrente ()

Redondo () Auricular ()

Obtuso () Irregular ()

Aguda ()

g. Por la nervadura

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

h. Por el peciolo

Sésil	()	Raquis alado	()
Peltado	()	Sección plana o acanalado	()
<i>Decurrente</i>	()	Sección circular	()
Con pulvinulo	()		

i. Hojitas terminales o yema foliar

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

j. Consistencia del limbo

Papiracea o membranosa	()
Cateacea	()
Coriácea	()

k. Otras características de la hoja

Estipulas	()	Glabras	()
Puntos o rayas translucidos	()	Perinnifoliadas	()
Con glandulas indumentales	()	Deciduas	()
		Secrecciones	()

V. INFLORESCENCIA

Tipo	()	Dioicas	()
Bisexuales	()	Indumento	()
Monoicas	()		

VI. FLORES

Color ()
 Olor () Dimensiones ()

VII. FRUTOS

Tipo () Sabor ()
 Color () Dimensiones ()
 Olor ()

a. Semillas

Forma ()

Presencia de:

Regeneración natural ()
 Rebrotos ()

VIII. Usos regionales de la.....
especie.....

.....

ANEXO 4. Ficha de colección y etiqueta para la muestra del herbario, adaptado de RIOS (1990).

FICHA DE COLECCIÓN	
UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA	
AREA DE MANEJO FORESTAL- DENDROLOGIA.	
Colector.....	.....
Muestra Nº.....	.....
N.V.....	.....
N.C.....	.....
Familia.....	.....
Localidad.....	.....
Dpto.....	.....
Dto.....	.....
Habitad.....	.....
Altitud.....	.....
Árboles, arbustos, hiervas.....	.....
Flores.....	.....
Frutos.....	.....
Fecha.....	.....
Usos.....	.....
Otros datos.....	.....

ETIQUETA	
UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA	
AREA DE MANEJO FORESTAL-DENDROLOGIA.	
HERBARIO FORESTA	
N.C.....	.....
FAMILIA.....	.....
DPTO.....	PROV.....
LOCALIDAD.....	.....
DESCRIPCION DE LA PLANTA.....	.....
HABITAD.....	ALTITUD.....msnm.....
COLECTOR.....	.....
N.V.....	.....
DETERMINADO.....	FECHA.....

ANEXO 6. Fotos.

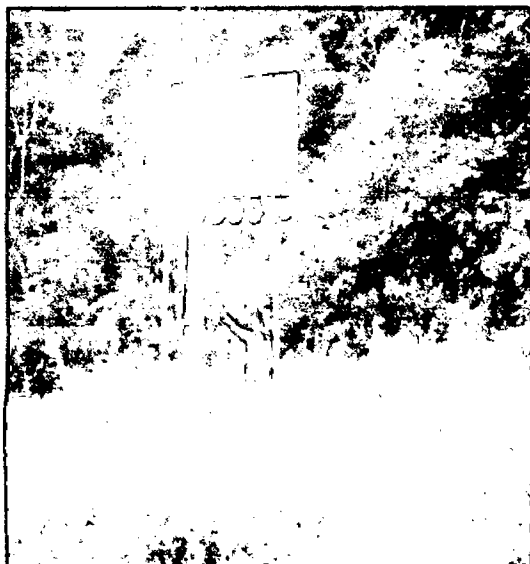


Figura 23. Entrada al sector "Cordillera Escalera"



Figura 24. Vista del bosque de la "Cordillera Escalera"



Figura 25. Vista de la "Cordillera Escalera" "Cordillera Escalera".

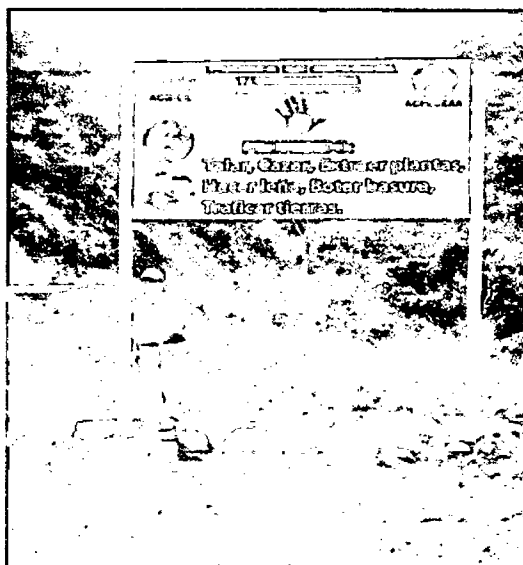


Figura 26. Comunicado para el ingreso a la desde la carretera Yurimaguas.



Figura 27. Toma de datos de la especie
Virola caducifolia W. Rodríguez.



Figura 28. Toma de datos, transecto N° 4.

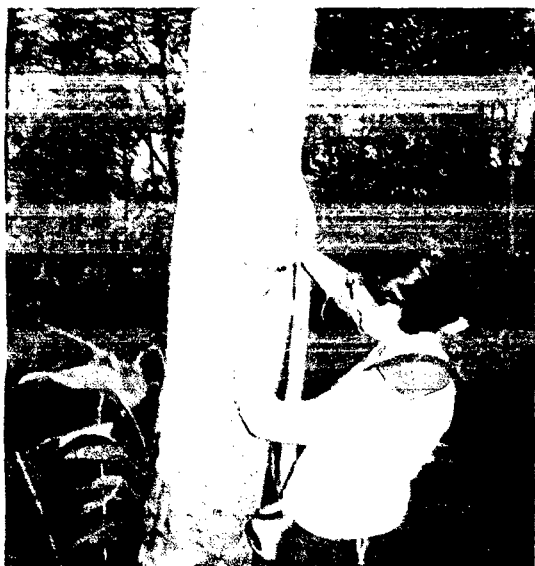


Figura 29. Codificación de la especie
Annona excellens R.E.Fries



Figura 30. Toma de datos, transecto N° 1.

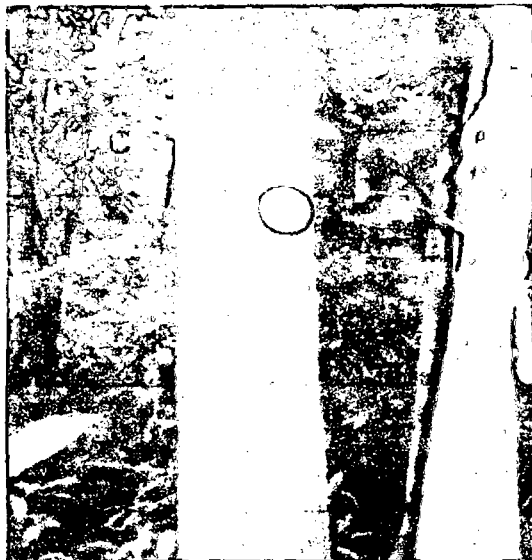


Figura 31. Árbol codificado de la especie Figura 32. Árbol maduro de la especie *Virola*
Piptocoma discolor (Kunth) Pruski..... *caducifolia* W. Rodríguez.

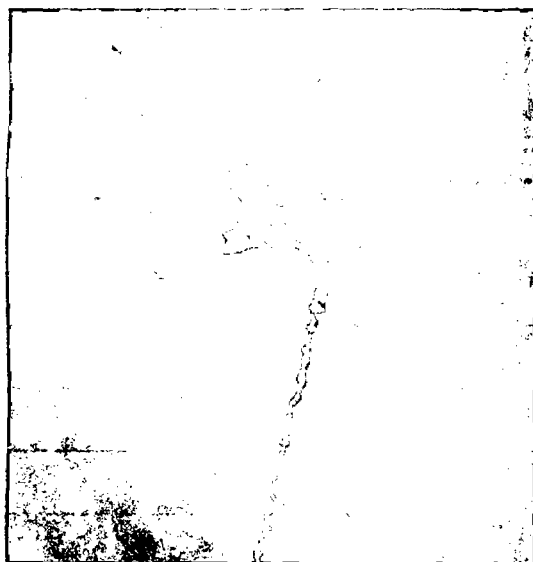


Figura 33. Fuste de la especie *Brosimum* Figura 34. Fuste de la especie *Duguetia*
alicastrum Swartz..... *quitarensis* Bentham.

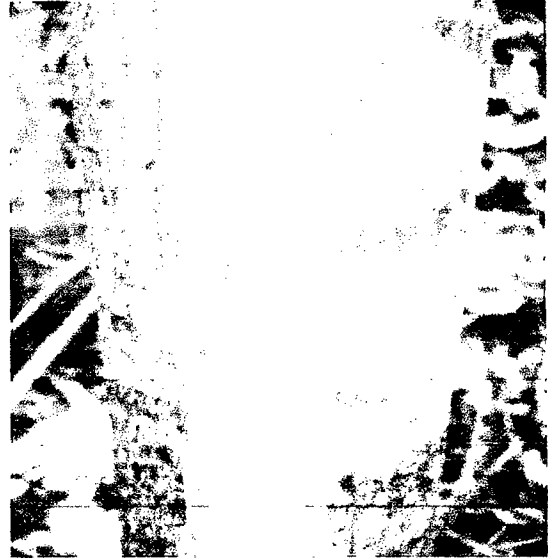


Figura 35. Fuste de la especie *Vitex trifolia* L.....Figura 36. Fuste de la especie *Guatteria melosma* Diles in Notizbl.



Figura 37. Fuste de la especie *Protium* Figura 38. Fuste de la especie *Manilkara trifoliolatum* (Engl.)C. Mart.....*bidentata* (A. DC.) Chevalier.



Figura 39 .Especies codificadas en el transecto N° 03.



Figura 40.Especies codificadas en el transecto N° 5.



Figura 41. Prensado de muestra *Manilkara bidentata* (A. DC.) Chevalier.



Figura 42. Prensado de muestra *Guatteria hyposericea* Diels.

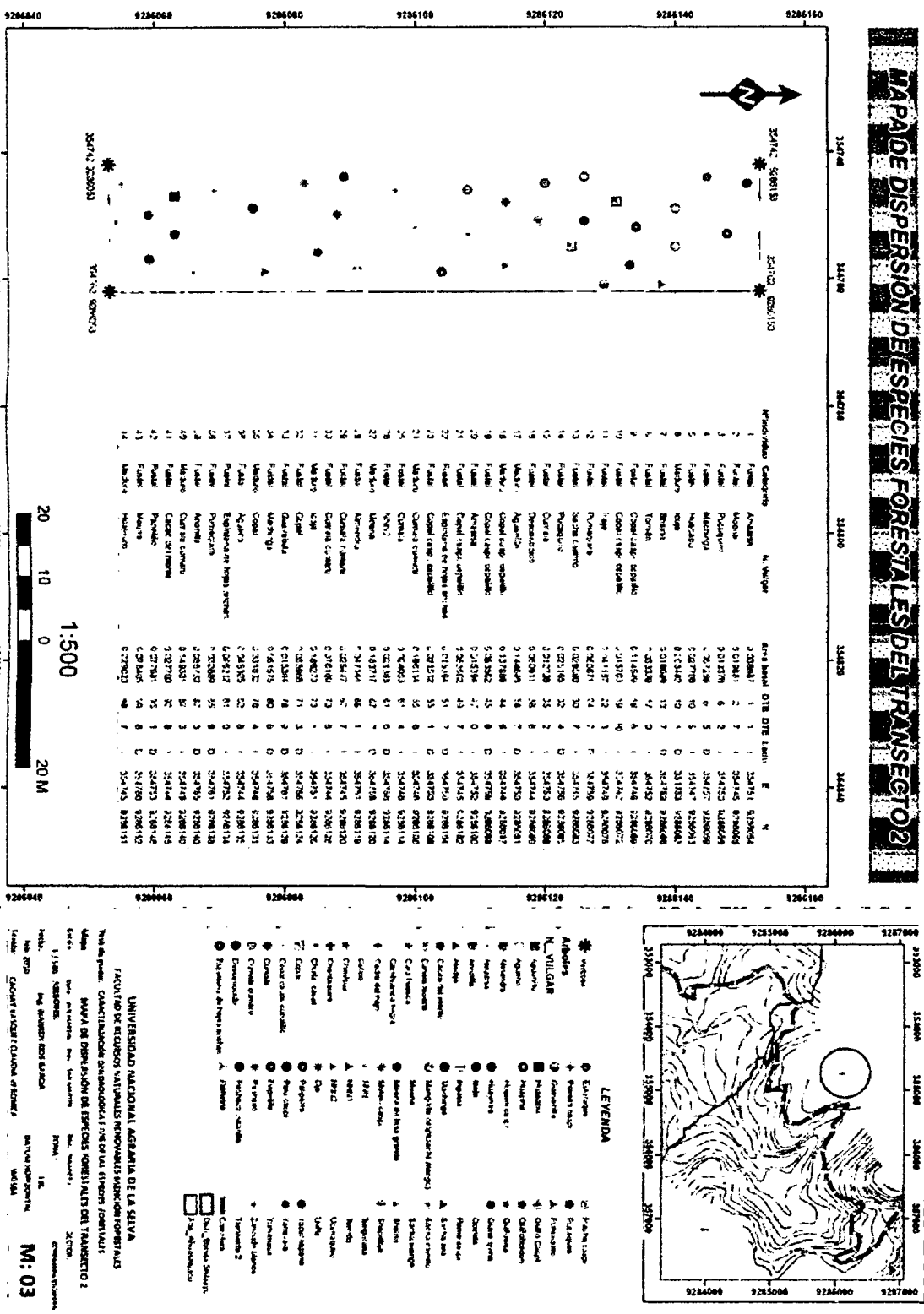
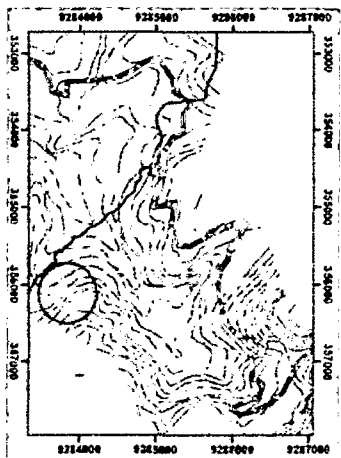
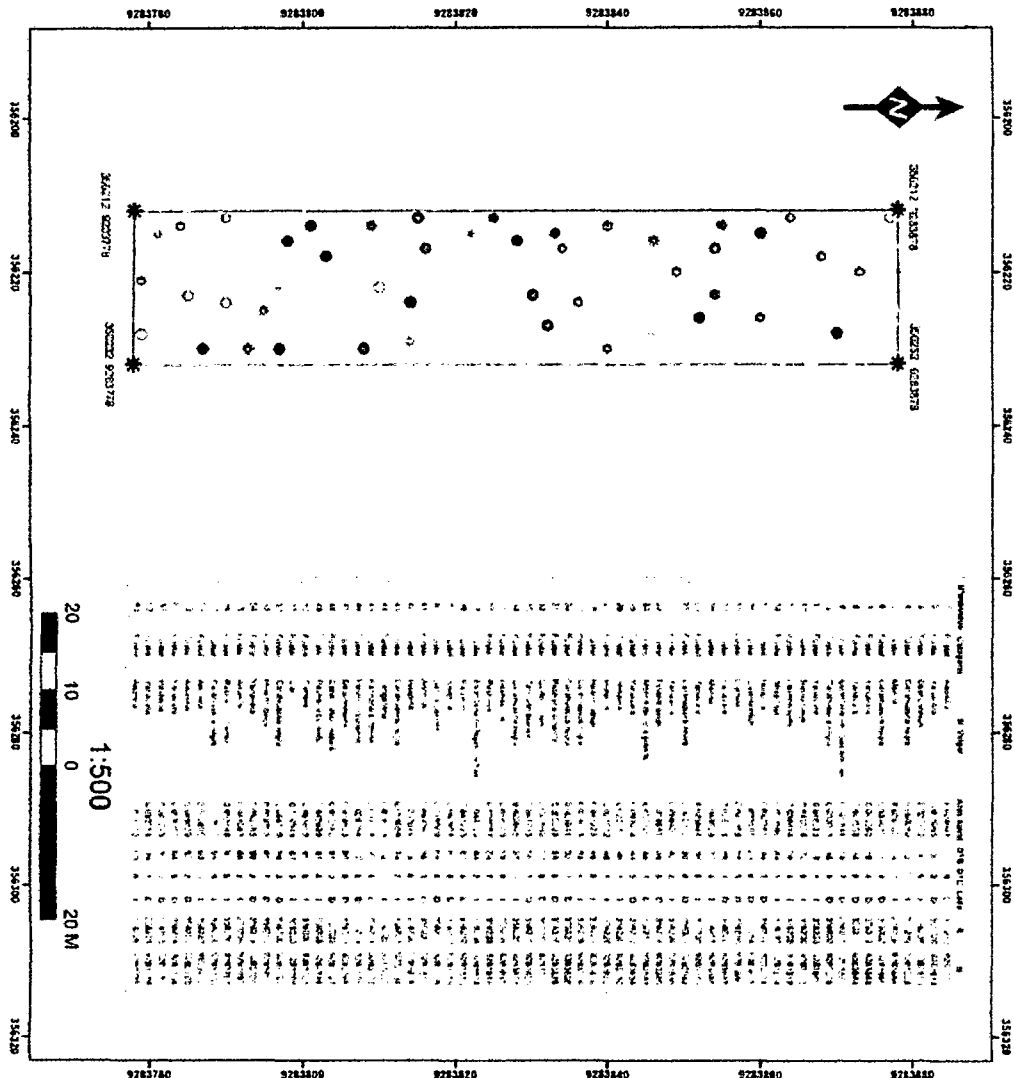


Figura 44. Mapa de dispersión de especies forestales del transecto N° 2

MAPA DE DISPERSIÓN DE ESPECIES FORESTALES DEL TRANSECTO 4



LEYENDA

- Espina negra
- Espina roja
- Espina azul
- Espina verde
- Espina amarilla
- Espina morada
- Espina naranja
- Espina gris
- Espina blanca
- Espina negra
- Espina roja
- Espina azul
- Espina verde
- Espina amarilla
- Espina morada
- Espina naranja
- Espina gris
- Espina blanca

Figura 46. Mapa de dispersión de especies forestales del transecto No 4

