

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

FACULTAD DE CIENCIAS

ESCUELA DE BIOLOGIA

**IDENTIFICACION Y DESCRIPCION DE LA FLORA DEL
SOTOBOSQUE DE UNA SECCION DE LA RESERVA**

**FORESTAL DE SAN RAMON
ALAJUELA**

**PRACTICA DIRIGIDA PARA OPTAR EL GRADO DE
LICENCIADA EN BIOLOGIA**

Teresa Barrantes Lobo

TERESA BARRANTES LOBO

X

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
FACULTAD DE CIENCIAS
LIBRERIA

X

IDENTIFICACION Y DESCRIPCION DE LA FLORA
DEL SOTOBOSQUE DE UNA SECCION DE
LA RESERVA FORESTAL DE SAN RAMON

>

Tesis presentada a la Facultad de Ciencias de la Universidad de Costa Rica
como requisito parcial para obtener el título de

LICENCIATURA EN BIOLOGIA


M.Sc Rodolfo Ortiz Vargas

Director de tesis


Dra. Eugenia Flores Vindas

>
Miembro del tribunal


Dr. Luis A. Fournier O.

Miembro del tribunal


M.Sc Alvaro Castaing R.

Miembro del tribunal


M.Sc Carlos Villalobos S.

Miembro del tribunal

DEDICATORIA

A mis padres

A mis Hermanos

AGRADECIMIENTO

Quiero dejar constancia de mi profundo agradecimiento a: M.Sc Rodolfo Ortíz Vargas, profesor guía por sus consejos y por el tiempo dedicado en la preparación de este trabajo.

Al biólogo Salvador Zamora Porras por la confección de las figuras del presente trabajo.

A mi amiga Antonieta González Paniagua por su estímulo constante y ayuda en el trabajo de campo.

Al biólogo Víctor Mora por su ayuda en el trabajo de campo.

A los distinguidos catedráticos miembros del tribunal: Dra. Eugenia Flores V., Dr. Luis Fournier O y MSc Alvaro Castaing, por sus oportunos consejos en la revisión y corrección del manuscrito.

A todos muchas gracias.

CONTENIDO

	Pág.
Lista de cuadros	
Lista de figuras	
Introducción	1
Revisión de literatura	3
Materiales y métodos	6
Resultados	9
Discusión	230
Bibliografía	238

LISTA DE CUADROS:

	Pág.
Cuadro 1: Lista de especies del sotobosque y sus nombres vernáculos	9

LISTA DE FIGURAS:

Figura 1: Localización del área de estudio	7
Figura 2: <u>Aphelandra aurantiaca</u>	22
Figura 3: <u>Aphelandra tridentata</u>	24
Figura 4: <u>Justicia crenata</u>	26
Figura 5: <u>Odontonema flagellum</u>	28
Figura 6: <u>Razisea spicata</u>	30
Figura 7: <u>Alternanthera costaricensis</u>	32
Figura 8: <u>Rauvolfia aphelebia</u>	35
Figura 9. <u>Stemmadenia alfari</u>	37
Figura 10: <u>Anthurium obtusilobum</u>	40
Figura 11: <u>Anthurium testaceum</u>	42
Figura 12: <u>Spathiphyllum laeve</u>	44
Figura 13: <u>Gilibertia querceti</u>	46
Figura 14: <u>Asclepias curassavica</u>	48
Figura 15: <u>Pitcairnia brittoniana</u>	50
Figura 16: <u>Euonymus costaricensis</u>	52
Figura 17: <u>Eupatorium morifolium</u>	54
Figura 18: <u>Campelia zanonía</u>	56
Figura 19: <u>Costus molortieanus</u>	59
Figura 20: <u>Costus scaber</u>	61
Figura 21 <u>Cyclanthus bipartitus</u>	63

	Pág.
Figura 22: <u>Erythrina gibbosa</u>	65
Figura 23: <u>Xylosma intermedium</u>	67
Figura 24: <u>Alloplectus parviflorus</u>	71
Figura 25: <u>Besleria notabilis</u>	73
Figura 26: <u>Columnnea gloriosa</u>	75
Figura 27: <u>Columnnea purpurata</u>	77
Figura 28: <u>Drymonia turrialvae</u>	79
Figura 29: <u>Koheleria spicata</u>	81
Figura 30: <u>Paradrymonia lineata</u>	83
Figura 31: <u>Lasiasis procerrima</u>	85
Figura 32: <u>Tovomita glauca</u>	87
Figura 33: <u>Heliconia atropurpurea</u>	90
Figura 34: <u>Heliconia irrasa</u>	92
Figura 35: <u>Heliconia latisphata</u>	94
Figura 36: <u>Scutellaria costaricana</u>	96
Figura 37: <u>Centropogon costaricense</u>	98
Figura 38: <u>Malvaviscus arboreus</u>	100
Figura 39: <u>Calathea gymnocarpa</u>	103
Figura 40: <u>Calathea lasiostachya</u>	105
Figura 41: <u>Calathea leucostachys</u>	107
Figura 42: <u>Calathea microcephala</u>	109
Figura 43: <u>Calathea aff trichoneura</u>	111
Figura 44: <u>Marcgravia affinis</u>	113
Figura 45: <u>Blakea gracilis</u>	116
Figura 46: <u>Blakea tuberculata</u>	118

	Pág.
Figura 47: <u>Clidemia setosa</u>	120
Figura 48: <u>Clidemia trichopoda</u>	122
Figura 49: <u>Conostegia bracteata</u>	124
Figura 50: <u>Miconia platyphylla</u>	126
Figura 51: <u>Ossaea brenesii</u>	128
Figura 52: <u>Calliandra brenesii</u>	130
Figura 53: <u>Dorstenia choconiana</u>	132
Figura 54: <u>Ardisia brenesii</u>	134
Figura 55: <u>Neea pittieri</u>	136
Figura 56: <u>Ouratea lucens</u>	139
Figura 57: <u>Sauvagesia erecta</u>	141
Figura 58: <u>Erythrodes killipii</u>	143
Figura 59: <u>Stenorrhynchos sp</u>	145
Figura 60: <u>Bocconia frutescens</u>	147
Figura 61: <u>Phytolacca icosandra</u>	149
Figura 62: <u>Peperomia poasana</u>	154
Figura 63: <u>Piper aequale</u>	156
Figura 64: <u>Piper arboreum</u>	157
Figura 65: <u>Piper augustum</u>	160
Figura 66: <u>Piper auritum</u>	162
Figura 67: <u>Piper otophorum</u>	164
Figura 68: <u>Piper pittieri</u>	166
Figura 69: <u>Piper sinugaudens</u>	168
Figura 70: <u>Pothomorphe peltata</u>	170
Figura 71: <u>Cephaelis discolor</u>	175

	Fig.
Figura 72: <u>Cephaelis elata</u>	177
Figura 73: <u>Faramea talamancarum</u>	179
Figura 74: <u>Gonzalagunia rosea</u>	181
Figura 75: <u>Hamelia macrantha</u>	183
Figura 76: <u>Hoffmannia leucocarpa</u>	185
Figura 77: <u>Hoffmannia psychotriaefolia</u>	187
Figura 78: <u>Palicourea lancifera</u>	189
Figura 79: <u>Psychotria graciliflora</u>	191
Figura 80: <u>Psychotria grandistipula</u>	193
Figura 81: <u>Psychotria poliphlebia</u>	195
Figura 82: <u>Psychotria uliginosa</u>	197
Figura 83: <u>Cestrum fragile</u>	200
Figura 84: <u>Solanum antillarum</u>	202
Figura 85: <u>Solanum brenesii</u>	204
Figura 86: <u>Witheringia coccoloboides</u>	206
Figura 87: <u>Witheringia maculata</u>	208
Figura 88: <u>Tovaria pendula</u>	210
Figura 89: <u>Pilea diversissima</u>	214
Figura 90: <u>Pilea imparifolia</u>	216
Figura 91: <u>Pilea ptericlada</u>	218
Figura 92: <u>Pilea pubescens</u>	220
Figura 93: <u>Urera baccifera</u>	222
Figura 94: <u>Renealmia cernua</u>	225
Figura 95: <u>Renealmia congesta</u>	227
Figura 96: <u>Renealmia aff ligulata</u>	229

LISTA DE CLAVES

	Pág.
Clave general para las familias de hierbas y arbustos descritas en este estudio	15
Familia Acanthaceae	20
Familia Apocynaceae	33
Familia Araceae	38
Familia Costaceae	57
Familia Gesneriaceae	68
Familia Heliconiaceae	88
Familia Marantaceae	101
Familia Melastomaceae	114
Familia Ochnaceae	137
Familia Piperaceae	150
Familia Rubiaceae	171
Familia Solanaceae	198
Familia Urticaceae	211
Familia Zingiberaceae	223

El incremento de la deforestación masiva en la región nor-occidental del país, la intervención de la actividad agropecuaria y el crecimiento demográfico e industrial en los últimos años, se aceleró y agravó por la intervención humana en el medio natural y creó un cuadro general de desajuste ecológico y de deterioro ambiental.

En los últimos 25 años, los grupos de naturalistas alertan reiteradamente a las autoridades sobre la situación de minusvalía en que se encuentran las masas vegetales de Costa Rica, al carecer de una protección efectiva y permanente contra los agentes de destrucción y recomiendan medidas correctivas para poner a salvo la integridad de los recursos naturales.

Al crearse la Reserva Forestal de San Ramón (Costa Rica 1975), se asignó a la Universidad de Costa Rica por medio del Centro Regional de Occidente, su administración y manejo.

Es pues a partir de este momento, que la Universidad de Costa Rica se propone hacer de la Reserva Forestal de San Ramón un centro de Enseñanza-Investigación y Recreo, que permita mayores opciones para el desarrollo de los recursos naturales.

El presente trabajo provee una guía para reconocer e identificar algunas plantas del sotobosque de la Reserva Forestal de San Ramón en un área aproximada de 10 Ha. cercanas al campamento, y de esta forma contribuir con los objetivos de Docencia que se establecen en el Estatuto Orgánico de la Universidad de Costa Rica (1984).

En la confección de este manual, se procedió a indentificar los

ejemplares botánicos, por comparación con otros idénticos ya conocidos con base en ilustraciones o dibujos. No obstante, se incluyen claves que permitieron una mejor identificación de las muestras botánicas.

Este manual pretende pues, ofrecer al público, de una manera sencilla, la oportunidad de conocer una parte de la vegetación herbácea y arbustiva de una pequeña área de la Reserva Forestal de San Ramón.

La Reserva Forestal de San Ramón fue establecida por decreto ejecutivo número 4960-A, el 26 de junio de 1975, bajo la administración del Lic. Daniel Oduber Quirós. En dicho decreto se establecen los límites y se asigna la administración de la misma a un comité formado por tres miembros de la municipalidad de San Ramón y tres del Centro Regional de San Ramón (U.C.R.)

Gracias al apoyo del Centro Regional de Occidente y de la Municipalidad de San Ramón, la Reserva Forestal cuenta hoy con un refugio con capacidad para 25 personas; dicho campamento facilita la realización, en su mayoría, de prácticas en los cursos impartidos por el Centro Regional de Occidente, tales como Ecología General, Botánica Forestal, Introducción a la Flora de Costa Rica etc.

Brenes, citado por Valerio (1963) realizó las primeras colecciones de plantas de la región de San Ramón: estas colecciones se encuentran en los Herbarios de Europa. Ortiz (1976) describió el comportamiento fenológico de 60 especies arbóreas de un bosque muy húmedo de premontano en Cataratitas de San Ramón; este bosque es aledaño a la Reserva Forestal de San Ramón y muchas de las especies estudiadas por este autor se encuentran también en la Reserva. Es criterio de la autora, que con este trabajo se reanudan las colecciones de plantas de la región occidental de San Ramón suspendida por varios años.

Ortiz (1979) ofreció una lista preliminar de 85 especies y 36 familias de plantas colectadas en un total de 3 hectáreas cercanas al primer refugio que se construyó en la Reserva.

Brenes y Barrantes (1979) estudiaron el comportamiento fenológico de

15 especies herbáceas en un área cercana al campamento de la Reserva. En este trabajo las autoras incluyen una lista preliminar de las 15 especies estudiadas.

Donato (1979) realizó estudios de sucesión ecológica en un claro del bosque en la Reserva Forestal de San Ramón. Este estudio demostró una dinámica muy activa de algunas especies herbáceas de la zona. Ortiz (1981) presentó una lista revisada y ampliada de plantas de la Reserva Forestal e incluyó una serie de dibujos a mano de 30 especies herbáceas y arborescentes, en un área aproximada de 10 hectáreas.

Ortiz (1982) estudió la distribución y progenie de Pachira aquatica en un área de la Reserva Forestal de San Ramón: este trabajo comprende la taxonomía, el comportamiento ecológico y la progenie de esta especie. Más tarde (Ortiz 1985) presenta una lista con sus respectivas claves, de 54 especies y 27 familias arborescentes, en una parcela de 2 hectáreas alrededor del nuevo campamento de la Reserva. En 1984 este mismo autor analizó la estructura vertical y horizontal de un bosque húmedo premontano en la Reserva. En este trabajo se discute el comportamiento ecológico de las especies maderables de valor comercial actual, potencial y sin ningún valor comercial; además, ofrece una lista preliminar de especies arborescentes que aparecieron en las transectas estudiadas.

Por último Barrantes (1986) estudió la regeneración natural y la distribución espacial del palmito Iriartea gigantea en una parcela de 8 hectáreas de la reserva.

Para finalizar, se puede afirmar que aún queda mucho por conocer de la flora de la Reserva Forestal de San Ramón; hasta el momento ésta ha contribuido con dos nuevas especies para Costa Rica. Una de ellas es

Passiflora tica, única especie arborecente de la familia passifloraceae;

la otra es una nueva especie de Cyperus costaricensis Gómez & Gómez (1982)

Descripción del sitio de estudio

El área estudiada, se encuentra situada en la Reserva Forestal del Centro Regional de Occidente, (Universidad de Costa Rica) en San Ramón de Alajuela, a 50 Km. de la ciudad de San Ramón. Fig. 1

El bosque tiene extensión de 10 Ha y posee una vegetación mixta heterogénea. La altitud oscila entre los 800-900 m. snm. Tiene una topografía accidentada, cuyas pendientes fluctúan entre el 15 y el 25%. Se encuentran depresiones de poca profundidad, que en épocas lluviosas retienen buena parte del agua, lo que determina cambios notorios en la vegetación. El drenaje natural es moderado en las partes bajas (el agua se retira lentamente de la superficie) y bueno en las partes altas y pendientes (el agua es removida de la superficie fácilmente).

El bosque presenta una serie de pequeñas cascadas, que poseen agua durante todas las épocas, y sus efectos erosivos son de poca consideración sobre el suelo. Los cauces son profundos y permiten la presencia de vegetación arbórea y otras que realizan una acción protectora.

La región según la estación meteorológica más cercana, Buena Vista, localizada a 13 Km., del sitio de estudio, y a una altitud de 900 m, tiene una precipitación promedio anual de 3.500 mm, una temperatura de 21°C y una humedad relativa de 90%. Las condiciones anteriores permiten caracterizarlo como un bosque muy húmedo de pre-montano, de acuerdo al sistema de Holdridge (1967). *Ver foto por*

Los ejemplares botánicos se colectaron por orden de aparición. La identificación se basó en la observación detallada de ejemplares vivos y de muestras colectadas, para lo que se consideró las siguientes características:

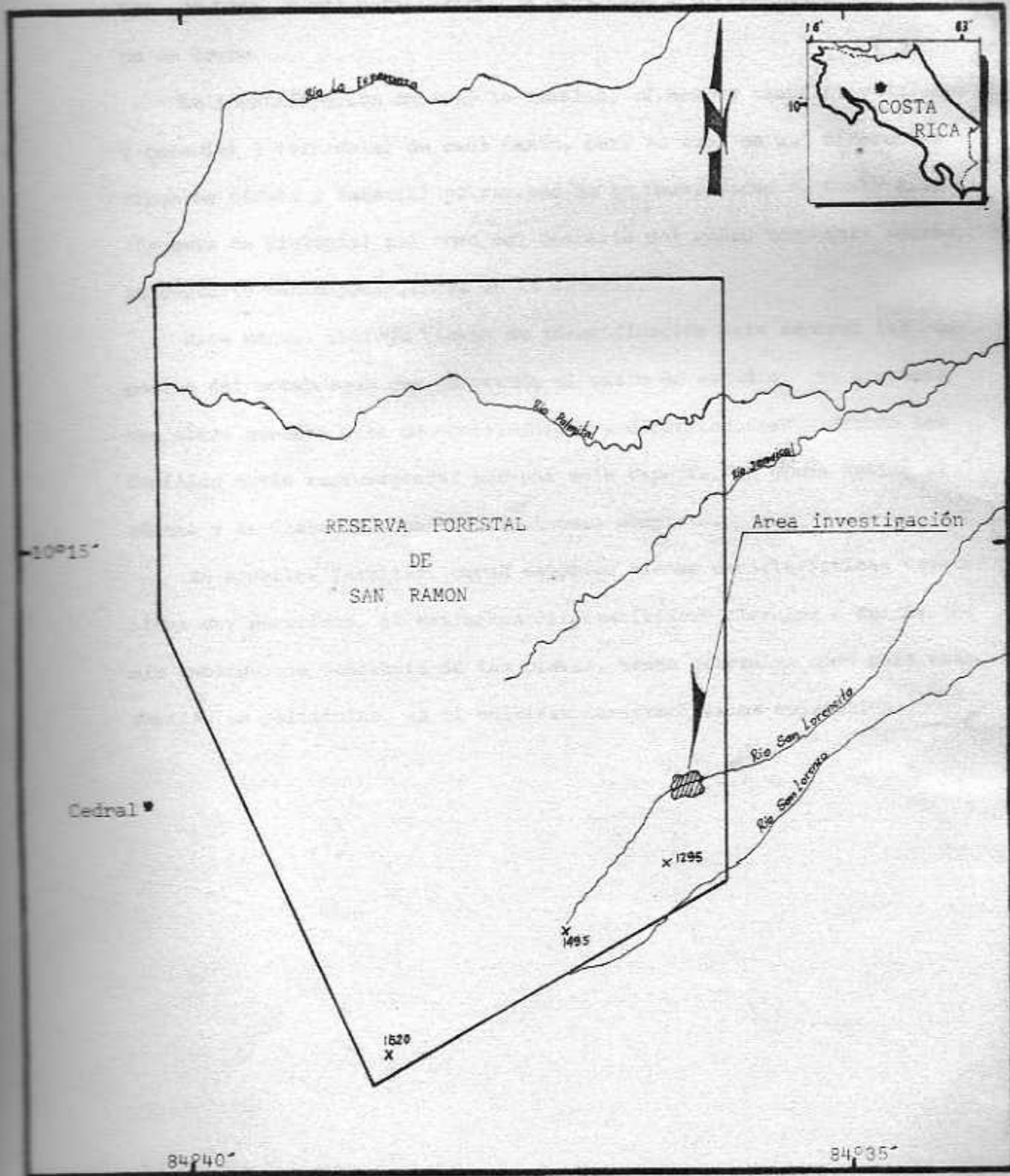


FIGURA 1.- Localización y ubicación de la Reserva Forestal de San Ramón, Alajuela. Hoja San Lorenzo 3245-I, Instituto Geográfico Nacional, San José, Costa Rica. Edición I-IGCR 1966. Escala 1:50.000.

Tipo de hoja, y sus características generales y particulares, más el tipo de fruto.

La identificación incluyó la familia, el nombre científico (género y especie) y vernacular de cada taxón, para lo cual se usó diferentes tipos de claves y material preservado de la Universidad de Costa Rica (Escuela de Biología) así como del herbario del Museo Nacional; además, se consultó con especialistas en la materia.

Este manual incluye claves de identificación para separar las especies del sotobosque que comprende el sitio de estudio. Se presenta una clave general para monocotiledóneas y dicotiledóneas. Cuando las familias están representadas por una sola especie, la clave indica el género y la lista de especies el binomio completo.

En aquellas familias, cuyas especies tienen características vegetativas muy parecidas, se emplearon características florales o del fruto; sin embargo, la tendencia de las claves, tanto generales como para cada familia en particular, es el utilizar características vegetativas.

Cuadro 1. Muestra la lista de las especies del sotobosque y sus nombres vernáculos de las especies que se observaron en este estudio.

FAMILIA	NOMBRE VERNACULAR
ACANTHACEAE	
<u>Aphelandra aurantiaca</u> (Scheidw) Lindl	Pavoncillo
<u>Aphelandra tridentata</u> Hensl	
<u>Justicia crenata</u> (Leonard) Durkee	
<u>Odontonema flagellum</u> (Oerst) Kuntze	
<u>Razisea spicata</u> Oerst	Coral
APOCYNACEAE	
<u>Rauvolfia aphelebia</u> (Standl) A. Gentry	
<u>Stemmadenia alfari</u> (Donn Smith) Woodson	Guijarro
ARACEAE	
<u>Anthurium obtusilobum</u> Schoot	Comida de culebra
<u>Anthurium testaceum</u> Croast & Baker	
<u>Spathiphyllum laeve</u> Engler	
ARALIACEAE	
<u>Gilibertia querceti</u> Donn Smith	
ASCLEPIADACEAE	
<u>Asclepias curassavica</u> L	Viborana
BROMELIACEAE	
<u>Pitcairnia brittoniana</u> MEZ	
CELASTRACEAE	
<u>Euonymus costaricensis</u> Standl	

COMPOSITAE

Eupatorium morifolium Mill Carrizo

COMMELINACEAE

Campelia zanonia (L) HBK Canutillo

COSTACEAE

Costus malortieanus WendlCostus scaber Ruiz & Pavon

CYCLANTHACEAE

Cyclanthus bipartitus Poit Tornillo

FABACEAE

Erythrina gibbosa Cuffod Poró

FLACOURTIACEAE

Xylosma intermedium (triana & Planch) Griseb Puipute

GESMERIACEAE

Alloplectus parviflorus (Hanst) HemslBesleria notabilis MortonColumnea gloriosa SpragueColumnea purpurata HanstDrymonia turrialvae HanstKoheleria spicata (Kunth) OerstParadrymonia lineata (Morton) Wiehl

GRAMINEAE

Lasiacis procerrima (Hack) Hitch

GUTTIFERAE

Tovomita glauca Oerst & Planch

HELICONIACEAE

Heliconia atropurpurea Daniel & Stiles

Heliconia irrasa subsp undulata Daniel & Stiles

Heliconia latisphata

LABIATAE

Scutellaria costaricana Wendland

Pavoncillo rojo

LOBELIACEAE

Centropogon costaricense Planch & Oerst

MALVACEAE

Malvaviscus arboreus Cav

Amapola

MARANTACEAE

Calathea gymnocarpa Kennedy

Calathea lasiostachya Donn Smith

Calathea leucostachys Hook. F

Calathea microcephala (Poep Endl) Koern

Calathea aff trichoneura Kennedy

MARCGRAVIACEAE

Marcgravia affinis Hensl

MELASTOMACEAE

Blakea gracilis Hemsl

Blakea tuberculata Donn Smith

Clidemia setosa (Triana) Gleason

Clidemia trichopoda Gleason

Conostegia bracteta Triana

Miconia platyphylla (Benth) L. Wms

Ossaea brenesii Standl

MIMOSAE

Calliandra brenesii Standl

MYRSINACEAE

Ardisia brenesii Stanley

NYCTAGINACEAE

Neea pittieri Standl

OCHNACEAE

Ouratea lucens (HBK)

Coyolillo

Sauvagesia erecta L

Yerba del Judio

ORCHIDACEAE

Erythrodes Killipii Ames

Stenorrhynchos sp

PAPAVERACEAE

Bocconia frutescens L

PHYTOLACCACEAE

Phytolacca icosandra L Syst

Calalú

PIPERACEAE

Peperomia poasana C. DC

Piper aequale Vahl

Piper arboreum Aublet

Piper augustum Rudge

Piper auritum HBK

Hoja de estrella

Piper otophorum C. DC

Piper pittieri C. DC

Piper sinugaudens C. DC.

Pothomorphe peltata (L) Mig

MIMOSAE

Calliandra brenesii Standl

MYRSINACEAE

Ardisia brenesii Stanley

NYCTAGINACEAE

Neea pittieri Standl

OCHNACEAE

Ouratea lucens (HBK) Coyolillo

Sauvagesia erecta L Yerba del Judio

ORCHIDACEAE

Erythroides Killipii Ames

Stenorrhynchos sp

PAPAVERACEAE

Bocconia frutescens L

PHYTOLACCACEAE

Phytolacca icosandra L Syst Calalú

PIPERACEAE

Peperomia poasana C. DC

Piper aequale Vahl

Piper arboreum Aublet

Piper augustum Rudge

Piper auritum HBK Hoja de estrella

Piper otophorum C. DC

Piper pittieri C. DC

Piper sinugaudens C. DC.

Pothomorphe peltata (L) Mig

RUBIACEAE

Cephaelis discolor Polak

Cephaelis elata Swartz

Faramea talamancarum Standl

Gozalagunia rosea Standl

Hamelia macrantha Little

Hoffmannia leucocarpa Standl

Hoffmannia psychotriaefolia (Benth) Griseb

Palicourea lancifera Standley & L Wms

Psychotria graciliflora Benth

Psychotria grandistipula Standl

Psychotria poliphlebia Donn Smith

Psychotria uliginosa Swartz

SOLANACEAE

Cestrum fragile Francey Candollea

Solanum antillarum O. E. Schultz

Solanum brenesii Morton & Standl

Witheringia coccoloboides (Danner) Hunz

Witheringia maculata (Stand & Morton) Hunz

TOVARIACEAE

Tovaria pendula Ruiz & Pavon

URTICACEAE

Pilea diversissima Killip

Pilea imparifolia Weddell

Pilea ptericlada Donn Smith

Pilea pubescens Liebmann

Urera baccifera (L)

ZINGIBERACEAE

Renealmia cernua (SW) Macbride

Renealmia congesta Maas

Renealmia aff ligulata Maas

A continuación se presentan claves dicotómicas para la identificación de las especies que se incluyen en el cuadro 1.

DE UNA SECCION DE LA RESERVA FORESTAL DE SAN RAMON, ALAJUELA

1. Hojas con la venación reticulada ----- A
1. Hojas con la venación generalmente pararela ----- B
- A Dicotiledóneas
2. Hojas simples ----- 3
2. Hojas compuestas ----- 4
3. Hojas alternas ----- 5
3. Hojas opuestas ----- 16
4. Agujones presentes en los tallos, ramas y hojas; flores rojas ----
----- Fabaceae
(Erythrina gibbosa)
4. Agujones ausentes, flores blancas ----- Tovariaceae
(Tovaria pendula)
5. Látex presente ----- 6
5. Látex ausente ----- 7
6. Hojas con lóbulos profundos, rizona alargado ----- Moraceae
(Dorstenia choconiana)
6. Hojas con borde ligeramente aserrado, que se hace más evidente en
las hojas más jóvenes ----- Moraceae
(Centropogon costaricense)
7. Estípulas presentes ----- 8
7. Estípulas ausentes ----- 11
8. Mucílago presente, estilo ramificado en cinco lóbulos --- Malvaceae
(Malvaviscus arboreus)
8. Mucílago ausente ----- 9

9. Pelos urticantes presentes, flores apétalas, verduzcas, fruto un
 aquenio ----- Urticaceae
9. Pelos urticantes ausentes, flores de 3 - 10 pétalos ----- 10
10. Hojas con pecíolos largos y cortos ----- Araliaceae
 (Gilibertia querceti)
10. Hojas con pecíolos regulares en longitud ----- Ochnaceae
11. Ramas en zig-zag, con espinas en el tallo ----- Flacourtiaceae
 (Xilosma intermedium)
11. Ramas no así ----- 12
12. Ramas con anillos prominentes en el nudo. Follaje por lo general
 aromático; inflorescencia con espiga carnosa ----- Piperaceae
12. Ramas sin anillos ----- 13
13. Hojas con puntos glandulosos amarillos, translúcidos, aromáticos;
 estambres opuestos a los pétalos o igual a ellos ---- Myrsinaceae
 (Ardisia brenesii)
13. Hojas sin puntos glandulosos ----- 14
14. Estambres epipétalos, insertos en el tubo de la corola, follaje a
 veces mal oliente ----- Solanaceae
14. Estambres libres ----- 15
15. Brácteas modificadas formando nectarios en la base de los pedice-
 los; sépalos unidos formando una especie de tapa cóncava -----
 ----- Marcgraviaceae
 (Marcgravia affinis)
15. Brácteas libres; estambres en más de una serie insertos sobre un
 disco carnoso. Tallo suculento ----- Phytolaccaceae
 (Phytolacca icosandra)

16. Látex presente -----	17
16. Látex ausente -----	18
17. Plantas con látex amarillo -----	20
17. Plantas con látex blanco -----	21
18. Estípulas presentes -----	18
18. Estípulas ausentes -----	22
19. Ovario súpero, bilocular, pétalos presentes libres entre sí-----	
-----	Celastraceae
	(<u>Euonymus costaricensis</u>)
19. Ovario ínfero, pétalos presentes, mas o menos unidos ----	Rubiaceae
20. Hojas enteras, secreción amarillo pálido -----	Guttiferae
	(<u>Tovomita glauca</u>)
20. Hojas pinnatisectas, secreción naranja, profundamente lobuladas ---	
-----	Papaveraceae
	(<u>Bocconia frutescens</u>)
21. Hojas lanceoladas de menos de 3 cm. de ancho	
21. Hojas ovadas a obovadas, de menos de 3 cm. de ancho ---	Apocynaceae
22. Hojas con 3 a 9 venas paralelas principales que salen desde la base con muchas venas pequeñas rectas y paralelas -----	Melastomaceae
22. Hojas no así -----	23
23. Tallos cuadrangulares, quebradizos -----	Acanthaceae
23. Tallos teretes -----	24
24. Médula hueca, hojas con borde aserrado -----	Compositae
	(<u>Eupatorium morifolium</u>)
24. Médula compacta -----	25

25. Hojas con borde liso ----- 26
25. Hojas con borde aserrado ----- Labiatae
 (Scutellaria costaricana)
26. Pecíolos de color rojizo ----- Nyctaginaceae
 (Neea pittieri)
26. Pecíolos de color verde ----- 27
27. Flores con pétalos conspicuos, hojas con la lámina asimétrica-----
 ----- Gesneriaceae
27. Flores apétalas en espigas, con brácteas y bracteolas a menudo esca-
 mosas ----- Amaranthaceae
- B Monocotiledóneas
1. Hojas bífidas casi hasta la inserción del peciolo. Flores masculinas
 en anillos enteros ----- Cyclanthaceae
 (Cyclanthus bipartitus)
1. Hojas enteras ----- 2
2. Hojas a lo largo del tallo y ramas provistas de una vaina cerrada que
 abraza el tallo, la vaina rara vez perfora la inflorescencia -----
 ----- Commelianaceae
 (Campelia zanonía)
2. Hojas con una vaina abierta ----- 3
3. Hojas generalmente lanceoladas en dos hileras verticales. La vaina
 plana abierta llega hasta la base que sale de la parte superior del
 nudo ----- Gramineae
 (Lasiacis procerrima)
3. Hojas no así ----- 4

ACANTHACEAE

1. Estambres fértiles 4, corola roja a amarilla, filamentos de los estambres insertos cerca de la base de la corola -----
----- Aphelandra aurantiaca.
1. Estambres fértiles 2 ----- 2.
2. Anteras comunmente monotecas, cuando hay 2 una es siempre mucho más pequeña que la otra; la pequeña es usualmente abortiva. Inflorescencias como espigas, tirsos o panículas delgadas, corola tubular
----- Razisea spicata.
2. Anteras bitecas, las tecas del mismo tamaño ----- 3
3. Estaminoideos presentes; brácteas pequeñas, usualmente incospicuas; cáliz con 5 segmentos enteros, uniformemente delgados -----
----- Odontonema flagellum.
3. Estaminoides ausentes; hojas en pares iguales; brácteas no son filiformes caudadas; polen elipsoide a extendido, usualmente 2 poros, algunas veces 3-4 poros ----- Justicia crenata.

Aphelandra aurantiaca (Scheidw) Lindl

Planta herbácea o subfrutescente, de más de 1 metro de altura; hojas simples opuestas, oblongo-elípticas, de 8-20 cm. de long, 2.5 - 12 cm. de ancho, ápice acuminado, o agudo, base angosta enteras, glabras.

Inflorescencia en espigas solitarias, terminales, brácteas ovado lanceoladas, verde o rojas, pubescentes, arriba de 3 cm. de long. y 1 cm. de ancho, acuminadas y ciliadas; corola rojo anaranjado o escarlata, pubescentes, cerca de 6 cm. de long., el labio superior erecto, agudo, entero, el labio inferior trilobulado, los lóbulos laterales cerca de 1.5 cm. de largo, pubescentes. Ovario súpero, bilocular, 4 estambres unidos en las anteras. Florece noviembre - diciembre - enero.

Bosques lluviosos o húmedos, del nivel del mar a 1.300 m., usualmente a 350 m. o menos. Región de San Ramón.

tesis

9179

321194 e. 2



FIGURA 2-. *Aphelandra aurantiaca*(Scheidw) Lindl

Aphelandra tridentata Hemsl

Arbustos de 0.4-2 metros de altura, con ramas jóvenes densamente pilosas; hojas simples opuestas, glabras, oblongo-ovaladas a elípticas, de 15 cm. de largo y 5 cm. de ancho, ápice acuminado, base ligeramente decurrente, nervadura pinnada, peciolo pubescentes, de 1.5 cm. de long.

Inflorescencias en espigas terminales solitarias, arriba de 10 cm. de long. y 3 cm. de ancho, brácteas oblongo-lanceoladas, de 3-4 cm. de long., 8-10 mm. de ancho, acuminadas pilosas; cáliz de 2-3 mm. de ancho, nervadura estriada, corola de 5-6 cm. de largo, rojo brillante pubescente, labio superior oblongo, entero de 15 mm. de largo, labio inferior elíptico ligeramente más largo que el superior, tridentado en el ápice, estambres escasamente insertados. Frutos; cápsulas oblongas de 16 mm. de long. y 6 mm. de ancho, glabras, semillas pardo oscuro, cerca de 4 mm. de largo, 3 mm. de ancho. Florece en setiembre - octubre - noviembre.

Desde San Ramón a Tilarán, bosque lluvioso húmedo

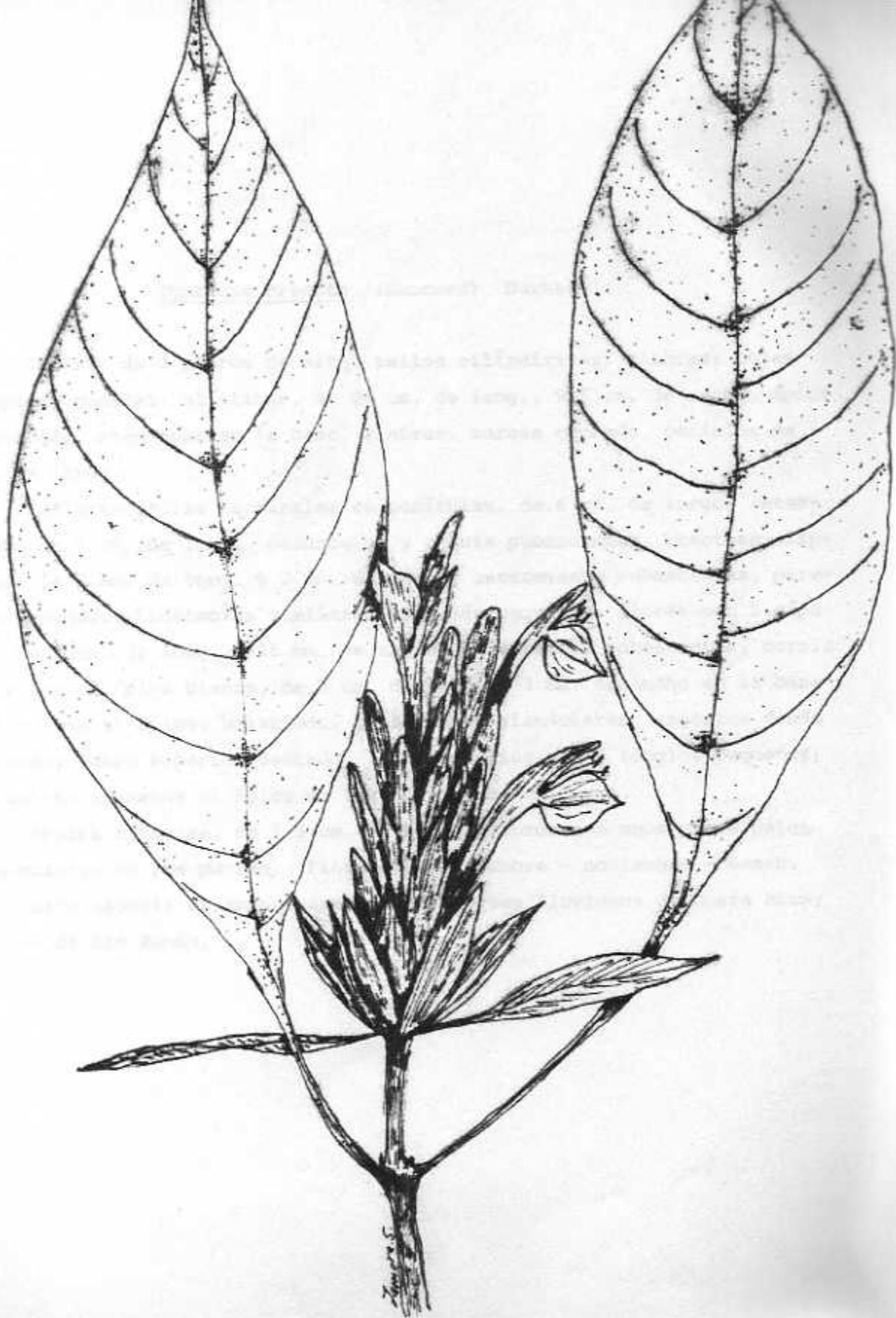


FIGURA 3-. *Aphelandra tridentata* Hems1

Justicia crenata (Leonard) Durkee

Arbusto de 3 metros de alto, tallos cilíndricos, glabras; hojas simples opuestas, elípticas, de 24 cm. de long., 9.5 cm. de ancho, ápice acuminado, atenuadas en la base, glabras, margen crenado, peciolo de 5 cm. de largo.

Inflorescencias terminales en panículas, de 6 cm. de largo; internudos de 5 mm. de long., pedúnculos y raquis pubescentes, bracteas elípticas de 7 mm. de long. y 2 mm. de ancho, escasamente pubescentes, parecen desiduas; bracteolas similares pero más pequeñas; flores con 5 sépalos de 7 mm. de long. y 25 mm. de ancho, ligeramente pubescentes, corola roja con el ápice blanco, de 5 cm. de largo y 3 mm. de ancho en la base y 6 mm. en el ápice, bilabiado, pubescentes glandulares, angostos desde la base; labio superior dentado, labio inferior con 3 lóbulos pequeños; estambres adanatos al ápice de los de 2.5 mm. de largo.

Frutos cápsulas, de 1.5 cm. de largo glabros con unos pocos pelos glandulares en las puntas. Florece en diciembre - noviembre - enero.

Esta especie es encontrada en los bosques lluviosos de Costa Rica; región de San Ramón.

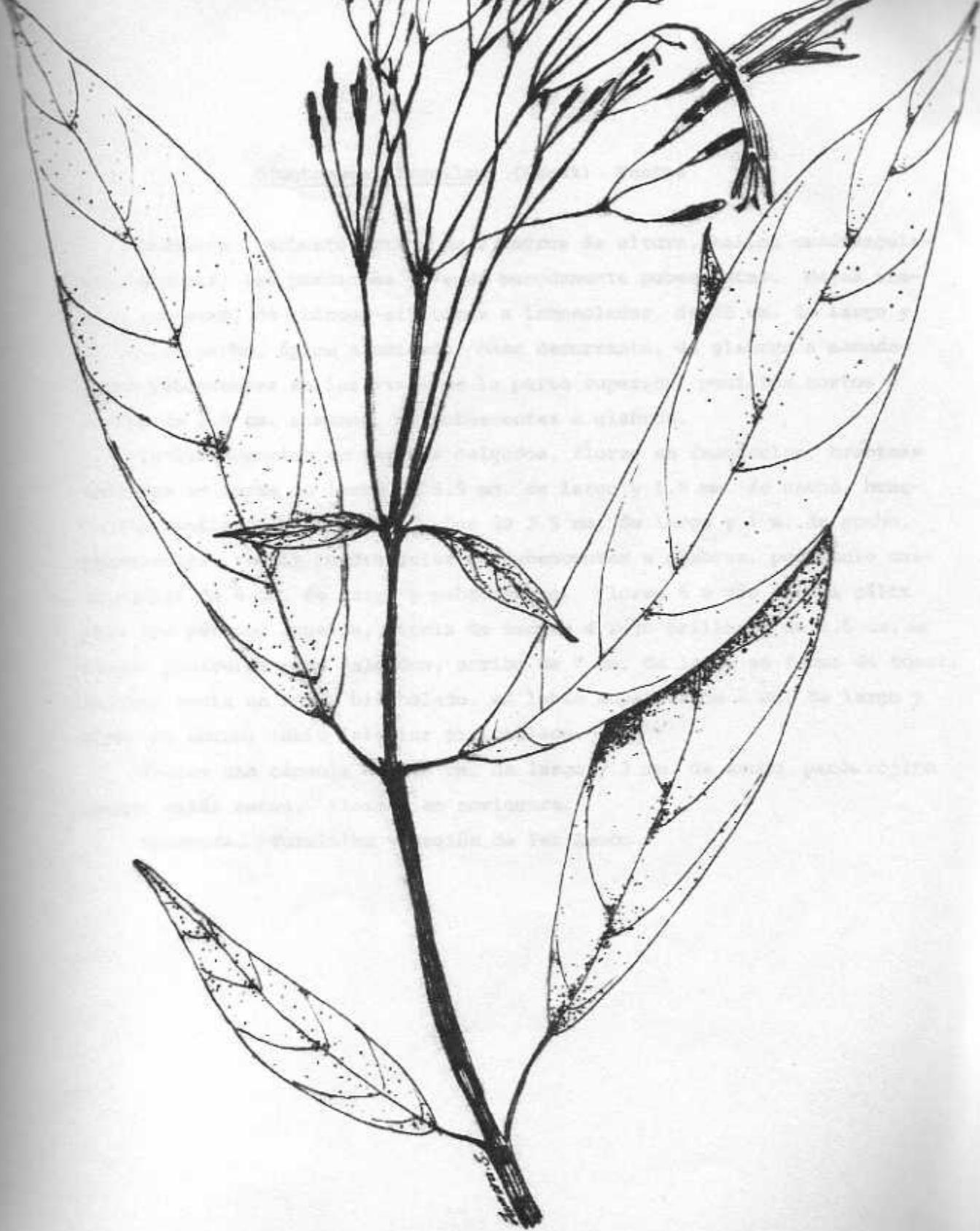


FIGURA 4--. *Justicia crenata*(Leonard) Durkee

Odontonema flagellum (Oerst) Kuntze

Endémica. Arbusto arriba de 2 metros de altura, tallos cuadrangulares, glabros, las porciones jóvenes menudamente pubescentes. Hojas simples opuestas, de oblongo-elípticas a lanceoladas, de 30 cm. de largo y 11 cm. de ancho, ápice acuminado, base decurrente, de glabras a menudamente pubescentes en las venas de la parte superior; peciolo cortos y alados de 0.5 cm. o menos, de pubescentes a glabros.

Inflorescencias en racimos delgados, flores en fascículos, brácteas delgadas en forma de lezna de 5.5 mm. de largo y 1.5 mm. de ancho, bracteolas similares pero más pequeñas de 3.5 mm. de largo y 1 m. de ancho, pubescentes, raquis cuadrangular de pubescentes a glabros, pedúnculo cuadrangular de 6 cm. de largo y pubescentes. Flores 6 o más con el cáliz rojo los pétalos iguales, corola de oscuro a rojo brillante de 2.5 cm. de largo, pedicelos rojo delgados, arriba de 7 mm. de largo en forma de tonel, curvado hacia un lado, bilobulado, el labio superior de 5 mm. de largo y 4 mm. de ancho, labio inferior trilobulado.

Frutos una cápsula de 1.8 cm. de largo y 3 mm. de ancho, pardo rojizo cuando están secos. Florece en noviembre.

Endémica. Turrialba y Región de San Ramón.

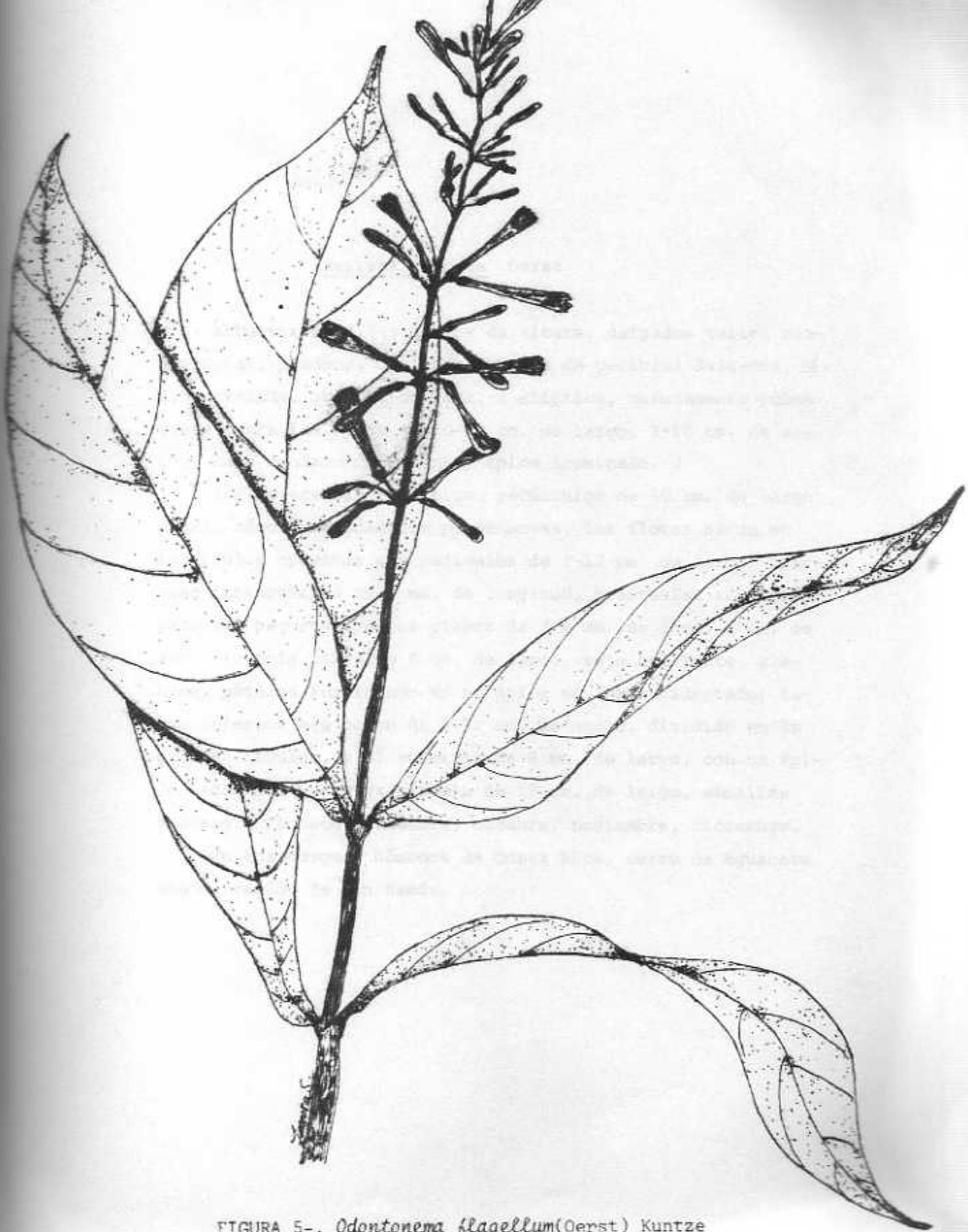


FIGURA 5-. *Odontonema flagellum*(Oerst) Kuntze

Razisea spicata Oerst

Arbustos de 1.5-3 metros de altura, delgados tallos cuadrangular, pilosos, o glabros; hojas de peciolo delgado, lámina ovalada, oblonga-ovalada, a elíptica, menudamente pubescente entre las venas de 10-20 cm. de largo, 3-10 cm. de ancho, base aguda o decurrente, ápice acuminado.

Inflorescencia en espiga, pedúnculos de 30 cm. de largo o más, ráquis menudamente pubescentes, las flores nacen en fascículos opuestos con pedicelos de 2-10 mm. de largo, bracteas triangulares de 5 mm. de longitud, bracteolas similares pero más pequeñas, cáliz glabro de 7-8 mm. de long, 1 mm. de ancho, corola cerca de 4 cm. de largo, rojo brillante, glabras, pétalos terminando en un ápice en forma bidentado; labio inferior más corto de 9-12 mm. de ancho, dividido en la cima en lóbulos, y el superior de 8 mm. de largo, con un ápice bidentado. Frutos cápsula de 17 cm. de largo, semillas ásperas. Florece setiembre, octubre, noviembre, diciembre.

En los bosques húmedos de Costa Rica, cerro de Aguacate 450 m. región de San Ramón.



FIGURA 6-. *Razisea spicata* Cerst

Alternanthera costaricensis Kuntze

Hierbas de 20-80 cm. de altura, aparentemente perennes, erectas y no ramificadas, internudos de 1-9 cm. de largo y 1-2.5 cm. de ancho. Hojas simples, opuestas, glabras, de 7-16 cm. de longitud, de 2-5 (7.5) cm. de ancho, elipsadas a ovadas, ápice acuminado o agudo, base de aguda a obtusa; peciolo cortos, de 0.9-1.5 cm. de longitud.

Inflorescencias sésiles o subsésiles, en las axilas de las hojas terminales o distales; flores de 1-4 cm. de longitud, 1 cm. de ancho, verduzcas, café amarillentas cuando están secas, densamente pilosas, brácteas florales de 3-4 mm. de longitud, ovaladas. Florece en junio - agosto.

Endémica. Bosque húmedos de la costa atlántica; región de San Ramón.



FIGURA 7-. *Alternanthera costarricensis* Kuntze

APOCYNACEAE

1. Fruto una drupa, hojas ternadas, oblanceoladas de 25,5 cm. de largo y 6,5 cm. de ancho ----- Rauvolfia aphelebia.
1. Frutos en folículos arriñonados muy punteados en los extremos, de color verde amarillento brillante, hojas opuestas de 7-11 cm. de largo ----- Stemmadenia alfari.

Rauvolfia aphelebia (Standl)

Arbusto de 3 m. de altura. Hojas simples, opuestas, glabras, pecioladas, oblanceoladas, borde entero, láminas de 25.5 cm. de largo y 6.5 cm. de ancho; ápice acuminado, base cuneada; las hojas más pequeñas miden 5 mm. de longitud y 2 mm. de ancho.

Frutos redondos morados, de 1-1.5 cm. de largo y de 0.5-1.4 cm. de diámetro. Florece junio

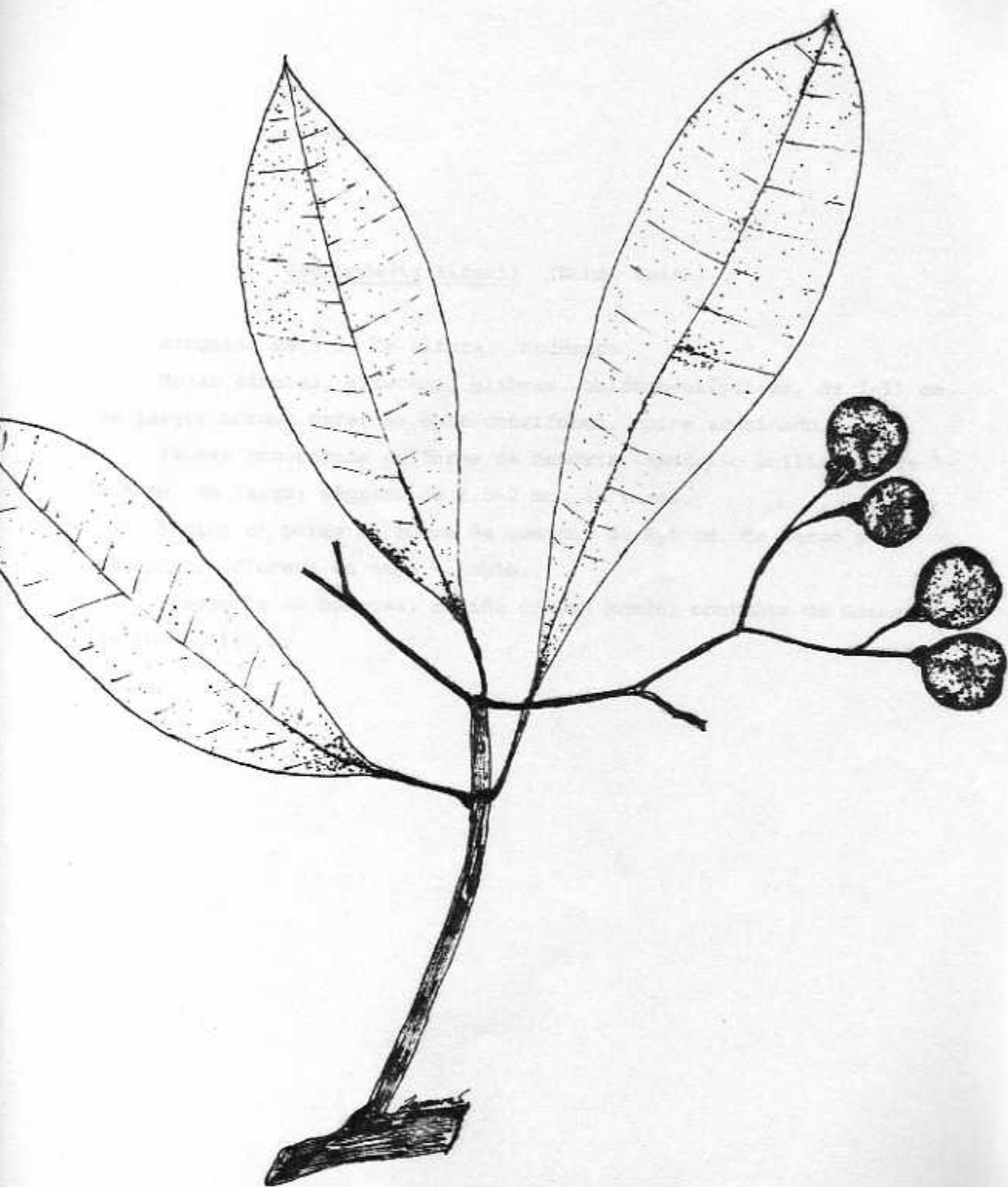


FIGURA 8-. *Rauwolfia aphelebia* (Standl) A. Gentry

Stemmadenia Alfarri (Donn. Smith)

Arbustos de 3 m. de altura. Endémica

Hojas simples, alternas, glabras, oblongo-elípticas, de 7-11 cm. de largo; bordes enteros; base cuneiforme, ápice acuminado.

Flores con corola en forma de bandeja, amarillo brillante, de 3-3.5 cm. de largo; sépalos de 1.5-2 mm. de largo.

Frutos en pares en forma de cuerno, de 2,5 cm. de largo y 0,6 cm. de ancho. Florece en mayo - junio.

Frecuente en bosques, región de San Ramón; montañas de Guanacaste; de 600 a 1100 m.

Stemmadenia Alfarii (Donn. Smith)

Arbustos de 3 m. de altura. Endémica

Hojas simples, alternas, glabras, oblongo-elípticas, de 7-11 cm. de largo; bordes enteros; base cuneiforme, ápice acuminado.

Flores con corola en forma de bandeja, amarillo brillante, de 3-3.5 cm. de largo; sépalos de 1.5-2 mm. de largo.

Frutos en pares en forma de cuerno, de 2,5 cm. de largo y 0,6 cm. de ancho. Florece en mayo - junio.

Frecuente en bosques, región de San Ramón; montañas de Guanacaste; de 600 a 1100 m.

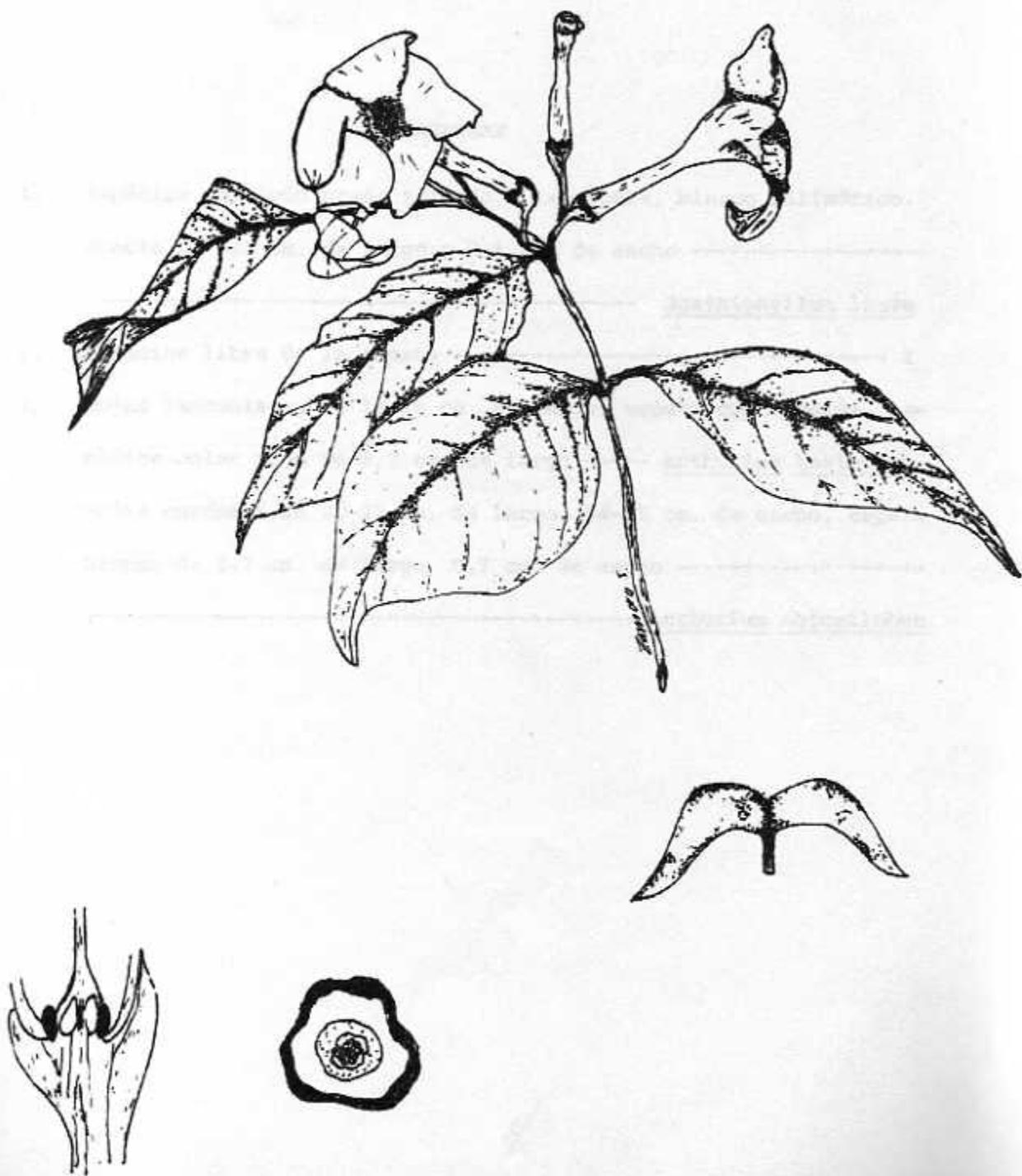


FIGURA 9-. *Stemmadenia alfaris* (Donn Smith) Woodson

ARACEAE

1. Espádice en algún grado soldado a la espata, blanco cilíndrico, erecto de 4,3 cm. de largo y 2,5 cm. de ancho -----
----- Spathiphyllum laeve
1. Espádice libre de la espata ----- 2
2. Hojas lanceoladas de 18-28 cm. de largo, espata color verde, espádice color rojo de 6,2 cm. de largo ----- Anthurium testaceum
2. Hojas cordadas de 20-22 cm. de largo, 14-25 cm. de ancho, espata blanca de 4,7 cm. de largo, 0,7 cm. de ancho -----
----- Anthurium obtusilobum

Anthurium obtusilobum Schoott, Oesterrd

Hierba erecta de 50 - 60 cm. de altura, hojas basales glabras, cordadas ápice acuminado borde entero, nervadura pinnada, lámina (seca) de 20 - 22 cm. de largo y 14 - 15 cm. de ancho, peciolo acanalado de 37 - 30 cm. de largo.

Inflorescencia sale de la base, espata blanca, espadice blanco con manchas rosadas de 4.7 cm. de longitud y 0.7 cm. de ancho, espata de 20 cm. de largo y 5.3 cm. de ancho, pedúnculo floral de 20 cm. de largo. Florece en julio - agosto.

Endémica. 1.100 - 2000 m. Cerca de San José y cantón de Osa. Región de San Ramón



FIGURA 10-. *Anthurium obtusilobum* Schott

Anthurium testaceum Croast y Baner

Hierba erecta de 65 cm. de altura; hojas basales, glabras, lanceoladas, borde entero, trinervia, ápice acuminado, base cuneiforme de 18-28 cm. largo 5-3 cm. de ancho, peciolo de 8.5-13 cm. de largo, espata verde, espádice rojo de 6.3 cm. de largo. Florece en setiembre.



STOIDA 44. *Anthyris foetida* Cassini, P. 51.

Spathiphyllum laeve Engel

Hierbas erectas de 0.5 - 1 metro de altura, hojas basales elípticas de 15 - 20 cm. de longitud, 6.5 - 8 cm. de ancho, ápice acuminado, base cuneiforme, borde entero, peciolo largo acanalado de 21 - 27 cm.

Pedúnculo floral de 40 cm. largo, espádice blanco cilíndrico erecto delgado 0.5 cm. de ancho, 4.3 cm. de longitud, espata color verde 9 cm. de longitud, 2.5 cm. de ancho. Flores perfectas maduración basípeta. Florece en julio.

Endémica. Isla del Coco y región de San Ramón.

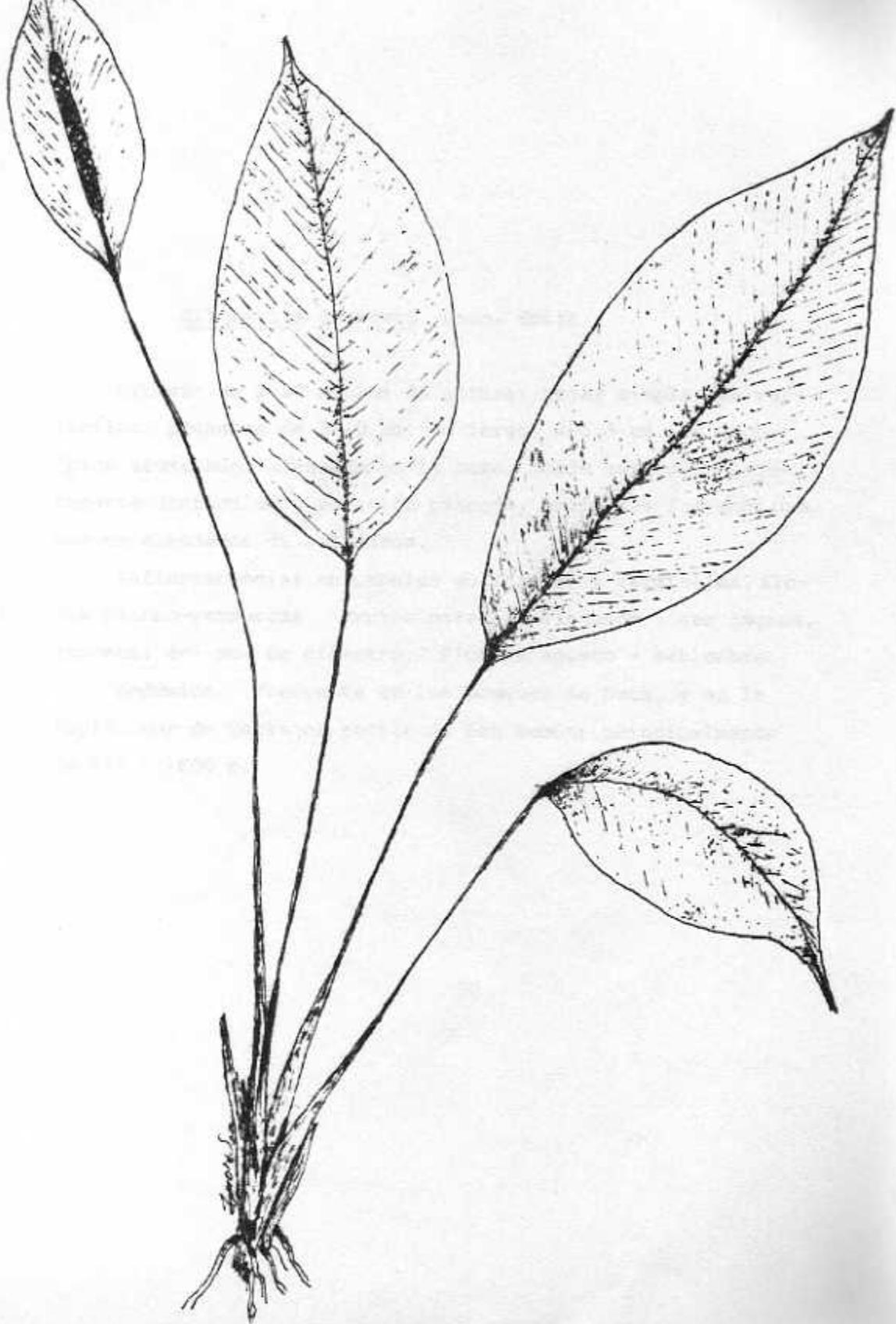


FIGURA 12-. *Spathiphyllum laeve* Engler

Gilibertia querceti Donn. Smith

Arbusto de 2.50 metros de altura; hojas simples en verticilos, pequeñas de 5-10 cm. de largo, 3-5.5 cm. de ancho, ápice acuminado, atenuada en la base, borde entero, o ligeramente denticulado, venación pinnada, estípulas formando una corona alrededor de los nudos.

Inflorescencias en umbelas solitarias y terminales, flores blanco-verduzcas. Frutos morados, llegando a ser negros, jugosos, 4-5 mm. de diámetro. Florece agosto - setiembre.

Endémica. Frecuente en los bosques de Dota, y en la región sur de Cartago; región de San Ramón; principalmente de 850 - 1800 m.

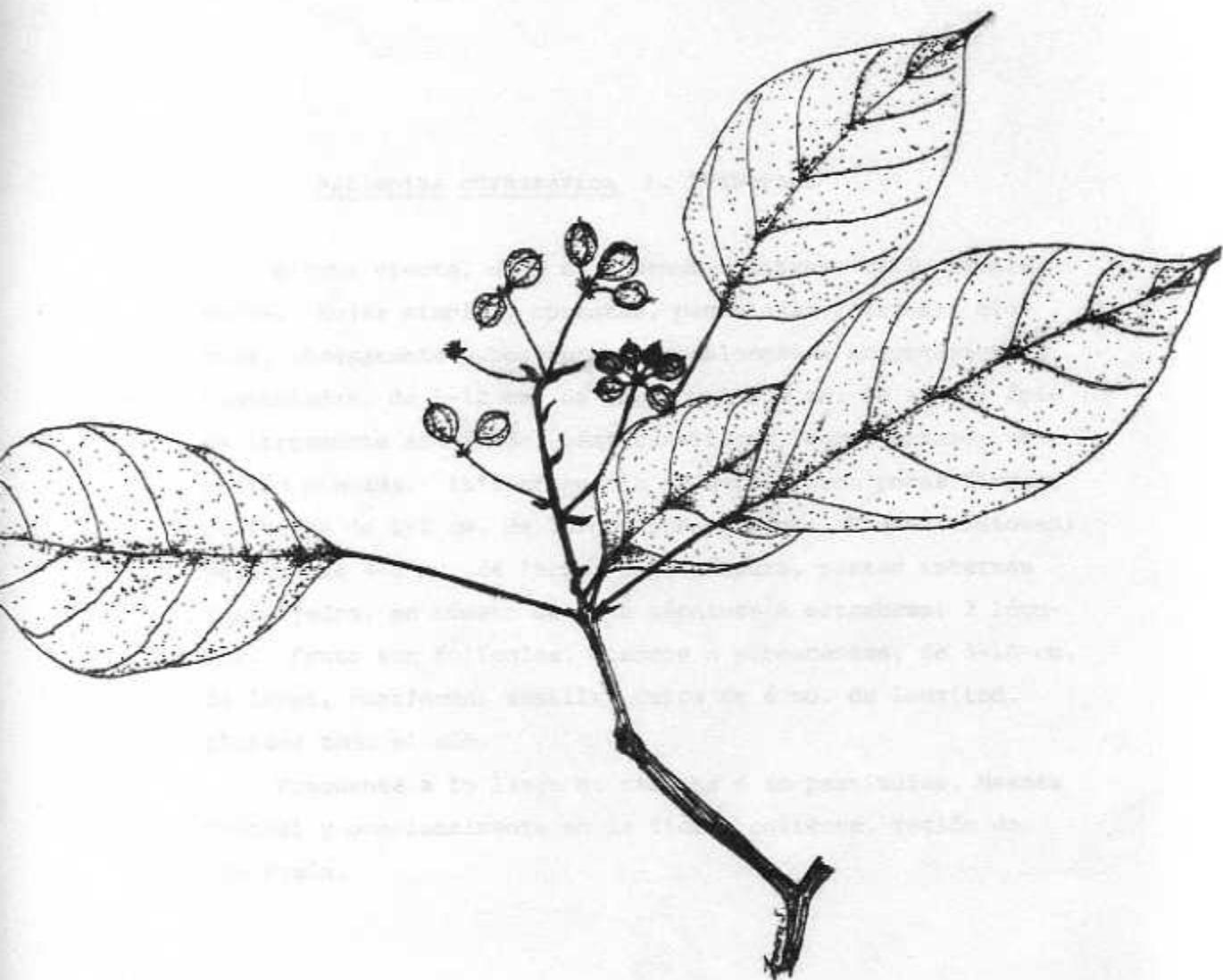


FIGURA 13-. *Gilibertia querceti* Donn Smith

Asclepias curassavica L. "Viborana"

Hierba erecta, de 1 m. o menos, glabras, tallo simple, verde. Hojas simples, opuestas, pecioladas (cortos); glabras, escasamente pubescentes; de oblongas a angostamente lanceoladas, de 5-12 cm. de largo y 1-2.5 cm. de ancho; ápice largamente acuminado, base cuneiforme, borde entero; venación pinnada. Inflorescencia en umbela, con pocas flores; pedicelos de 1-2 cm. de largo, pubescentes. Flores vistosas; pétalos de 4-5 mm. de largo, rojo púrpura, partes internas anaranjadas, en número de 5; 5 sépalos; 5 estambres; 2 lóculos. Fruto son folículos, glabros o pubescentes, de 3-10 cm. de largo, fusiforme; semillas cerca de 6 mm. de longitud. Florece todo el año.

Frecuente a lo largo de caminos o en pastizales, Meseta Central y ocasionalmente en la tierra caliente, región de San Ramón.

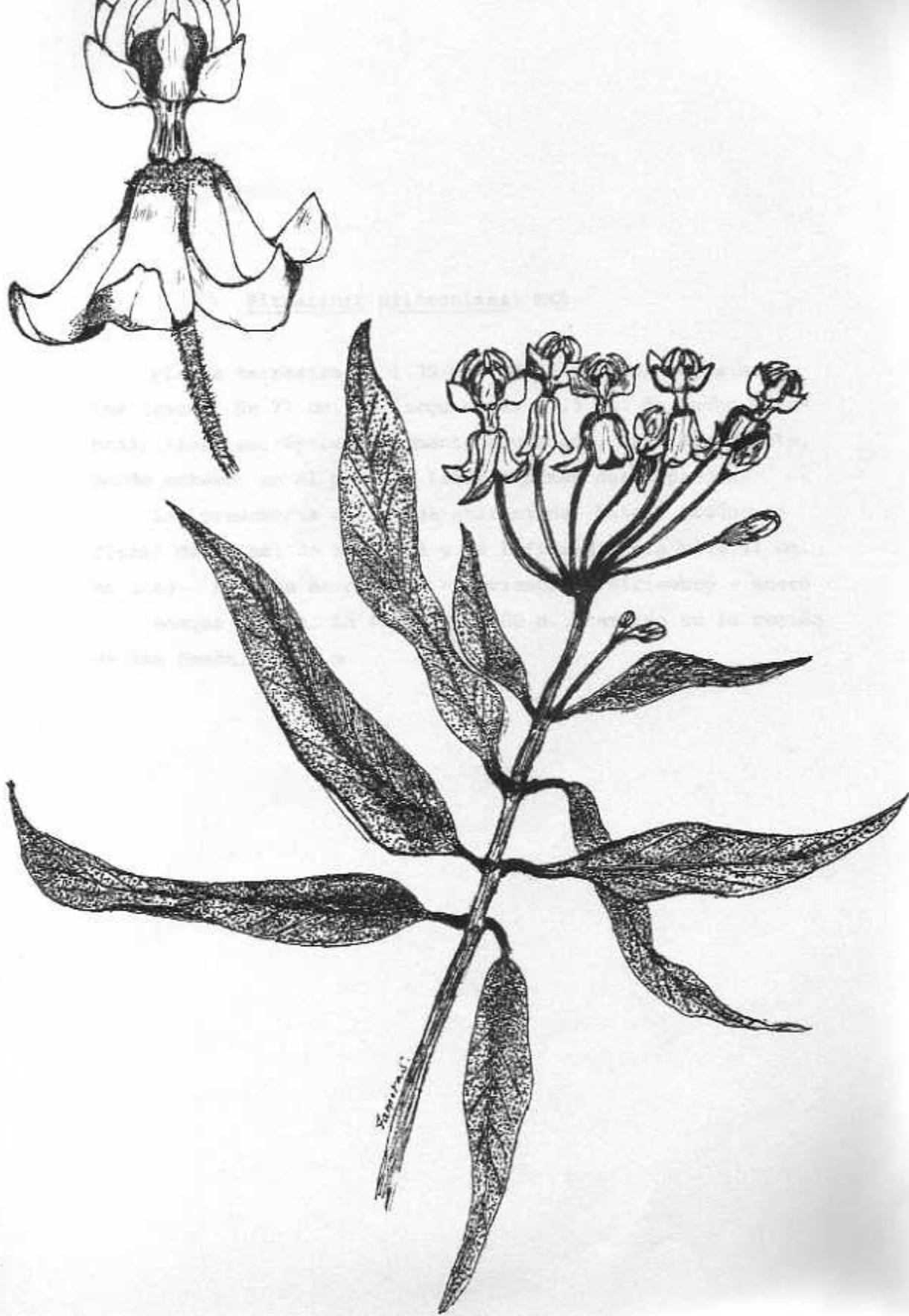


FIGURA 14-. *Asclepias curassavica* L.

Pitcairnia brittoniana MEZ

Planta terrestre de 1.29 metros de altura; hojas basales (secas) de 77 cm. de largo o más, 7,5 cm. de ancho, glabras, lineares, ápice brevemente acuminado, base decurrente, borde entero, en el peciolo tiene espinas duras pardas.

Inflorescencia en espiga anaranjada, basal, pedúnculo floral de 72 cm. de longitud y la inflorescencia mide 53 cm. de long. Florece en octubre - noviembre - diciembre - enero

Bosque húmedo, La Palma a 1.600 m., también en la región de San Ramón, a 950 m.



FIGURA 15-. *Pitcairnia brittoniana* Mez.

Euonymus costaricensis Standl

Arbustos de 3-5 m. de altura. Hojas simples, opuestas, borde aserrado, ápice acuminado, base cuneiforme; peciolo de 4-6 mm. de largo; lámina de 7-12 cm. de largo y 2-4.5 cm. de ancho, oblongo-lanceoladas; nervadura pinnada, glabras. Flores verdes en cimas axilares, pedunculadas, de 2-5 flores; cáliz de 2.5 mm. de largo; pétalos redondos de 2 mm. de largo. Frutos capsulares, subglobosos, de 1 cm. de largo; rojo en su estado juvenil. Florece junio - julio

En bosques lluviosos en fraijanes 1500 - 1700 m. cerca de quebradillas (Santa María de Dota) 1800 m., región de San Ramón 800 m.

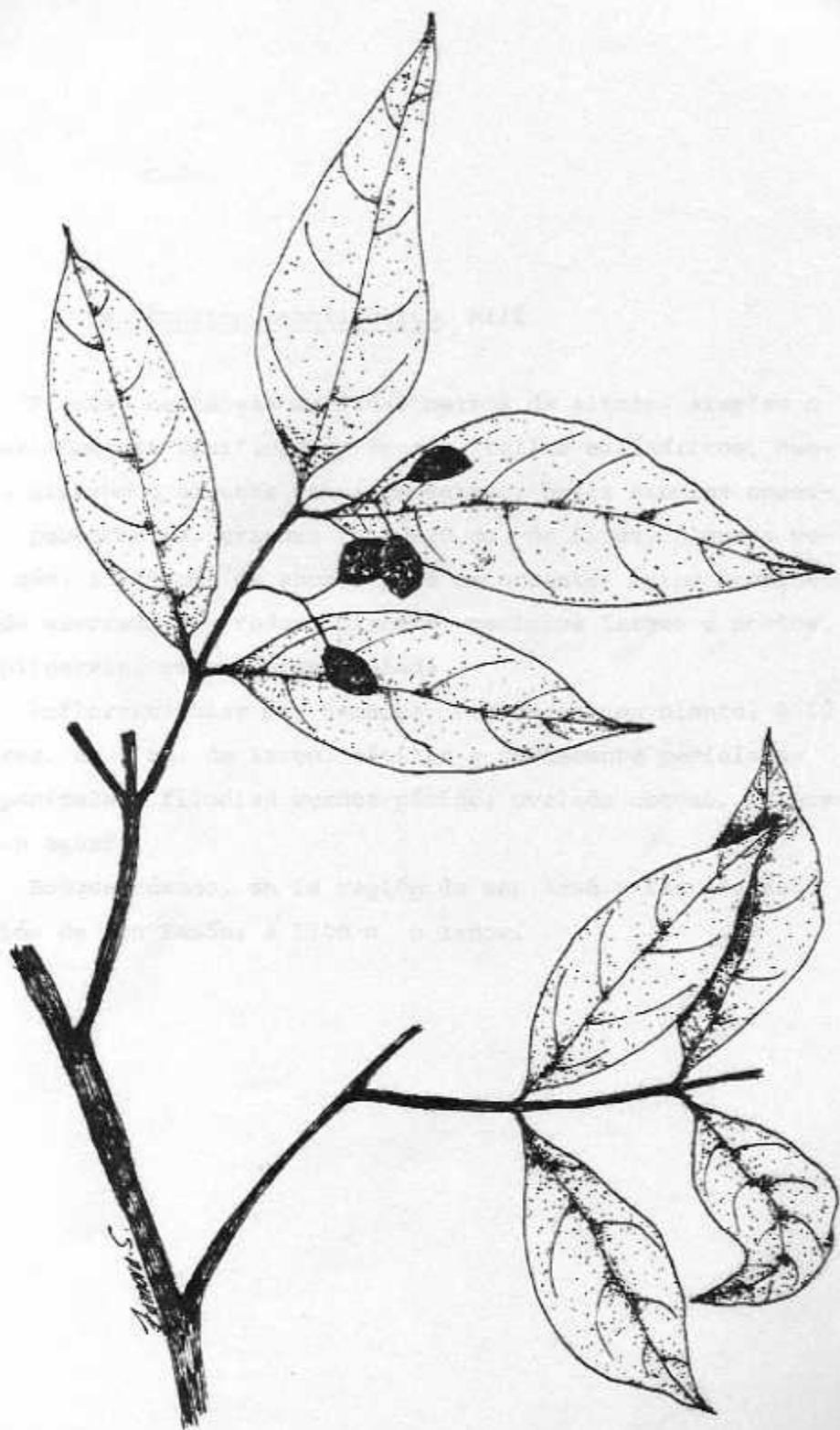


FIGURA 16-. *Euonymus costaricensis* Standl

Eupatorium morifolium Mill

Plantas herbáceas de 1.5-3 metros de altura, simples o espaciadamente ramificadas, fuerte, tallos cilíndricos, huecos, glabros o algunas veces tomentoso; hojas simples opuestas, pubescentes, grandes de 12-20 cm. de largo, algunas veces más, 10-20 cm. de ancho, base decurrente, ápice acuminado, borde aserrado, nervadura pinnada, peciolo largos o cortos, triplinervia, venación reticulada.

Inflorescencias muy grandes, verduzcas con blanco, 8-12 flores, de 5 mm. de largo, sésiles o cortamente pecioladas en panículas, filodias verdes pálido, ovalado obtuso. Florece en agosto.

Bosque húmedo, en la región de San José a las costas; región de San Ramón; a 1100 m. o menos.



FIGURA 17-. *Eupatorium morifolium* Mill.

Campelia zanonia (L) HBK

Plantas carnosas ramificadas de 2 metros o más de altura; hojas simples alternas lanceoladas, pubescentes en el envés, base decurrente, ápice acuminado borde entero, peciolo envainadores, pubescentes, lámina de 20-26 cm. de largo, 6-6.5 cm. de ancho.

Flores axilares en el lado opuesto de la hoja, pedúnculos muy largos de 14-20 cm. de largo, brácteas verdes glabras (2), flores blancas pequeñas, 3 pétalos, sépalos libres, 5 estambres, ovario trilocular. Florece en setiembre.

Común en bosques húmedos de la Meseta Central a la costa; también en las laderas de los volcanes, ascendiendo hasta 2000 m.



FIGURA 18-. *Campelia zanonia* (L.) HBK

COSTACEAE

1. Lígula de 1 mm o generalmente menos de largo, hojas ovado-elípticas, densamente vellosas, o pubérulas en ambas superficies -----
----- Costus malortieanus.
1. Lígula de más de 1 mm. de largo corola anaranjada o amarilla, labelo amarillo ----- C scaber.

Costus malortieanus Wendl

Plantas pubescentes, menores de 1 metro de altura; hojas en espiral muy pubescentes en ambas superficies, ovadas a elípticas, lígula de 1 mm. o menos de largo, lámina de 35 cm. de largo y 8.5 - 13.5 o más cm. de ancho, peciolo envainadores, pubescente; en el haz de las hojas las venas secundarias son de color negro y en el envés verde pálido.

Inflorescencia una espiga, con flores de 5 cm. de largo; pétalos blancos con rayitas moradas, brácteas no apendiculadas. Florece en setiembre - octubre.

Desde el nivel del mar a 1000 m.

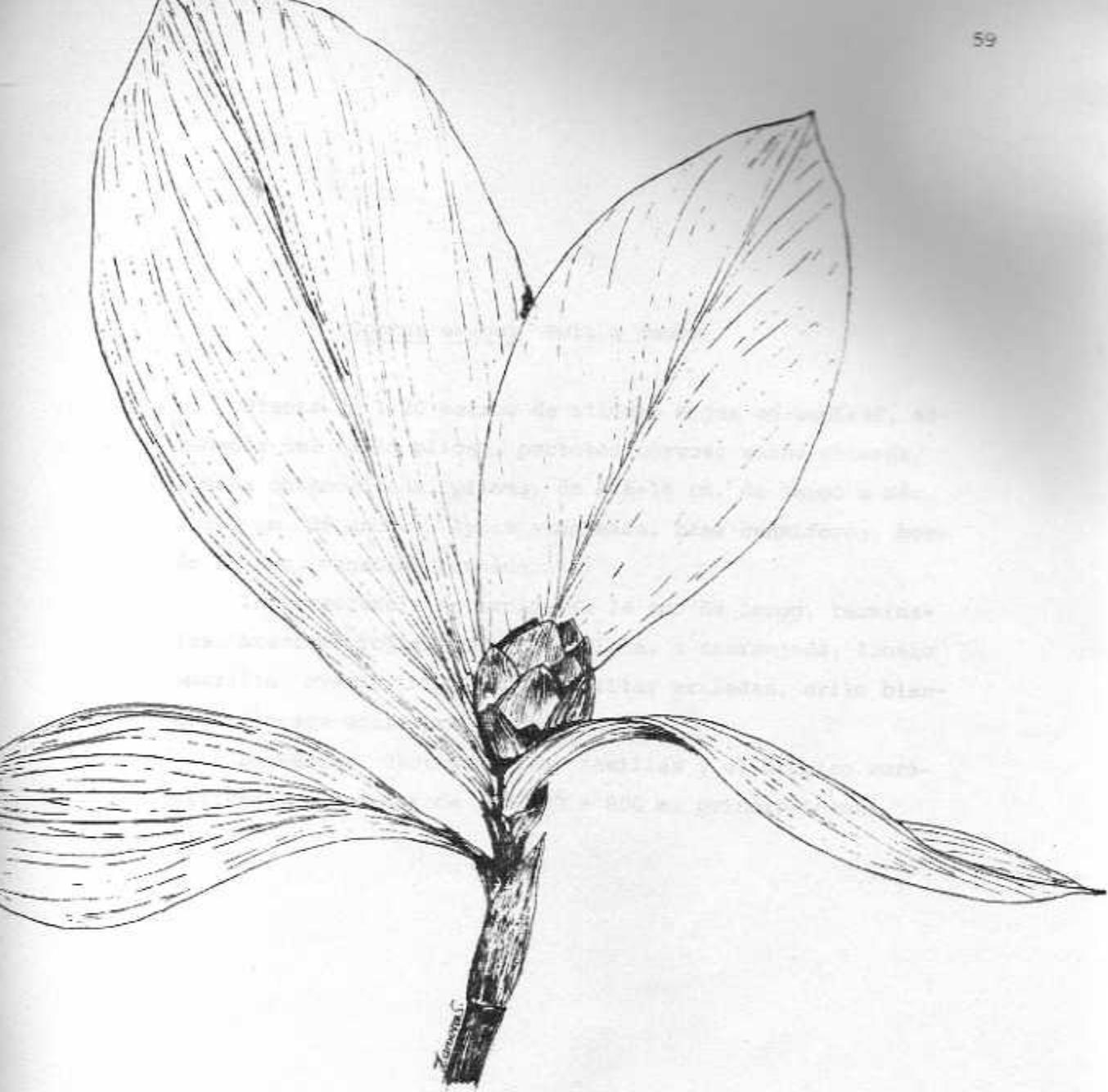


FIGURA 19-. *Costus malortieanus* Wendl

Costus scaber Ruiz & Pavón

Planta de 1.20 metros de altura; hojas en espiral, alrededor del tallo piloso, peciolo cortos, vaina cerrada, lámina oblanceolada, pilosa, de 9.5-16 cm. de largo o más, 3.5-5 cm. de ancho. Apice acuminado, base cuneiforme, borde entero, venación pinnada.

Inflorescencia en espiga de 14 cm. de largo, terminales, bracteadas rojas, corola amarilla, o anaranjada, labelo amarillo, ovario trilobular. Semillas ariladas, arilo blanco. Florece setiembre - octubre.

De México, Centroamérica, Antillas y el trópico suramericano, alrededor de los 500 - 800 m. principalmente.



FIGURA 20-. *Costus scaber* Ruiz & Pavon

Cyclanthus bipartitus Poit

Plantas terrestres de 1-2 metros de altura, formando densos grupos, peciolo elongado, lámina bipartita de 50-100 cm. de longitud, segmentos lineares-lanceolados de 7-15 cm. de ancho.

Flores monoicas sobre espádices, los estambres y pistilos de las flores están en forma de espiral. Frutos, parecen un tornillo, de 10-20 cm. longitud espátas 4 o 5. Florece julio agosto.

Abundante en los bosques húmedos de toda la costa Atlántica, ascendiendo a 1400 m. de altura; región de San Ramón.



FIGURA 21--. *Cyclanthus bipartitus* Poit

Erythrina gibbosa Cuffod

Arboles pequeños o arbustos con espinas de 0.8 cm. de longitud moderadamente pilosos. Hojas con las hojuelas terminales ovada-lanceoladas u ovadas-romboides de 8-30 cm. de longitud, 4-15 cm. de ancho, ápice acuminado, base truncada o cuneiforme, pubescentes a glabras, peciolo de 10-15 cm. de long. 4-15 mm. de diámetro, espinas ocasionales, raquis de 2-3.5 cm. de longitud, pubescentes, estípulas lanceoladas de 4 mm. de ancho.

Flores con el cáliz campanulado de 15 mm. de long. y 4 mm. de ancho, pétalos oblongos de 11 mm. de long. y 4 mm. de diámetro, ápice obtuso. Florece en enero - julio - noviembre.

Región de San Ramón, hasta 1.300 m. en La Palma.

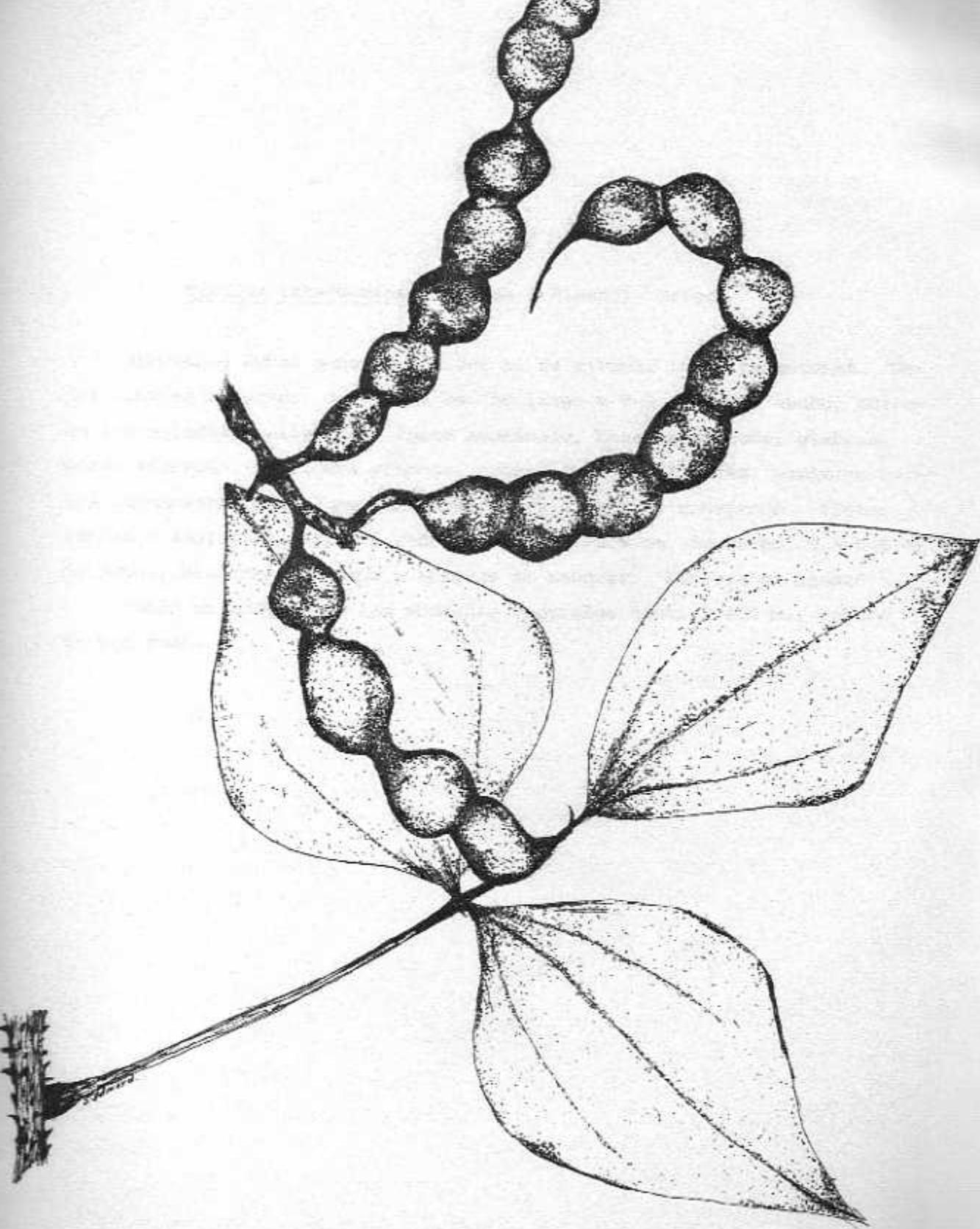


FIGURA 22--. *Erythrina gibbosa* Cuffod

Xylosma intermedium (Triana & Planch) Griseb

Arbusto o árbol pequeño, de 2-6 m. de altura, tallo pubescente. Hojas simples alternas, de 2.5-11 cm. de largo y 2-5.5 cm. de ancho, oblongo-lanceoladas a elípticas, ápice acuminado, base redondeada, glabras, borde aserrado, nervadura pinnada, pubescentes en el envés, peciolo cortos pubescentes de 2-3 mm. de largo; nervio central conspicuo. Flores verdes o amarillas. Frutos redondos, de 0.7-0.9 cm. de largo, 0.4-0.8 cm. de ancho, blancos inmaduros y rosados al madurar. Florece en agosto.

Común en bosques de las montañas centrales hasta 2.400 m., región de San Ramón.

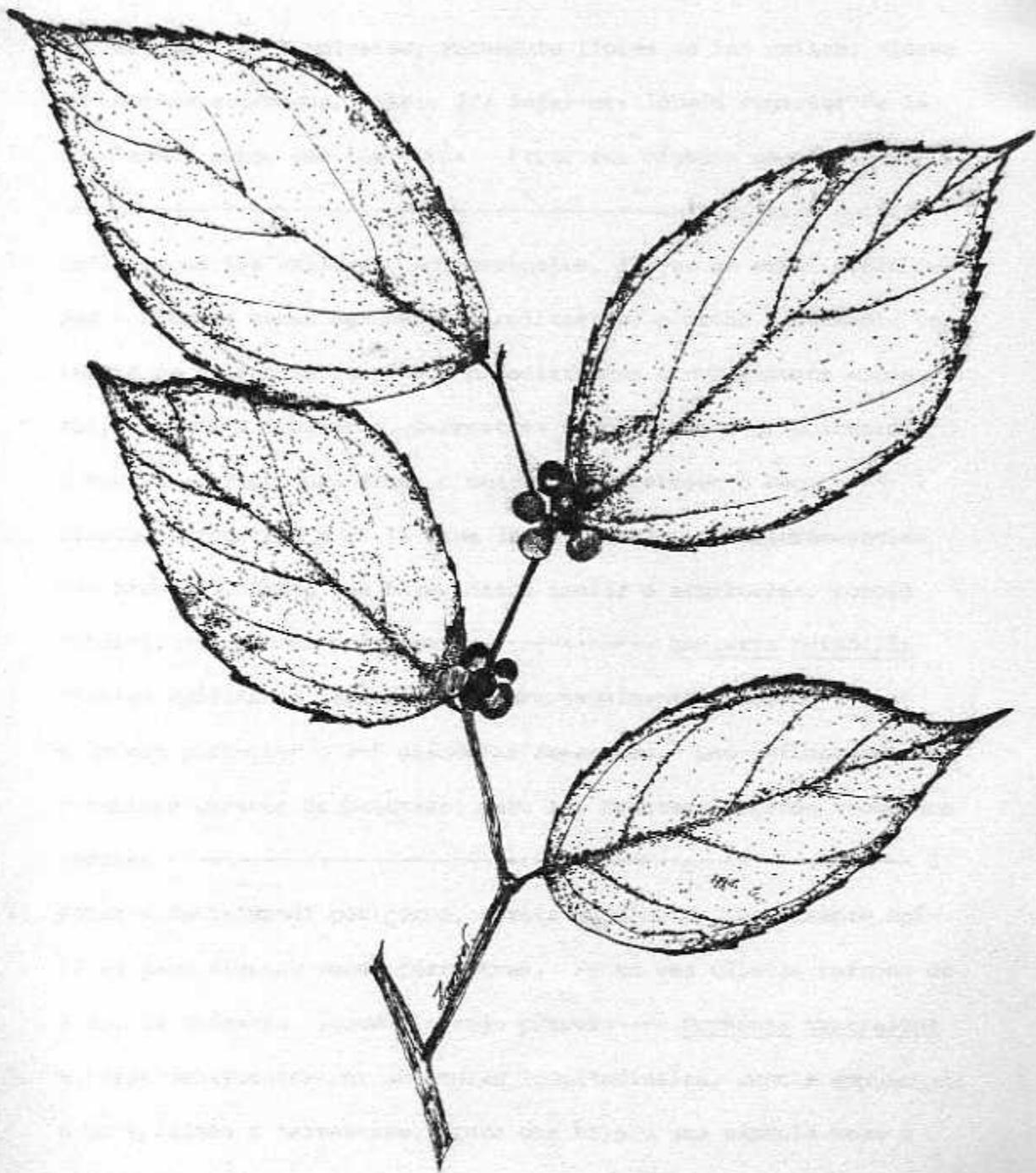


FIGURA 23-. *Xylosma intermedium* (Triana & Planch) Griseb

GESNERIACEAE

1. Inflorescencias terminales, raramente flores en las axilas, flores en racimos escamosos, ovario 2/3 inferior; lóbulo superior de la corola más largo que los otros. Fruto una cápsula seca -----
----- Kohleria spicata
1. Inflorescencias axilares, no terminales, flores en cimas modificadas o algunas veces agrupadas o solitarias, plantas usualmente carentes de tallos subterráneos o modificados o con rizomas escamosos, raramente tubulares, terrestres a epífitas, ovario inferior a superior, fruto una drupa o una cápsula carnosa o seca ----- 2
2. Plantas terrestres o en la base de los árboles. Inflorescencias con brácteas, fruto una baya, disco anular a semianular, corola tubular, espolón no prominente ----- Besleria notabilis
2. Plantas epífitas o terrestres, disco usualmente reducido a una glándula posterior o 2-5 glándulas separadas. Las inflorescencias raramente carecen de brácteas, pero las brácteas algunas veces son caducas ----- 3
3. Anteras dehiscentes por poros, corola espolonada, usualmente epífitas pero algunas veces terrestres. Fruto una cápsula carnosa de 1 cm. de diámetro, rosados o rojo púrpura----- Drymonia turrialvae
3. Anteras dehiscentes por aberturas longitudinales, corola espolonada o no epífitas o terrestres, fruto una baya o una cápsula seca o carnosa ----- 4
4. Fruto una baya, plantas epífitas raramente terrestres ----- 5
4. Fruto una cápsula carnosa o seca, plantas usualmente terrestres, raramente epífitas excepto en Paradrимonia ----- 6.

5. Lámina ovada a ovada oblonga de 2-3.5 cm. de largo y 0.5-1.5 cm. de ancho ----- Columnea gloriosa
5. Lámina oblanceolada de 15.5-32,6 cm. de largo y 5.4-10.7 cm. de ancho, borde aserrado ----- Columnea purpurata
6. Hojas simétricas, erectas de lineares a epífitas, suculentas o coriáceas de 10-24 cm. de largo, tubo separadamente pubescente o viloso, lóbulos elongados ----- Paradrymonia lineata
6. Hojas asimétricas, ovaladas las más largas miden 7.5-10 cm. de largo, tubo densamente pubescente, lóbulos muy cortos -----
----- Alloplectus parviflorus

Alloplectus parviflorus (Hanst) Hemsl

Tallos vilosos en el ápice; hojas simples opuestas, desiguales, peciolo cortos, lámina ovalada, las más largas miden de 7.5-10 cm. de largo, las más pequeñas 1.5 cm. de largo, acuminadas, atenuadas en la base, aserradas y pubescentes.

Flores solitarias de pedicelos cortos, hirsutos, lóbulos del cáliz lanceolados, desiguales pubescentes y dentados, corola en forma de saco, en la base y horizontal en el cáliz; tubo del cáliz inflado arriba y los lóbulos cortos. Florece en octubre - noviembre.

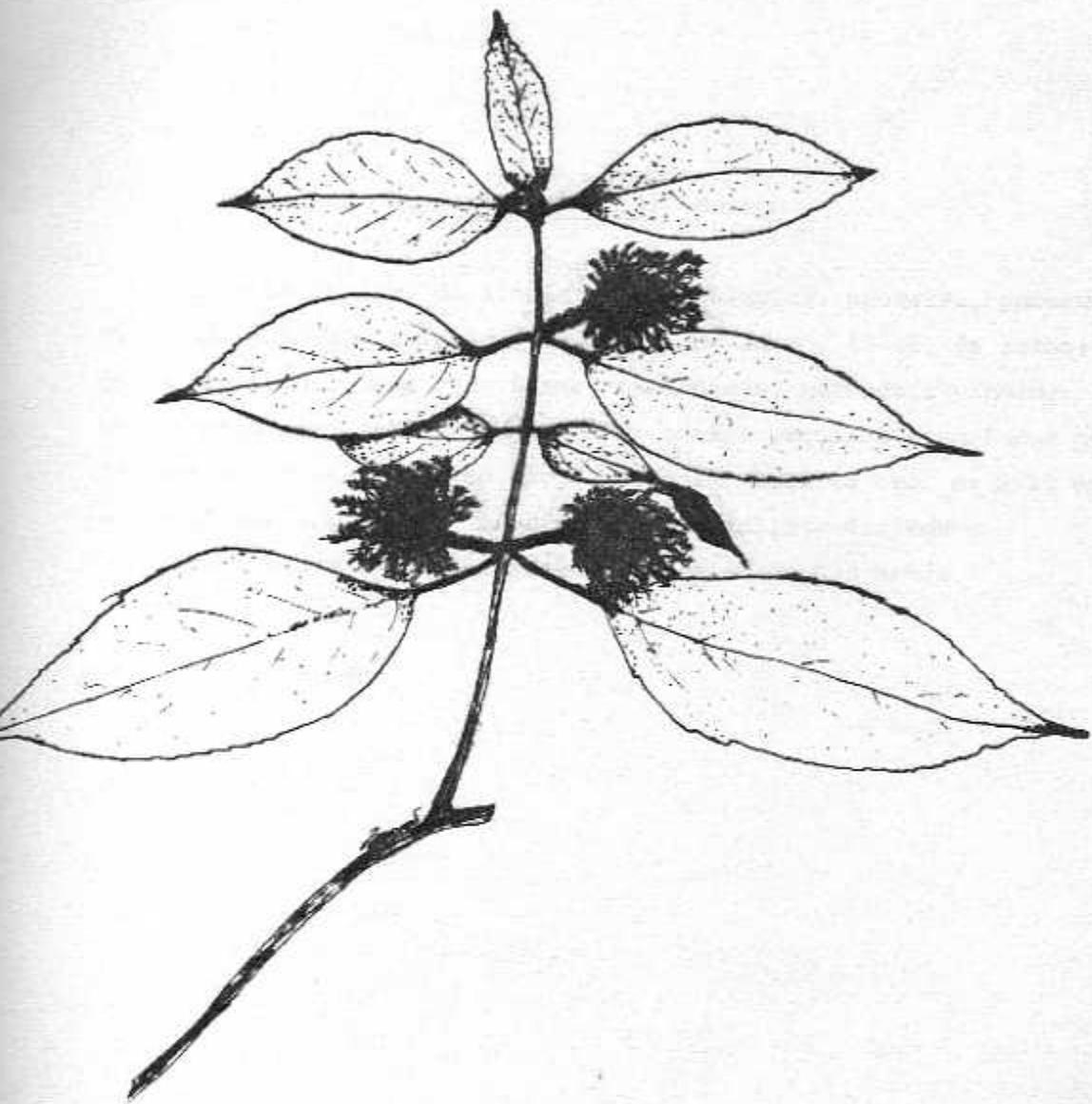


FIGURA 24-. *Alloplectus parviflorus* (Hanst) Hems1

Besleria notabilis Morton

Arbustos de 1 m. de altura. Hojas simples, opuestas, pubescentes; lámina foliar elíptica, de 22 cm. de largo, 10 cm. de ancho; ápice acuminado, base cuneiforme, subcónicas, nervadura pinnada; la vena central muy sobresaliente en el envés; peciolo acanalado pubescentes, de 1-3.5 cm. de largo. Corola amarilla oro, de 9-10 mm. de longitud, erecta. Florece en enero - julio - diciembre.

Crece sobre bosques sombreados, región de San Ramón

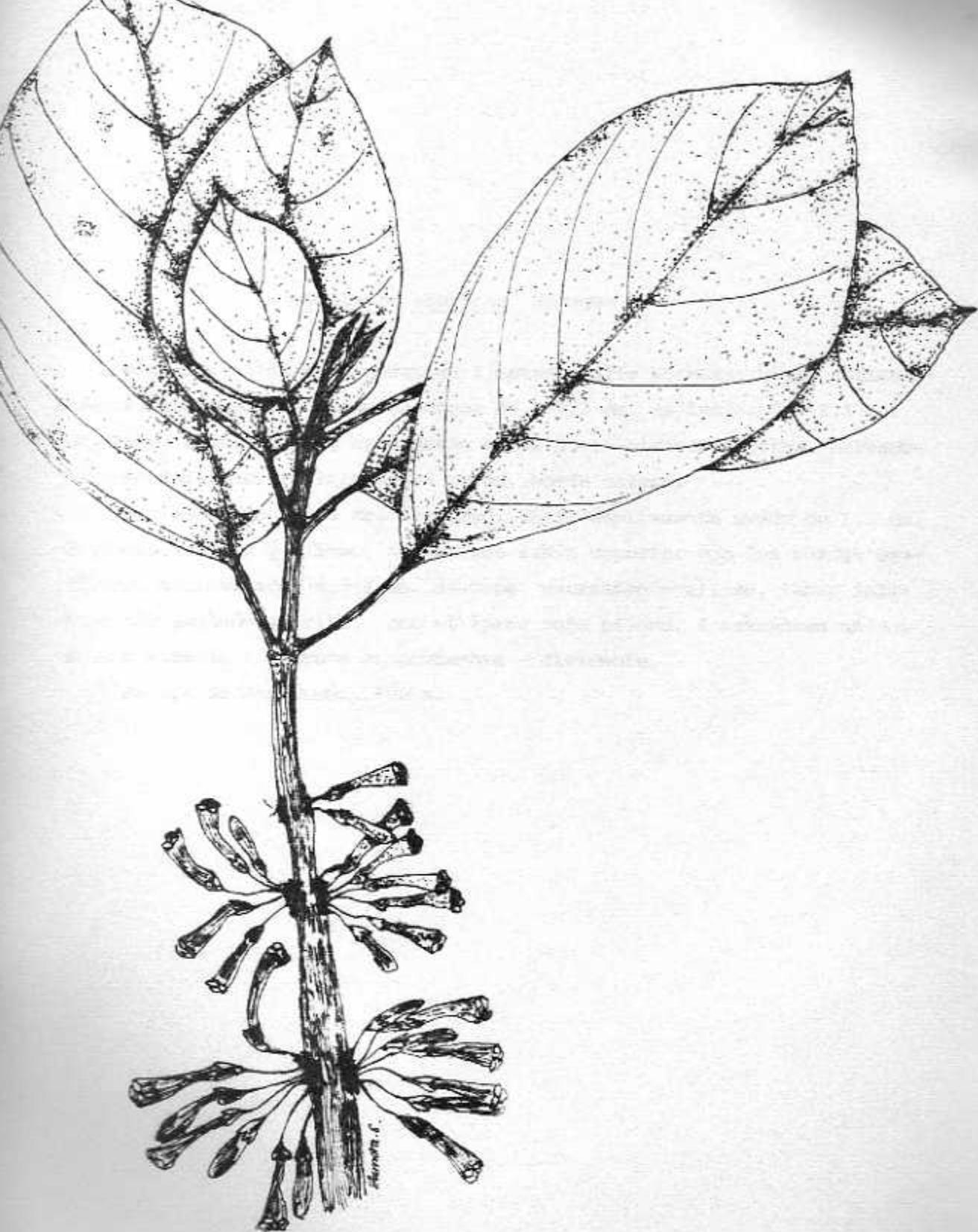


FIGURA 25-. *Besleria notabilis* Morton

Columnea gloriosa Sprague

Plantas epífitas, menores de 1 metro, tallo hirsuto; hojas subiguales, lámina ovadas a ovado-oblongos de 2-3.5 cm. de largo, 0.5-1.5 cm. de ancho, ápice obtuso, redondeado en la base, hirsutas arriba, nervadura sobresaliente, rojizas en el envés, borde entero.

Pedícelos de 2-2.5 cm. de largo, cáliz ampliamente ovado de 1.5 cm. de largo, entero y viloso, corola con labio superior con los bordes amarillos, trilobulado, 6.5-8 cm. de long. escasamente viloso, labio inferior más pequeño amarillo, con el ápice rojo piloso, 4 estambres unidos en las anteras. Florece en noviembre - diciembre.

Región de San Ramón, 800 m.

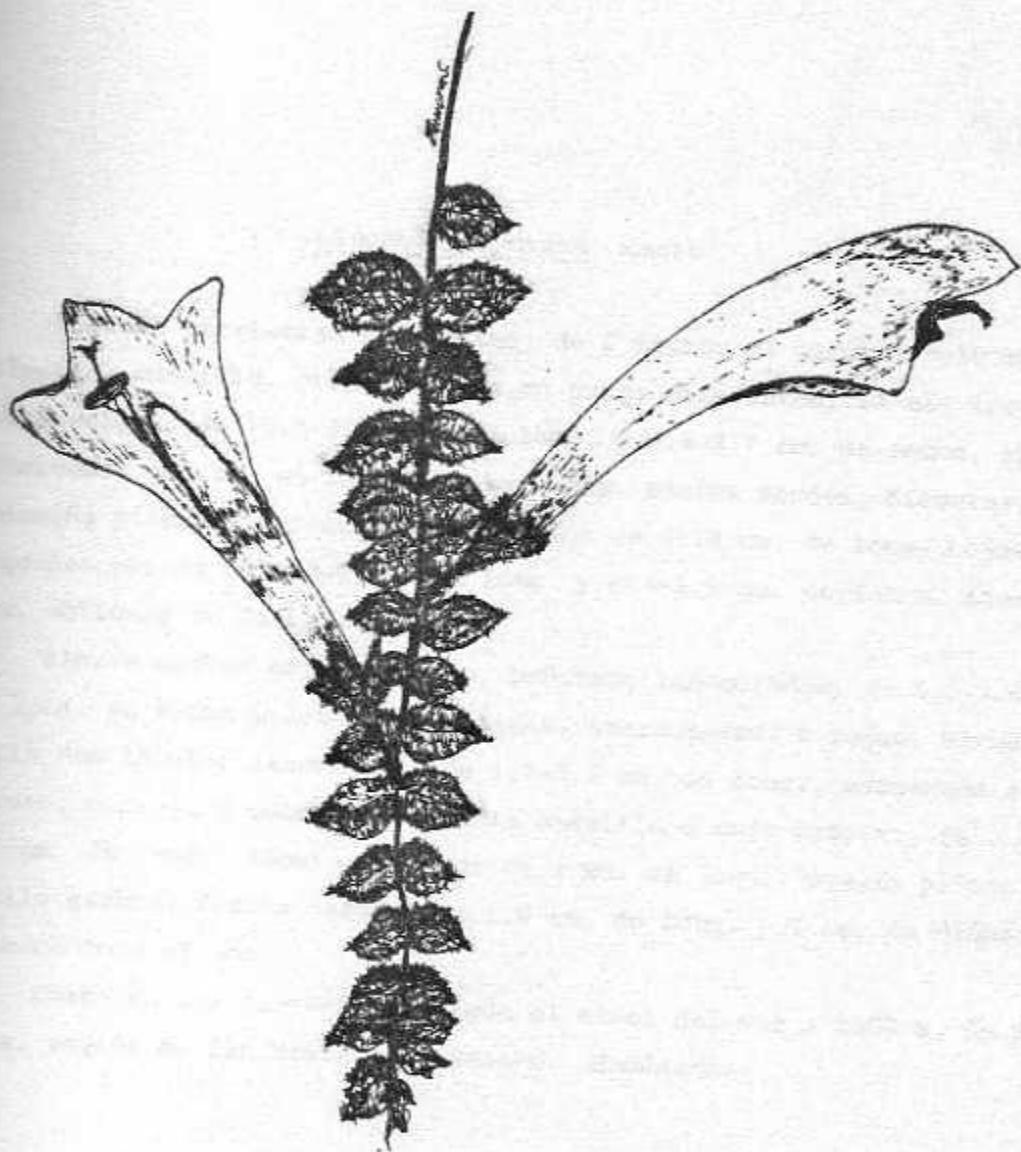


FIGURA 26-. *Columnnea gloriosa* Sprague

Columnea purpurata Hanst

Hierbas terrestres o epífitas, de 2 metros de altura, 5-10 mm. de diámetro, amarillo, piloso; hojas en pares diferentes, la más larga oblanceolada, de 15.5-32.6 cm. de long. y 5.4-2.7 cm. de ancho, ápice acuminado, oblicua en la base, aserradas, encima verdes, hirsutas, venación pinnada, pubescentes; peciolo de 4-18 cm. de long. hojas más pequeñas ovadas de 1.2-2 cm. de long. y 0.4-1.9 cm. de ancho, acuminadas, oblicuas en la base.

Flores muchas en cada axila, brácteas lanceoladas, de 1.2-3.6 cm. de long. en forma de leznas, acuminadas, anaranjadas, o rojas, hirsuta; cáliz con lóbulos lanceolados de 1.7-3.2 cm. de long., acuminado a obtuso, naranja o escarlata; corola amarilla o roja tubular, de 2.4 - 2.7 cm. de long., lóbulos erectos de 3 mm. de long., ovario piloso, estilo glabro, frutos naranja de 1.8 cm. de long. y 1 cm. de diámetro. Florece todo el año.

Común en las elevaciones desde el nivel del mar a 1500 m. de altura, región de San Ramón, Guanacaste. Endémica.

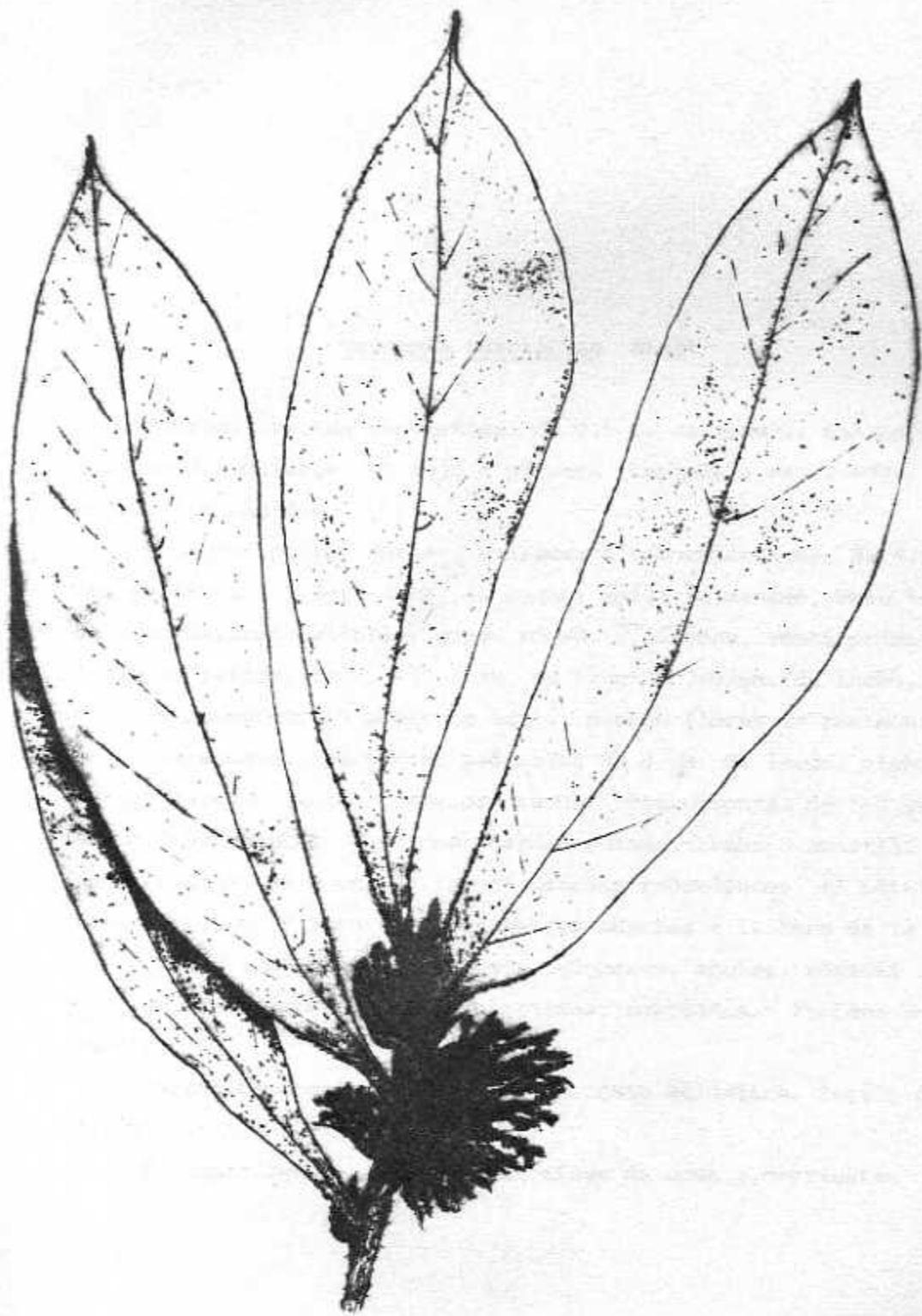


FIGURA 27-. *Columnea purpurata* Hanst

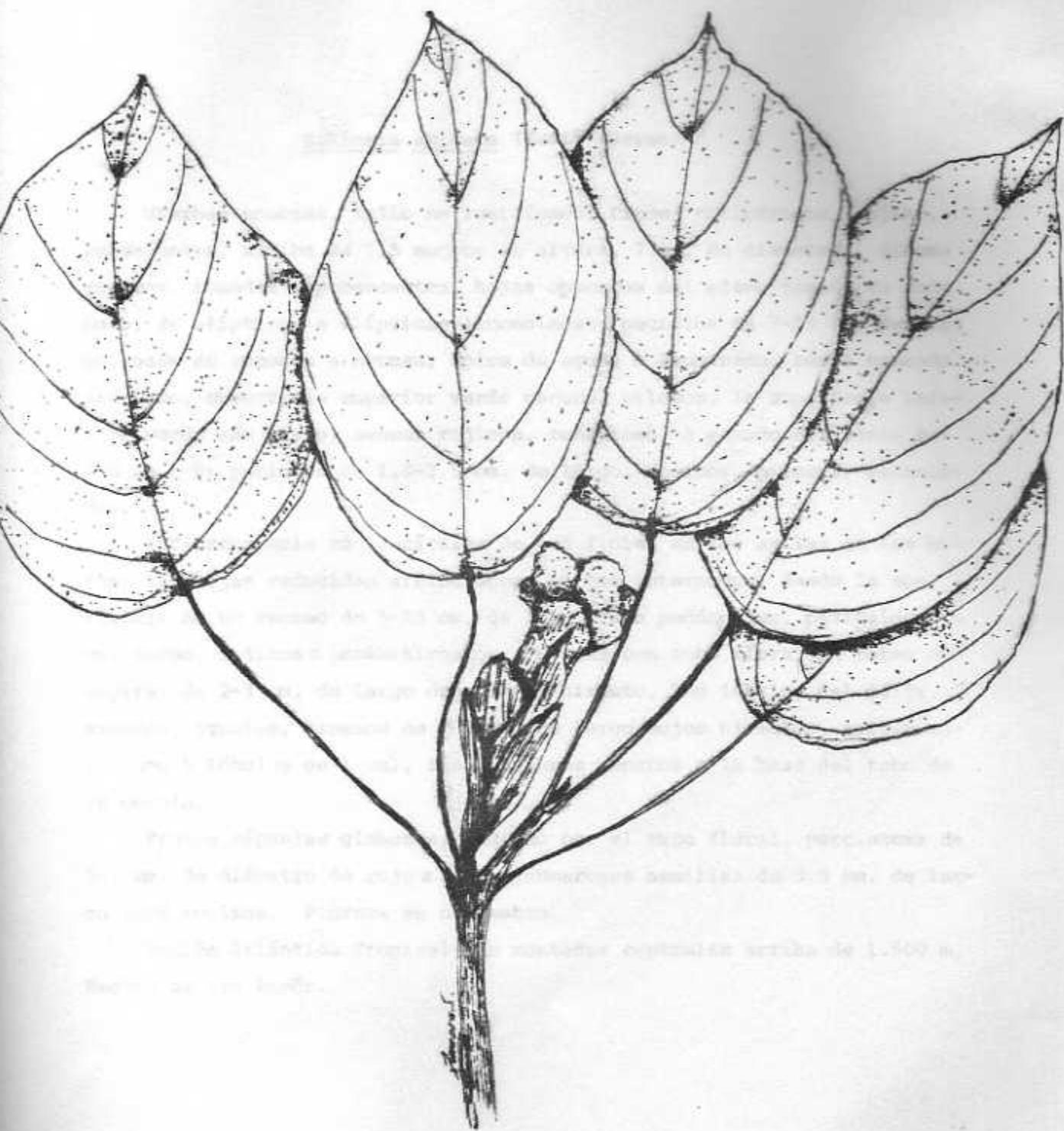


FIGURA 28-. *Drymonia turrialvae* Haust.

Kohleria spicata (Kunth) Oerst

Hierbas erectas, tallo no ramificado, firme, cilíndricos, rojizo, pubescentes, arriba de 1.5 metros de altura, 7 mm. de diámetro. Rizoma escamos, rosadas y pubescentes; hojas opuestas del mismo tamaño en cada nudo, de elípticas a elípticas-lanceoladas, peciolos de 7-15 cm. de largo, base de cuneada a obtusa, ápice de aguda a acuminado, borde cremado - aserrado, superficie superior verde oscuro, pilosos, la superficie inferior verde más claro, aveces rojizos, tomentoso, a menudo con venas rojas de 5-9; peciolos de 1.3-2.5 cm. de largo, rojizos, pilosos, acanala-dos.

Inflorescencia en fascículos de 1-5 flores en las axilas en las ho-jas; las hojas reducidas arriba sobre cortos internudos, dando la apa-riencia de un racimo de 5-35 cm. de largo, sin pedúnculos, pedicelos 2.5 cm. largo, rojizos o pardos hirsutos. Flores con tubo floral en forma de espiral de 2-3 cm. de largo densamente hirsuto, los lóbulos del cáliz erectos, iguales, gruesos de 2-5 cm. de largo rojos hirsutos, corola ro-ja, con 5 lóbulos de 1 cm., los estambres adnatos a la base del tubo de la corola.

Frutos cápsulas globosas, rodeado por el tubo floral, pericarpio de 5-7 mm. de diámetro de rojo a pardo, numerosas semillas de 0.5 mm. de lar-go café rojizos. Florece en noviembre.

Región Atlántica Tropical; en montañas centrales arriba de 1.500 m. Región de San Ramón.



FIGURA 29-. *Koheleria spicata* (Kunth) Oerst

Paradrymonia lineata (Morton) Wiehl

Hierbas epífitas, tallos cortos de 20 cm. de largo, suave, verde, piloso, 0.5-1 cm. de grueso; hojas iguales erectas de lineares a elípticas, de suculentas a coriáceas, de 10-24 cm. de largo y 1.2-6 cm. de ancho, ápice acuminado, base decurrente, arriba verde oscuro, glabras, abajo verde a rosaduzco, vena media prominente, peciolo grueso de 3-5 cm. de largo, algo pilosos.

Inflorescencias axilares, fasciculadas, varias flores por axila, carentes de pedúnculos, bracteadas lineares, pedicilos delgados de 3-20 mm. de largo, rojizos y escasamente piloso; flores en las axilas de las hojas, lóbulos del cáliz lineales libres (5) de 1-3.2 cm. de largo, los lóbulos anteriores son más largos y el lóbulo posterior encorvado por el espolón de la corola, de verde a café rojizo, de muy piloso a ciliado; corola variablemente coloreada, blanca, amarilla o púrpura con rayas rojizas; por dentro de la corola es amarillenta o blanca con un área amarilla; lóbulo basal más largo de 1 cm. de long. piloso el lóbulo superior y los laterales de 5 mm. de long., glabros, estambres con filamentos adnatos a la corola. Frutos, una cápsula comprimida lateralmente o globosa de 4-5 mm. de diámetro, pilosa. Florece en octubre - noviembre.

Región de San Ramón



FIGURA 30-. *Paradrymonia lineata* (Morton) Wiehl

Lasiasis procerrima (Hack Hitchc)

Planta herbacea erecta de 1.10 metros de alto; hojas simples glabras, angostamente lanceoladas, ápice largamente acuminado, base cordiforme, lámina de 29 cm. de largo o más, cm. de ancho. Frutos pequeños, con la superficie lisa brillante de 3 mm. de largo, 2 mm. de ancho. Florece agosto - setiembre.

Cerca de San José, de la Meseta Central a las costas; y región de San Ramón.

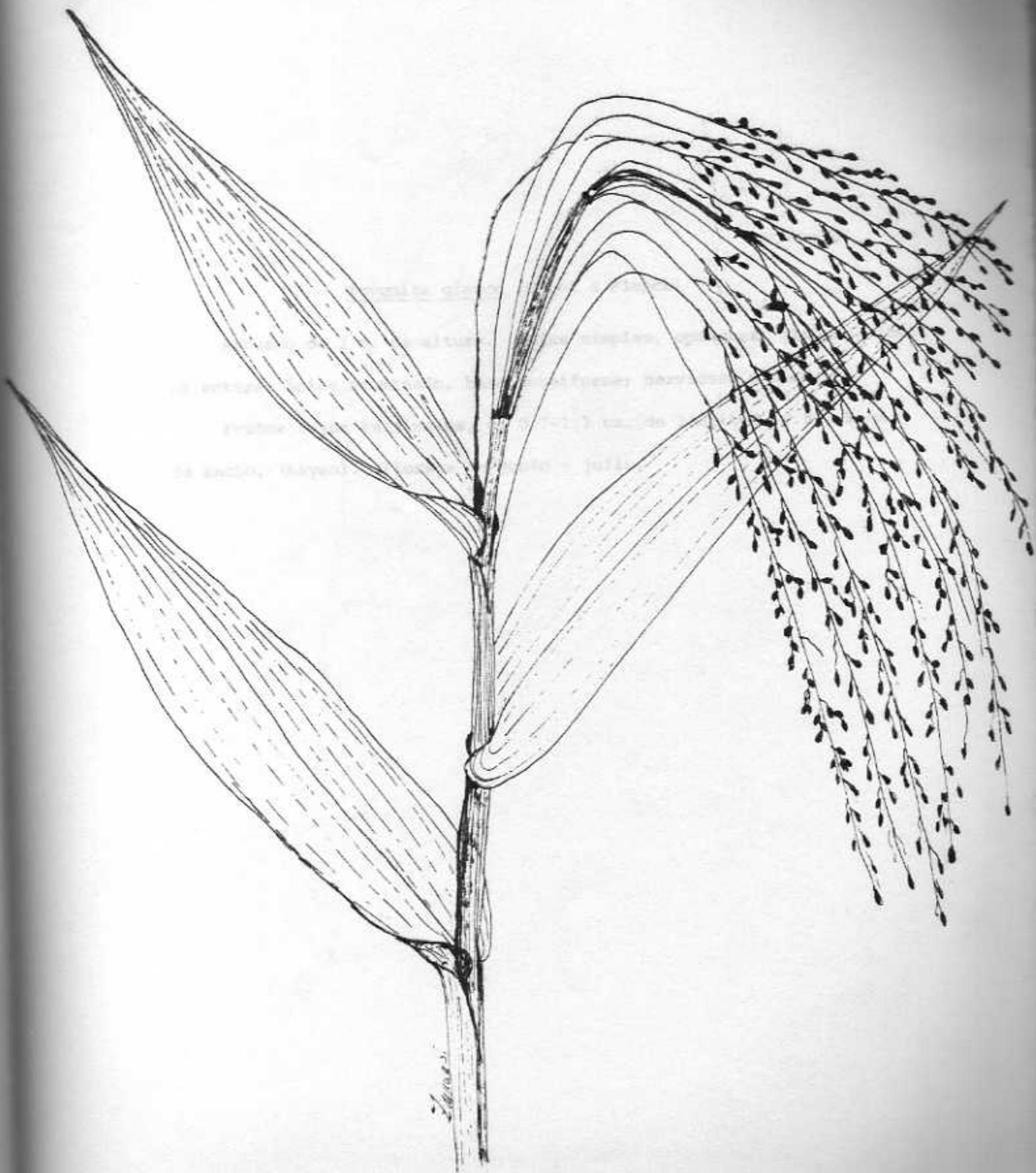
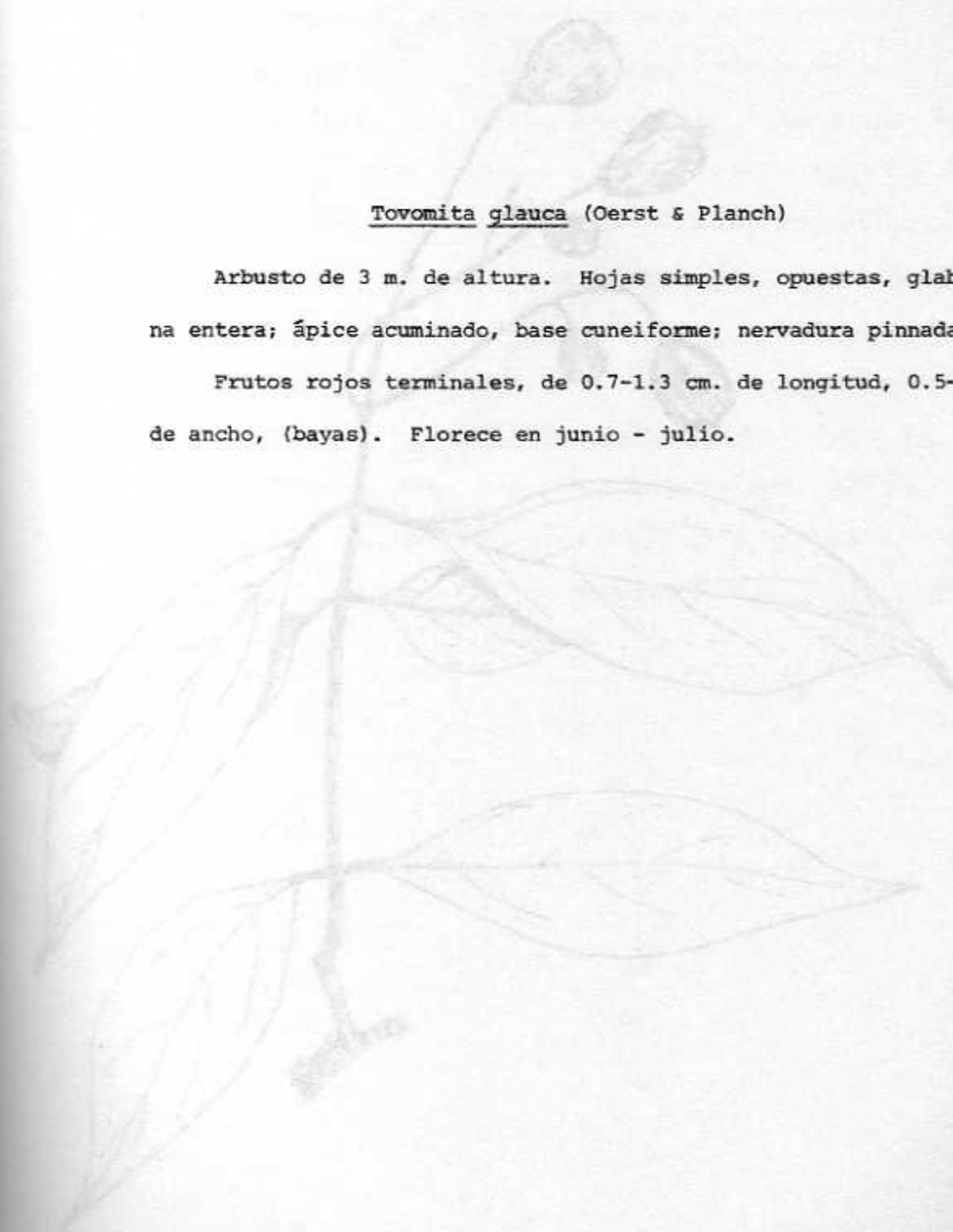


FIGURA 31-. *Lasiacis procerrima* (Hack) Hitch

Tovomita glauca (Oerst & Planch)

Arbusto de 3 m. de altura. Hojas simples, opuestas, glabras, lámina entera; ápice acuminado, base cuneiforme; nervadura pinnada.

Frutos rojos terminales, de 0.7-1.3 cm. de longitud, 0.5-1.1 cm. de ancho, (bayas). Florece en junio - julio.



Tovomita glauca (Oerst & Planch)

BRICCIARIACEAE

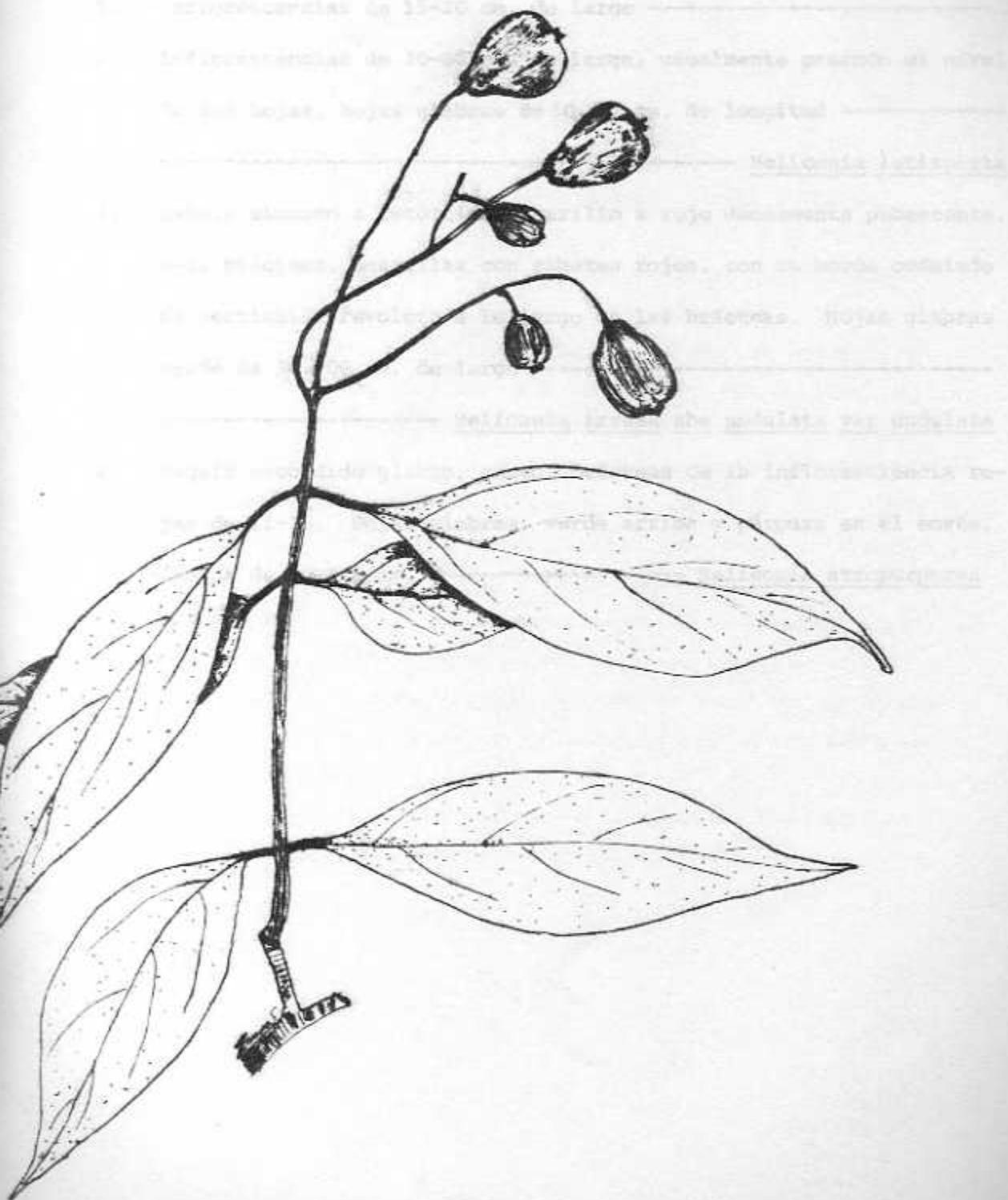


FIGURA 32-. *Tovomita glauca* Oerst & Planch

HELICONIACEAE

1. Inflorescencias de 15-20 cm. de largo ----- 2
1. Inflorescencias de 30-60 cm. de largo, usualmente pasando el nivel de las hojas, hojas glabras de 60-200 cm. de longitud -----
----- Heliconia latisphata
2. Raquis sinuoso a retorcido, amarillo a rojo densamente pubescente, 6-12 brácteas, amarillas con ribetes rojos, con un borde ondulado de vertical a revoluto a lo largo de las brácteas. Hojas glabras verde de 30-100 cm. de largo -----
----- Heliconia irrasa sbs undulata var undulata
2. Raquis escondido glabro, recto, brácteas de la inflorescencia rojas de 11-16. Hojas glabras, verde arriba y púrpura en el envés, lámina de 60-126 cm. ----- Heliconia atropurpurea

Heliconia atropurpurea Daniel & Stiles

Plantas herbáceas de 1.5-3 (2.5) metros de altura; musoide; hojas glabras brillantes verdes arriba, con venas púrpureas o púrpura oscura; lámina de 60-125 (90) cm. de largo, 20-45 (30) cm. de ancho.

Inflorescencia sésil a subsésil 15-25 (20) cm. de largo en forma de diamante (como en rombo). Raquis escondido glabro, brácteas de la inflorescencia rojas de 11-16, amplias profundamente cimbitiformes, brácteas medias de 7-11 (9-10) cm. de largo, 4-5 cm. de ancho y 3.5-5.5 cm. de alto, llegando a ser más pequeñas en la cima; brácteas florales blancas, glabras y suaves, flores de 8-10 por bráctea floral, perianto de 5 cm. de long. cilíndrico, ligeramente curvado hacia la cima; sépalo adaxial revoluto de blanco a verde pálido hacia la cima.

Frutos azul brillante, cuando maduros, de 1-1.5 cm. de diámetro, es retenido dentro de la bráctea. Florece de mayo a setiembre con un pico de floración en julio.

En bosques húmedos especialmente a lo largo de riachuelos en elevaciones de 400 - 1000 m. Región de San Ramón.

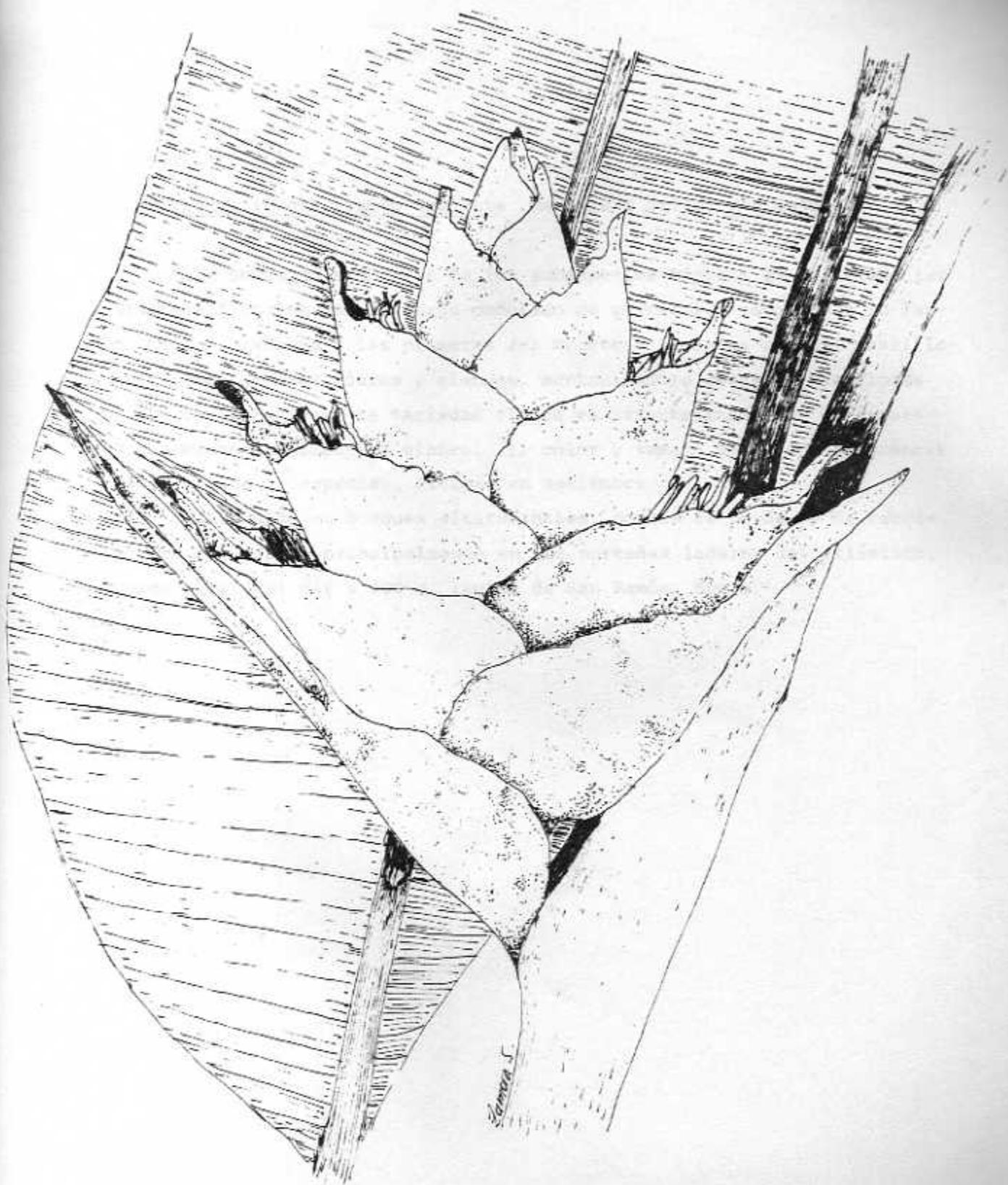


FIGURA 33-. *Heliconia atropurpurea* Daniel & Stiles

Heliconia irrasa subsp undulata Daniels & Stiler var undulata

Esta subespecie difiere de las subespecies típicas en que tiene las brácteas florales con un borde ondulado de vertical a revoluto a lo largo de las brácteas y las primeras 2-3 brácteas florales opacas, amarillo brillante, gruesas, duras y glabras, manteniéndose cerradas las flores hasta la floración. La variedad típica es caracterizada por un raquis escasamente pubescente a glabro. El color y tamaño de la inflorescencia es típica de la especie. Florece en setiembre.

Distribuida en bosques altitudinales, bosque de borde, y de crecimiento secundario principalmente en las norteñas laderas del Atlántico, desde nivel del mar a 300 m., región de San Ramón, 800 m.



FIGURA 34-. *Heliconia irrasa* subsp. *undulata* Daniel & Stiles

Heliconia latispatha Benth

Plantas de tamaño medio de 2-4 u ocasionalmente de 6 metros de altura, musoides, hojas glabras, lámina de 60-200 (100-150) cm. de longitud, de 20-45 (25-35) cm. de ancho.

Inflorescencia de 30-60 (45-50) cm. de alto, erecta usualmente sobrepasando el nivel de la hoja, pedúnculos de 25-60 (50) cm. brácteas florales redondas de 10-17, verde-amarillenta a naranjada y algunas rojo intenso, el color es variable en las diferentes poblaciones; brácteas medias de 13-25 (15-20) cm. de long. y 3-3.5 cm. de ancho. Flores de 20-25 por bráctea, perianto de 4-5.5 cm. de long., giboso en la base, variando desde amarillo con bordes extremos de los sépalos verde-amarillento. Fruto maduro azul oscuro, su mayor pico de floración ocurre en la estación lluviosa. Florece de junio a setiembre.

Tierras bajas de ambas costas, en elevaciones desde el nivel del mar de 1000 a 1300 m. En bosques secos del noroeste restringidos a sitios húmedos, especialmente bosques de galería; también en bosques de borde y de crecimiento secundario.



FIGURA 35-. *Heliconia latisphata* Bentham

Scutellaria costaricana Wendland

Hierbas de 1 m. de altura, ramas delgadas, pubescentes. Hojas simples opuestas, ápice acuminado, base redondeada, nervadura pinnada, pubescente en el envés, borde aserrado, de 5-12 cm. de largo y 2-4 de ancho, peciolo pubescentes de 1-2 cm. de largo. Inflorescencia en racimos cortos, de pocas o numerosas flores; peciolo de 4 mm. de largo o menos, pubescentes; corola rojo brillante, de 4-5 cm. de longitud, glabras, delgada; ovario ínfero, 4 estambres, 4 pétalos, 2 sépalos fusionados, 4 lóculos. Florece todo el año.

Endémica. Frecuente en bosques de la región central, descendiendo a la tierra caliente; región de San Ramón; principalmente a 1.400 m. o menos.



FIGURA 36--. *Scutellaria costaricana* Wendland

Centropogon costaricensis Planch & Oerst

Hierbas erectas, de 1-1.5 m. de altura. Hojas simples, alternas, glabras, borde ligeramente aserrado, principalmente las hojas más pequeñas; ápice agudo, base cuneiforme, oblanceoladas, nervadura pinnada, lámina de 3.2-19.5 cm. de largo y 2-8 cm. de ancho, peciolo de 0.5-1.5 cm. de largo. Cerca de la inflorescencia tiene hojas más pequeñas, de 1.5 cm. de largo y 0.5 cm. de ancho. Inflorescencia en cimas terminales, 10 sépalos, verdes, de 1-1.4 cm. de largo; pedúnculos florales de 2-3 cm. de longitud; corola roja, de 2.4 cm. de largo, 5 pétalos, amarillos; 10 estambres; ovario medio, 2 lóculos. Florece mayo - junio - agosto.

Endémica. Frecuente en las laderas de la región central, de 2100 - 2800 m; región de San Ramón.



FIGURA 37-. *Centropogon costaricensis* Planch & Gerst

Malvaviscus arboreus Cav.

Arbusto de 1.5 - 3 metros de altura.

Hojas simples alternas, pubescentes oblanceoladas a redondas, ápice acuminado, base redondeada, borde serrado, nervadura basal e imperfecta peciolo largo y pubescentes de 1.5 - 11.5 cm. de longitud. Lámina 10.5 - 25 cm. de longitud, 4.5-17 cm. de ancho. Estípulas (2) en la base de las hojas, pubescentes.

Flor corola de 3-4.5 cm. de largo.

Frutos comestibles. Florece todo el año

Abundante en bosques de las regiones templadas y calientes ascendiendo hasta 8.100 m.



FIGURA 38.- *Malva viscosa* Cav

MARANTACEAE

1. Hojas basales ----- 2
1. Hojas axilares ----- 4
2. Inflorescencias axilares en espigas, de 16 cm. de largo; brácteas verdes; lámina oblonga de 18-36 cm. de largo; glabras -----
----- Calathea trichoneura.
2. Inflorescencias basales ----- 3.
3. Hojas color púrpura y pubescentes en el envés; lámina de 21.5-24 cm. de largo. Inflorescencia en espigas; brácteas pubescentes, blancas; peciolo pubescente ----- Calathea leucostachys.
3. Hojas color verde en ambos lados, con manchas blancas en el haz; glabras; de 4.5-11.3 cm. de largo; nervadura central pubescente -----
----- Calathea microcephala.
4. Brácteas pubescentes; inflorescencias en espigas, delgadas, con 12 pares de brácteas, amarillas. Hojas de 22.5-60 cm. de largo, 10-24 cm. de ancho ----- Calathea lasiostachya.
4. Brácteas glabras. Inflorescencias en espigas, de 10 cm. de largo; con 6 pares de brácteas; flores amarillas, tubulares. Hojas de 37 cm. o más de largo y 25 cm. de ancho o más ---- Calathea gymnocarpa.



MARANTACEAE

1. Hojas basales ----- 2
1. Hojas axilares ----- 4
2. Inflorescencias axilares en espigas, de 16 cm. de largo; brácteas verdes; lámina oblonga de 18-36 cm. de largo; glabras -----
----- Calathea trichoneura.
2. Inflorescencias basales ----- 3.
3. Hojas color púrpura y pubescentes en el envés; lámina de 21.5-24 cm. de largo. Inflorescencia en espigas; brácteas pubescentes, blancas; peciolo pubescente ----- Calathea leucostachys.
3. Hojas color verde en ambos lados, con manchas blancas en el haz; glabras; de 4.5-11.3 cm. de largo; nervadura central pubescente -----
----- Calathea microcephala.
4. Brácteas pubescentes; inflorescencias en espigas, delgadas, con 12 pares de brácteas, amarillas. Hojas de 22.5-60 cm. de largo, 10-24 cm. de ancho ----- Calathea lasiostachya.
4. Brácteas glabras. Inflorescencias en espigas, de 10 cm. de largo; con 6 pares de brácteas; flores amarillas, tubulares. Hojas de 37 cm. o más de largo y 25 cm. de ancho o más ----- Calathea gymnocarpa.



Calathea gymnocarpa Kennedy

Hierba erecta de 1.34 metros de altura; hojas simples, glabras, borde entero ápice obtuso, base ligeramente cuneiforme, nervadura pinnada.

Inflorescencias en espigas terminales, bracteas amarillas, pubescentes redondeadas, flores amarillas tubulares. La inflorescencia mide 10 cm. de long. Florece agosto - setiembre.



FIGURA 39-. *Calathea gymnocarpa* Kennedy

Calathea lasiostachya Donn Smith

Plantas de 1.5-2 metros de altura; hojas glabras, brevemente cuneiformes, ápice acuminado, borde entero, nervadura pinnada, la nervadura central es muy prominente en el envés, de 22.5-60 cm. de largo, 10-24 cm. de ancho.

Inflorescencia en espiga, axilares, bracteas muy pubescentes, amarillas, flores blancas pubescentes, trilocular. Florece en setiembre.

De bosque lluvioso de la costa Atlántica ascendiendo a 900 m., región de San Ramón

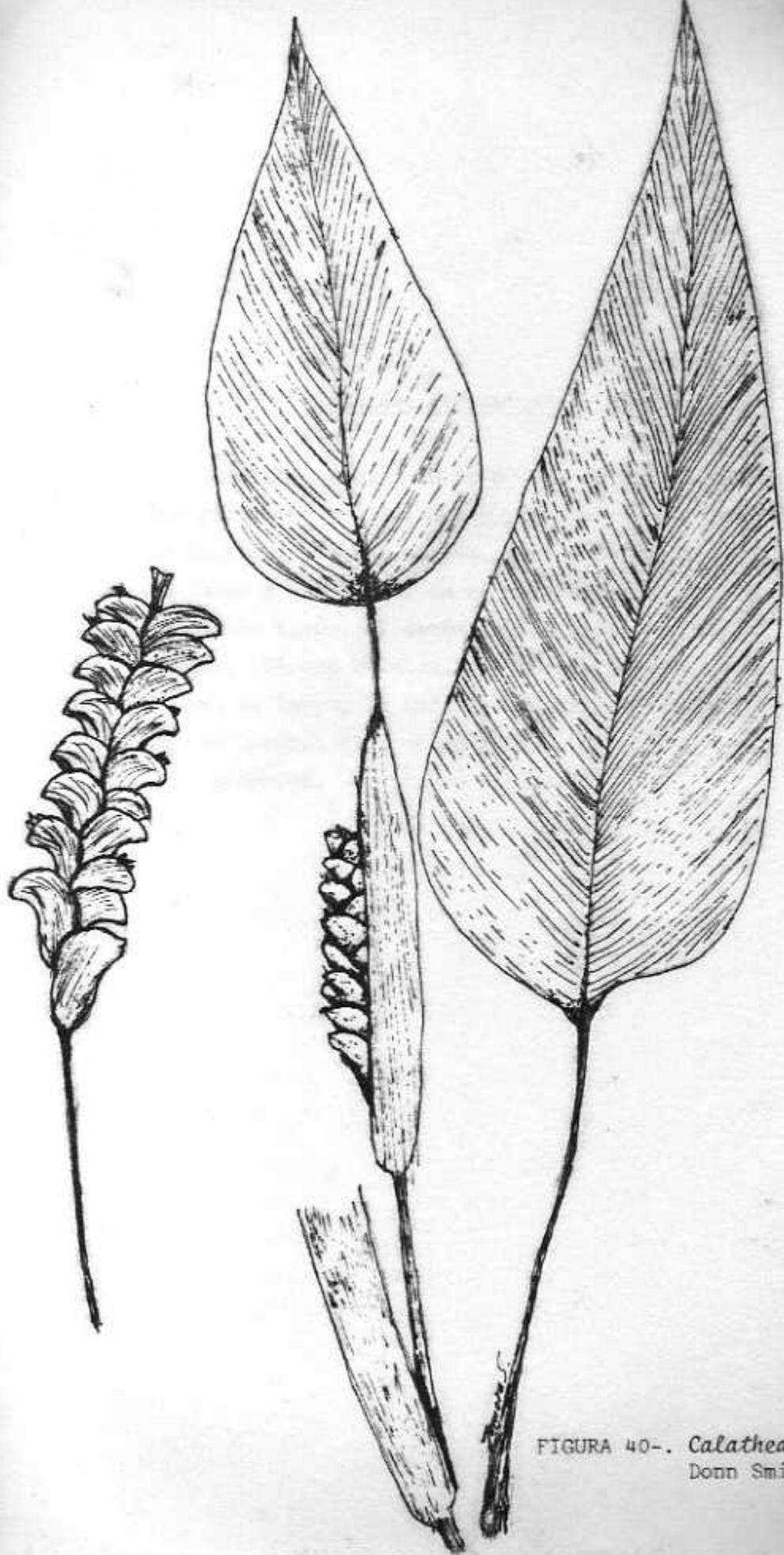


FIGURA 40-. *Calathea lasiostachya*
Donn Smith

Calathea leucostachys Hook & F

Hierbas erectas de 50-60 cm. de altura. Hojas basales muy pubescentes en el haz y poco pubescentes en el envés, borde entero, ápice obtuso, base redondeada, de 21.5-24 cm. de largo y 9.5-14 cm. de ancho, peciolo pubescentes, de 17-24 cm. de largo, el envés de las hojas es púrpura y verde en el haz. Flores blancas, brácteas blancas pubescentes, de 20 cm. de largo, la inflorescencia, pedúnculo floral de 25 cm. de largo. Florece agosto.

Endémica. Región de San Ramón



FIGURA 41-. *Calathea leucostachys* Hook.

Calathea microcephala (Poepp & Endl) Koern

Planta de 14-15 cm. de altura. Hojas simples, basales, de 4.5-11.3 cm. de largo y 1.5-3.9 cm. de ancho, glabras, verdes, en el haz presentan franjas blancas, borde entero, ápice acuminado, base cuneiforme, nervadura pinnada con nervios laterales paralelos, la nervadura central es pubescente, peciolo largo, de 3.2-12.4 cm. de longitud.

Pedúnculos florales de 11.5-21.3 cm. de largo, las flores son blancas, de 1-2 cm. de largo, de 1-3 por planta; 5 pétalos, 4 sépalos. Florece en julio - agosto.

Calathea microcephala (Poepp & Endl) Koern

Planta de 14-15 cm. de altura. Hojas simples, basales, de 4.5-11.3 cm. de largo y 1.5-3.9 cm. de ancho, glabras, verdes, en el haz presentan franjas blancas, borde entero, ápice acuminado, base cuneiforme, nervadura pinnada con nervios laterales paralelos, la nervadura central es pubescente, peciolo largo, de 3.2-12.4 cm. de longitud.

Pedúnculos florales de 11.5-21.3 cm. de largo, las flores son blancas, de 1-2 cm. de largo, de 1-3 por planta; 5 pétalos, 4 sépalos. Florece en julio - agosto.



FIGURA 42-. *Calathea microcephala* (Poepp Endl) Koern

Calathea af trichoneura H. Kennedy

Hierba erecta de 0.5 - 1 metro de altura, hojas basales oblanceoladas, ápice redondeado, base cuneiforme, borde entero, nervadura pinnada con nervios laterales paralelos, peciolo envainador pubescente, de 11.5 - 15 cm. de longitud.

Flores corola amarilla, la inflorescencia en forma de espiga de 16 cm. de largo, axilares, tiene 6 pares de flores, brácteas verdes, 2.5 - 3 cm. de longitud. Florece en julio - agosto.

Endémica de Costa Rica; se encuentra a lo largo de ríos y quebradas entre 800 - 1.800 m.



FIGURA 43-. *Calathea* aff *trichoneura*
Kennedy

Marcgravia affinis Hemsl

Plantas epífitas, glabras; hojas pequeñas simples, alternas, diferentes, de 3-7.5 cm. de largo y 1-3.2 cm. de ancho, glabras, ápice acuminado, base redondeada, peciolo muy cortos, casi sésiles, borde entero.

Inflorescencias en racimos umbeliformes terminales, sépalos (5) imbricados, pétalos unidos para formar una estructura como una capucha, 5 estambres, ovario con 2 lóculos. Florece en mayo - junio - setiembre.

Región de San Ramón a 850 m.

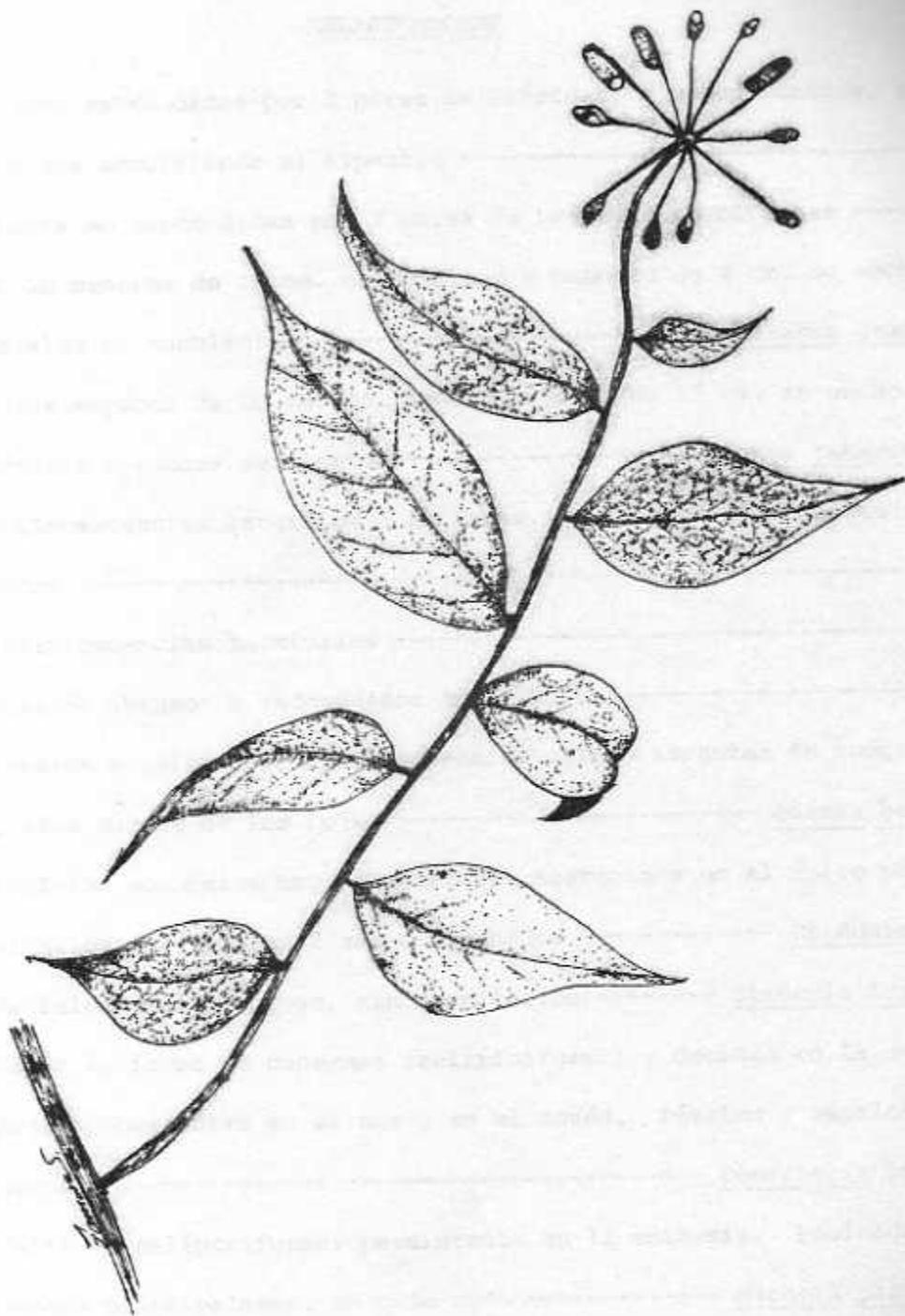


FIGURA 44-. *Marcgravia affinis* Hems1.

MELASTOMACEAE

1. Flores subtendidas por 2 pares de brácteas, a menudo unidas, y más o menos envolviendo el hipantio ----- 2
1. Flores no subtendidas por 2 pares de brácteas envolventes ----- 3
2. Hojas menores de 10 cm. de longitud y menores de 4 cm. de ancho.
Pétalos no suculentos ----- Blakea gracilis.
2. Hojas mayores de 20 cm. de largo y mayores de 15 cm. de ancho.
Pétalos carnosos suculentos ----- Blakea tuberculata.
3. Inflorescencias laterales o axilares, solitarias o agrupadas en los nudos ----- 4
3. Inflorescencias terminales ----- 6
4. Pétalos obtusos o redondeados en el ápice ----- 5
4. Pétalos acuminados. Inflorescencias que se levantan de nudos defoliados debajo de las hojas ----- Ossaea brenesii
5. Pecíolos con pelos muy prominentes, sostenidos en el ápice por 2 formicarios que semejan 2 sacos hinchados ----- Clidemia setosa.
5. Pecíolos casi glabroso, sin formicarios ----- Clidemia trichopoda.
6. Cáliz en forma de caperuza (caliptriforme) y deciduo en la anthesis.
Hojas pubescentes en el haz y en el envés. Pétalos y sépalos pubescentes ----- Conostegia bracteata.
6. Cáliz no caliptriforme, persistente en la anthesis. Pecíolos pubescentes principalmente en cada nudo ----- Miconia platyphylla.

Blakea gracilis Hemsl

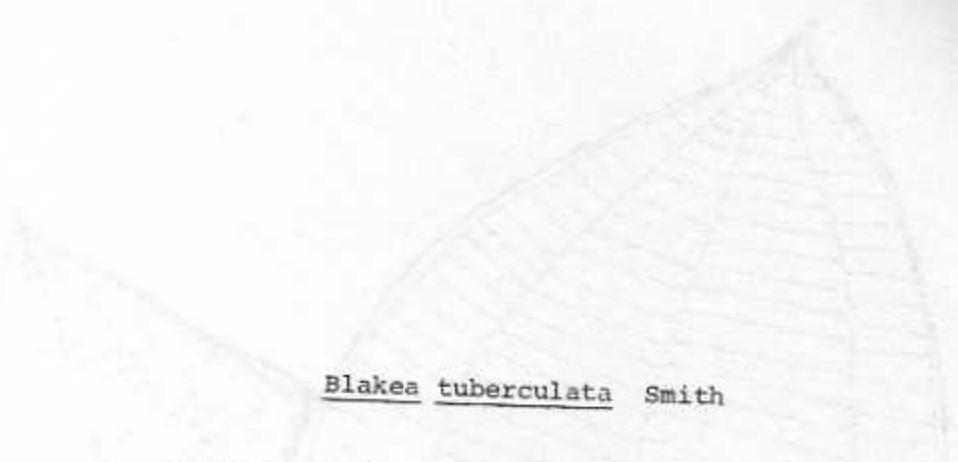
Arbustos de 3 metros de alto, ramas delgadas glabras; hojas simples opuestas glabras, pequeñas, delgadas, ovado-elípticas, de 5-8 cm. de largo, de 1-3.5 cm. de ancho, ápice acuminado, agudas en la base.

Pedúnculos de 2-5 cm. de largo, bracteas foliosas, la más exterior es ovalada, cáliz truncado o lobulado, pétalos de 2 cm. de largo rosados. Frutos con costillas muy conspicuas, jugosos, ácidos, 4 sépalos, 6 pétalos, 12 estambres, ovario con 6 lóculos. Florece en octubre - noviembre.

Frecuente en montañas de la región central, principalmente de 1200 - 1800 m., pero desciende a 850 m. en la región de Santa Ma. de Dota, región de San Ramón. Endémica.



FIGURA 45-. *Blakea gracilis* Hemsl



Blakea tuberculata Smith

Arbusto de 3 metros de alto, ramas gruesas, ferrugineas, pubescentes; hojas simples opuestas, peciolo largo, ampliamente ovaladas de 15-20 cm. (30) de largo, 20 cm. de ancho o menos. Apice cortamente acuminado, redondeado en la base a menudo peltadas, glabras en el haz pentanervada, la nervadura en el envés es muy sobresaliente.

Pedicelos usualmente fasciculados, rígidos, bractea externas connadas, amplias, excediendo un poquito el cáliz densamente escamosas, pétalos grandes, rosados, gruesos, oblongo-ovalados, pétalos con excrescencias en ambas superficies, 6 sépalos, 6 pétalos, 12 estambres, ovario con 6 lóculos. Florece en noviembre - octubre.

Frecuente en montañas de la región central, llega hasta 1600 m., en bosques o a lo largo de bordes de pasturas. Endémica.



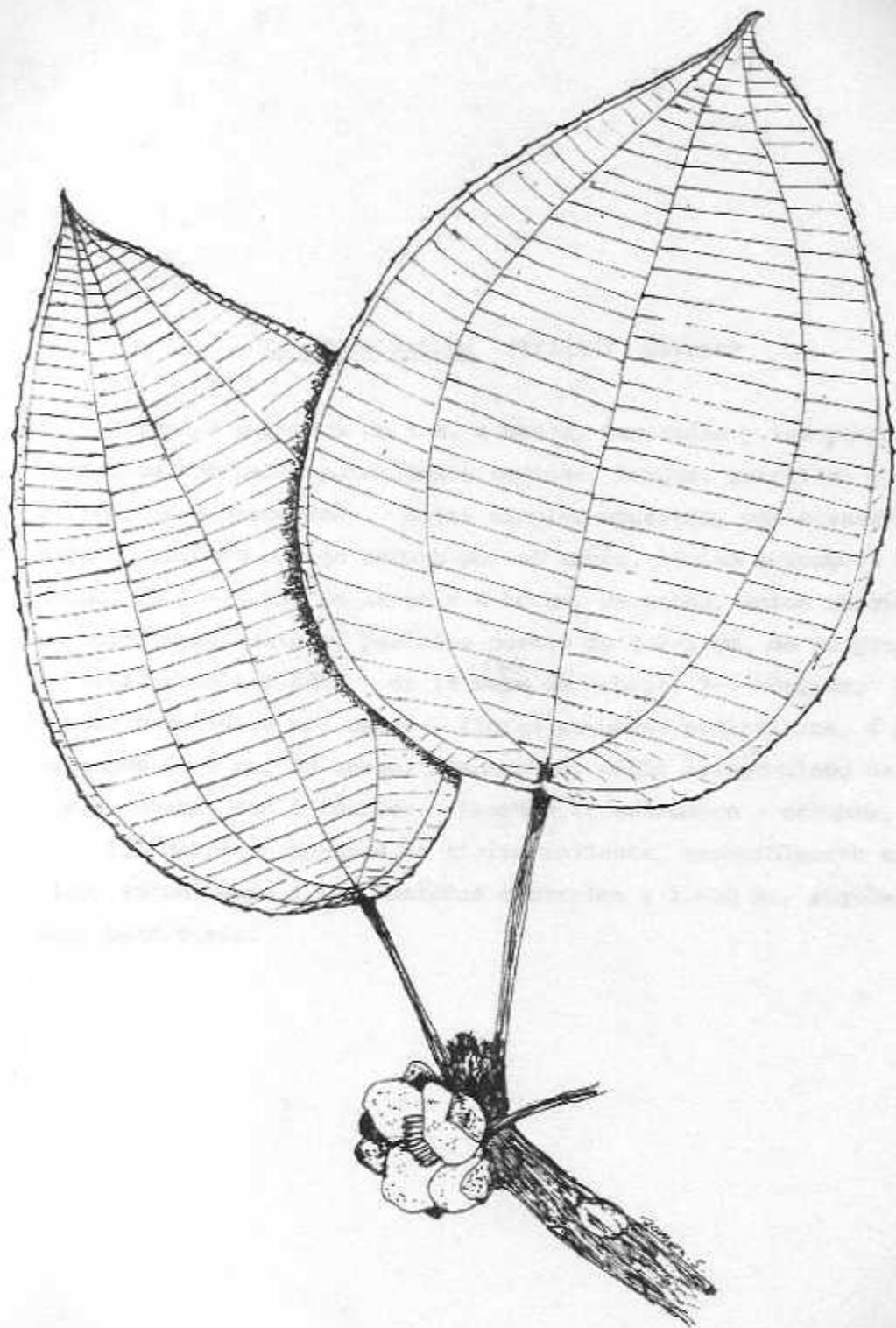


FIGURA 46-. *Blakea tuberculata* Donn Smith

Clidemia setosa (Triana) Gleason

Arbustos pequeños de 1 m. o menos, las ramas y los pecioloos están cubiertos con pelos parecidos a espinas, largos, amarillos y rígidos, extendidos o encorvados. Hojas simples opuestas, pubescentes, borde entero, púrpura o rojo oscuro por el envés, lámina oblongo a oblongo-ovada, de 10-20 cm. de largo y 4-10 cm. de ancho, ápice acuminado, base cordiforme, setosa, pecioloos cortos de 0.5-2 cm. de longitud, con 2 formicarios inflados en la base de la hoja, 7-9 nervios. Inflorescencia parecida a una umbela, flores pequeñas pediceladas, 4 pétalos oblongos de 3 mm. de largo, blancuzcos, cáliz acampanulado de 2 mm. de largo, ovario con 4 lóculos. Florece en setiembre - octubre.

Frecuente en bosques de tierra caliente, especialmente en el Atlántico, ascendiendo a las montañas centrales a 1.700 m., región de San Ramón; Guanacaste.

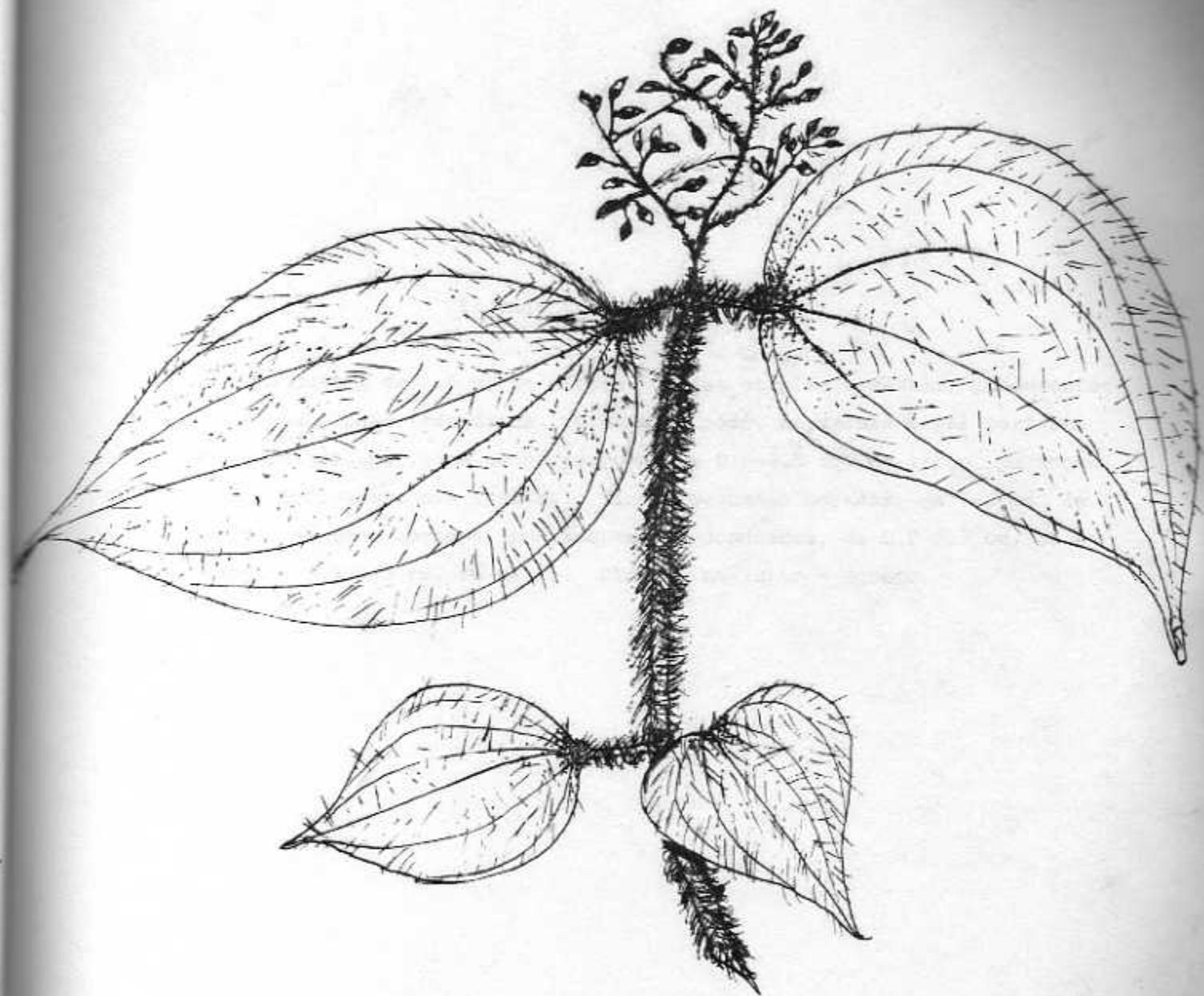


FIGURA 47-. *Clidemia setosa* (Triana) Gleason

Clidemia trichopoda Gleason

Arbustos de 1.5 m. de altura. Hojas simples opuestas, pubescentes en el haz, base redondeada, ápice acuminado, nervadura basal perfecta (5 nervios), peciolos color púrpura, de 0.5-4.5 cm. de largo, pubescentes. Inflorescencia terminal, flores pequeñas moradas, de 1-2 mm. de largo. Frutos morados, pubescentes, redondeados, de 0.2-0.3 cm. de largo y 0.3-0.5 cm. de ancho. Florece en julio - agosto

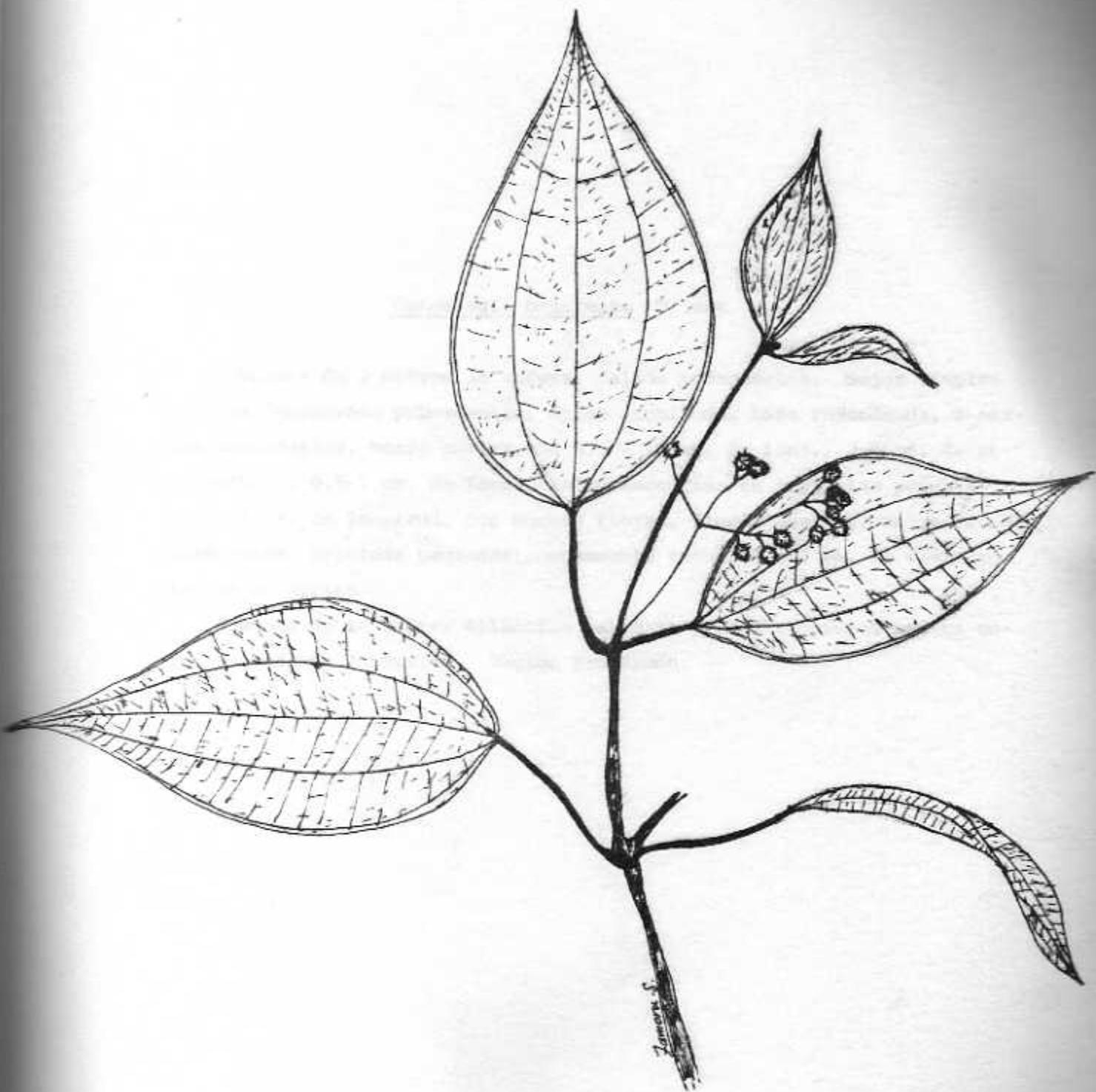


FIGURA 48-. *Clidemia trichopoda* Gleason

Conostegia bracteata Triana

Arbustos de 2 metros de altura, tallos pubescentes. Hojas simples alternas densamente pubescentes, ápice acuminado, base redondeada, 5 nervios secundarios, borde entero, de 8.5 - 16 cm. de long., 2-6 cm. de ancho peciolo 0.5-1 cm. de long. Inflorescencias en panículas pequeñas, de 4 - 5 cm. de longitud, con muchas flores, flores sésiles, aglomeradas, pubescentes, brácteas pequeñas; densamente setosas de 3 mm. de diámetro. Florece en agosto.

Bosques de la tierra Atlántica caliente y en elevaciones medias sobre las laderas Pacíficas. Región San Ramón.

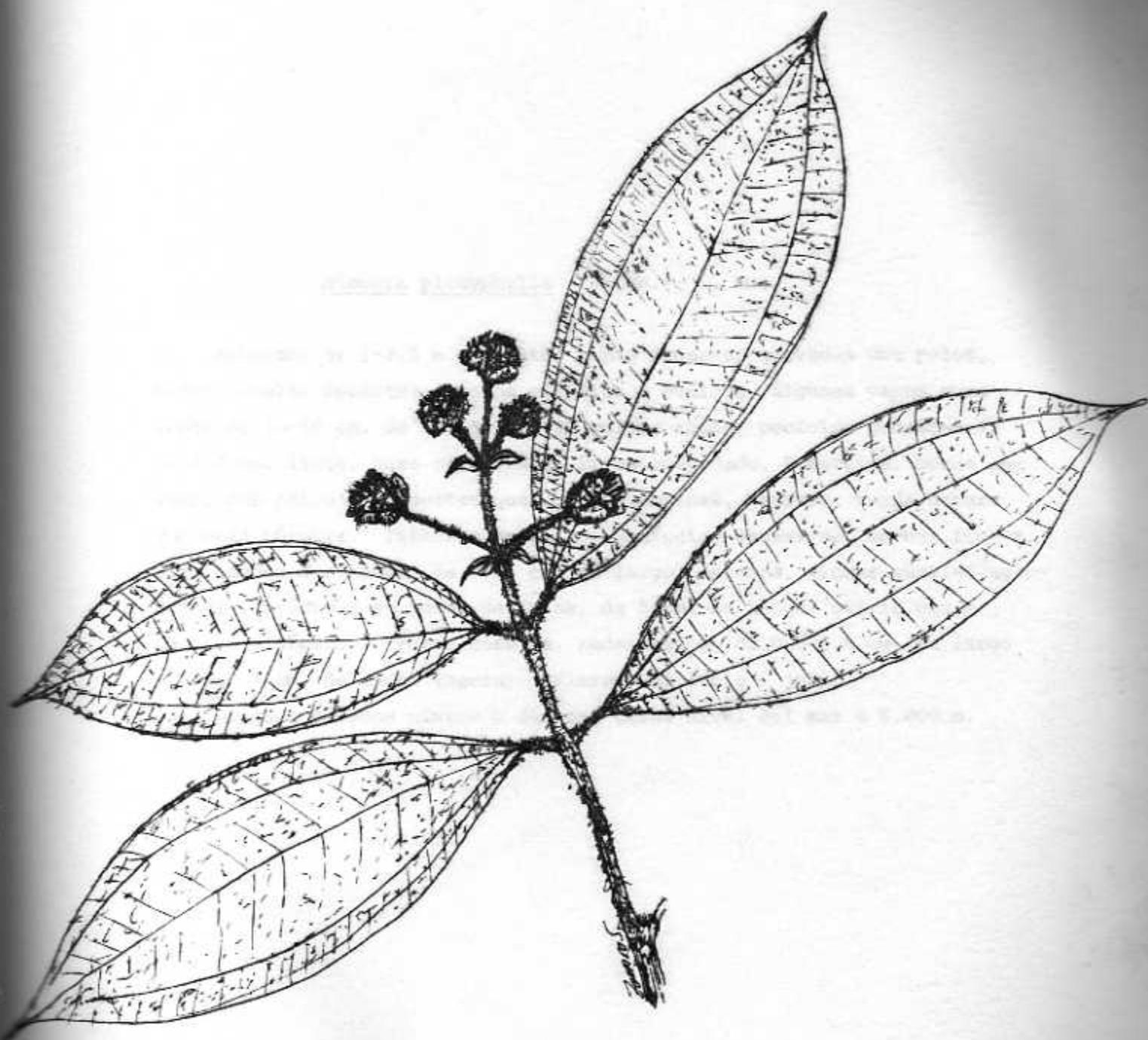


FIGURA 49-. *Conostegia bracteata* Triana

Miconia platyphylla (Benth.) L. Wms.

Arbustos de 1-3.5 m. de alto, ramas gruesas, curvadas con pelos, Hojas simples opuestas, lámina elíptica a ovalada, algunas veces succulenta de 30-50 cm. de largo y 20-30 cm. de ancho; peciolo pubescentes de 3-7 cm. largo, base redondeada, ápice cuspidado, 5 nervios, borde entero, con pelos muy fuertes que parecen espinas, glabras, verde oscuro y a veces púrpura. Inflorescencia son panículas densas con muchas flores, rojo oscuro o rosadas, de 5-15 cm. de largo, setosas, flores sésiles aglomeradas, brácteas en forma de lezna, de 5 mm. de largo; ovario con 4 lóculos y súpero. Frutos rosados, redondeados, de 0.5-0.6 cm. de largo y 0.5-0.7 cm. de ancho (secos). Florece en junio - julio

Bosques húmedos mixtos o densos, desde nivel del mar a 8.000 m.

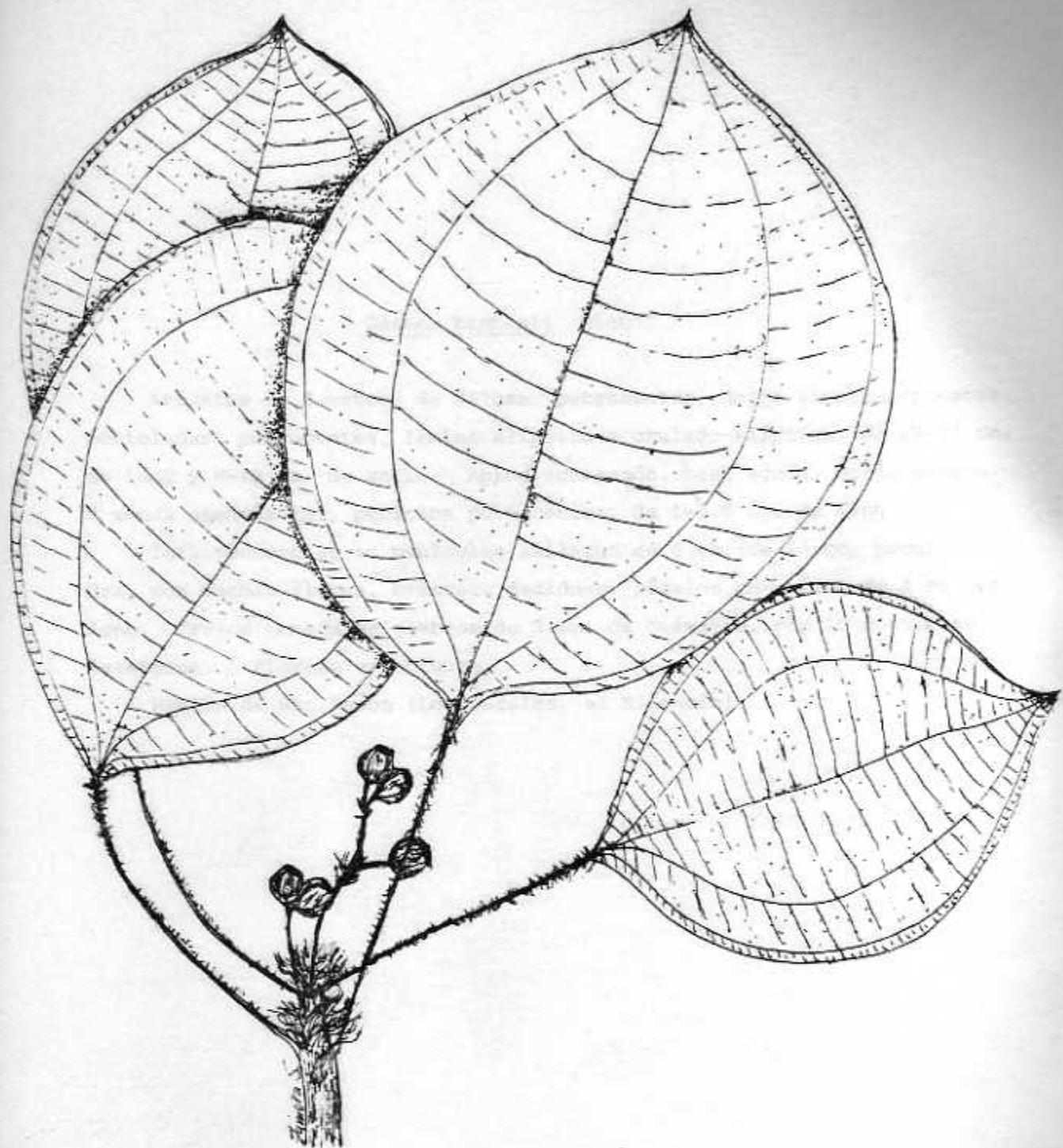


FIGURA 50--. *Miconia platyphylla* (Benth) L. Wms.

Ossaea brenesii Standl

Arbustos de 2 metros de altura, pubescentes; hojas simples opuestas, pecioladas, pubescentes, lámina elíptica a ovalado-elíptica, de 13-24 cm. de long y 8-12 cm. de ancho. Apice acuminado, base aguda, borde entero. 7 venas secundarias, peciolo pubescentes, de 1-1.5 cm. de long.

Inflorescencias en panículas axilares de 6 cm. de largo, pedunculadas, con muchas flores, brácteas desiduas, pétalos amarillos de 4 mm. de long. Frutos inmaduros glabros de 3 mm. de diámetro, con 10 costillas laterales. Florece en octubre.

Región de San Ramón (Los Angeles, el Silencio).



FIGURA 51-- *Ossaea brenesii* Standl

Calliandra brenesii Standl

Arbustos de 2-2,5 metros de altura, ramas cilíndricas, internudos largos, estípulas de 1 cm. de largo, de atenuadas a erectas; hojas brevemente pecioladas, con 2 folíolos semiovalados, de 9-15 cm. de largo, 3-6.5 cm. de ancho, base semiredondeada, ápice acuminado, glabras, trinervias, coriáceas.

Inflorescencias en capítulos con varias flores, 13-15 o más, corola glabra 11 mm. de largo, estambres púrpura (26) de 3.5 cm. de largo; frutos una legumbre larga de 10 cm. de largo, 12 mm. de ancho, acuminado en la base, 4 pétalos, ovario unilocular. Mayo - junio - noviembre.

Bosques húmedos de cataratas a La Balsa de San Ramón, de 700 - 800 m; El Silencio de Tilarán y Aguacate.

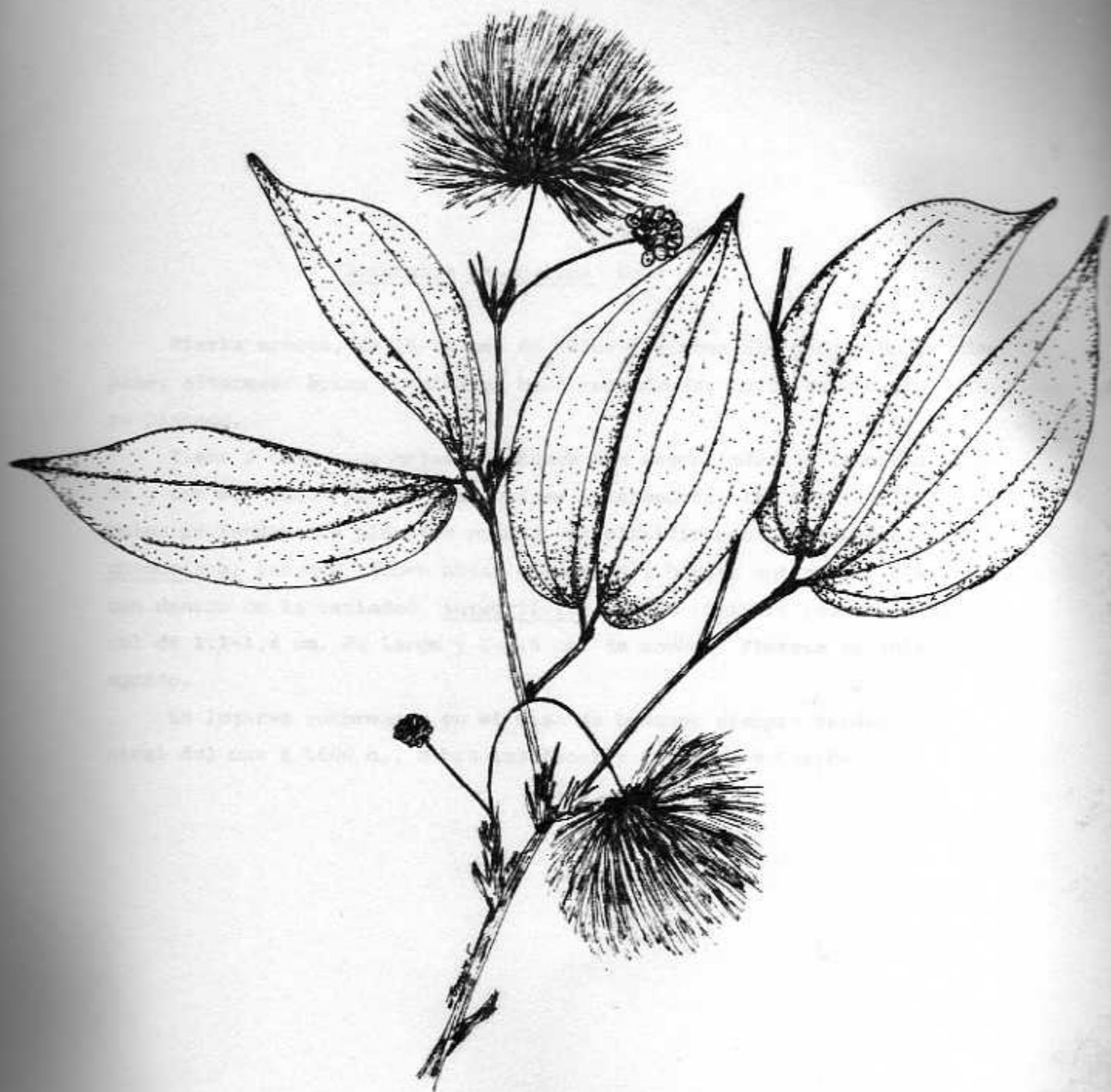


FIGURA 52-. *Calliandra brenesii* Standl

Dorstenia choconiana Wats

Hierba erecta, de 15-30 cm. de altura, rizoma alargado. Hojas simples, alternas; ápice acuminado, base redondeada, borde entero; nervadura pinnada.

Tiene 2 clases de hojas con nunca son encontradas en la misma planta y con muy pocas plantas que clases intermedias; las plantas con lóbulos profundamente pinnados pueden ser clasificados en la variedad choconiana; las que tienen hojas oblongas y bordes enteros se clasifican dentro de la variedad integrifolia (Donn. Smith); pedúnculo floral de 1.1-1.4 cm. de largo y 1-1.5 cm. de ancho. Florece en julio - agosto.

En lugares sombreados en el piso de bosques siempre verdes del nivel del mar a 1600 m., sobre las laderas Pacífica y Caribe.

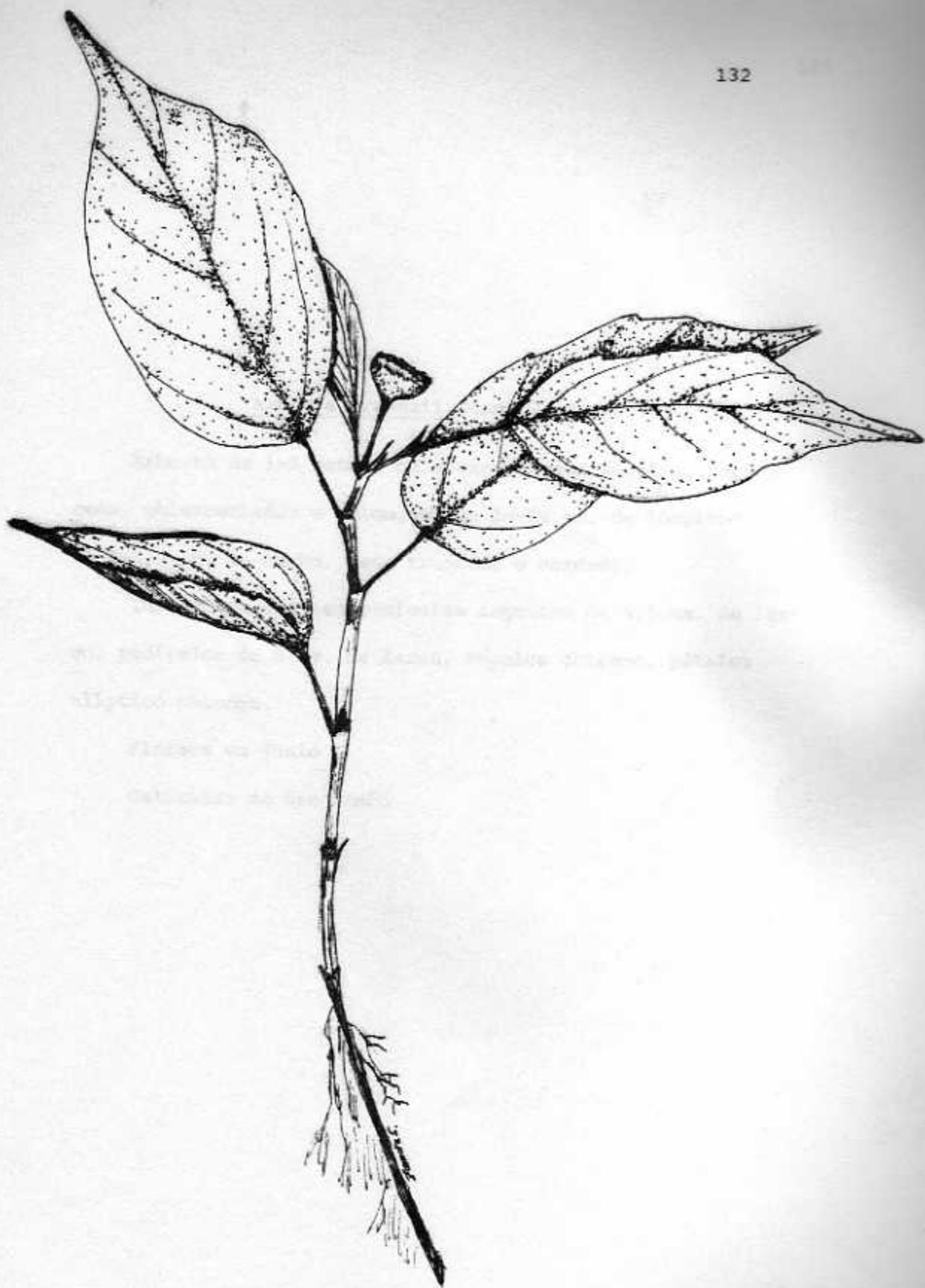


FIGURA 53-. *Dorstenia choconiana* Wats

Ardisia brenesii Standl

Arbusto de 1-3 metros de altura, hojas sésiles, papiráceas, oblanceoladas a oblongas, de 14-24 cm. de longitud y de 4-5,5 cm. de ancho, base truncada o cordada.

Inflorescencias en panículas angostas de 4,5 cm. de largo, pedicelos de 5 mm. de largo, sépalos obtusos, pétalos elíptico oblongo.

Florece en junio

Cataratas de San Ramón



FIGURA 54-. *Ardisia brexensis* Standley

Neea pittieri Standl

Arbustos de 1-2.5 m. de altura, poco ramificados, glabros. Hojas simples, opuestas, glabras, margen entero, base escasamente cuneiforme, ápice acuminado, lámina ovada a oblongas, de 8.5-15 cm. de largo y 4.5-6.7 cm. de ancho; pedicelos delgados, de 0.5-1.5 cm. de largo; cuando están secas son de color pardo; 6-13 pares de venas secundarias. Inflorescencia terminal, de 5 cm. de largo, flores masculinas de 5-9 mm. de largo, flores femeninas de 2-4 mm. de largo, pubescentes. Frutos rojos, ovalados, de 0.8-1 cm. de largo y 0.3-0.5 cm. de ancho; nacen sobre pedicelos cortos. Florece mayo - junio.

Común en bosques de la tierra caliente, ascendiendo a 1500 m., región de San Ramón.

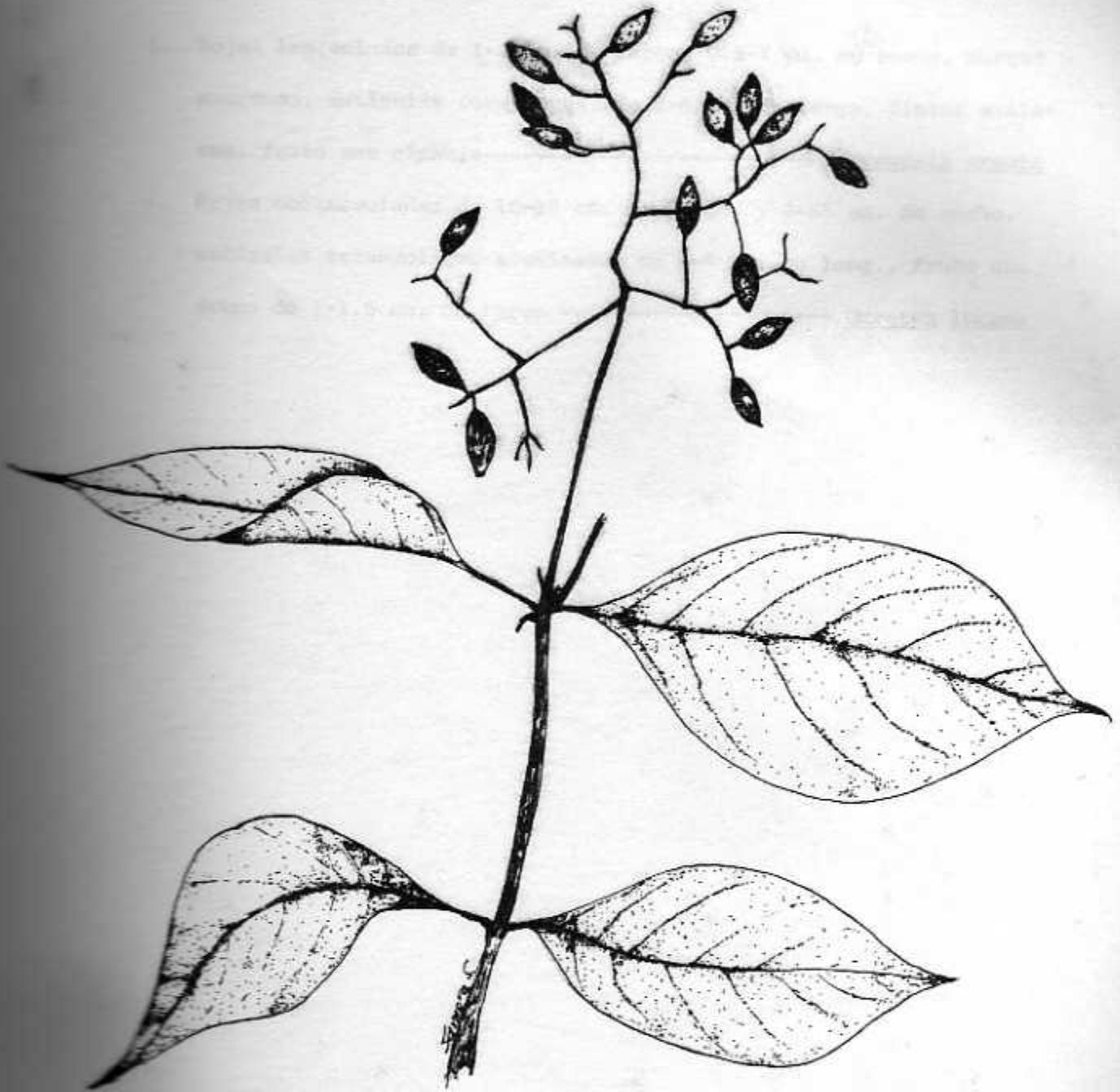


FIGURA 55-. *Neea pittieri* Standl

OCHNACEAE

1. Hojas lanceoladas de 1-2 cm. de largo, 0.5-1 cm. de ancho, margen aserrado, estípulas conspicuas, de 3-6 mm. de largo, flores axilares, fruto una cápsula----- Sauvagesia erecta
1. Hojas oblanceoladas de 10-18 cm. de largo, y 3-55 cm. de ancho, estípulas triangulares acuminadas de 8-9 mm. de long., fruto una drupa de 1-1.5 mm. de largo ----- Ouratea lucens

Ouratea lucens (HBK) Engler

Arbustos o pequeños árboles de 1-6 m. de altura, ramas delgadas, nudos abultados, glabros. Hojas simples alternas, glabras, borde aserrado, oblanceoladas, coriáceas, peciolo de 3-4 mm. de largo; lámina de 10-18 cm. de largo y 3-5.5 cm. de ancho; ápice acuminado, base redondeada a aguda, venas conspicuas, estípulas de 8-9 mm. de largo. Flores amarillas en racimos terminales, pedicelos de 5-10 mm. de largo, sépalos ovado-lanceolado cerca de 7 mm. de largo en número de 3, 5 pétalos, 8 estambres, 5 lóculos. Fruto una drupa, de 1-5 mm., negros, rojo brillante. Florece agosto

Bosques lluviosos y húmedos, a menudo de crecimiento secundario, a 700 m. o menos. Región de San Ramón.



FIGURA 56-. *Ouratea lucens* (HBK) Engler

Sauvagesia erecta L.

Hierba erecta anual o probablemente perianual, de 20-40 cm. de altura; tallos delgados y fuertes, a menudo rojos o pardo, simples o escasamente ramificados. Hojas simples alternas, ápice agudo, borde aserrado, hojas lanceoladas atenuadas en la base, de 1-2 cm. de largo y 0.5 - 1 cm. de ancho, venación pinnada, estípulas conspicuas de 3-6 mm. de largo.

Flores axilares, pedicelos filiformes, más cortos que las hojas, sépalos lanceolados de 5 mm. de long., acuminado mucronado, pétalos ovalados, rosados o a veces blancos, de 5-6 mm. de largo. Frutos cápsulas, ligeramente más largos que los sépalos, persistentes, semillas pequeñas elipsoides. Florece en octubre.

Desde la Meseta Central a la costa, región de San Ramón.



FIGURA 57-. *Sauvagesia erecta* (L)

Erythroides killipii Ames

Planta terrestre, de 30 cm. de altura. Hojas alternas, borde entero; ápice acuminado, base decurrente; trinervias; oblanceoladas; lámina de 6-15 cm. de largo, 2-4 cm. de ancho. Inflorescencia en espiga terminal, de 10 cm. de largo. Florece en octubre.

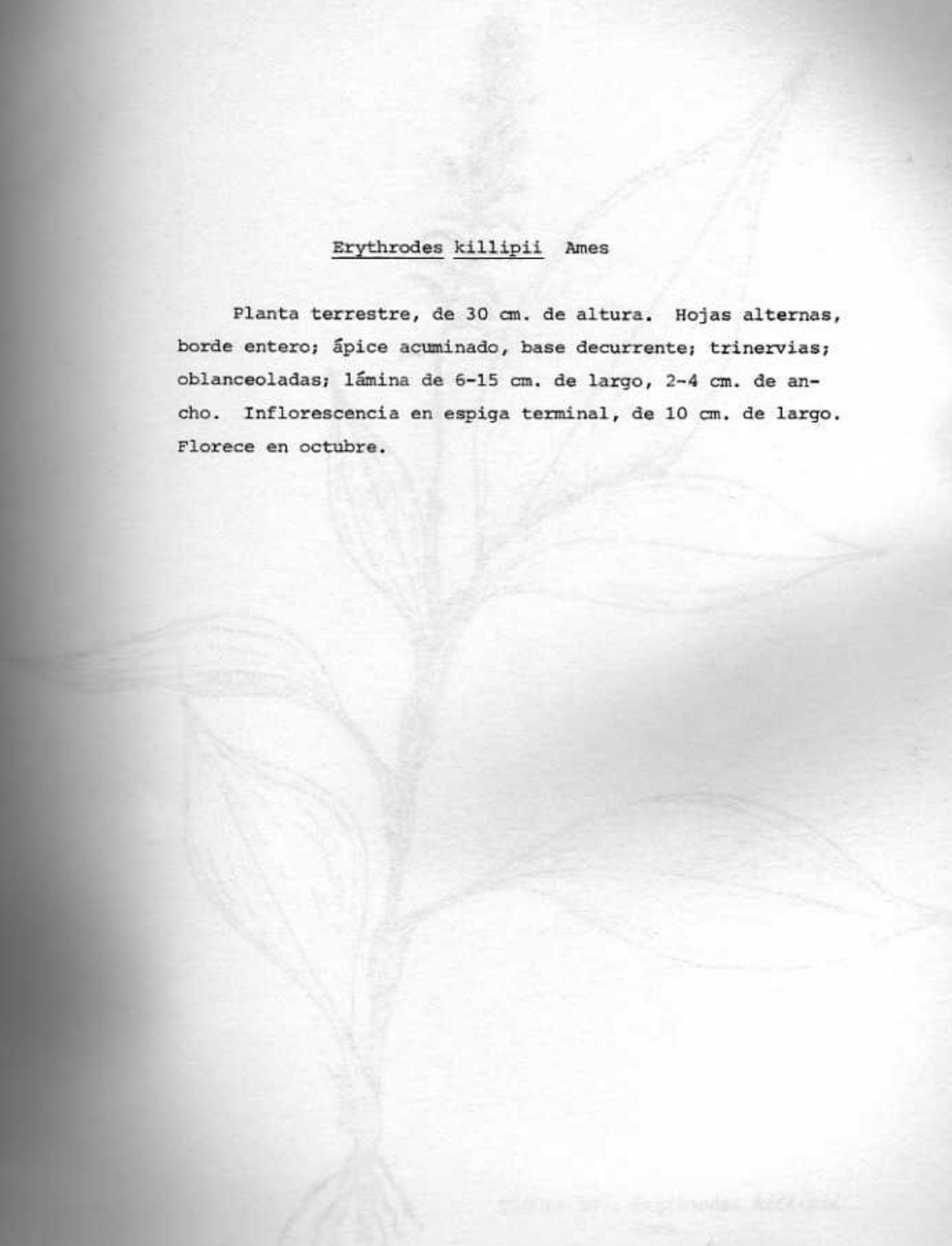


Figura 17. Erythroides killipii



FIGURA 58-. *Erythroides killipii*
Ames

Stenorrynchos sp.

Planta terrestre de 21 cm. de altura; hojas basales con peciolo
largos acanalados (secas) de 5.5 - 8.5 cm. de long. y 4-5 cm. de ancho,
ápice acuminado, base cuneiforme de 2-5 pares de venas secundarias.

Inflorescencia sale de la base, de color rojo. Florece en noviem-
bre.



FIGURA 59-. *Stenorrhynchos* sp.

Bocconia frutescens L.

Arbustos de 1.5-3 m. de altura. Hojas pinnatisectas, base decurrente, nervadura pinnada con nervaduras lateralmente paralelas, de 15-60 cm. de largo y de 10-20 cm. de ancho, de segmentos enteros y dentados; lámina verde, glabra o a veces tomentosa; lóbulos de muy obtusos a redondos.

Inflorescencia en panículas, flores de 1 cm. de largo, sin pétalos; sépalos abruptamente acuminados, descoloridos, cerca de 1 cm. de largo o más cortos; estambres cerca de 16.

Látex maranja o amarillo, con olor desagradable, contiene un alcaloide (protopina)

Fruto una cápsula, de 6-8 mm. de largo. Florece en enero - julio - agosto.

Común en bosques de la región central de 600 -2000 m. algunas veces en campos abandonados.

FIGURA 60-. *Bocconia frutescens* L.

Phytolacca icosandra L. Syst.

Hierbas de 1-2 metros de alto, ramificadas.

Hojas simples alternas, glabras pecioladas delgadas de elípticas a ovaladas de 7-20 cm. de longitud y 3-10 cm. de ancho, glabras nervadura pinnada muy sobresaliente en el envés, borde entero ápice agudo a acuminado.

Flores racimos terminales o axilares numerosos de 8-15 cm. de largo, raquis pubescentes pedicelos de 2-5 mm. de long. o algunas veces sésiles, brácteas en forma de lezna o más largas que los pedicelos, sépalos blancos verduzcos o rojo púrpura de 2.5-3 mm. de largo persistentes; estambres de 8-20, ovario de 6 - 10 carpelos.

Frutos glabros, cerca de 8 mm. de diámetro, verdes y rojos llegando a púrpura, semillas negras y brillantes de 2.5 mm. de largo. Florece durante todo el año.

En bosques secundarios, alrededor de la Meseta Central extendiéndose a la costa Atlántica, ascendiendo hasta 1.800 m.



FIGURA 61-. *Phytolacca icosandra* L. Syst.

PIPERACEAE

1. Plantas herbáceas, tallos succulentos, nudos no engrosados, hojas alternas en 2 planos bien espaciadas. Partes florales separadas del raquis, inflorescencias con 4 o más espigas de menos de 15 mm. de largo ----- Peperomia poasana
1. Plantas en su mayoría leñosas, no succulentas, tallos engrosados, hojas nunca alternas, estructuras florales no separadas del raquis ----- 2
2. Inflorescencia opuesta a las hojas con una espiga solitaria ---- 3
2. Inflorescencia axilar, con espigas solitaria o formando umbelas apiñadas. Hojas peltadas. Tallos glabros----Pothomorphe peltata
3. Lámina cordada o sagitada, o variadamente auriculada en la base, con 1 o 2 lóbulos basales prominentes ----- 4
3. Lámina acuminada a truncada, levemente ondulada sólo en el peciolo Las venas secundarias se levantan enteros a partir de la vena media para disminuir en tamaño hacia el ápice ----- 8
4. Apice emergiendo dentro de la base de la hoja en los nudos florales. Peciolos profundamente vaginados al menos hasta la mitad de los nódulos florales; inflorescencias y hojas usualmente sobre 15 cm. de largo ----- 5.
4. El ápice emergiendo del interior del profilo y libres en la base de los nódulos florales. Peciolos usualmente vaginados sólo en la base de los nudos florales ----- 6.
5. Inflorescencia emergiendo del interior de la base de la hoja del mismo nudo, subtendido por una cicatriz de tejido arrugada continua con los márgenes del peciolo a menudo erectas. Hojas de 12 a 20 cm. de

ancho. Pecíolo vaginado, con una delgado estípula en el margen ---

----- Piper Pittieri

5. Inflorescencia libre en la base de la hoja de un mismo nudo. Lámina mayor de 25 cm. de largo, desigualmente cordadas en la base, con un denso margen de pelos blancuzcos a lo largo del borde. Cuando se estrujan dan olor a zarzaparrilla ----- P. auritum.
6. Hojas iguales o parcialmente desiguales en la base, cordadas, usualmente sobre 10 cm. de ancho, las hojas más pequeñas pueden estar truncadas. Pistilos sin estilo. Tallos glabros. Lámina de 6 a 22 cm. de largo y 3-4 cm. de ancho, con pubescencia en el haz y glabras en el envés. Espigas de 4 mm. de ancho ----- P. aequale.
6. Hojas muy desiguales, auriculadas en la base, con menos de 5 cm. de ancho y onduladas en el pecíolo. Pistilo a menudo con un corto estilo ----- 7.
7. Lámina de 14-24 cm. de largo y largamente acuminado, el lóbulo basal simple a menudo 2 o 3 veces más ancho que largo. Fruto con una depresión apical cuando seca ----- P. otophorum.
7. Lámina de 5-15 cm. de largo, cordulada, pedúnculo de 5-12 cm. de largo. Fruto ----- P. sinugaudens.
8. Apice floral emergiendo en el interior de la base de la hoja. Pecíolos no profundamente, con leves cicatrices de tejido en la base de las hojas. Pecíolos de 6 hasta 24 mm. de largo. Tallo pubescente. Lámina aguda o acuminada en la base, de 10-25 cm. de largo y de 2-12 cm. de ancho ----- P. arboreum
8. Apice floral emergiendo en el interior del perfilo y libre en la base de la hoja. Pecíolos vaginados, con la cicatriz de tejido sólo

en la base. Lámina de 20-40 cm. de largo y 8-18 cm. de ancho; con 6-16 pares de venas secundarias. Peños diminutos en el borde ----

----- P. augustum.

Peperomia poasana C.D C

Hierbas de 30-70 cm. de altura, terrestres. Hojas simples, alternas y bien espaciadas a lo largo del tallo; lámina de 5-20 cm. de largo y 2.4-5.5 cm. de ancho, elípticas, ápice acuminado, base decurrente; cuando se seca parece papel; venación pinnada y usualmente visible en ambas superficies, de 3-4 pares de venas secundarias; peciolo acanalado, de 6-45 mm. de largo, glabros, internudos de 15-85 mm. de largo, glabros.

Inflorescencia terminal o axilar, de 6-15 cm. de largo, solitarias u ocasionalmente 2 en un nudo; compuesto de un eje principal generalmente ramificado, de 4-9 cm. de longitud y cerca de 1-2 mm. de grueso; las flores permanecen agrupadas sobre el raquis; brácteas florales de 0.3 mm; anteras cerca de 0.3 mm.

Frutos de 0.6-0.8 mm. de longitud y 0.3-0.4 cm. de ancho, ovoides o cilíndricos, naranja. Florece todo el año.

Plantas del piso del bosque húmedo siempre verde, entre 800 - 1500 m. de altura. Aparentemente endémica de Costa Rica.



FIGURA 62-. *Peperomia poasana* C. DC.

Piper aequale Vahl

Arbustos de 2 metros, de alto, los nudos más viejos conspicuamente engrosados, internudos de 1.5 - 8 cm. de largo y de 1-2 mm. de grueso, glabros o raramente muy pubescentes; inflorescencia emerge junto con el profilo (como una lígula) y libre de la base de la hoja en nudos florales, el profilo mide de 10-15 mm. de largo y 1-2 mm. de grueso, glabros y seco de color grisáceo o café pálido.

Las hojas usualmente asimétricas, peciolo con 6-12 mm. de largo y 0.7-1.5 mm. de ancho, glabras, adaxialmente surcadas con tejido marcado sólo en la base y desarrollo de como estípula ascendente en los nudos florales; 6-15 (22) cm. de largo, 2.5-7 cm. de ancho, ovaladas, elípticas, oblongas o lanceoladas, usualmente de ápice acuminado a agudo y ocasionalmente truncado en la base, la lámina seca parece papel delgado o grueso y gris pálido a muy oscuro y usualmente con una venación más pálida en ambas caras, lisa y glabra, las venas principales salen de arriba, de 2 a 8 pares de venas secundarias a lo largo de la vena media o solo de las partes inferiores, los 2 pares de venas bases prominentes en el haz.

Inflorescencias libres de la base de la hoja del mismo nudo, erecta, 5-10 cm. de largo, pedúnculos de 5-12 mm. de largo y cerca de 1 mm. de grueso, glabro, flores densamente agrupadas; fruto redondo, 0.8 mm. de grueso y 1 mm. de largo, glabro.

En formaciones de bosque siempre verde húmedo o estacionalmente seco desde el nivel del mar a 2.000 m. de elevación. Región de San Ramón. Florece a través de todo el año pero principalmente de diciembre a mayo

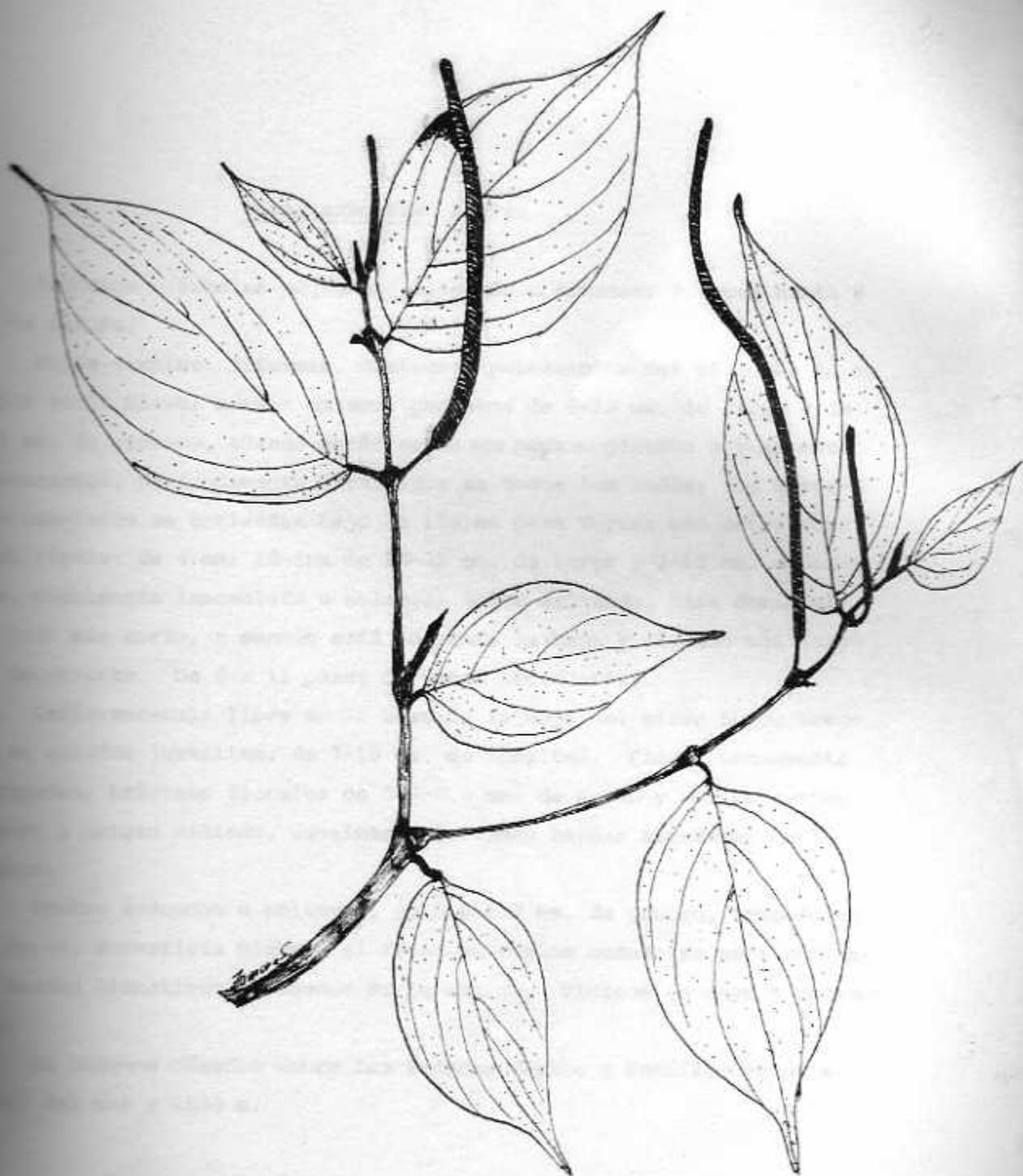


FIGURA 63-. *Piper aequale* Vahl.

Piper arboreum Aublet

Arbustos o árboles pequeños, llegando a alcanzar a veces hasta 8 m. de altura.

Hojas simples, alternas, dísticas, pubescentes con el envés de un color verde claro; margen entero; peciolo de 6-12 mm. de largo y de 1-3 mm. de gruesos, cuando están secos son pardos, glabros o raramente pubescentes, profundamente envainados en todos los nudos; los márgenes adaxiales se extienden bajo la lámina para formar una estructura como lígula, de 4 mm; lámina de 10-22 cm. de largo y 2-10 cm. de ancho, usualmente lanceolada u oblonga; ápice aristado, base desigual; el lado más corto, a menudo está rodeando la base y el lado más largo es decurrente. De 6 a 11 pares de venas secundarias.

Inflorescencia libre en la base de la hoja del mismo nudo, erecta en estados juveniles, de 7-18 cm. de longitud. Flores densamente agrupadas; brácteas florales de 0.3-0.6 mm. de ancho y con un centro glabro y margen ciliado, usualmente formando bandas alrededor de la espiga.

Frutos redondos u oblongos, de 0.8-1.7 mm. de grueso, trucado en el ápice, superficie glabra, el fruto se separa cuando se seca formando bandas llamativas alrededor de la espiga. Florece de mayo a noviembre.

En bosques húmedos sobre las laderas Caribe y Pacífico entre el nivel del mar y 1500 m.

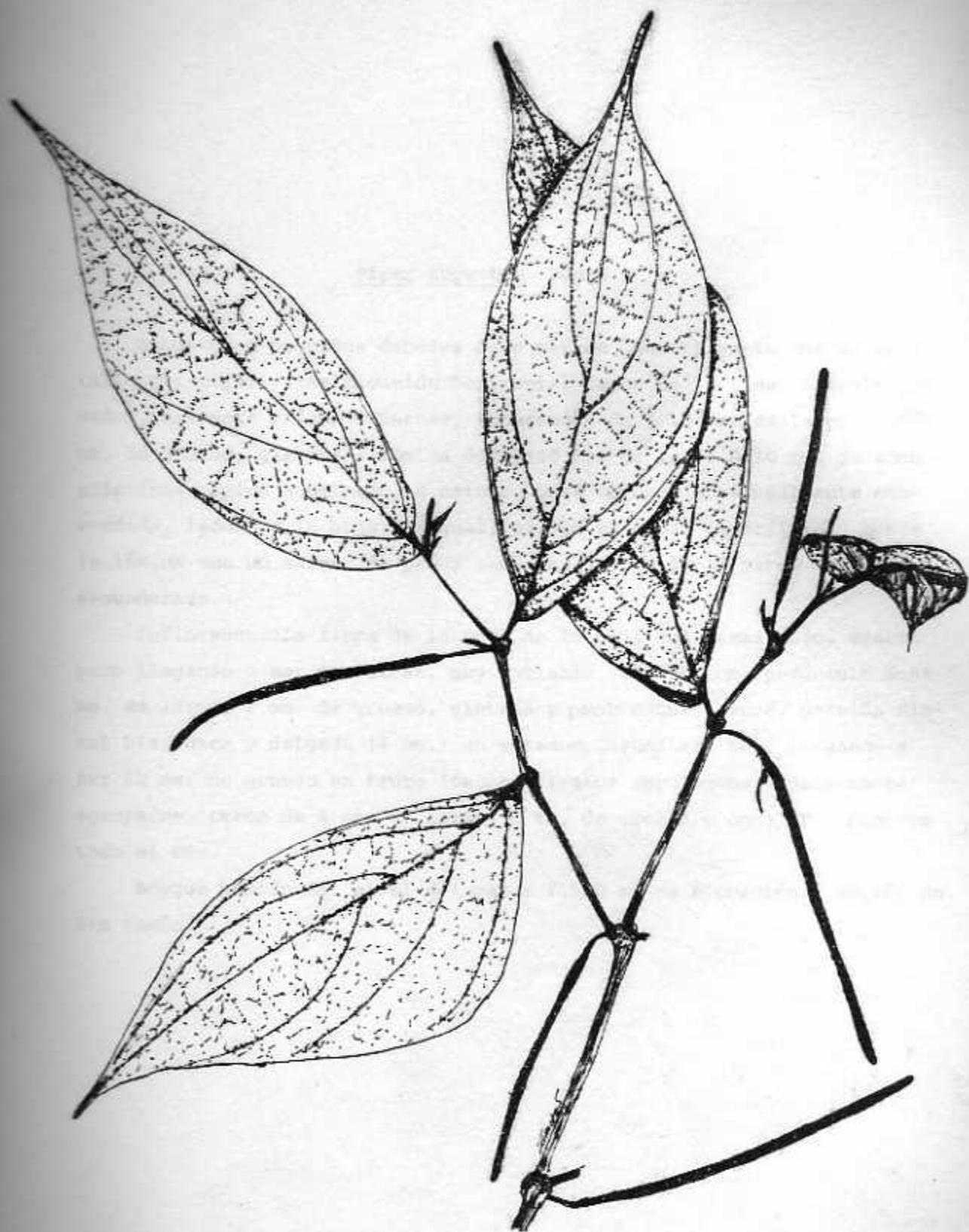


FIGURA 84-. *Piper arboreum* Aublet

Piper augustum Rudge

Arbustos o pequeños árboles de 4 metros, generalmente con un solo tallo principal y ramificación horizontal cerca de la cima, nudos engrosados, presenta raíces externas, internudos de 4-12 cm. de largo, 2.5-8 mm. de grueso, glabros; lámina de 20-40 cm. de largo 8-10 cm. de ancho, elípticas, ápice acuminado, a obtuso, base obtusa, ocasionalmente subcordada, lados de la hoja desigual, pálido en ambas superficies, borde la lámina con un margen de pelos secundarios, de 10-16 pares de venas secundarias.

Inflorescencia libre de la base de la hoja del mismo nudo, erecta pero llegando a ser pendulosa, muy variable, (10-30) cm; pedúnculo 8-55 mm. de largo, 2 mm. de grueso, glabras y pardo oscuro secos, porción floral blancuzca y delgada (4 mm.) en estados juveniles, pero llegando a ser 12 mm. de grueso en fruto (secos); frutos succulentos y densamente agrupados, cerca de 4 mm. de largo, 2 mm. de grueso y angular. Florece todo el año.

Bosque húmedo del nivel del mar a 1.500 m. de elevación. Región de San Ramón.



FIGURA 65-. *Piper augustum* Rudge

Piper auritum HBK

Arbustos o árboles delgados cerca de 6 metros, tallos glabros y longitudinalmente con costillas o bordes secos, internudos de 5-15 cm. de largo, 4-10 mm. de gruesos; hojas uniformes en forma, los peciolo de 4-10 cm. de largo profundamente vaginados en los nudos florales, glabros lámina de 20-55 cm. de largo, 12-30 cm. de grueso, de ovalada a elíptica pero muy desiguales en la base, ápice acuminado, con un lado conspicuamente más largo que el otro, márgenes de la hoja densamente ciliados con pelos blancuzcos, pelos densos sobre las venas, de 4-6 pares de venas secundarias.

Inflorescencias libre de la base de la hoja del mismo nudo en estados juveniles, pedúnculos de 4-10 cm. de largo y cerca de 2-3.5 mm. de gruesos, glabros, el raquis floral de 30 cm. de largo, la espiga blancuzca. Florece todo el año.

Muy común en bosques de borde y sitios abiertos entre el nivel del mar y 1.200 m. de elevación. En todas las áreas húmedas y en áreas de bosques desiduos de Guanacaste y región de San Ramón.

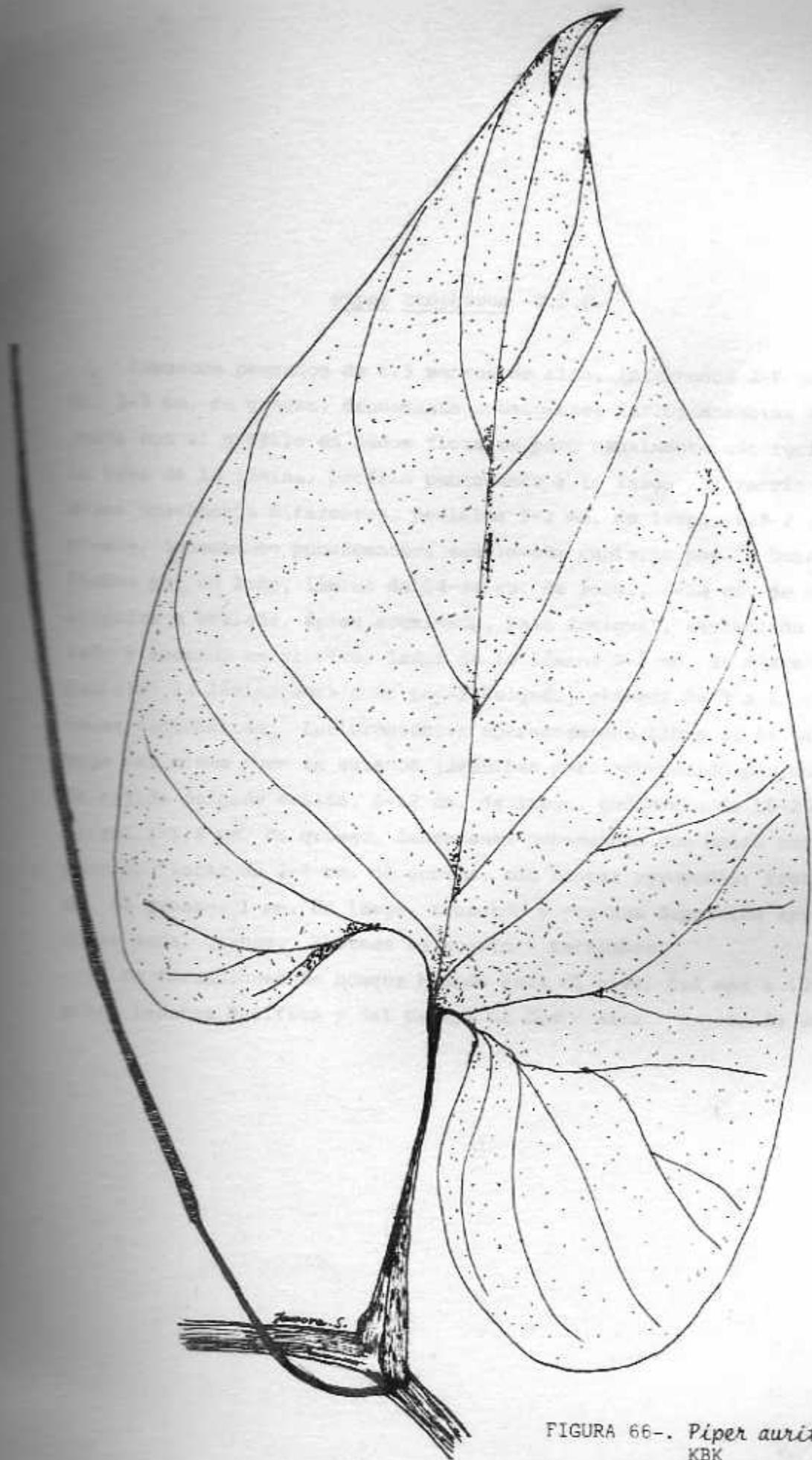


FIGURA 66-. *Piper auritum*
KBK

Piper otophorum C.D.C.

Arbustos pequeños de 1.5 metros de alto, internudos 2-8 cm. de largo, 2-3 mm. de grueso, densamente pubescente; inflorescencias saliendo junto con el profilo en nudos florales pero usualmente oscurecidas por la base de la lámina, profilo pubescente a lo largo del nervio central. Hojas usualmente diferentes, peciolo 3-2 mm. de largo, 1.3-2.2 mm. de grueso, densamente pubescentes, usualmente cubierto por la base de la lámina por un lado, lámina de 14-24 cm. de long., 6-10 cm. de ancho, elíptica a ovalada, ápice acuminado, base desigual, auriculado en un lado y redondo en el otro, lados de la lámina 2-7 mm. de distancia del peciolo, la lámina seca como papel delgado, glabras de 3 a 5 pares de venas secundarias. Inflorescencia aparentemente libre de la base de la hoja del mismo nudo en estados juveniles pero subtendido por un anillo de tejido delgado erecto, 6-12 cm. de largo, pedúnculo de 10-25 mm. de largo, 1-1.8 mm. de grueso, densamente pubescente con pelos amarillos, porción floral de 2-3 mm. de grueso, con flores agrupadas; fruto 0.5-0.7 mm. de grueso, 1 mm. de largo, truncado y con una depresión apical cuando se seca, glabro. Florece en agosto - setiembre.

En formaciones de bosque húmedo ente el nivel del mar a 1000 m. en ~~ambas~~ laderas Pacífica y del Caribe de Costa Rica. Región de San Ramón.

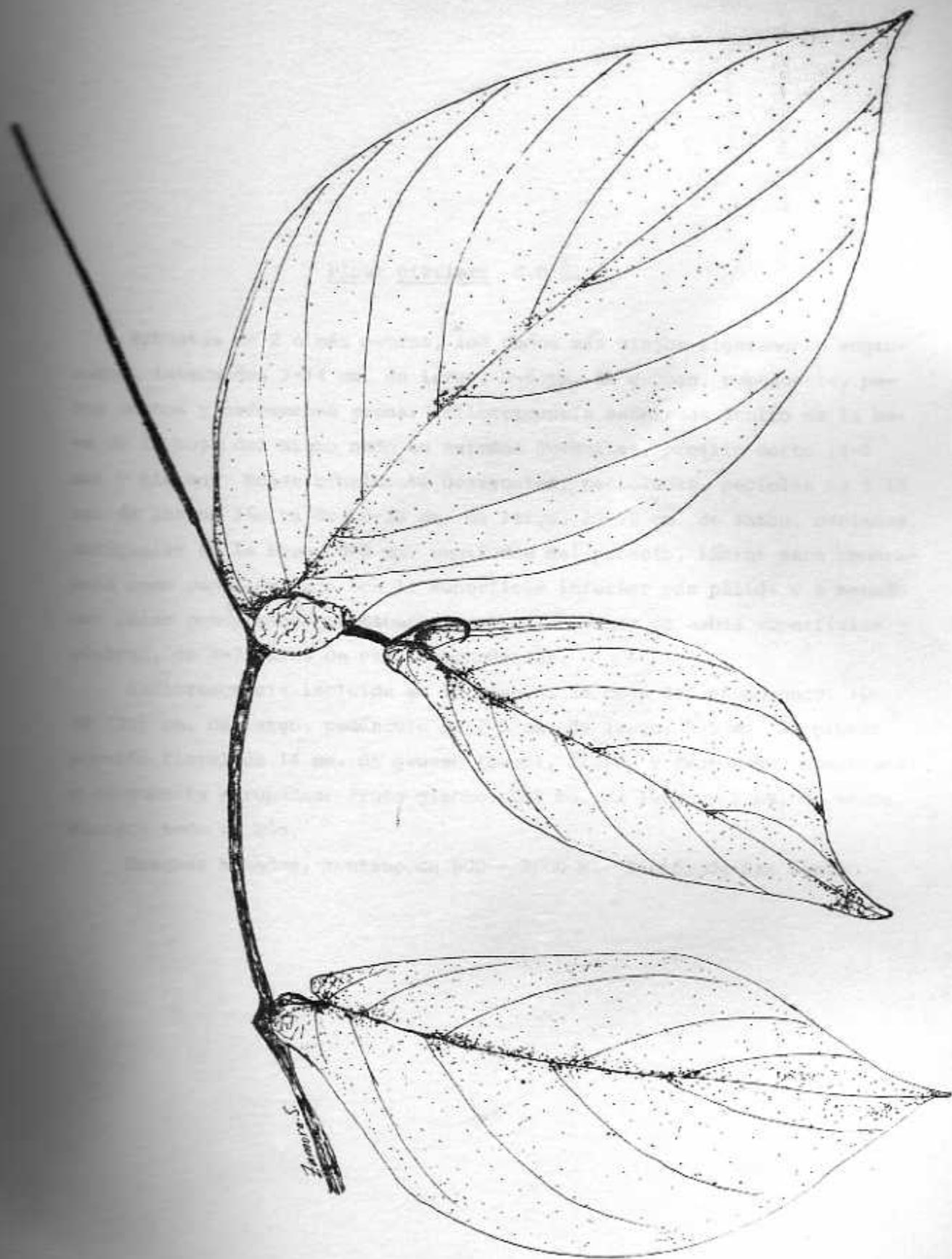


FIGURA 67-. *Piper otophorum* C. DC

Piper pittieri C.D.C.

Arbustos de 2 o más metros, los nudos más viejos ligeramente engrosados, internudos 3-14 cm. de largo, 2-6 mm. de grueso, pubescente, pelos cortos y cafesuzcos secos; inflorescencia encerrada dentro de la base de la hoja del mismo nudo en estados juveniles, profilo corto (3-5 mm) y glabro. Hojas usualmente desiguales, pecioladas, peciolo de 5-10 cm. de largo; lámina de 16-28 cm. de largo, 12-20 cm. de ancho, ovaladas, subiguales en la base, 0-8 mm. separadas del peciolo, lámina seca membranosa como papel delgado con la superficie inferior más pálida y a menudo con pelos conspicuos, pubescentes sobre las venas de ambas superficies y glabras, de 4-7 pares de venas secundarias.

Inflorescencia incluida en la base de la hoja del mismo nudo, 10-20 (30) cm. de largo, pedúnculo de 1-5 cm. de largo, 2-5 mm. de grueso, porción floral de 14 mm. de grueso (seco), flores y frutos muy numerosos y densamente agrupados; fruto glabro, 2-3 mm. de largo y 2 mm. de ancho. Florece todo el año.

Bosques húmedos, montano de 600 - 3000 m. Región de San Ramón

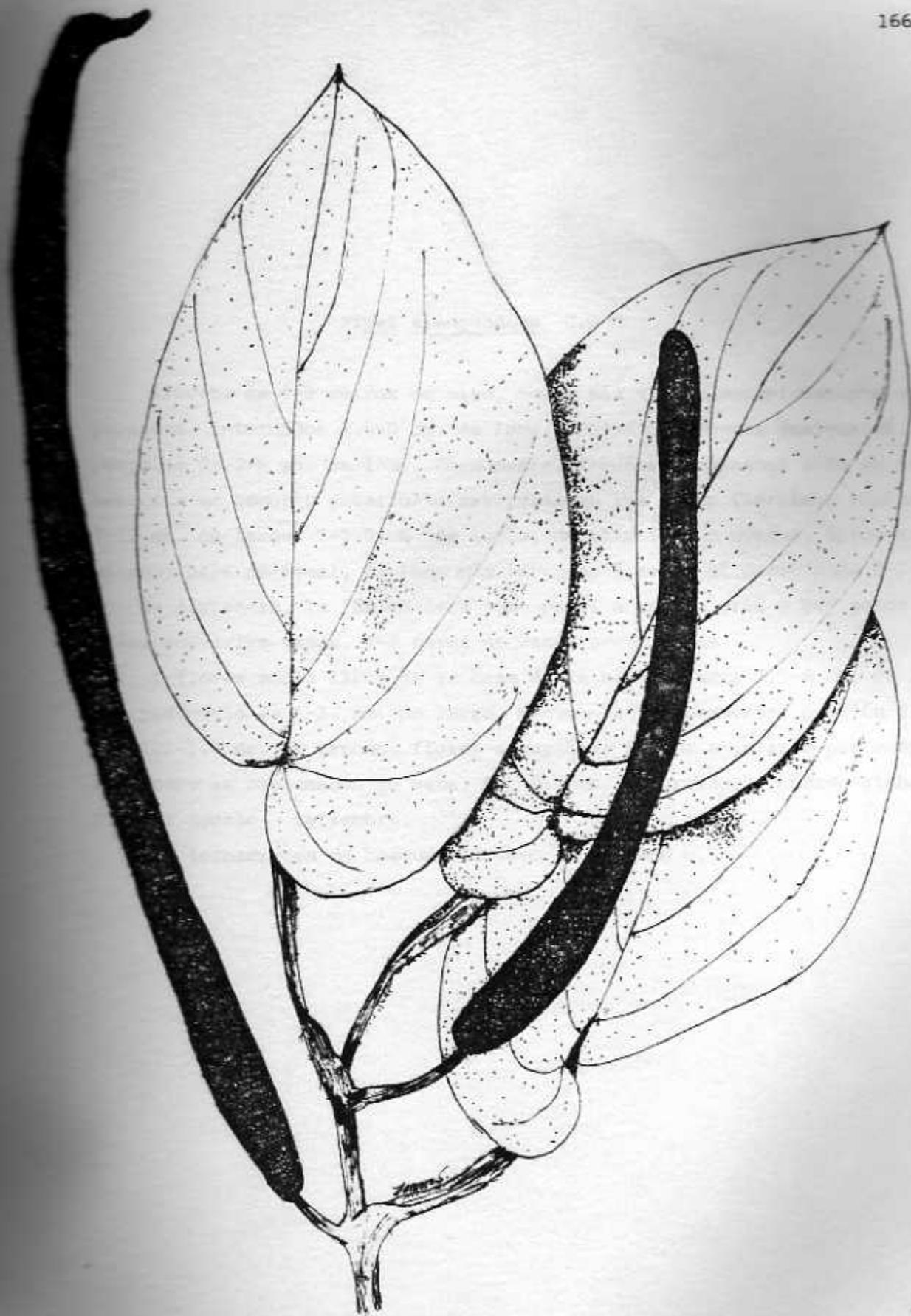


FIGURA 68-. *Piper pittieri* C. DC

Piper sinugaudens C.D C

Arbusto de 1-3 metros de alto, nudos más viejos conspicuamente engrosados, internudos 1.5-8 cm. de long., hojas usualmente desiguales, peciolo de 2-6 mm. de long. densamente hirsutos, vaginados solo en la base, con un pequeño desarrollo estipular en los nudos florales; lámina 7-15 cm. de largo, 2-5.5 cm. de ancho, de elípticas a ovadas, ápice acuminado, base desigual, el lado más largo está sobre el peciolo de 0-2 mm. de distancia, la lámina seca como papel a menudo gris y muy pocos pelos sobre las venas, 3-4 pares de venas secundarias.

Inflorescencia libre de la base de la hoja, erecta 2.5-6 cm. de largo, pedúnculo de 5-12 mm. de largo, menudamente pubescente, porción floral 1.2-1.7 mm. de grueso, flores agrupadas; frutos angulares por compresión pero se cae cuando se seca, 0.5-0.7 mm. de grueso, truncado glabro. Florece agosto - setiembre.

En formaciones de bosque lluvioso de 0 - 800 m.

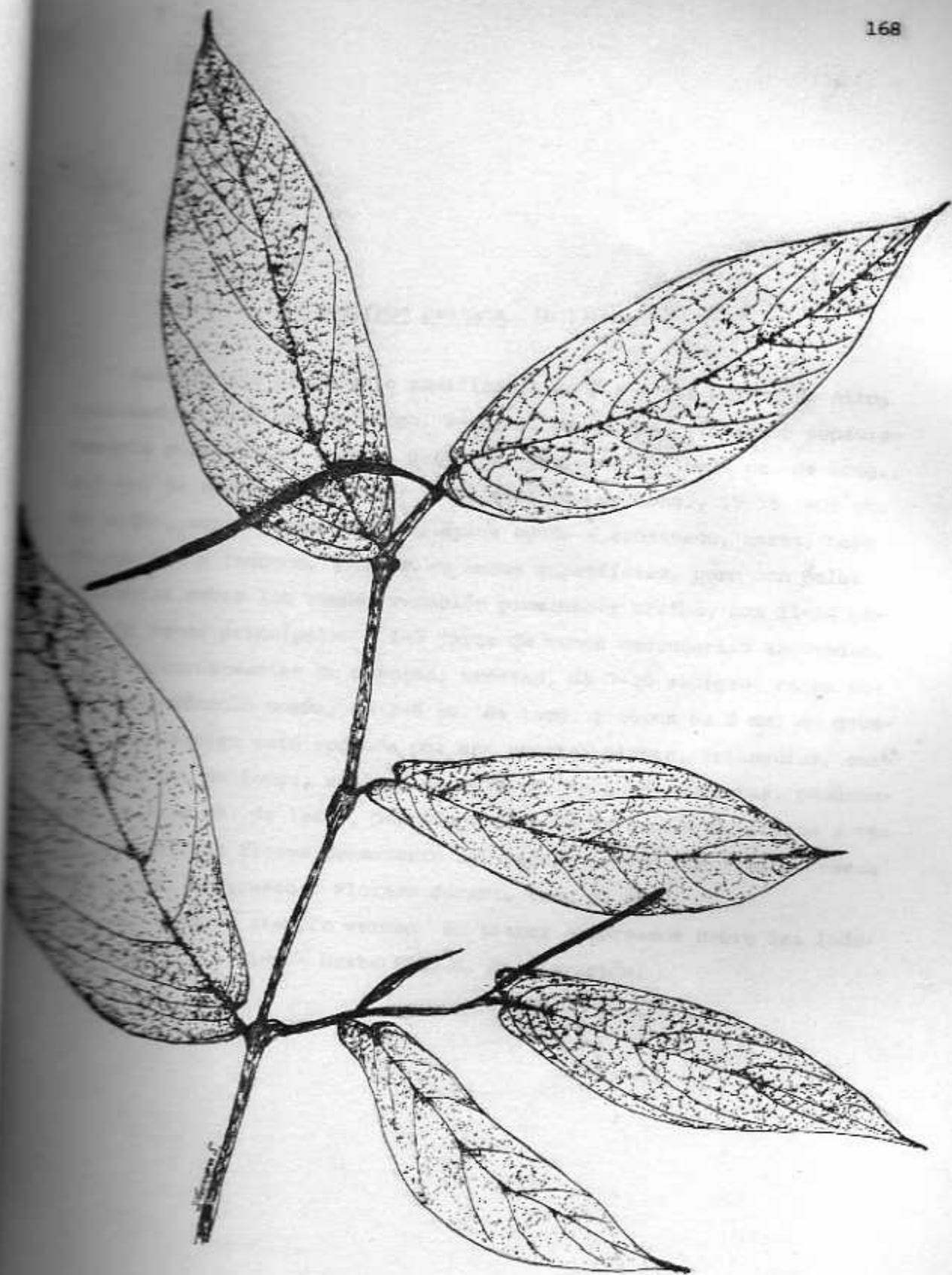


FIGURA 69-. *Piper sinugaudens* C. DC

Pothomorphe peltata (L.) Mig.

Sub-arbusto herbáceo o ramificado, de 0.5 - 1.5 metros de alto; internudos 4-20 cm. de largo, 2-10 mm. de grueso, glabros o espaciadamente pubescentes. Hojas peltadas, peciolo de 10-26 cm. de long., 2-9 mm. de ancho, lámina de 20-30 (42) cm. de long., 15-26 (40) cm. de ancho, ampliamente ovalado, ápice agudo a acuminado, corto, base subcordada a redonda, glabras en ambas superficies, pero con pelos diminutos sobre las venas, venación prominente arriba, con 11-14 pares de venas principales y 1-2 pares de venas secundarias arqueadas.

Inflorescencias en umbelas, erectas, de 3-20 espigas, nacen sobre un pedúnculo común, de 3-8 cm. de long. y cerca de 2 mm. de grueso, cada espiga está rodeada por una bractea glabra, triangular, cerca de 2 cm. de long., espigas de 4-10 cm. de long., erectas, pedúnculos de 3-20 mm. de largo, porción floral de la espiga de blanca a verde pálido, las flores densamente agrupadas. Fruto comprimido, cerca de 0.5 mm. de grueso. Florece durante todo el año.

En bosques siempre verdes, en sitios sombreados sobre las laderas Pacífica y Caribe hasta 1000 m. de elevación.

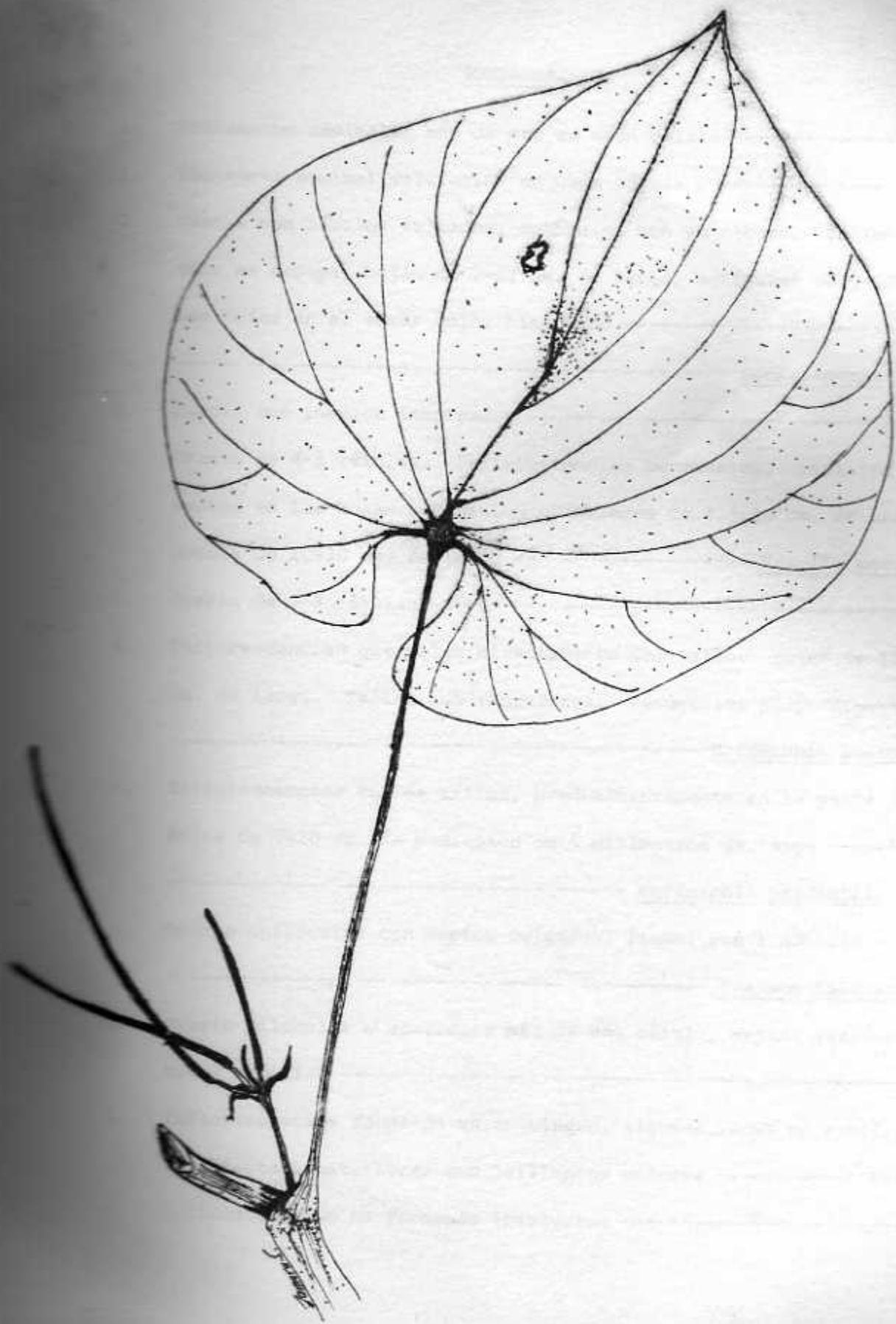


FIGURA 70-. *Pothomorphe peltata* (L) Mig.

RUBIACEAE

1. Rudimentos seminales más de uno en cada célula ----- 2
1. Rudimento seminal solitario en cada célula ----- 5
2. Corola con lóbulos valbados, estípulas con un ribete. Inflorescencias en espiga, hojas de 7-22 cm. de largo, estípulas de 8-10 mm., las hojas en el envés color blancuzco -----
----- Gonzalagunia rosea
2. Corola con lóbulos imbricados ----- 3
3. Ovario de 4-5 células. Inflorescencias terminales, cristales presentes en las hojas. Pecíolos acanalados de 2,5-10 cm. de largo, corola de 10-20 mm. de largo ----- Hamelia macrantha.
2. Ovario de 2-3 células ----- 4
4. Inflorescencias que salen directamente del tallo. Hojas de 15-25 cm. de largo. Tallos cuadrangulares. Pedúnculos púrpura -----
----- Hoffmannia leucocarpa.
4. Inflorescencias en las axilas, predominantemente en la parte superior. Hojas de 7-20 cm. de pedicelos de 4 milímetros de largo -----
----- Hoffmannia psychotriaefolia.
5. Ovario unilocular con septos delgados, frutos con 1 semilla -----
----- Faramea talamancarum.
3. Ovario bilocular o raramente más de una célula, septos gruesos, frutos 2 semillas ----- 6.
6. Inflorescencias formando un involucre, algunas veces no ramificadas, las brácteas exteriores con brillantes colores ----- 7.
4. Inflorescencias no formando involucre ----- 8.

7. Cabezas florales subtendidas por 2 brácteas grandes, obviamente distintas en color y textura de las brácteas internas; las brácteas externas de 2-5 cm. de largo, pedúnculos erectos; las hojas más largas de 15 cm., coriáceas ----- Cephaelis elata.
7. Cabezas florales con las brácteas externas más o menos similares en textura y color a las internas, menos de 2 cm. de largo, pedúnculos de 0,7-2 cm. de largo ----- Cephaelis discolor
8. Corola con tubos cortos no curvados en la base. Ramas de la inflorescencia, usualmente verdes, corola usualmente blanca ----- 9
8. Corola con tubos elongados, a menudo curvados en la base. Ramas de la inflorescencias usualmente, rosadas, corola brillante -----
----- Palicourea lancifolia.
9. Hojas consistentemente redondeadas en el ápice, lámina con 30-35 venas laterales, floras numerosas en cabezuelas, 1,5 cm. de ancho, flores sésiles ----- Psychotria polyphlebia.
9. Hojas agudas, obtusas o deltoides en el ápice, hojas con venas laterales menores de 30 ----- 10
10. Estípulas mayores de 1 cm. de longitud, inflorescencia cimosa-paniculada, de 1 mm. de largo, corola blanca de 5 mm. de largo, glabras frutos rojo brillante ----- Psychotria grandistípula
10. Estípulas menores de 1 cm. de longitud ----- 11
11. Hojas menores de 10 cm. de largo, inflorescencias solitarias, glabras, más cortas que las hojas, paniculadas penduladas. Flores sésiles menudamente pubescentes ----- Psychotria graciliflora.
11. Hojas de 24 cm. de largo, 11 cm. de ancho. Inflorescencias axilares que terminan en una pequeña agregación de címulos, ramificados

dicotómicamente 1 o 2 veces, terminando en un conglomerado de cúmulos ----- Psychotria uliginosa

Cephaelis discolor Polak

Sub-arbusto simple de 1 metro de altura o menos, de tallos cilíndricos, glabros, estípulas de 1 cm. de largo o más; hojas oblongo-elípticas de 14-21 cm. de largo o más, 6.5-9.5 cm. de ancho, ápice acuminado, basalmente atenuado-agudo, escasamente piloso sobre las venas de 12-14 pares de venas, la principal es muy prominente en ambas caras, peciolo de 7 cm., delgado y 1-2 mm. de ancho, estípulas connadas de 0.4-4 mm. cada una, con dos aristas delgadas de 8 mm. de largo, glabras; en; el envés de la hoja es más claro que el haz.

Inflorescencias en cabezas terminales de 0-7.2 cm. de largo con 2 brácteas externas de 2.5-4 cm. de largo, rojo oscuro, raramente verdes, corola blanca, flores agregadas dentro de una masa sub-redonda de 3-5 cm. de diámetro. Frutos azul brillante, de 1 cm. de diámetro, glabros. Florece todo el año.

Bosques húmedos cerca de Guápiles, 500 m., región de San Ramón, 800 m. Endémica.

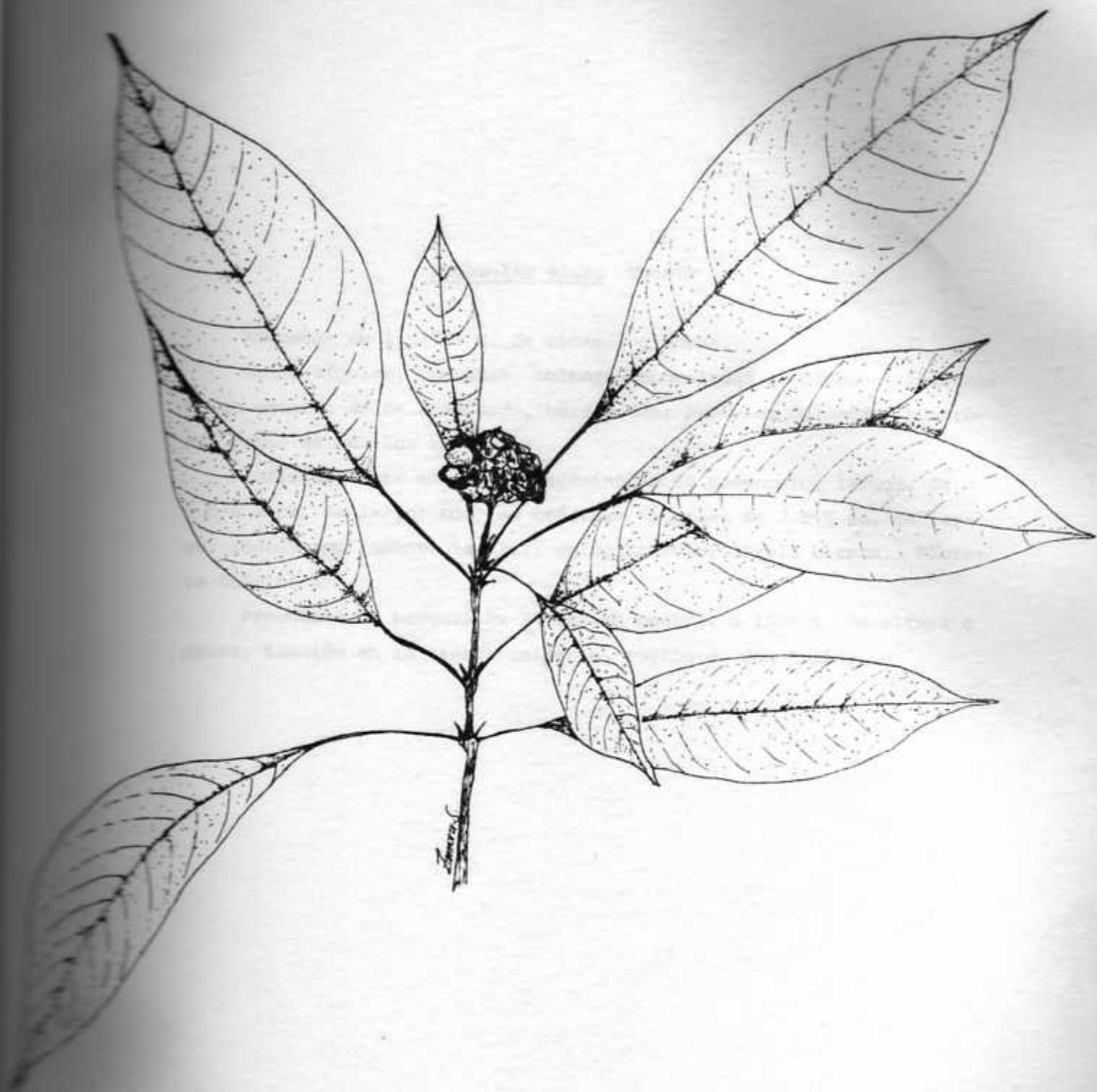


FIGURA 71-. *Cephaelis discolor* Polak

Cephaelis elata Swartz

Arbustos de 1.5-3.5 m. de altura, glabros.

Hojas simples, opuestas, oblongo-lanceoladas a oblongo-elípticas; borde entero, ápice acuminado, base aguda; peciolo delgado; numerosos pares de nervios laterales.

Inflorescencia en cabezas terminales de pedúnculos largos, de 5.6-6.9 cm. de largo; con las brácteas externas de 2.5-4 cm. de largo, rodean ampliamente la flor, de color rojo; corola blanca. Florece todo el año.

Frecuente en bosques de la región central a 1500 m. de altura o menos, también en la tierra caliente, región de San Ramón.



FIGURA 72-. *Cephaelis elata* Swartz

Paramea talamancarum Standl

Arbustos delgados de 2 metros o menos de altura; hojas simples opuestas, oblongo-elípticas de 11-19 cm. de largo, base aguda, peciolo cortos.

Inflorescencia cimosa, corimbosa, con muchas flores, usualmente penduladas, cáliz truncado, 0.6 mm. de largo, corola azul, con pétalos de 5-7 mm. de largo. Frutos pequeños de 0.5-0.7 cm. de largo, 0.7 - 1.1 cm. de ancho. Florece en junio - julio.

Común en bosques húmedos de tierra caliente; Guanacaste; región de San Ramón a 1200 m. o menos.

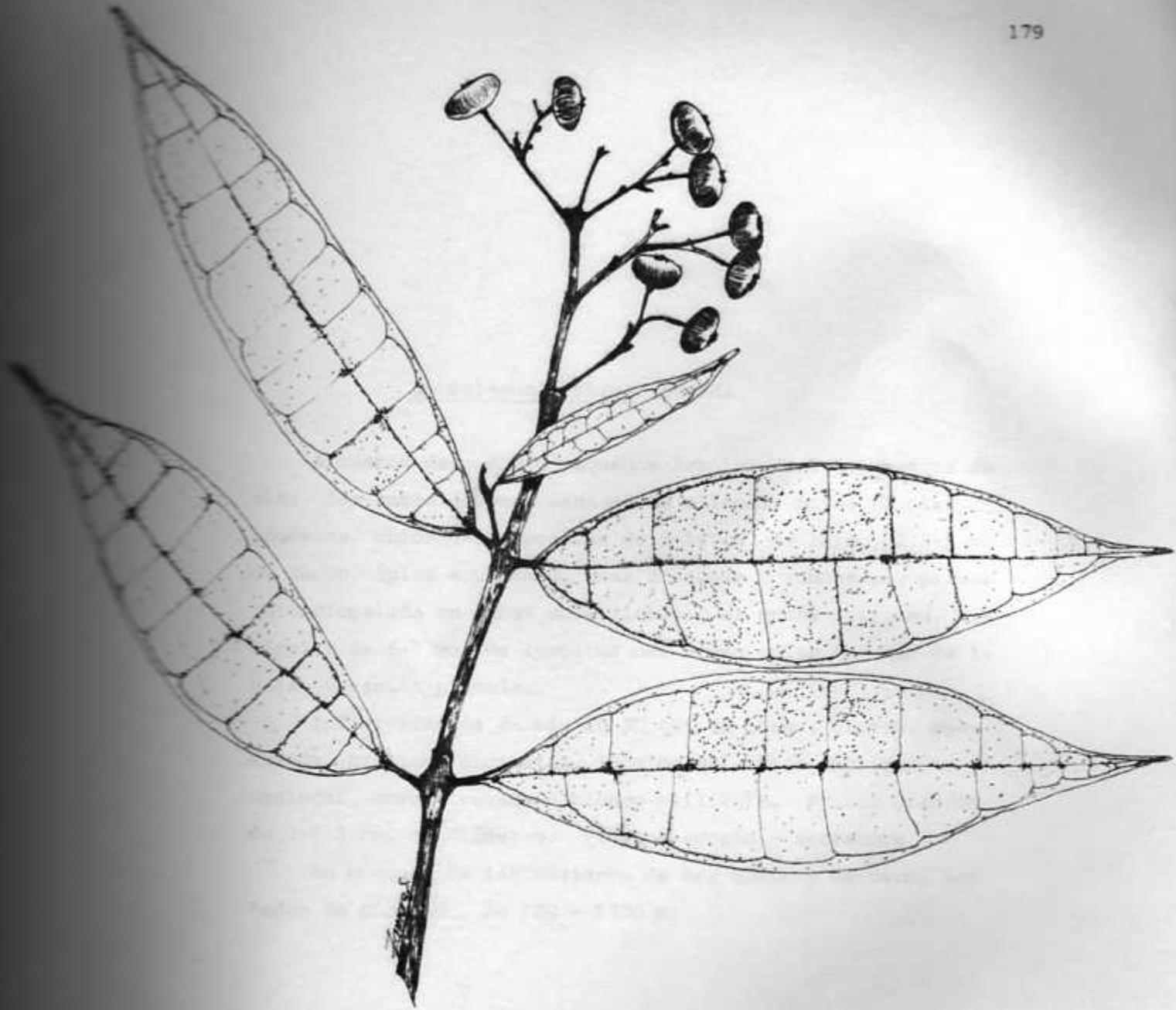


FIGURA 73- *Faramea talamancarum* Standl

Gonzalagunia rosea Standl

Arbustos delgados o pequeños árboles de 1-4.5 metros de alto, las ramas jóvenes densamente pilosas; hojas simples opuestas, oblongo-lanceoladas de 9-14 cm. de largo, 2.5-5 cm. de ancho, ápice acuminado, base de aguda a subobtusada, pilosa (aterciopelada en ambas superficies), el envés grisáceo, estípulas de 6-7 mm. de longitud del mismo color del haz de la hoja, venación pinnada.

Inflorescencia de más de 30 cm. de long., cimosa, pendulada, brácteas diminutas, lóbulos del cáliz ampliamente obaladas, corola rosada o blanco brillante. Frutos glabros de 2-5.3 mm. de diámetro. Florece agosto - setiembre.

En bosques de las regiones de San Ramón y Zarcero, San Pedro de Coronado, de 100 - 1200 m.



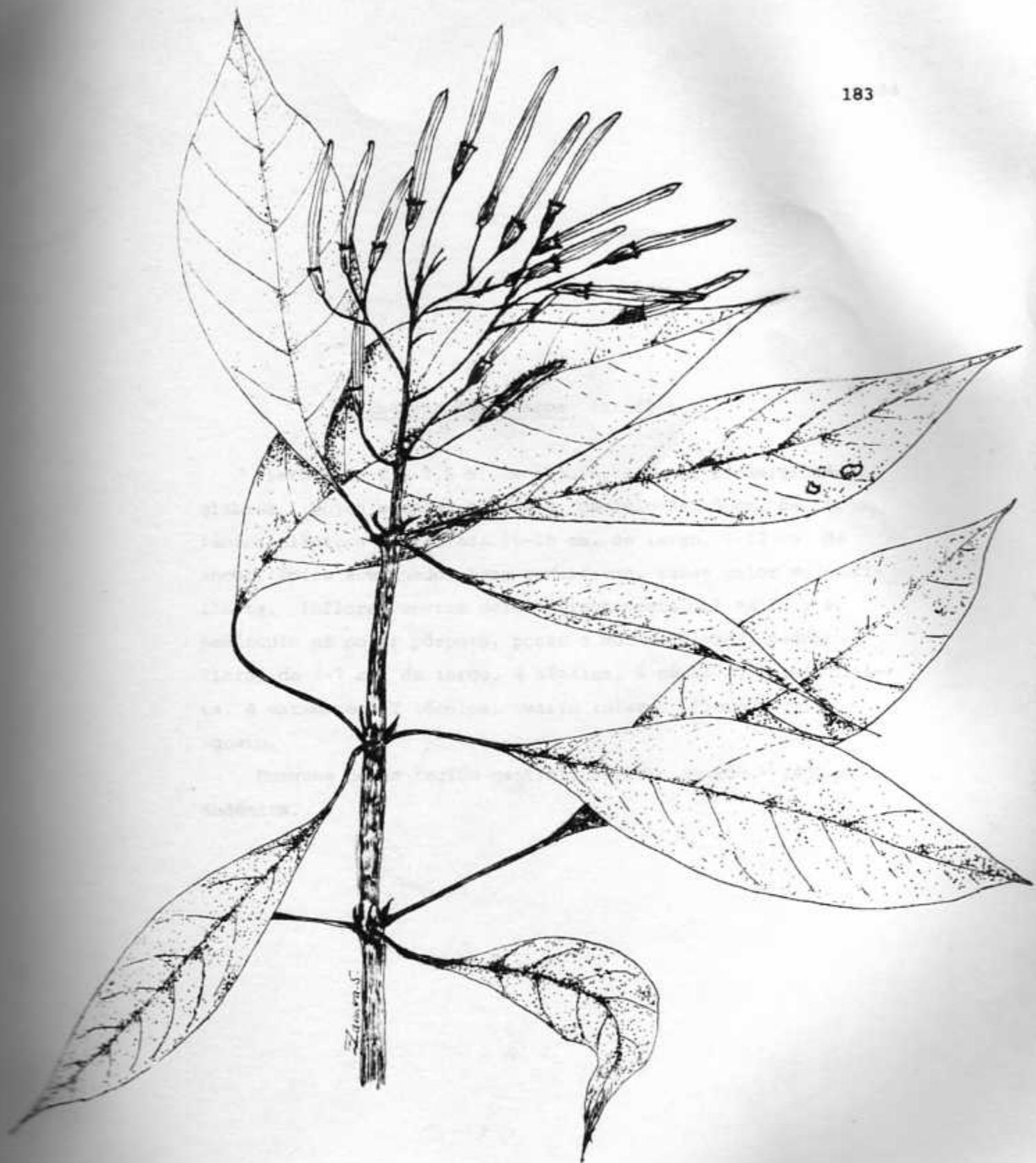
FIGURA 74-. *Gonzalagunia rosea* Standl

Hamelia macrantha Little

Arbustos de 2 metros de altura; hojas simples opuestas (3 en cada nudo) glabras, ápice acuminado, borde entero, nervadura pinnada, base cuneiforme, borde entero, lámina oblanceolada de 6-24 cm. de largo, 2-9.5 cm. de ancho, peciolo de 2.5-8 cm. de long., acanalados; estípulas en forma de corona (3) alrededor de cada nudo, de 0.5 cm. de long.

Inflorescencias en cimas terminales, corola amarilla en forma de tubo, glabras, 5 pétalos, 5 estambres, 5 sépalos, ovario ínfero. Florece en julio - agosto.

Desde Costa Rica a Ecuador

FIGURA 75-. *Hamelia macrantha* Little

Hoffmannia leucocarpa Standl

Hierbas de 0.6-2.5 m. de altura, simples o ramificadas, glabras. Hojas simples opuestas, peciolo 3-6.5 cm. de largo, lámina elíptica-lanceolada 15-25 cm. de largo, 6-12 cm. de ancho, ápice acuminado, base cuneiforme, ramas color rojo brillante. Inflorescencias salen directamente del tallo y el pedúnculo es color púrpura, pocas o muchas flores, pedúnculo floral de 3-7 cm. de largo, 4 sépalos, 4 pétalos, corola blanca, 4 estambres, 2 lóculos, ovario infero. Florece julio - agosto.

Bosques de la región central; Zarcero de 800 - 2400 m.
Endémica.



FIGURA 76-. *Hoffmannia leucocarpa* Standl

Hoffmannia psychotriaefolia (Benth) Greseb

Hierbas de 1-2.5 m. de altura, glabras, ramificadas, ramas cilíndricas. Hojas simples opuestas, láminas oblongo-elíptica a elíptica, de 7-15 cm. de largo y 2.5-5 cm. de ancho, base decurrente, ápice acuminado, peciolo 1-4 cm. de largo. Inflorescencia en las axilas de las ramas, péndulos 8 mm., flores radialmente dispuestas, 7 por inflorescencia, pedicelos delgados, corola amarilla, 4 pétalos, 4 sépalos, ovario ínfero, 9-3 lóculos, 4 estambres, la corola mide 8-11 mm. longitud y puede estar matizada con rojo. Frutos oblongos a ovado-oblongos, de 8 mm. de largo, glabros, rojos cuando maduran. Florece julio - agosto.

Volcán de Barba 1800 m. frecuente en bosques húmedos de las montañas centrales, región de San Ramón; de 1000 a 1600 m.



FIGURA 77-. *Hoffmannia psychotriaefolia* (Benth) Griseb

Palicourea lancifera Stanley & L. Wms

Arbustos de 2-3 m. de altura, ligeramente pubescentes. Hojas simples opuestas, glabras, de 7.5-17.5 cm. de largo, 2.5-5.7 cm. de ancho; peciolo pubescente, de 1-3 cm. de largo; base cuneiforme, ápice acuminado, nervadura pinnada, nervio central en el envés es pubescente. En cada nudo presenta un conjunto (4) de estípulas formando como una envoltura. Inflorescencia en panícula terminal, flores pequeñas, blancas, moradas al madurar, 5 sépalos, 5 pétalos, 5 estambres, ovario con 2 lóculos e ínfero. Florece en julio - agosto.

Región de San Ramón



FIGURA 78-. *Palicourea lancifera* Stanley & Wms

Psychotria graciliflora Benth

Arbustos, usualmente de 1-2 metros de altura, glabros, nudos espaciados, hojas elípticas ovaladas, 2-7 cm. de long., 0.8-2.5 cm. de ancho, ápice acuminado, base cuneiforme, estípulas pequeñas y caducas, acuminadas, 6-7 venas laterales.

Inflorescencia terminal, solitaria, glabra, más cortas que las hojas, cimosas-paniculadas, pequeñas y con pocas flores, tricoma de 3.5 cm. de long. Flores usualmente sésiles menudamente pubescentes, corola blanca de 3 mm, glabra por fuera y pilosa cerca del borde; pétalos de 1.5 mm. de largo, glabros, corola crema o verde; frutos redondos de 3-5 mm., con costillas (4-5) dorsalmente, azules. Florece julio - agosto.

Frecuente en bosques de la región central; región de San Ramón; Dota; y tierra Atlántica caliente, a 1500 m. o menos.



FIGURA 79-. *Psychotria graciliflora* (Benth)

Psychotria grandistipula Standl

Arbusto de 3 m. de alto, con un tronco de 10 cm. o más de diámetro, ramas menudamente pubescentes, estípulas 2 en cada nudo formando como una envoltura, hojas pecioladas, oblongo-lanceoladas a ovadas o elípticas, 6-14 cm. de largo, 2.5-6 cm. de ancho, abruptamente acuminadas, usualmente muy obtusas a truncadas en la base, pero algunas veces aguda. Inflorescencia cimosa paniculada, usualmente sésil, 4-13 cm. de largo, pedúnculos de 3-12 mm. de long., cáliz menor de 1 mm. de long., dentado, corola blanca, 5 mm. de long., glabra. Frutos rojo brillante de 5 mm. de long. Florece en setiembre.

Endémica, bosques cercanos a Sta. María de Dota, Provincia de San José. 1600 m., San Ramón Zarcero.



FIGURA 80-. *Psychotria grandistipula* Standl

Psychotria polyphlebia Donn Smith

Subarbusto de 50 cm. de altura o menos, estoloníferos, tallos no ramificados cilíndricos, con pelos, estípulas bífidas. Hojas simples opuestas, pubescentes, lámina oblongo-ovada de 11-16 cm. de largo, 5-7.5 cm. de ancho, redondeadas a muy obtusas en el ápice, acuminadas en la base, pubescentes en el envés, nervios laterales de 25-30 pares muy conspicuos en el haz de la hoja, peciolo pubescentes de 2-3 cm. de long.

Inflorescencias terminales o subterminales, pedúnculos de 0.5 - 3.5 cm. de long., 0.1 cm. de ancho, pubescentes, flores numerosas en cabezuelas 1,5 cm. de ancho, bracteadas oblongas, ciliadas 5 mm. de long. Flores sésiles, corola blanca o amarilla, pilosa, tubo cilíndrico de 4.5 mm. de longitud, 5 estambres. Frutos sésiles subredondos de 6-8 mm. de long. glabros rojos. Florece en agosto - setiembre.

Bosques del Atlántico, ascendiendo a 900 m; región de San Ramón a 1.200 m. o menos.

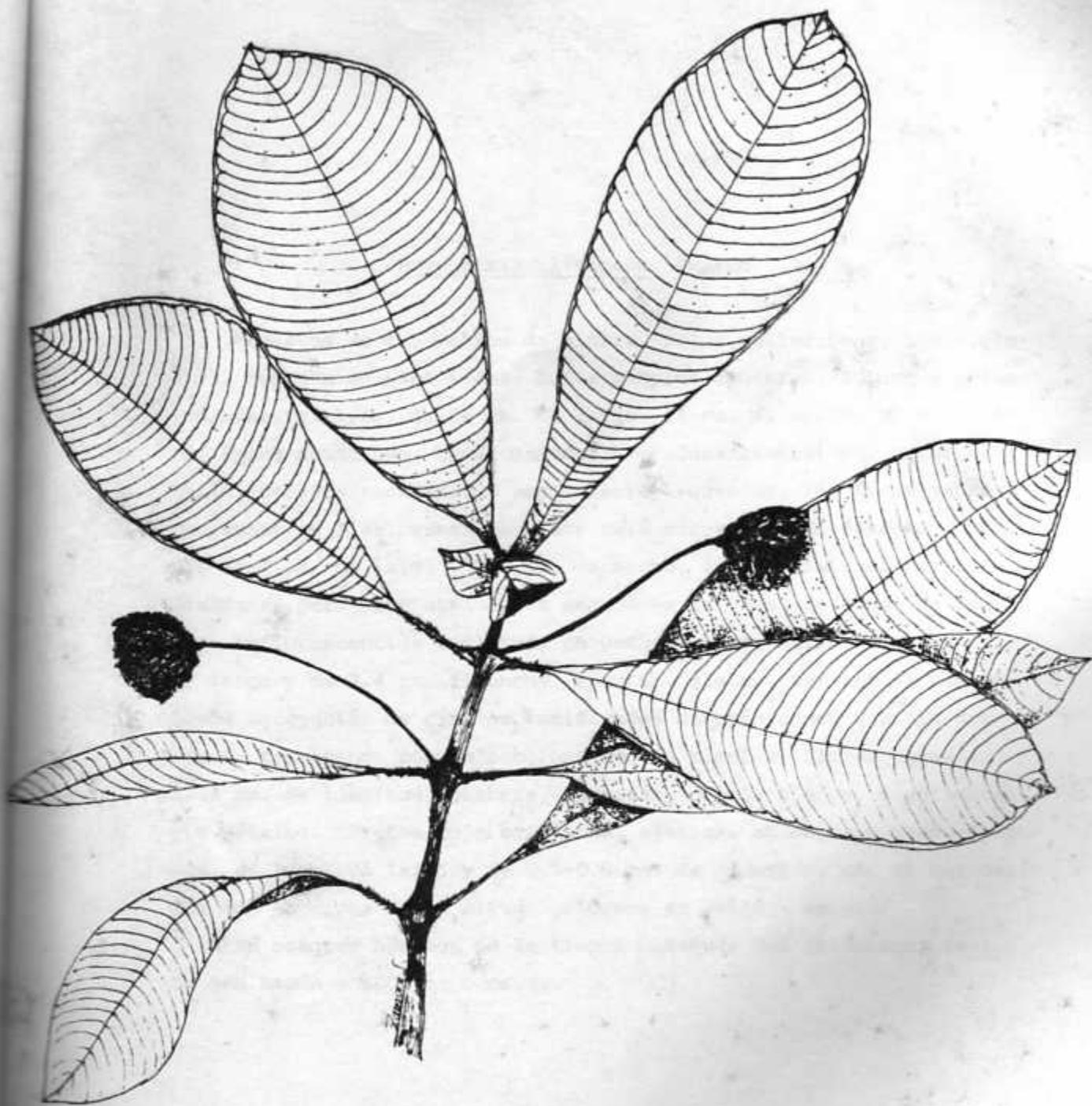


FIGURA 81-. *Psychotria poliphlebia* Donn Smith

Psychotria uliginosa Swartz

Arbustos de 1.5 metros de altura, ramas cilíndricas, lisas, glabras, nudos bien espaciados; hojas simples opuestas, oblongas a lanceoladas, glabras, de 24 cm. de largo, 11 cm. de ancho, borde entero, ápice acuminado, base cuneada, nervadura central muy prominente abajo, nervios secundarios ampliamente arqueados, las áreas entre las venas es lisa, venas de color café oscuro o café verduzco, peciolo de 7 cm. de largo y 3.5 cm. de ancho, lisos, glabros, estípulas desiduas, pero persistentes a menudo en la base, de 4 mm. de largo.

Inflorescencias axilares; un pedúnculo por axila, de 6-12 cm. de largo y de 0.4 cm. de ancho, angular, glabro, termina en una pequeña agregación de címulos ramificados dicotómicamente una o dos veces, terminando con un conglomerado de címulos; flores pequeñas de 1 mm. de longitud, glabras, carnosas, corola blanca, 5 estambres y 5 pétalos. Frutos rojo brillante, sésiles, oblongos u ovado-oblongos, de 1 cm. de largo y de 0.5-0.8 cm. de diámetro, con un cordoncillo que lo cruza en la mitad. Florece en julio - agosto.

En bosques húmedos de la tierra caliente del Atlántico; región de San Ramón a 1000 m. o menos.

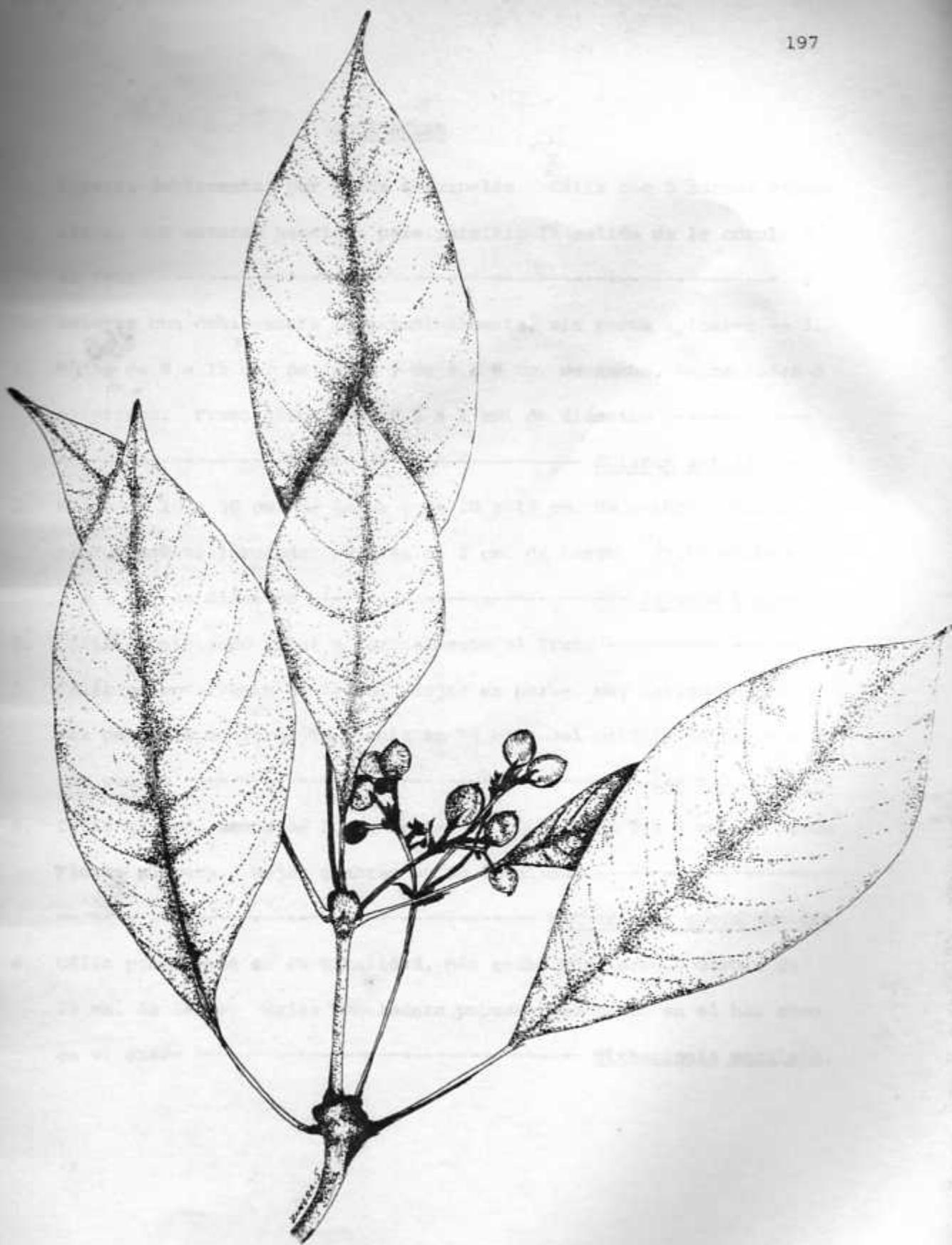


FIGURA 82-. *Psychotria uliginosa* Swartz

SOLANACEAE

1. Anteras dehiscentes por poros terminales. Cáliz con 5 surcos vasculares, con suturas hundidas para permitir la salida de la corola y el fruto ----- 2
1. Anteras con dehiscencia longitudinalmente, sin poros apicales -- 3.
2. Hojas de 8 a 15 cm. de largo y de 4 a 8 cm. de ancho, lanceoladas o elípticas. Fruto globoso de 0.5 a 1 cm. de diámetro -----
----- Solanum antillarum.
2. Hojas de 10 a 30 cm. de largo y de 10 a 15 cm. de ancho. Corola profundamente lobulada. Flores de 2 cm. de largo. Fruto globoso de 2 a 3 cm. de diámetro ----- Solanum brenesii.
3. Cáliz envolviendo total o parcialmente el fruto ----- 4.
3. Cáliz no envolvente al fruto. Hojas en pares, muy desiguales, las más pequeñas en forma de lígula en la base del peciolo de la hoja más grande ----- Cestrum fragile.
4. Cáliz glabro, menos de 3 mm. de largo. Corola de 7 a 8 mm. de largo Flores púrpura. Hojas glabras en su totalidad -----
----- Witheringia coccoloboides
4. Cáliz pubescente en su totalidad, más ancho que largo. Corola de 25 mm. de largo. Hojas totalmente pubescentes tanto en el haz como en el envés ----- Witheringia maculata.

Cestrum fragile Francey, Candollea

Arbusto de 2 m. de altura, ramas delgadas, las ramas jóvenes ligeramente pubescentes. Hojas casi sésiles, membranosas, ovado-lanceoladas u oblongo-lanceoladas, de 9-12 cm. de largo y 2.5-3.5 cm. de ancho; base redondeada, ápice acuminado, borde entero, glabras; tiene pseudoestípulas de ovadas a lanceoladas, sésiles, de 7-8 mm. de largo. Flores en tirsos terminales; brácteas filiformes, de 1.5-3 mm. de largo; cáliz de 3 mm. de largo, piloso; corola verde a amarillo pálido. Frutos ovalados, verdes, de 0.5-0.6 cm. de largo y 0.4-0.5 cm. de ancho. Florece en julio - agosto.

En las laderas del Irazú y la región de San Ramón de 800 - 1800 m.



FIGURA 83-. *Cestrum fragile* Francey Candollea

Solanum antillarum O.E. Schultz

Arbustos de 3 metros de altura; hojas simples alternas, pubescentes en el envés, lámina lanceolada de 10-22 cm. de largo y 3-7.5 cm. de ancho, ápice acuminado, base cuneiforme, borde entero venación pinada.

Inflorescencia una umbela, de pocas flores, pequeñas con pétalos verdes estambres amarillos, 5 sépalos, 5 estambres, ovario con 2 lóculos. Florece en octubre - noviembre.



FIGURA 84--. *Solanum antillarum* O.E. Schultz

Solanum brenesii Morton & Standl

Arbustos de 1-2 metros de altura, troncos de 10 cm. de diámetro, ramas subcilíndricas; hojas simples alternas, glabras, coriáceas, ápice agudo, base cuneiforme, venación pinnada, margen ligeramente revoluto, peciolo de 2-3 cm. de largo; lámina oblongo-elíptica de 13-26 o más cm. de ancho.

Inflorescencias infra-axilares, en umbelas, de 5-15 flores, pedunculadas suberectas, cáliz campanulado, pubescente, 2-2.5 mm. de long. corola blanca redonda. Frutos redondos grandes, de 2 cm. de diámetro. Florece en agosto.

Región de San Ramón.



FIGURA 85-. *Solanum brenesii* Morton & Standl

Witheringia coccoloboides (Dammer) Hunz

Arbustos de 2-3 m. de altura, tallos glabros acanala-
dos. Hojas simples, alternas, glabras, borde entero, base
cuneiforme, ápice acuminado; peciolo delgado, de 0.3-1.3
cm. de largo; lámina de 4.5-14.5 cm. de largo y 2.5-5 cm.
de ancho. En los nudos a la par de las hojas grandes, hay
hojas más pequeñas, generalmente en pares, de 2-4 cm. de
largo y 1-2 cm. de ancho. Flores color lila, 5 pétalos, 5
estambres, pedúnculos florales de 2 cm. de largo, delgadas.
Florece mayo - junio - julio

De 300 - 2500 m. de altura, en bosques nubosos.



FIGURA 86--. *Witheringia coccoloboides* (Dammer) Hunz

Witheringia maculata (Stand y Morton)

Hierba erecta de 2 metros de altura, tallos suculentos pilosos. Hojas simples alternas, ovaladas a elípticas con pelos erectos sobre la lámina ápice acuminado, basalmente obtuso a redondeado, borde entero, nervadura pinnada, peciolo de 2 cm. de longitud. Hojas menores rodeando cada nudo.

Inflorescencias fasciculadas con pocas o muchas flores o subumbelas, pedicelos de 1-3 cm. de largo, pubescentes, flores con cáliz de 3-6 mm. de long. más ancho que largo piloso, ápice entero, corola larga y vistosa color crema, a menudo con franjas púrpura a verde, piloso, pétalos de 10-15 mm. de largo formando una copa, glabros.

Frutos (maduros) glabrosos, con una cicatriz terminal. Florece en julio - agosto.

Ha sido encontrada solo en las montañas de Costa Rica



FIGURA 87-. *Witheringia maculata* (Stand & Morton) Hunz

Tovaria pendula Ruiz & Pavon

Arbusto de 2 metros de altura, liófilo, hojas simples alternas trifoliadas con estípulas, base desigual, borde entero, ápice acuminado, nervadura pinnada. Los folíolos miden de 7-15.5 cm. de largo, 1.5 - 5 cm. de ancho, peciolo de 1.5 - 4.5 cm. de largo.

Inflorescencias en racimos terminales de 5 - 14.5 cm. de largo, pedúnculo de 1-2.4 cm. de largo. Flores verde-claro o amarillo pálido pedicelos de 1-1.5 cm. de largo.

Frutos verdes ovalados de 0.8 - 1.3 cm. de largo, 0.8-1 cm. de diámetro. Florece mayo - junio - julio.

Región de San Ramón

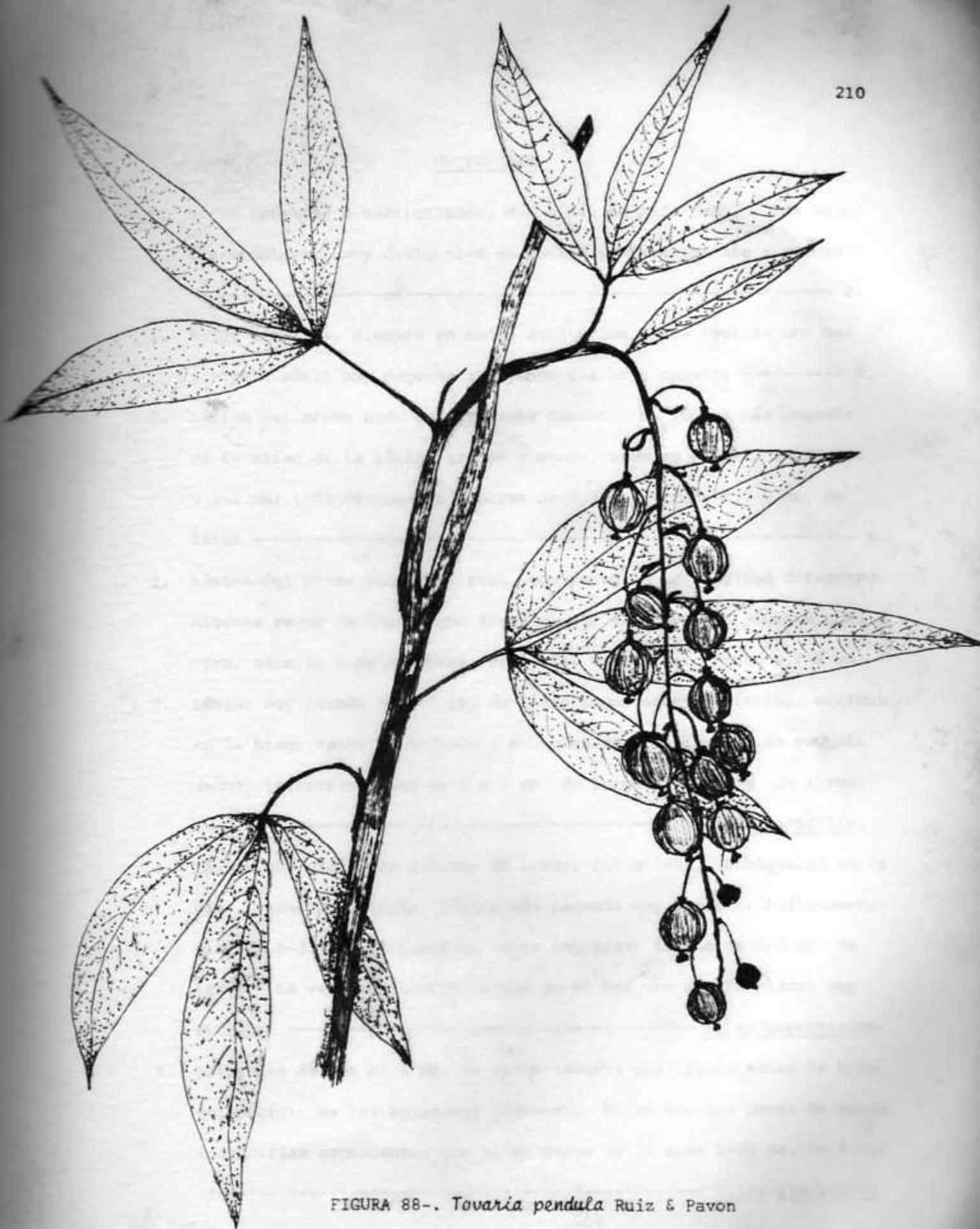


FIGURA 88-. *Tovarica pendula* Ruiz & Pavon

URTICACEAE

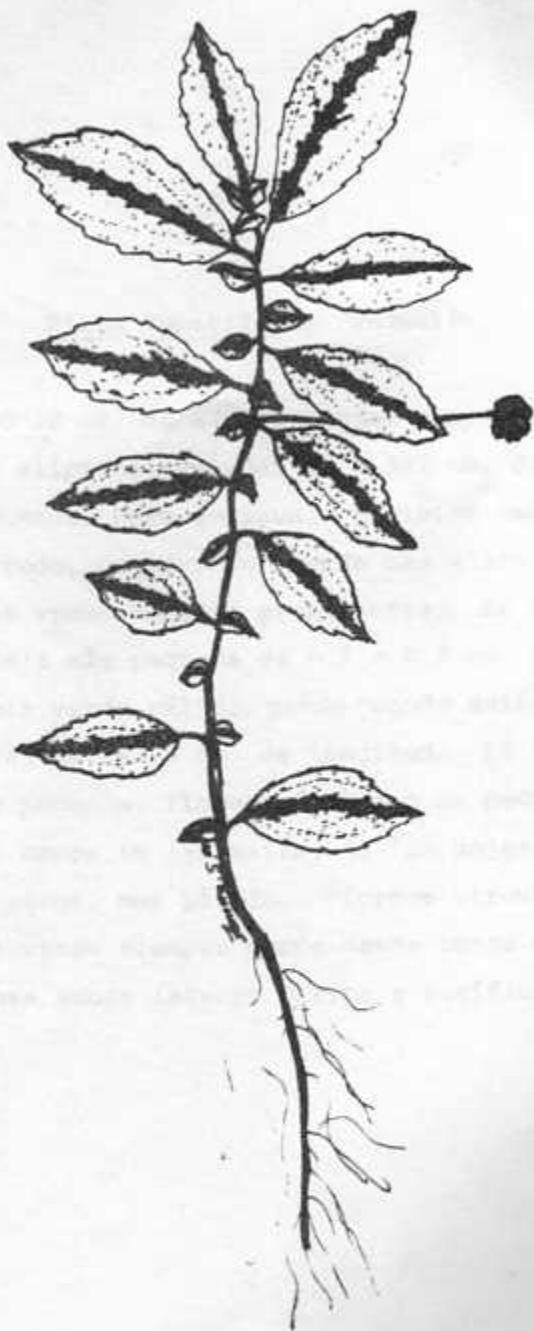
1. Hojas opuestas o verticiladas, dos o más en cada nudo. Las hojas ocasionalmente muy desiguales en tamaño y aparentemente alternas ----- 2.
1. Hojas alternas, siempre en nudos solitarios nunca iguales con una estípula sésil muy pequeña semejando una hoja opuesta ----- 3.
2. Lámina del mismo nudo de diferente tamaño. La lámina más pequeña es la mitad de la lámina grande o menos, siempre glabra; estípulas 0.2-2 mm; inflorescencias menores de 2,5 cm., fruto 0,7-3 mm. de largo ----- 4.
2. Lámina del mismo nudo similares, con peciolo de longitud diferentes Algunas veces la lámina que forma el par 20 o 40% más pequeña que la otra; glabras o pubescentes, estípulas 0,3-20 mm.; fruto 0,3-2 mm.
3. Lámina muy grande de 2-7 cm. de largo angostamente elíptica, oblicua en la base, venación pinnada o sub-pinnada. La lámina más pequeña ancha; inflorescencias de 2 a 5 mm. de largo fruto 1 mm. de largo ----- Pilea imparifolia.
3. Lámina más grande de 2-4 cm. de largo, lanceolada. Subiguales en la base, venación palmada, lámina más pequeña muy angosta; inflorescencias de 5-23 mm. de largo en cimas angostas; frutos de 0.8 mm. de largo. La venación central tiene en el haz una mancha blanca muy evidente ----- Pilea deversisima.
4. Estípulas de más de 4 mm. de largo (semeja una lígula sobre la base del peciolo en las hojas muy jóvenes). Hojas con dos pares de venas secundarias prominentes que salen cerca de la base 5-20 cm. de largo ----- Pilea ptericlada.

4. Estípulas menores de 4 mm. de largo. Lámina con pelos en el haz; el margen conspicuamente aserrado, inflorescencias de 3-8 cm. de largo ----- Pilea pubescens.

Pilea diversisima Killip

Hierbas erectas de 10-20 cm. de alto, glabras, dioicas, tallos delgados. Hojas verdes con una franja verde más claro en el centro, de 1.5-3 cm. de largo, 1-1.5 cm. de ancho; base desigual, ápice agudo; lámina lanceolada u oblongo-lanceolada, borde aserrado o crenado, peciolo de 2-19 mm. de largo. Las hojas más pequeñas son espatuladas u ovadas, de 5-7 mm. de largo y 1-3 mm. de ancho, sésiles o con un pequeño peciolo, borde crenado. Inflorescencia en cimas de 5 mm. de largo, color verde claro, sésiles o subsésiles, el pistilo de las flores es compacto. Frutos son aquenios ovados, de cerca de 0.8 mm. de largo. Florece durante todo el año.

De bosques siempre verdes sujetos a los vientos húmedos del Caribe entre (0) 500 y 1600 m. de elevación.

FIGURA 89-. *Pilea diversissima* Killip



Pilea imparifolia Weddell

Hierbas de 10-28 cm. de altura, hojas simples alternas, pubescentes lámina elíptica o elíptica ovaladas de 1.5-7 cm. de largo, 0.9-2 cm. de ancho, ápice acuminado, base desigual, peciolo cortos de 0.2-1 cm. de largo, borde aserrado, de un color verde más claro en el envés, nervadura pinnada con las venas basales prominentes. En el lado opuesto de cada hoja hay una hoja más pequeña de 0.3 a 0.7 cm. ovalada.

Inflorescencia verde pálido, pardo cuando están secas, nacen en las axilas de las hojas de 1-2.5 cm. de longitud. La inflorescencia es unisexual cimosa muy pequeña, flores sésiles o un pedúnculo 1-2 cm. de long. Flores masculinas nacen en las axilas de las hojas. Frutos 1 mm. de ancho y 1.7 mm. de largo, muy pálido. Florece através de todo el año.

De bosque lluvioso siempre verde desde cerca del nivel del mar a 1.600 metros sobre ambas laderas Caribe y Pacífico.





FIGURA 461-. *Pilea imparifolia* Weddell

Pilea ptericlada Donn Smith

Hierbas erectas de 15-40 cm. de altura, bisexuales o unisexuales, hojas simples alternas, lámina elíptica o elíptica oblonga, borde aserrado, ápice acuminado, base ligeramente decurrente de 6-20 cm. de long., 3-8 cm. de ancho, venación palmada, 3 venas principales. Internudos de 5-35 mm. de long. Hojas del mismo nudo de igual tamaño y forma, glabras o con pelos.

Inflorescencia usualmente solitarias, en las axilas de las hojas de la parte superior, pedunculadas con ramificación secundaria y terciaria, en panículas. Florece entre marzo y junio. Frutos 1.5-1.8 mm. de long., 0.8-1 mm. de ancho de ovalados a elípticos, amarillo pálido con pequeñas manchas pardas.

De bosques lluviosos, a lo largo de corrientes y sobre el piso de bosque, en formaciones de bosque siempre verde, desde cerca del nivel del mar a 1800 m.

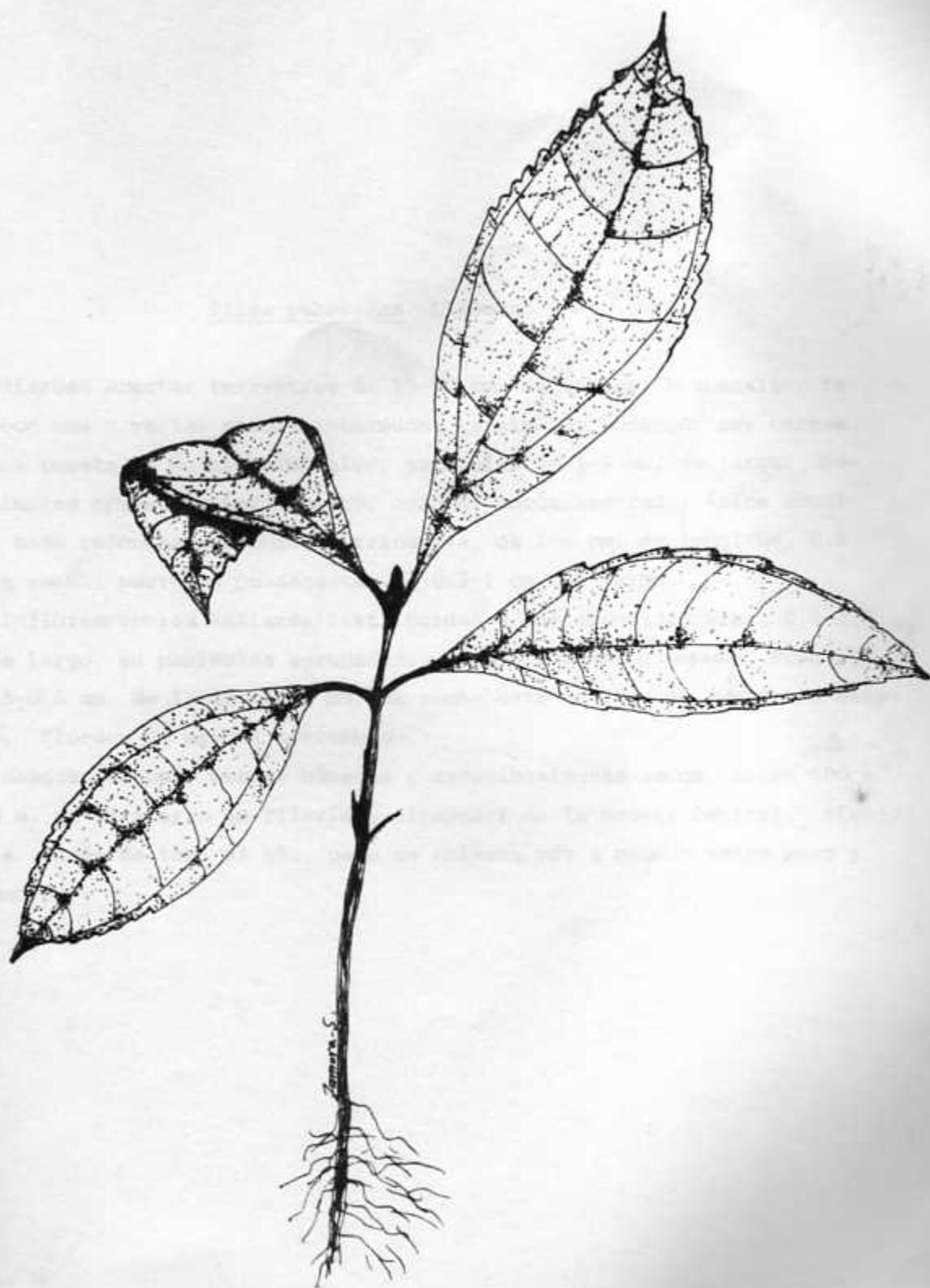
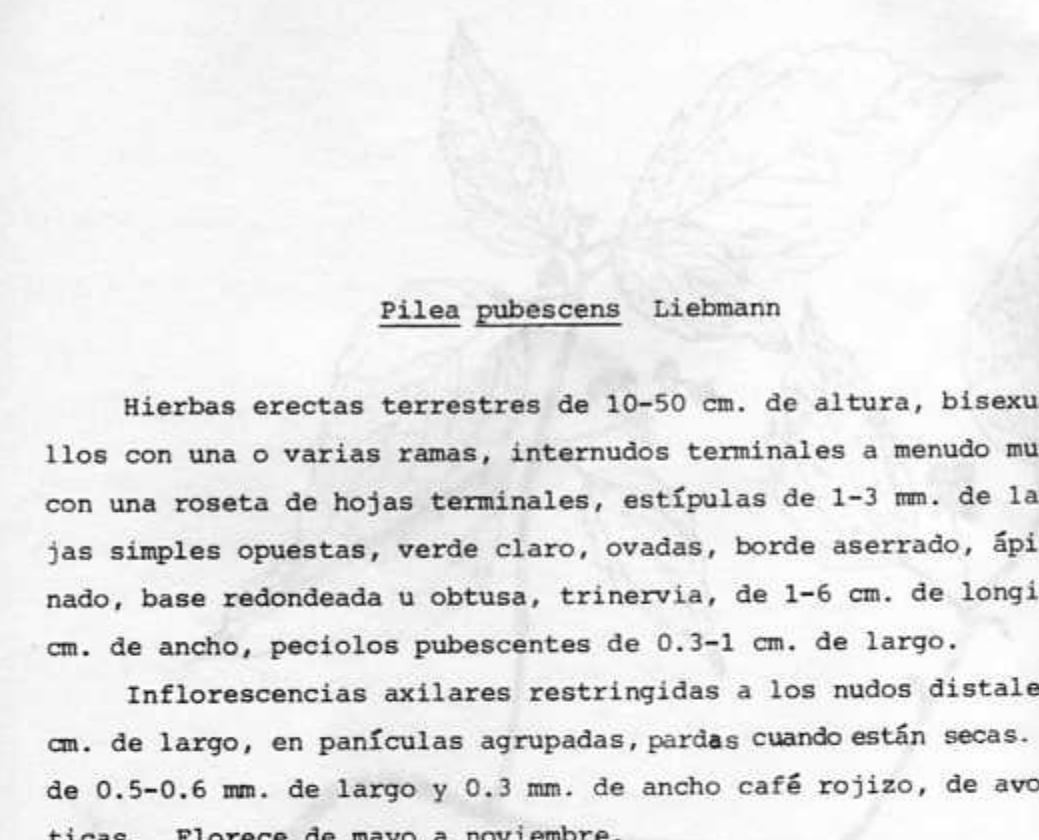


FIGURA 91-. *Pilea ptericlada* Donn Smith



Pilea pubescens Liebmann

Hierbas erectas terrestres de 10-50 cm. de altura, bisexuales, tallos con una o varias ramas, internudos terminales a menudo muy cortos, con una roseta de hojas terminales, estípulas de 1-3 mm. de largo. Hojas simples opuestas, verde claro, ovadas, borde aserrado, ápice acuminado, base redondeada u obtusa, trinervia, de 1-6 cm. de longitud, 0.8 cm. de ancho, peciolo pubescentes de 0.3-1 cm. de largo.

Inflorescencias axilares restringidas a los nudos distales, 0.3-2.3 cm. de largo, en panículas agrupadas, pardas cuando están secas. Frutos de 0.5-0.6 mm. de largo y 0.3 mm. de ancho café rojizo, de avooides a elípticas. Florece de mayo a noviembre.

Bosques siempre verdes húmedos y estacionalmente secos, entre 600 - 1.600 m. en la sierra de Tilarán y alrededor de la Meseta Central. Florece a través de todo el año, pero se colecta más a menudo entre mayo y setiembre.

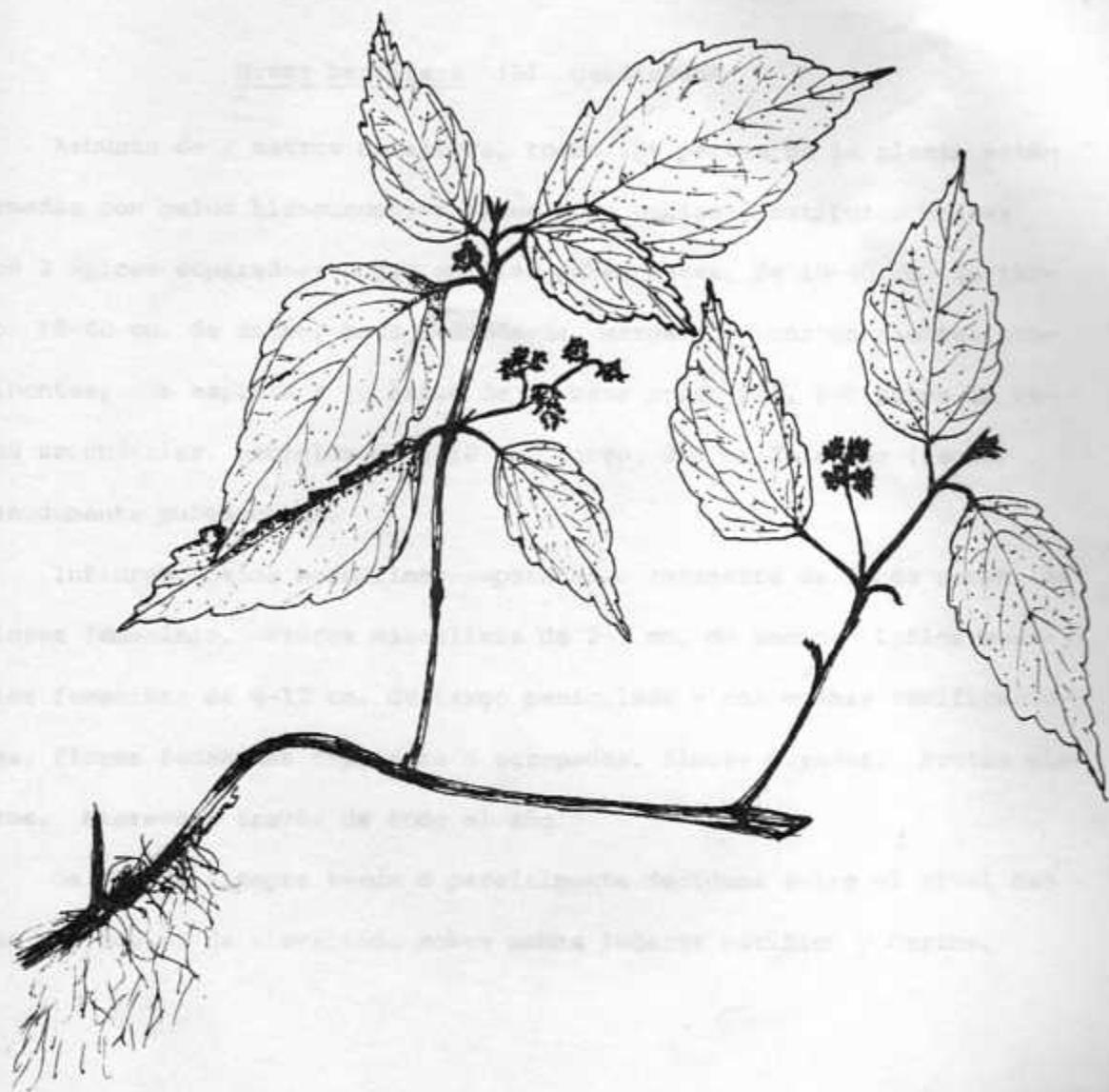


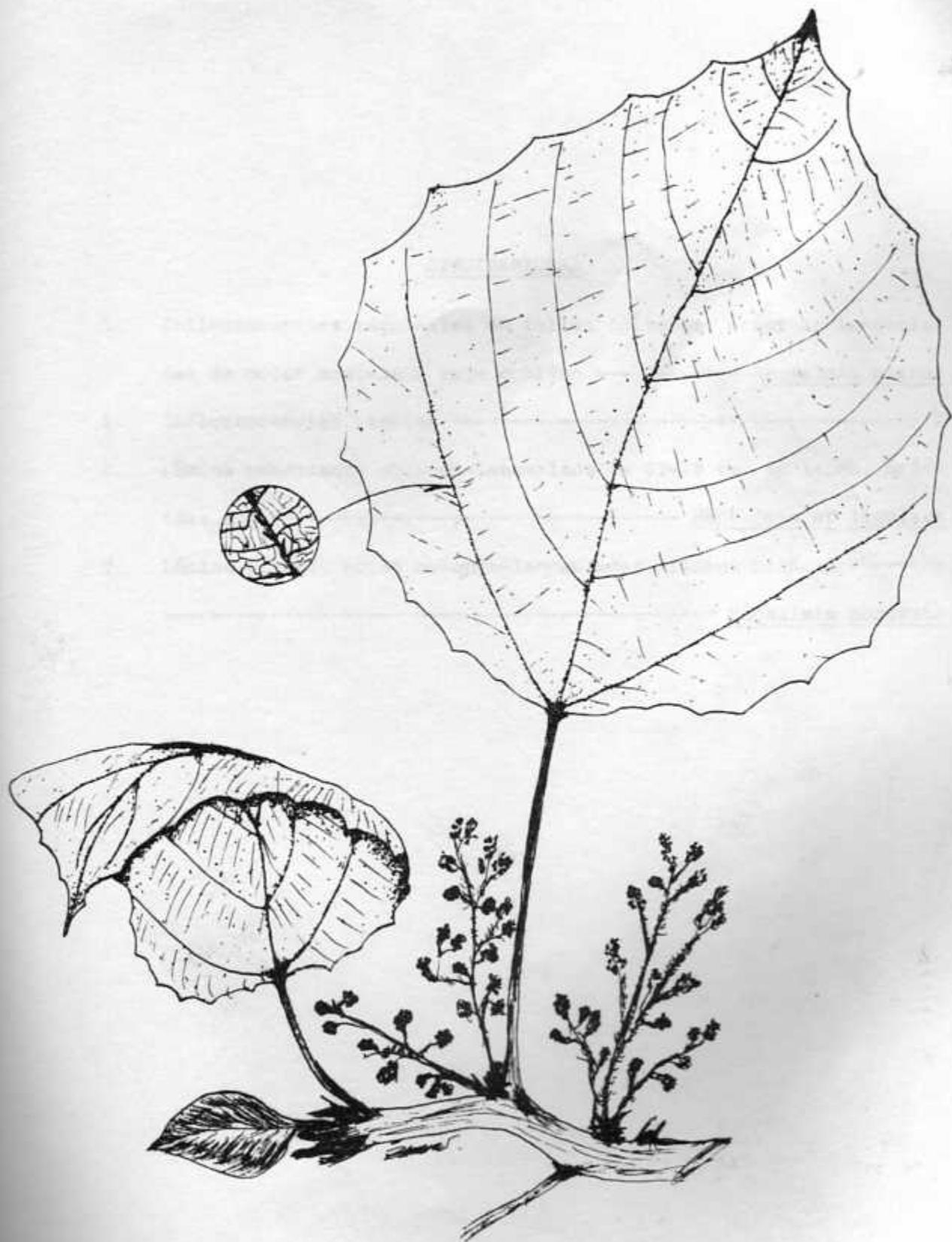
FIGURA 92-. *Pilea pubescens* Liebmann

Urera baccifera (L) Gaudichaud

Arbusto de 2 metros de altura, todas las partes de la planta están armadas con pelos blancuzcos, rígidos como espinas, estípulas unidas con 2 ápices separados; hojas amplias pubescentes, de 10-40 cm. de largo, 18-40 cm. de ancho, base redondeada, margen con cortos dientes prominentes, con espinas a lo largo de la vena principal, 6-8 pares de venas secundarias, peciolo de 3-10 cm. largo, 2-6 mm de ancho (secas) menudamente pubescentes.

Inflorescencias masculinas separadas o raramente de donde nacen las flores femeninas. Flores masculinas de 2-3 mm. de ancho. Inflorescencias femeninas de 4-12 cm. de largo paniculada y con muchas ramificaciones, flores femeninas separadas o agrupadas, flores moradas. Frutos glabros. Florece a través de todo el año.

De bosque siempre verde o parcialmente deciduos entre el nivel del mar y 1.200 m. de elevación, sobre ambas laderas Pácífico y Caribe.

FIGURA 93-. *Urena baccifera* (L.)

ZINGIBERACEAE

1. Inflorescencias terminales en tallos foliosos, brácteas lanceoladas de color mostaza a rojo cobrizo ----- Renealmia cernua.
1. Inflorescencias basales ----- 2
2. Lámina pubescente oblongo-lanceolada de 42-49 cm. de largo, brácteas rojas ----- Renealmia af ligulata.
2. Lámina glabra, hojas oblongo-lanceoladas, flores blancas -----
----- Renealmia congesta.

Reanealmia cernua (Swiex Roem & Schult) Macbr

Planta de 1-1.5 metros de altura, muy foliosas; hojas aproximadamente de 21.5 - 26 cm. de largo, 6-6.5 cm. de ancho; ápice acuminado, borde entero, base cuneiforme; peciolo envolventes.

Inflorescencia terminal en tallo folioso, brácteas lanceoladas de color mostaza o rojo cobrizo; ovario trilocular, fruto capsular, loculicida semillas muchas (1-20) ariladas. Florece en octubre - noviembre

Desde el nivel del mar a 1.800 m.



FIGURA 94-. *Renealmia cernua*(SW) Macbride

Renealmia congesta Maas

Planta terrestre de 137 cm. de altura; hojas dísticas con las vainas foliares abiertas, lámina foliar lisa pubescente, aproximadamente de 27-46 cm. de largo, 6-12 cm. de ancho, ápice acuminado, base decurrente, borde entero, las hojas no salen de la base sino a una altura de 64 cm. de la base.

Inflorescencia en espiga saliendo de la base, pedúnculo floral de 24 cm. la inflorescencia mide 19 cm. de long., flores blancas, ovario trilocular, 3 pétalos, 4 estambres. Florece en octubre - noviembre.



FIGURA 95-. *Remealmia congesta* Maas.

Renealmia af ligulata Maas

Hierbas erectas de 1.72 metros de altura o más; hojas con peciolo acanalado, envoltorio, pubescentes en el envés, base cuneiforme, ápice cortamente acuminado de 42-49 cm. de long. y 12-18.5 cm. de ancho.

Inflorescencia terminal en espiga. Florece en octubre - noviembre.



FIGURA 96-. *Renealmia aff. ligulata* Maas.

DISCUSION

La autora considera que el agua y la luz son dos factores ambientales externos que determinan la distribución de las especies encontradas en este estudio, además es importante mencionar a la destrucción parcial (en algunos casos total) de la biomasa vegetal como resultado de los herbívoros, los agentes patógenos y el hombre. En esta breve discusión las apreciaciones son estrictamente cualitativas, apoyadas en observaciones que se hicieron durante las visitas periódicas al sitio de estudio.

Tolerancia a las restricciones en hábitats de poca luz

Muchas de las características vegetales de las especies herbáceas que se describen se relacionan con la tolerancia compartida a la sombra. Una respuesta de tolerancia a la sombra de acuerdo a las observaciones obtenidas la dieron en el presente estudio las siguientes especies herbáceas: Cephaelis discolor; Witheringia maculata; Drymonia turrialvae; Hoffmannia leucocarpa; Dorstenia choconiana y Miconia plathyphylla. Estas especies generalmente permanecen cubiertas por otras de mayor tamaño, de manera que a simple vista no pueden ser observadas.

De las cuatro especies citadas, Hoffmannia leucocarpa presenta las características morfológicas que más se ajustan a la sombra compartida, estas son: 1. Exposición lateral del brote. 2. Mayor cantidad de entrenudos. 3. Mayor proliferación de raíces.

Es interesante anotar, que esta misma especie presenta una floración abundante, lo que contrasta con otras especies tolerantes a la sombra que producen pocas flores.

Dimorfismo foliar

Un ejemplo de dimorfismo foliar se observa en Aphelandra aurantiaca

al presentar 2 tipos de hojas; en ejemplares diferentes, unos individuos presentan hojas lanceoladas sin borde aserrado y otras presentan hojas lanceoladas pero con bordes totalmente crenados o lobulados. Podría decirse que, esta especie presenta una capacidad para realizar rápidos ajustes morfológicos que le permiten durante la época de crecimiento un constante reajuste en la distribución espacial en el follaje. Esta misma situación fue observada por Grime y Jeffrey, (1965) en especies bajo condiciones de sombra extrema.

Otro ejemplo de plasticidad fenotípica está en la capacidad de producir un denso follaje y un gran área de superficie radical durante el período del año en que las condiciones son más favorables a la alta productividad. Cyclanthus bipartitus parece poseer esta cualidad ya que se presenta en el bosque formando densas "masas" o parches, con hojas muy voluminosas. Es necesario mencionar también que Cyclanthus, se distribuyó sólo en las partes más altas y menos drenadas del bosque, aunque otros autores han encontrado esta misma especie en lugares encharcados (Gómez, 1984).

Respuesta al daño mecánico producido por insectos

Aunque no se hicieron estudios comparativos de las respuestas de algunas especies ante el daño mecánico, las observaciones de campo indican que, estas especies presentan respuestas morfogenéticas ante la defoliación. Una de estas respuestas es la producción de una rápida regeneración del follaje después de la defoliación. Este hecho se hizo patente en Besleria notabilis y Psychotria uliginosa. Estas especies presentaron una cantidad considerable de hojas dañadas, pero al mismo tiempo un renovado crecimiento de hojas nuevas o por lo menos exposición de

nuevos brotes. Parece razonable indicar que estas reacciones se adaptan específicamente a la competencia por el hecho de que hacen que la planta restablezca un alto y denso follaje.

Experiencias de laboratorio realizadas por Mahmoud (1973) en Agrostis tenuis parecen corroborar lo anteriormente expuesto.

Area de Encharcamiento

Durante todo el año, ciertas áreas de la Reserva Forestal de San Ramón se mantienen encharcadas; estos sustratos son generalmente ricos en nutrimentos minerales disponibles y a menudo favorecen el extremadamente rápido crecimiento de las plantas. En lo referente a la hierbas que distribuyen en este sustrato existe un grupo de Urticaceas, entre estas: Pilea ptericlada; Pilea imparifolia; Pilea pubescens; Pilea diversissima

Estas especies presentan una alta densidad en esta área de encharcamiento permanente.

Mención especial merece Pilea diversissima ya que crece en la parte superior de las rocas que están en contacto directo y permanente con el río San Lorencito. Este río en ciertas épocas del año aumenta su caudal de agua, lo que produce que por ciertos períodos de tiempo estas plantas se cubran totalmente de agua. Esta distribución de Pilea diversissima parece concordar por lo expuesto por Burguer (1977) en lo que delimita a esta especie en áreas sumamente húmedas.

Otras especies de hierbas, también tienen una distribución en estas áreas de suelos fangosos, estos grupos de plantas pertenecen a las familias Acanthaceae, estas especies son: Aphelandra tridentata y Aphelandra aurantiaca. Las otras especies herbáceas de Acanthaceae, pareciera que

se distribuyen más ampliamente por todo el sotobosque. Estas especies son: Odontonema flagellum, Razisea spicata.

De interés también es el hábitat de Sauvagesia erecta y Campelia zanonía que se encontraron en las zonas más altas, pero en aquellos suelos que de alguna forma presentaron cierto grado de encharcamiento.

Suelos Hiperhúmedos

Gómez (1984), llama a suelo hiperhúmedo [----] "aquel que sin estar anegado alcanza la saturación, es plástico y al ser hundido con el pulgar acumula en la huella una cantidad de agua". En la Reserva Forestal de San Ramón, estos suelos son frecuentes, aunque no se distribuyen en forma uniforme, en estas áreas es muy frecuente encontrar herbáceas pertenecientes a las familias: marantaceae, costaceae, zingiberaceae, tales como: Calathea gymnocarpa, C. lasiostachya, C. leucostachys y C. trichoneura; Costus malortieanus, C. scaber; Renealmia cernua, R. congesta, R. aff ligulata, respectivamente.

También estas especies presentan máximos grados de exposición foliar como respuesta a condiciones de alta humedad y sombra permanente. (Grime, 1982).

Pequeños Geófitos

Otro componente distintivo por la vistosidad de sus flores es lo que Noy Meir (1973), describe como "efemeroides perennes", representado en la Reserva Forestal de San Ramón por la familia Orchidaceae, en lo tocante a las especies terrestres, Malaxis sp, Stenorrhynchosp (no descritos en este trabajo) y Erythrodes killipii. El crecimiento de dichas plantas tiende a limitarse a la estación lluviosa y para sobrevivir en la estación seca, forma un órgano subterráneo de almacenamiento. Los

rasgos comunes se incluye el pequeño tamaño, tasas relativas de crecimiento algo lento y semillas de diminuto tamaño.

En esta investigación se observó pocos individuos distribuidos solo en partes altas de la Reserva (entre las tres especies se encuentran solo 5 ejemplares), donde el suelo permanece aunque sí con humedad permanente, no se presenta anegado.

Tolerantes a la luz

Un grupo considerable de especies herbáceas de diferentes familias, ocuparon una distribución amplia en la Reserva, (excepto Lasiacis procerrina). Se puede afirmar en general que las especies Phytolacca iconsandra, Scutellaria costaricana, Centropogon costaricense, Urera baccifera, Asclepias curassavica, Eupatorium morifolium, Columnnea gloriosa, Koheleria spicata, aprovechan los espacios abiertos en el bosque así como los lugares de mayor pendiente. Es la opinión de esta autora que, las especies arriba mencionadas necesitan una mayor cantidad de luz para poder establecerse y completar su ciclo biológico.

Epífitas. Un trabajo sobre la vegetación epífita en la Reserva Forestal de San Ramón, requiere de un tiempo prolongado, sin embargo, se creyó conveniente describir algunas pocas especies que se encontraron a menos de 3 metros de altura sobre los troncos de árboles. Es posible que se encuentren más especies que las descritas en este manual, pero por no encontrarse en flor o en fruto no se tomaron en cuenta y otros no fueron observados durante los meses de colecta.

Otras especies epífitas son: Peperomia poasana; Anthurium obtusilobum; Spathiphyllum laeve; Blakea tuberculata; Blakea gracilis; Marcgravia affinis; Pitcairnia britoniana; Paradrymonia lineata; Alloplectus parviflorus y

Columnea purpurata. De este grupo anterior de plantas, las que se distribuyen ampliamente en la Reserva son las pertenecientes a la familia Gesneriaceae, Melastomaceae y Marcgraviaceae, es posible que los representantes de estas familias estén expuestos a mayores corrientes de aire y por ende a mayor humedad, lo que permite una distribución local más amplia.

Interesante anotar aquí el hecho (tal vez fortuito o no), que Pitcairnia britoniana se colectó (3 ejemplares) solo en los fustes de árboles de Ardisia brenesii, distribuidos a distancias considerables unos de otros.

Vegetación leñosa

En este manual también se consideró como parte del sotobosque, aquella vegetación leñosa entre árboles y arbustos que tuvieran menos de 3 metros de altura. Según Holdridge (1975) desde el punto de vista ecológico de la estratificación de un bosque tropical muy húmedo, estas especies cabrían dentro de la vegetación oprimida o dominada. Sin embargo, para fines didácticos se incluyen aquellas especies que al momento de la colecta presentaran flores o frutos. Estas especies son: Rauvolfia aphelebia, Stemmadenia alfari, Gilibertia querceti, Calliandra brenesii, Erythrina gibbosa, Xylosma intermedium, Tovomita glauca, Malvaviscus arboreus, Ardisia brenesii, Neea pittieri y Justicia crenata.

*Las especies de árboles y arbustos anteriormente citados, se distribuyen ampliamente en la zona, salvo pocas excepciones que son: Euonymus costaricensis; Ouratea lucens y Cestrum fragile. Estas 3 especies se encontraron solo una vez en las partes más altas del área estudiada, a pesar de que se sometieron a una intensa búsqueda, para tratar

de conseguir más flores y/o frutos. Parece ser que tanto Euonymus costaricensis como Ouratea lucens, tienen poca regeneración en el bosque ya que, estas especies en estado de completa madurez ocupan doseles más altos dentro de la vegetación total del bosque. El caso de Cestrum fragile, se puede considerar como un caso fortuito de dispersión de sus frutos por las diferentes especies de la avifauna que se establecen en el bosque.

El resto de especies leñosas y su amplia distribución se debe a la dominancia acumulativa del crecimiento en altura que, en estaciones sucesivas, eleva el follaje de la plántula, esta zona; Piper arboreum, Piper auritum, Piper sinugaudens, Piper aequale, Piper pittieri, Piper otophorum.

Estas especies se encuentran distribuidas en su mayoría, en aquellas zonas cercanas a la ribera del río San Lorencito, donde la mayor parte del año hay suelos anegados. Dos factores ambientales podrían ejercer influencia en su distribución, éstas son la luz y la alta humedad del suelo. Se pudo observar que, en estas áreas ribereñas no existen árboles que cubran el dosel superior, lo que permite a mi criterio su establecimiento en estas zonas. El establecerse en suelos anegados parece ser una respuesta defensiva ante ataques de depredadores herbívoros. Lo anterior se debe a que, en las áreas más altas del bosque, en los individuos que componen estas especies, el follaje se nota más atacado por depredadores.

Por último, se hace necesario hacer énfasis en la posición que ocupan las Melastomáceas y Rubiáceas en el bosque, estas especies son: Clidema setosa, Clidemia trichopoda, Conostegia bracteata, Gonzalagunia

rosea, Cephaelis elata, Faramea talamancarum, Hamelia macrantha Hoffmannia leucocarpa, Hoffmannia psychotriefolia.

Estas especies ocupan tanto los suelos más húmedos como más secos del área, también se distribuye indistintamente en lugares con topografía plana y abrupta, así como en lugares con poca o mucha luz. Muchos son los factores ecológicos y ambientales que permiten esta amplia distribución de estas especies leñosas; sin embargo a falta de investigaciones adicionales disponibles en el área, no será posible enjuiciar la validez de estas hipótesis.

BIBLIOGRAFIA

- Allen H. P. 1956. The rain forest of Golfo Dulce. Florida, U.S.A. Florida Press Book 417 p.
- Barrantes, Teresa 1986. Distribución espacial y regeneración natural del Palmito Iriartea gigantea en la Reserva Forestal de San Ramón, Alajuela. Universidad de Costa Rica Centro Universitario de Occidente, B530 Investigación por tutoría. sp (Informe)
- Brenes, Lizy. Barrantes, Gilda. 1979 Observaciones fenológicas en 15 especies herbáceas en una sección de la Reserva Forestal de San Ramón, Alajuela sp (mimeografiado)
- Burger, W. 1971. Flora Costaricensis. Fieldiana Botany. Field Mus of Mot Hist. Chicago. Volumen 35 227 p.
- Burger, W. 1977. Flora costaricensis. Fieldiana Botany. Field Mus, of Mot Hist. Chicago. Volumen 40, 291 p.
- Burger, W. 1983. Flora costaricensis. Fieldiana Botany. Field Mus of Mot Hist. Chicago. New series Número 13, 255 p.
- Croat, T & Baker, R. 1979. The genus Anthurium (Araceae) in Costa Rica. Brenesia, Número 16, Suplemento N^o 1. 174 p.
- Donato, Fiorella. 1979. Estudio preliminar de sucesión en una sección de la Reserva Forestal de San Ramón, Alajuela. sp (mimeografiado).
- Font, Q. P. 1965. Diccionario de Botánica 2a ed. España. Labor 124 p.
- Fournier, L. A. 1965. La vegetación arborea en las tierras altas de Costa Rica, O'Bios, 1(7):7-5
- Fournier, L. A. 1967. Familias de árboles y arbustos de Costa Rica, Escuela de Biología, U.C.R. (mimeografiado) 57 p.
- Fournier, L. A. 1969. Estudio preliminar sobre la variación altitudinal en el número de familias de árboles y arbustos en la vertiente del Pacífico de Costa Rica. Turrialba 19:558-555.
- Fournier, L. A. 1980. Esbozo fitogeográfico de Costa Rica In: Montiel Mayra. Introducción a la Flora de Costa Rica. San José Costa Rica. Editorial de la Universidad de Costa Rica. pp. 17-28

- Fournier, L. A. Flores Eugenia, Rivera L. Dora I. 1985 Flora arborescente del Valle Central de Costa Rica. San José, Costa Rica. Jiménez & Tanzi, 149 p.
- Gómez, L. D. 1984. Las Plantas acuáticas y anfibias de Costa Rica, San José Costa Rica. Editorial de la Universidad Estatal a Distancia 430 p.
- Gómez, J y Gómez, L. D. 1981. A new species of arborescent *Passiflora* (*Astrophea*) From Costa Rica. *Phytologia* 49(1):56-57
- Gómez, L.D. y Gómez, J. 1982 Plantas mesoamericana novae. *Phytologia* 52(4):
- Grime, J.P y D.W. 1975. Seedling establishment in vertical gradients of sunlight, *J. Ecol* 53: 621-642
- Grime J. P. 1982. Estrategias de adaptación de las plantas y procesos que controlan la vegetación. Traducido por García, F.C.A. México. Limusa 291 p.
- Holdridge, L. R. 1967 Life Zone Ecology. Edición revisada. Tropical science Center, San José, Costa Rica, 206 p.
- Holdridge, L. R. y Poveda J. 1975 Arboles de Costa Rica, San José, Costa Rica. Centro Científico Tropical Vol. 1 546 p.
- Janzen, D. H. y Liesner, R. 1980 Annotated check-list of plants of low land Guanacaste province, Costa Rica, exclusive of grasses an non-vascular cryptogamas. *Brenesia* N° 18: 15-89
- Lasser, T. 1965. Las familias de las traqueófitas de Venezuela. Venezuela Editorial Universitaria de Oriente. 186 p.
- Little, JR. E. L. 1965 Clave preliminar de las familias de los árboles en Costa Rica. *Turrialba* 15(2): 121-129
- Mahmoud, A. 1973. A laboratory approach to ecological Studies of the grasses *arrhenathe rum elatius*. In Grime, J. P. Estrategias de adaptación de las plantas. México, Limusa 291 p.
- Montiel, Mayra. 1980. Introducción a la flora de Costa Rica, San José, Costa Rica, Editorial de la Universidad de Costa Rica. 246 p.
- Montiel, Mayra. 1983. Principios básicos de Gramineas y leguminosas forrageas. San José, Costa Rica. Editorial de la Universidad de Costa Rica 99 p.
- Moreno, P. Nancy. 1984. Glosario Botánico Ilustrado, México. Continental S.A. 300 p.

- Noy-Meier, I. 1973. Desert ecosystems: environment and producers. In Grime JP. Estrategias de adaptación de las Plantas. México Limusa 291 p.
- Núñez, M. E. 1978. Plantas medicinales de Costa Rica y su folclore. 2a. ed. San José, Costa Rica. Editorial de la Universidad de Costa Rica. 318 p.
- Ortiz, R. 1979. Lista Preliminar de plantas en una sección de la Reserva Forestal de San Ramón, Costa Rica. 21 p. (mimeografiado).
- Ortiz, R. 1982. Distribución de la progenie de *Pachira aquatica* en un bosque de la Reserva Forestal de San Ramón, Costa Rica. 21 p. (en prensa)
- Ortiz, R. 1984. Análisis ecológico de un bosque premontano muy húmedo en la Reserva Forestal de San Ramón. 24 p. (en prensa).
- Ortiz, R. 1985. Clave preliminar de algunas especies, en una sección de la Reserva Forestal de San Ramón. Alajuela, Costa Rica. 17 p. (mimeografiado)
- Ortiz, R. y Fournier, L. C. (1983) Comportamiento fenológico de un bosque pluvial de premontano en Cataratitas de San Ramón, Costa Rica. Revista Biología Tropical 31(1): 64-74
- Pittier, H. 1957. Ensayo sobre las plantas usuales de Costa Rica. 2a. ed. Editorial de la Universidad de Costa Rica. 270 p.
- Rodríguez, C. R. L. 1969. Apuntes y guía de laboratorio de Botánica sistemática 3a. ed. revisada. San José, Costa Rica. Editorial de la Universidad de Costa Rica. 153 p.
- Sánchez, V.P.E. 1980. Lista preliminar de los árboles del Jardín Botánico Lankaster sp (mimeografiado)
- Sánchez, V.P.E. 1982. Lista preliminar de la Flora de Portete sp (mimeografiado).
- Sánchez, V.P.E. 1983. Florula del Parque Nacional de Cahita. San José, Costa Rica. Editorial de la Universidad de Costa Rica. 377 p.
- San Pedro de Montes de Oca 1984. Estatuto Orgánico. Universidad de Costa Rica. La Universidad. 88 p.
- Stiles FG. 1979. The *Heliconia* taxa of Costa Rica. Keys & descriptions. San José, Costa Rica. Brenesia suplemento N° 15.
- Valerio, J. 1983. La exploración botánica en Costa Rica y la obra de Paul Stanley O' Bios N° 6: 45-47

Weber H. 1958. Los Páramos de Costa Rica. San José, Costa Rica
Instituto Geográfico de Costa Rica. 66 p.

Wercklé, C. 1909 La subregión Litogeográfica Costarricense. San José
Costa Rica O' Bios 55 p.