

OBSERVACIONES GEBOTANICAS EN COLOMBIA

JOSE CUATRE CASAS

Profesor del Jardín Botánico de Madrid y del Laboratorio de Botánica de la Facultad de Farmacia.

(Continuación).

VIII. WEINMANNION

a) WEINMANNIETUM TOMENTOSAE

Cuadro 7.

Ocupa grandes extensiones en las montañas que forman las cordilleras que rodean la sabana de Guasca, a unos 2.700 metros de altura en la Cordillera Oriental de Colombia. Un complejo de asociación estudiado, con predominio de *Weinmannietum*, se extendía entre Cerro del Santuario y Peña Cuadrada y sobre sus vertientes hacia Peña Negra y la alta cuenca del río Sueva. Las localidades visitadas son los bosques llamados Los Gages, del Boquerón, del Paso del Guayabo, con las faldas del Santuario y La Laguna, regiones conocidas por Páramo de Guasca, que se extienden entre 2.800 y 3.200 metros de altura. Suelo turboso (1).

Datos climatológicos:

De las mismas localidades estudiadas no se conocen, pero poseemos algunos datos de una estación próxima, de Guasca, a unos 2.740 metros de altura en la Sabana del mismo nombre. Las montañas están más frecuentemente cubiertas por las nieblas y están más sujetas a precipitaciones. Por este hecho y por su mayor altitud resulta que las temperaturas serán más bajas y la humedad superior a las observaciones de Guasca.

OBSERVACIONES DE LOS AÑOS 1930 Y 1931.

AÑOS	PRECIPITACION		
	Total.	Mes de máxima.	Mes de mínima.
1930.....	829,4 mm.	193,6 mm. octubre	7,6 mm. septiembre
1931.....	705,2 mm.	129,6 mm. novbre.	1,0 mm. enero

(1) En un suelo negro, pastoso, profundo, que hace del camino un barrizal, en el que se distinguen tres horizontes: Horizonte A: De tierra negra compacta, de uno a dos metros de profundidad (pH = 5,9), color en seco gris medio, húmeda pardo-oscuro, sin CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> y Cl. Horizonte B: De color rojizo oscuro, también profundo. Horizonte C: Roca madre grisácea (traquitas). Suelo turboso húmedo, por lo menos en la época más lluviosa.

Hay dos estaciones más lluviosas: en 1930, junio-julio y agosto y octubre-noviembre; y en 1931, junio-julio y noviembre-diciembre.

TEMPERATURA	1930	1931
Máxima extrema.....	23,8° diciembre	20° marzo
Máxima media mensual.....	18,6° noviembre	16,9° febrero
Mínima extrema.....	4,4° septiembre	5° enero
Mínima media mensual.....	8° octubre	8,8° enero
Media mensual superior.....	14,9° noviembre	14° marzo
Media mensual inferior.....	13,1° julio-agosto	11,9° enero
Media mensual.....	13,9°	13,4°

Existe una época de temperaturas más elevadas, de máximas, que coincide con la de las mínimas. Es una época de temperaturas extremas que se extiende de septiembre a marzo, de unos cuatro o cinco meses de duración, que se desplazan según los años. En esta época se registran las variaciones anuales extremas de temperatura, que son de 19° para el año 1930 y de 15° para el 1931. En los otros meses, que coinciden con nuestro verano, pero más largo, las variaciones totales de temperatura no exceden de los 10°.

Es preciso señalar que las épocas lluviosas coinciden con las de mayor regularidad térmica.

Vientos dominantes: del SE.

Humedad { de 55% a 78% (1930)  
          { de 60% a 78% (1931)

Esquema biotipológico del cuadro 7.

Caracteres: Lignatum muy desarrollado (61%) en cantidad y en masa. Dominan las formas microfilas y nanofilas, pero aparece una cantidad respetable de formas leptofilas (15%). Las escasas formas macrofilas y megafilas son del caulirrosuletum, del cual sólo el pteridofitosum es de especies constantes (*Blechnum*) y sociales (por demás de hoja dividida); en cambio, el caulirrosuletum antofitosum es socialmente accesorio y aclimático. Es eminentemente esclerófilo (80%) y las especies de hoja herbácea corresponden casi todas al reducido sufruticetum. Presencia de elementos aciculifolios (7,5%), de hoja imbricada (7,5%) y de hoja revuelta por los bordes (18%), con tomento espeso o lanoso por lo menos en su envés. Vestidura frecuente de hojas (54%) y ramas tier-nas (59%), y secreción resinosa en los mismos ór-

Cuadro 7.

## Weinmannietum tomentosae en Guasca.

	Sociabilidad y cantidad	Tamaño foliar.	Consistencia hoja	Vestidura hoja.	Particularidades hoja.	Vestidura ramas jóvenes.	Particularidades planta.
<b>Arboretum.</b>							
Weinmannia tomentosa <i>L. f.</i>	CS	m	cor.	lan. roj.	rev. div.	lan.	
Hesperomeles obtusifolia <i>Kth.</i>	S:Gr	m	cor.				
Hesperomeles Goudotiana <i>Decne.</i>	S:Gr	m	cor.	ros.-tom.		tom.	
Drimys granatensis <i>Mutis.</i>	(S)	m-M	cor.	pulv.	± rev.	pulv.	const.
Clethra chrysouleuca <i>K. v. ferruginea (R. et P.)</i>	GR	m	cor.	tom.-roj.		tom.	
Oreopanax discolor ( <i>Kth.</i> ) <i>D. Pl.</i>	S	M	cor.	tom.		tom.	
Clusia sp. div.	S y CSGr	M	cor.-crass.				const.
Tibouchina Grossa ( <i>L.</i> ) <i>Cogn.</i>	S	n	cor.	hisp.	rev.	pub. roj.	
Bucketia glutinosa <i>DC.</i>	S	n	cor.	glandulosa.		glandulosa	const.
Vallea stipularis <i>Mutis.</i>	S	m	cor.				
Gynoxys Trianae <i>Hieron.</i>	S	m	cor.	tom.		tom.	
Baccharis floribundum <i>HBK.</i>	S	m	cor.	viscosas.		± pub. visc.	
Diplostegium rosmarinifolium ( <i>Benth.</i> ) <i>W.</i>	S	l-n	cor.	pubes.	rev. lineal	pub.	
Miconia cleaoides <i>Naud.</i>	S-SGr	n-m	cor.			pub. roj.	
Miconia ligustrina <i>Tr.</i>	GR-SGr	m	cor.				
Miconia summa <i>Cuatr.</i>	(GR)	n	cor.			pub. roj.	
Hypericum Hartwegii <i>Benth.</i>	S y GR	l	acicul.		imbric.		
Rapanea ferruginea ( <i>R. P.</i> ) <i>Mez. v. Jelskii (Mez.)</i>	S	m	cor.			tom. roj.	
Senecio lanatus <i>DC.</i>	S-GR	l-n	cor.	lan.		tom.	
Viburnum suratense <i>Kilp. Smith.</i>	S	m	cor.			tom.	
Vaccinium floribundum <i>HBK.</i>	S-GR	n	cor.				
Gaultheria anastomosans <i>HBK.</i>	S-GR	n	cor.	cil.		hisp.	
<b>Fruticetum.</b>							
Cavendishia cordifolia ( <i>HBK.</i> ) <i>Hook.</i>	(S)	m	cor.				
Macleania nitida ( <i>HBK.</i> ) <i>Hoerold.</i>	(S)	m	cor.				
Ceratostema parvifolium <i>Benth.</i>	S.	n	cor.	± pel.		hisp.	
Cavendishia guascensis <i>Cuatr.</i>	S.	m	cor.				
Miconia salicifolia <i>Naud.</i>	S.	n	cor.	ros. tom.	rev.	ros. tom.	
Bejaria aestuans <i>Mutis.</i>	S.	n	cor.	cil.	rev.	pub. gland.	
Bejaria resinosa <i>Mutis.</i>	S.	n	cor.			pub. gland.	
Aragoa abietina <i>HBK.</i>	S.	l	acicul.		imbr.		
Arcytophyllum nitidum ( <i>HBK.</i> ) <i>Soll.</i>	S.	l	acicul.		rev. imbr.		
Perilochroa lindenianum <i>Miers.</i>	S.	n-m	cor.	lan.		tom. lan.	
Gaylussacia buxifolia <i>HBK.</i>	(S)	n	cor.	± pel.	± rev.	pelos.	
Hypericum Goyanesii <i>Cuatr.</i>	S.	l	subcor.	cil.			
Hypericum mexicanum <i>L.</i>	S.	n	cor.-crass.	visc.		visc.	
Hypericum laricifolium <i>Tuss.</i>	S.	l	acicul.		imbr.		
Hypericum Brathys <i>Smith.</i>	S.	l	acicul.		imbr.		
Berberis Goudotii <i>Tr. Pol.</i>	S.	m	cor.	pulv.			
Myrica parviflora <i>Benth.</i>	S.	n	cor.	tom.		tom.	
Pernettya Pentlandii <i>DC.</i>	S.	n	cor.		± rev.	pub.	
Ribes columbianum <i>Cuatr.</i>	GR	n-m	h.	pub.		pub.	



	Sociabilidad y cantidad.	Tamaño foliar.	Consistencia hoja.	Vestidura hoja.	Particularidades hoja.	Vestidura ramas jóvenes.	Particularidades planta.
<i>Rubus floribundus HBK.</i> . . . . .	ŠGr	m	pap.	tom.	(fol.)	tom.	
<i>Rubus loxensis Benth.</i> . . . . .	GR	m	cor.	tom.		tom.	liana
<i>Rubus nubigenus HBK. v. Ruizii Focke.</i> . . . . .	GR	m-M	cor.	tom.	fol.	tom.	
<i>Salpichroa aff. diffusa Miers.</i> . . . . .	Š	m	h.	± cil.		± cil.	liana
<i>Muchlenbeckia tamnifolia Meissn. v. oligobotrys Gross.</i> . . . . .	Š	m	h.				± liana
<i>Passiflora lanata (Tuss.) Poir.</i> . . . . .	Š						liana
<b>FRUTICULETUM.</b>							
<i>Gaultheria coccinea HBK. var.</i> . . . . .	Š	m	cor.	cil.		hisp.	
<i>Gaultheria lanigera Hook.</i> . . . . .	ŠP	n	cor.	lan.	rev.	lan. roj.	
<i>Diplostephium phyllicoides (HBK.) Wedd.</i> . . . . .	CM	l	cor.	tom.	rev.	lan.	
<i>Valeriana oblongifolia (Karst.)</i> . . . . .	ŠGr	l	cor.	tom.	rev.	lan.	
<b>Sufruticetum.</b>							
<i>Hypericum gnidioides Leem.</i> . . . . .	Š		subcor.				
<i>Castilleja fissifolia L. f. fruticosa Wedd.</i> . . . . .	(Š)	n	h.	pub.		tom.	
<i>Alchemilla Moritziana MD.</i> . . . . .	ŠCm	n	h.	tom.	div.	tom.	cespitosa
<i>Gentiana Arbelaezii Cuatr.</i> . . . . .	ŠCm	n	h.				cespitosa
<i>Apium glaucescens HBK.</i> . . . . .	Š	n	h.-cart.		div.		cespitosa
<i>Solanum bogotense Dun. v. oligobotrys.</i> . . . . .	Š	n-m	h.	hisp.		hisp.	liana
<i>Bomarea tomentosa (R. et P.) Heru.</i> . . . . .	Š	m	h.	tom.		tom.	liana
<i>Bomarea sp.</i> . . . . .	Š	n-m	h.	pub.		tom.	liana
<b>Nanoarboretum (Caulirossuletum).</b>							
<i>Espeletia grandiflora H. et B.</i> . . . . .	Š y GR	MM	cart.	lan.		lan.	
<i>Espeletia argentea H. et B.</i> . . . . .	Š y GR	M	cart.	lan.		lan.	
<i>Espeletia corymbosa H. et B.</i> . . . . .	Š y GR	MM	cart.	lan.		lan.	
<b>PTERYDOPHYTOSUM.</b>							
<i>Blechnum Moritzianum (Klotz) Hier.</i> . . . . .	Š	MM	cor.		div.		
<i>Alsophila sp.</i> . . . . .	Š	MMM			div.		
<b>Cryptolignuletum (Laxum, cesp. o simpl.).</b>							
<i>Bartschia pedicularioides Benth.</i> . . . . .	ŠCm	l-n	h.	tom.		tom.	
<i>Halenia asclepiadea (HBK) Don.</i> . . . . .	Š	n-m	h.				cespitosa
<i>Alchemilla gallioides Benth.</i> . . . . .	(Š)	l	h.	hisp.	vainas	hisp.	cespitosa
<i>Elaphoglossum caulolepis (Karst) Hier.</i> . . . . .	Š	m-M	cor.				
<i>Elaphoglossum Lindigeei (Karst) Moore</i> . . . . .	Š	M	cor.				
<i>Polypodium sp.</i> . . . . .	Š	m	h.		div.		
<i>Polypodium sp.</i> . . . . .	Š	M	h.		div.		
<i>Cosmos chrysanthemifolius HBK.</i> . . . . .	Š	l	h.		div.		
<i>Senecio formosus HBK.</i> . . . . .	Š	m	h.	hisp.		hisp.	
<i>Nertera depressa Fr. et Sol.</i> . . . . .	(ŠCm)	l-n	h.				cespitosa
<b>ROSSULETOSUM.</b>							
<i>Paepalanthus ensifolius Kunth</i> . . . . .	Š	m	h.-cart.	hisp.	lineal	hisp.	
<b>FASCICULOSUM.</b>							
<i>Orthosanthus ocisapunga R. et P.</i> . . . . .	Š	M	h.		lineal		



LAMINA IX

Una manifestación del epifitetum en el bosque microtérnico de las montañas de Guasca. Asocietas simórfial de *Tillandsia Turneri* B. y *Guzmania* sp. sobre el ramaje sombrío de un encenillo en el *Weinmannietum tomentosae* (3100 m. alt.). (Cordillera Oriental de Col.).



LAMINA X

Otro aspecto típico del higrodrimium microtérnico. Formaciones epifíticas de líquenes, musgos y helechos cubren densamente las ramas del lignetum. Grex de *Chusquea tessalata* M. Rosetones terminales de *Drymis granatensis* Mut., 3200 m. de alt. en el Páramo de Guasca. (Cordillera Oriental de Colombia).

	Sociabilidad y cantidad.	Tamaño foliar.	Consistencia hoja.	Vestidura hoja.	Particularidades hoja.	Vestidura ramas jóvenes.	Particularidades planta.
<b>Perenniherbetum.</b>							
<i>Lycopodium complanatum</i> L.....	Š	l	scam.		imbr.		
<i>Peperomia blanda</i> HBK.....	Š	n-m	h.	hisp.		hisp.	
<i>Pilea aff. Jamesoniana</i> Wedd.....	Š	m	h.	vell.		vell.	
<i>Rebunium nitidum</i> (HBK.) K. Sol.....	ŠCm	l	h.				
<i>Drymaria paramorum</i> Blake.....	Š	n	h.	pub.		pub.	
<b>Perennigraminetum. Elati-fasciculosum.</b>							
<i>Cortaderia columbiana</i> Pilg.....	GR						
CAULINI-SCANDENTE.							
<i>Chuquea tessalata</i> M.....	ŠGr						
<b>Epiphytetum. (ŠCm)</b>							
<i>Tillandsia recurvata</i> L.....	ŠCm	n-l		hisp.		hisp.	
<i>Tillandsia Turneri</i> B.....	ŠCm	M		± pub.			
<i>Guzmania</i> sp.....	ŠCm	M					
<i>Epidendrum suborbiculare</i> Schltr.....	ŠCm	n-m					sufrut.
<i>Epidendrum</i> sp.....	ŠCm	u-m					sufrut
<i>Nassonia sanguinea</i> Schltr.....	ŠCm	n	crass.		imbr.		sufrut.
<i>Pachyphyllum muscoides</i> (R.) Ben.....	ŠCm	l			imbr.		
<i>Pachyphyllum Pastii</i> R. f.....	ŠCm	l-n			imbr.		sufrut.
<i>Pleurothallis Trianaei</i> Schltr.....	ŠCm	n					
<i>Pleurothallis Hoppiana</i> Schltr.....	ŠCm	m					
<i>Pleurothallis microcharis</i> Schltr.....	ŠCm	n					
<i>Pleurothallis</i> sp.....	ŠCm	n					
<i>Hymenophyllum</i> sp.....	ŠCm	M-MM	h.		div.		
<b>Paraphytetum. Lignulosum.</b>							
<i>Aëtanthus Mutissi</i> (HBK.) Engl.....	Š	m	cor.-crass.				arbor.
<i>Gaiadendron Tagua</i> (HBK.) Dn.....	Š	m	cor.				arbor.
<b>Proteretum. (ŠGr)</b>							
<i>Usnea moreliana</i> Motyka.....							
<i>Sticta nepulmonacea</i> Gylk.....							
<i>Cladonia furcata</i> (Hds.) Schrad f. <i>regalis</i> Flk.....							
<i>Cladonia pychnoclada</i> Gaud.....							
<i>Parmelia reticulata</i> Frey.....							
<i>Teloschistes flavicans</i> Sw. Norm. f. <i>glaber</i> .....							
<i>Sphaerophorus melanocarpus</i> DC.....							
<i>Lepicolea</i> sp.....							
<i>Campylopus</i> sp.....							
<i>Torchochlea</i> sp.....							

ganos en ciertos casos (4,5%). El arboretum no adquiere mucho vuelo (de dos a ocho metros) y el fruticetum es pluriestratificado desde formas muy elevadas (*Cavendishia*) hasta el fruticetum rastro.

Criptolignuletum bastante desarrollado en cantidad (11%), aunque poco social, forma estrato común con el sufruticetum y herbetum, siendo sus formas rosuladas y fasciculosas (1% del total) acesorias.

El perenniherbetum, poco extenso, está representado por formas tenues y de escaso desarrollo relativo.

Se acusan, por lo tanto, los caracteres del bosque mesofítico microtérnico.

Este aspecto xerofítico de los árboles, principalmente de las *Weinmannia tomentosa*, que preside asociaciones en extensiones inmensas en esta parte de la Cordillera Oriental, comunica al bosque una fisionomía parecida en una observación vulgar a la de los encinares del clima mediterráneo. El nombre vulgar de "Encenillo" que recibe la especie se debe precisamente a dicha razón.

En el bosque climácico los árboles adoptan una forma cónica invertida. Las ramas extremas, pro-

Esquema biotipológico del cuadro 7.

Simorfias . . . . .	Arboret.		Fruticet.		Sufrut.		Caulirros.		Criptolig.		Perenniherbetum		Perennigraminet.		Epifit.		Parafit.		Proteret.		TOTAL	LIGNETUM			
Cantidad de especies	23		28		8		5		12		5		2		13		2		10		108	66			
Tanto por 100 del total	21		26		7,5		4,5		11		4,5		2		12		2		9			61			
	Num. de especies	%	Num. de especies	%	Num. de especies	%	Num. de especies	%	Num. de especies	%	Num. de especies	%	Num. de especies	%	Num. de especies	%	Num. de especies	%	Num. de especies	%	Num. de especies	%	Num. de especies	%	
l. . . . .	2	9	7	25	1	12,5			3	25	2	40			2	15,5					17	16	10	15	
n. . . . .	7	30,5	9	32	5	62,5			1	8,5	2	40			6	46					30	28	21	32	
m. . . . .	12	52	11	39	2	25			5	42	1	20			2	15,5	2	100			35	32,5	27	41	
M. . . . .	2	9							3	25					2	15,5					8	7,5	3	4,5	
MM. . . . .									3	60											3	3	3	4,5	
MMM. . . . .									1	30					1	8					2	2	1	1,5	
cor. . . . .	23	100	24	86					4	80	2	17									2	100	55	51	
subcor. . . . .																							53	80	
h. . . . .			4	14	8	100																			
rev. . . . .	4	17,5	8	28,5							10	83,5	4	80	2	100	13	100					41	36	
tom. . . . .	11	48	17	61	5	62,5	3	60	4	33,5	3	60											12	18	
imbr. . . . .	1	4,5	4	14																			43	40	
acicul. . . . .	1	4,5	4	14																			6	5,5	
div. . . . .			2	7	2	25	2	40	3	25					1	8							5	4,5	
ram. pub. . . . .	14	61	17	61	5	62,5	3	60	4	33,5	3	60											10	9	
ram. y h. visc. . . . .	2	9	1	3,5																			3	3	
escandentes. . . . .			4	14	3	37,5																	8	7,5	
pteridofitosum . . . . .									2	40														3	3
rosulosum . . . . .									5	100	1	8,5											6	5,5	
fasciculosum . . . . .									1	8,5													2	2	
laxo-cespit. . . . .					3	37,5			4	33,5													7	6,5	
																								7	
																								Arboret.	
																								Fruticet.	
																								Sufrut.	
																								Caulirr.	
																								Parafit.	
																								3	

El perennigraminetum presenta dos formas tipológica y socialmente importantes: el caulinosum trepador e intrincado y el elatífasciculosum en tranquilas grex llamativas.

El epifitetum adquiere un desarrollo extraordinario en cantidad y en densidad y es otra de las simorfias importantes de la sinecia.

El parafitetum es importante por la constancia y por su desarrollo (fruticetos o árboles) y además, fisionómicamente, por la vistosidad de sus flores.

El liquenetum forma grex cerradas de histertum y epifitetum, con gran desarrollo social y riqueza de formas. El muscinetum es más proteretum y también importante. Ambos cubren con frecuencia todo el substrato.

Las estructuras, principalmente del arboretum y fruticetum, son de adaptación psicofítica, paralela a las adaptaciones xerofíticas de otras formaciones.

Las formas epifíticas y criptogámicas aparecen en relación con la humedad elevada.

vistas de hojas, buscan la luz, alargándose hacia arriba; la copa del árbol se ensancha en su superficie superior, pero las ramas bajas y las interiores de la copa, que disfrutan de escasa luz, pierden la hoja y desarrollo, se secan y son asiento de numerosas especies epifitas, que se protegen de aquélla buscando sombra y humedad (fig. 4).

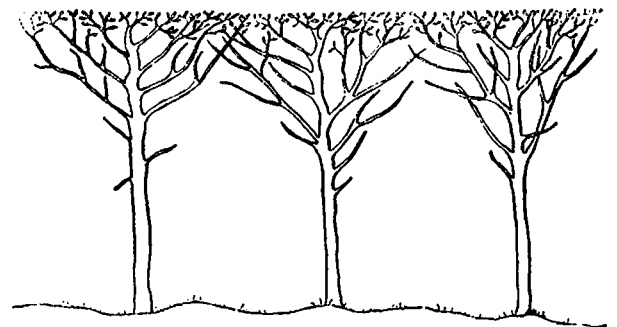


Fig. 4

La *Weinmannia tomentosa* la califico de consocietas porque es constante y predomina, y no sólo

en la asociación (o individuos de asociación) estudiada, sino que también lo es en otras asociaciones que ocupan grandes extensiones en la misma cordillera, p. ej., entre Guasca y Bogotá. En el extenso complejo de los bosques de clima frío de los Andes de Bogotá la asociación de dicha *Weinmannia* es la que predomina. En los individuos de asociación estudiados son elementos primordiales, también por su constancia, las Melastomatáceas indicadas y las *Clusia* que forman grex de facies más higrófilas locales, el *Drymis granatensis*, *Rapanea ferruginea* y las Ericáceas (*Vaccinium floribundum*, *Gaultheria anastomosans*, *Cavendishia cordifolia* especialmente y *Bejaria*). También son de señalar las *Hesperomeles*, *Clethra* y las Gutíferas leptofilas o nanofilas del fruticetum.

Otras especies arbustivas o fruticosas son en las consocietas de *Weinmannia* sólo societas o esporádicas, que en otras asociaciones de la conclímax pasan a consocietas más o menos extendidas (*Senecio lanatus*, *Hypericum Hartwegii*..).

El interior del bosque es intrincado por el fruticetum y exuberante. Los helechos arbóreos son societas esporádicas (la *Alsophila* da fisionomía incluso a las edificaciones, pues sus rectos e imputrescibles tallos se utilizan como columnas para formar los porches); el de *Blechnum* es más constante. Las rosetas más o menos elevadas de las *Espeletia* son societas esporádicas localizadas en las estaciones abiertas.

El epifitetum de Orquídeas y de Bromeliáceas contribuye con el de helechos (*Polypodium*) y con el proteretum a cubrir las ramas de los árboles, comunicando al interior del bosque su fisionomía característica. Igualmente la magnificencia del elatífascigraminetum de *Cortaderia nitida* y las grex extensas e intrincadas de *Chusquea tessalata* (láminas IX y X).

#### b) WEINMANNIETUM TOLIMENSIS

##### Cuadro 8.

En la Cordillera Central, entre El Salto y La Selva (3.000-3.400 metros de altura), y relacionada con climax contiguas de un complejo de *Hesperomeles* y *Clethra*, se encuentra una sinecia con predominio marcado de la *Weinmannia tolimensis*, cuya composición floral se ofrece en el cuadro 8.

##### Esquema biotipológico del cuadro 8.

*Caracteres:* De su examen se echan de ver caracteres estructurales muy parecidos a los de la asociación de *W. tomentosa*. El inventario no es muy completo y por ello las proporciones simorfiales varían un poco. Vemos un predominio de lignetum con formas esclerófilas; un arboretum escaso de helechos, graminetum escandente social y epifitetum.

Como especies vemos Compuestas, Rosales, Ericáceas, Campanuláceas, entre las de otras familias que se destacan.

Las mismas constantes de esta asociación lo son de las consocietas de *Clethra* y de *Hesperomeles*, por lo menos en sus límites, y entre cuyas dos asociaciones la de *Weinmannia* representa un eslabón.

#### c) ASOCIACIONES SUBCLIMATICAS

La climax, en un radio bastante extenso alrededor de las poblaciones, ha sido destruída para aprovechar la madera, promover la formación de pastos u obtener campos de cultivo; donde esto no ha sido posible, al bosque primitivo le reemplaza una vegetación de matorral más o menos abierto, cuyas dominantes suelen ser las de la climax. Pero de ella faltan societas y se encuentran siempre presentes especies de otras climax. Estas formaciones frutícolas las he podido estudiar en las vertientes de toda la sierra del Monserrate (Guadalupe-La Cruz, lámina XI), sobre la Sabana de Bogotá y en la falda inferior de la Sierra de Guasca, en cuya conclímax predomina la consocietas de *Weinmannia tomentosa*.

##### Cuadro 9.

En la baja vertiente de la montaña de Guasca, entre 2.750 y 2.900 metros de altura, en suelo turboso (y a más altura en otros sitios, por ejemplo, en el Boquerón, 3.100 metros de altura), forman los residuos del bosque un matorral de hasta tres metros de alto, parecido a los maquis mediterráneos, donde dominan las *Miconia*, retoños de *Weinmannia*, Compuestas y Ericáceas. En este matorral algunas simorfias subordinadas, que en la climax ofrecen gran desarrollo, se mantienen también, por ejemplo el proteretum, que forma espesas alfombras, y el herbetum de *Pteris aquilina*, que en las partes abiertas se suele extender en densas consocietas simorfiales. El fruticetum presenta una distribución irregular, formándose frecuentemente gregias densas donde se protegen las Orquídeas y Bromeliáceas, las protofitas y las herbáceas tenues. Es de señalar la presencia de las *Espeletia*, que forman generalmente gregias. Estas formas, que tienen su climax en las asociaciones especiales de los altos páramos, descienden a los claros de los bosques solaemente, por ejemplo, turberas, prados turbosos (clímax), o adonde la climax ha sido profundamente alterada, como ocurre en las partes abiertas de estos matorrales, que es donde el caulirrosuletum, reducido a sus formas infantiles de acaulirrosuletum, se establece. (Son, por lo tanto, exclaves).

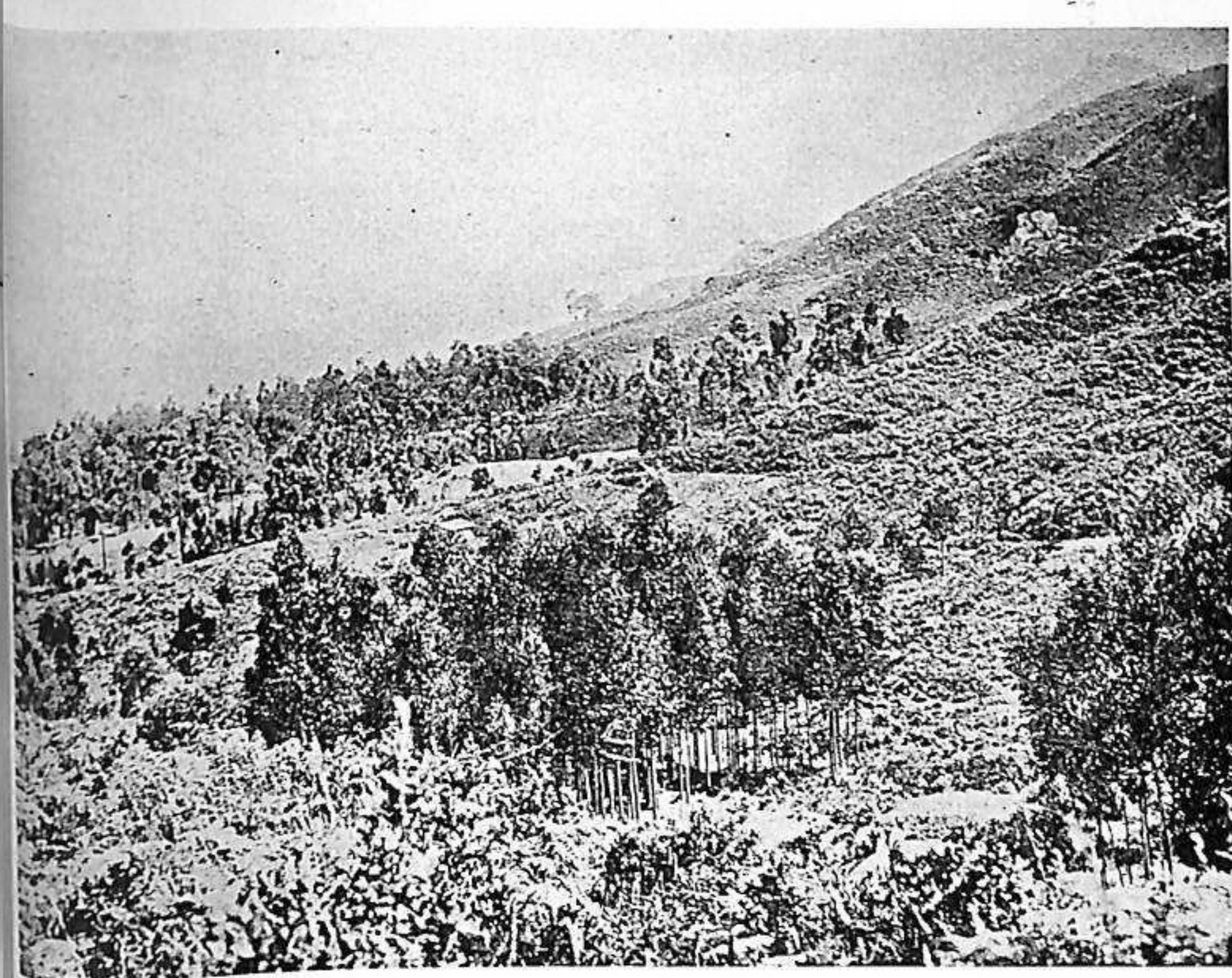
Las dominantes específicas varían localmente y no son precisamente la dominante climática de la conclímax (*Weinmannia tomentosa*). Genéricamente corresponden a las Melastomatáceas, representadas por varias especies, a las que siguen en el

Cuadro 8.

## Weinmannietum tolimensis en El Salto-La Selva.

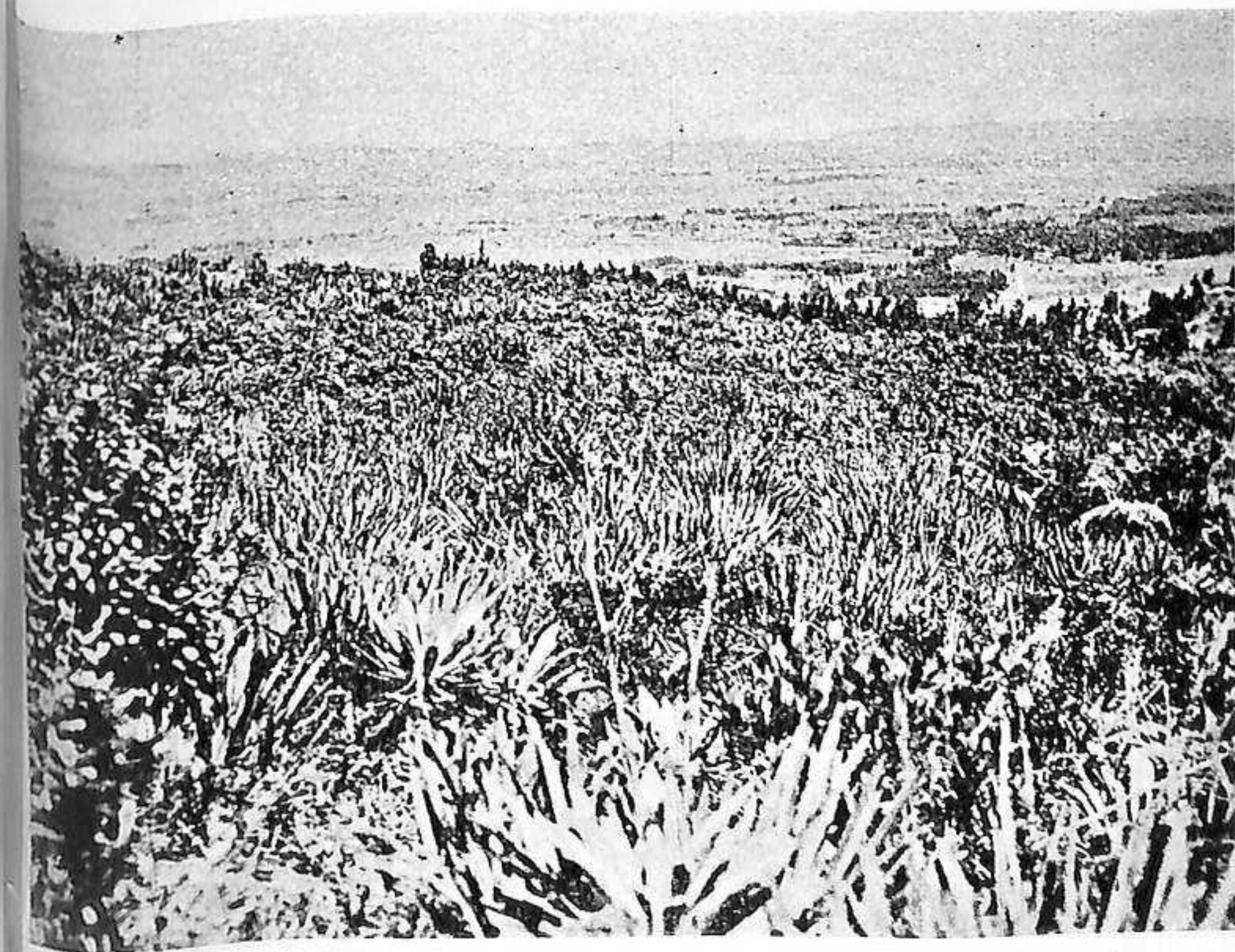
	Sociabilidad y cantidad.	Tamaño foliar.	Consistencia hoja.	Vestidura hoja.	Particularidades hoja.	Vestidura rama jóvenes.	Particularidades planta.
<b>Arboretum.</b>							
Weinmannia tolimensis Cuatr	CS	m	cor.	tom. lau.	div. rev.	tom. lan. roj.	
Weinmannia hirtella Kunth	Š y CS loc. o AS	m-M	cor.	hisp.	div.	tom.	
Mikania Mutisiana Cuatr	Š	m-M	cor.	tom. roj		tom. roj.	
Gynoxis tolimensis Cuatr	Š	m	cor.	tom.		tom.	
Palicourea macrocarpa HBK	(Š)	m-M	cor.	pub.		tom.	
Drimys granatensis Mutis	Š	m-M	cor.	pulv.		pulv.	
Berberis quindiuensis Kunth	(Š)	m	cor.	pulv.		pulv.	
Miconia ligustrina Tr.	(Š)	m	cor.				
Escallonia corymbosa (R. et P.) Pers.	Š — Gr	l-n	cor.	cil.			
Hesperomeles ferruginea Benth.	Š	m	cor.	tom. roj.	rug.	tom. roj.	
Vallea stipularis Mutis	Š	m	cor.				
Oreopanax sp.	(Š)	M-MM	cor.	tom.	div.	tom.	
Saurauia tomentosa (HBK.) Spr.	Š	M	cor.	tom. hisp.		tom.	
<b>Fruticetum.</b>							
Siphocampylus tolimanus Wimm	Š	m	h.	± pub.		pub.	
Disterigma acuminata (HBK.) N.	Š	l-n	cor.				
Cavendishia tolimensis Cuatr	Š	M	cor.	hisp.		hisp.	
Monnina phytolacaeifolia HBK.	Š	M	h.-cart.	± pub.		pub.	
Muehlenbeckia tamnifolia Meissn. v. oligobotrys Gross	Š	m	h.				± liana
Psoralea glandulosa L.	Š	m	h.	hisp.	div.	hisp.	
Passiflora mixta L. f.	Š	m	h.-cart.				liana
<b>Sufruticetum.</b>							
Centropogon Flos-Mutisii Wimm	Š	M	h.-rug.	tom.		lan.	
Alonsoa caulialata R. et P.	(Š) Cm	n	h.				
Calceolaria perfoliata L.	Š Cm	m	h.	tom.		tom.	
Liabum sagittatum Sch. B.	Š	m	h.	tom.		tom.	liana
Bomarea frondea Mast.	Š	m	h.				liana
<b>Caulirossuletum Pteridophytosum.</b>							
Alsophila sp.	S	MMM			div.		
<b>Elatigraminetum Cauli-scandente.</b>							
Chusquea sp.	Š y GR						liana
<b>Epiphytetum.</b>							
Odontoglossum ramosissimum Sals.	Š	M-MM					





LAMINA XI

Matorrales subseriales de las vertientes sobre Bogotá, en los cerros de Monserrate y Guadalupe, y greges paraclimáticas de **Eucaliptus**.



LAMINA XII

Fruticetos de La Peña, estudiados en el cuadro 10. En el fondo Bogotá y la Sabana.



LAMINA XIII

*Senecio abietinus* Willd., interesante estructura xeropsicrofita del fruticeto subserial de Bogotá.

orden de socios más constantes y densas las Compuestas (*Stevia*, *Baccharis*) y las Ericáceas (*Cavendishia cordifolia*, *Bejaria*) y las demás especies indicadas en el inventario.

Cuadro 10.

Sierra de Bogotá; vertiente de Guadalupe-La Peña, 2.700-2.900 metros de altura. Suelo turboso (lámina XII).

También en los fruticetos de las vertientes de la sierra de Monserrate el matorral ha sido muy intensamente afectado por el hombre y las asociaciones se encuentran mucho más alejadas de la climax que en los cerros de Guasca. Las dominantes climácicas han sido reducidas a socios desfiguradas y muy secundarias (*Weinmannia* y *Hesperomel*, por ejemplo, además de las *Clusia*, *Drymis*, *Valllea*, etc., apenas presentes), y los frútices bajos se han repartido en gregies las extensas regiones arrasadas entre el alto páramo y las paraclimax de *Eucalyptus* que rodean la Sabana. Las dominantes corresponden en primer término a las Melastomáceas inventariadas (especialmente *Miconia ligustrina*, *Miconia squamulosa*, *Brachyotum stri-*

racterizan seguramente facies de la climax y subclimax de *Weinmannia*. Llamen la atención principalmente, localizadas en las estaciones más elevadas, especies de varias familias con hojas escamoso-coriáceas o aciculares, Escrofulariáceas (*Aragoa*), Rubiáceas (*Arcytophyllum*), Gutíferas, (*Hypericum*), Compuestas (*Senecio abietinus*, lámina XIII), que acentúan un carácter ecológico de la sinecia (*Psychrophytia*).

Las *Alonsoa*, *Castilleja* y *Archyrocline* son elementos climácicos de expansión elevada, así como las *Smilax* entrelazadas, las *Calea*, *Muehlenbeckia* y *Eupatorium* trepadoras. Las gregies de *Chusquea* conservan también el carácter de la climax, especialmente en los matorrales de mayor vuelo. Hay numerosos helechos que forman grandes gregies frondosas y llamativas, y los arbóreos están reducidos a las rosetas foliares.

Las *Espeletia* son fisionómicamente importantes y, aunque bastante constantes, carecen de densidad. Proceden de la climax contigua de lo alto de los cerros, a merced del desbosque (exclaves). Lo mismo ocurre, por ejemplo, con los *Poepalanthus* y con las llamativas cumulies de *Orthosanthus* y *Escremis*, muy constantes (láminas XIV y XV).

Esquema biotipológico del cuadro 8.

Simorfias . . . . .	Arboretum		Fruticetum		Sufruticetum		Caulirrosuletum		Elatigraminetum		Epifitetum		TOTAL		LIGNETUM	
	Cantidad de especies															
	13		7		5		1		1		1		28		26	
Tanto por 100 del total	46,5		25		18		3,5		3,5		3,5				93	
	Núm. de especies	%	Núm. de especies	%	Núm. de especies	%	Núm. de especies	%	Núm. de especies	%	Núm. de especies	%	Núm. de especies	%	Núm. de especies	%
l . . . . .	>	>	1	14	1	20	>	>	>	>	>	>	2	7	2	8
n . . . . .	1	8	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	1	3,5	1	4
m . . . . .	8	61,5	4	57	3	60	>	>	>	>	>	>	15	53,5	15	58
M . . . . .	3	23	2	28,5	1	20	>	>	>	>	>	>	6	21,5	6	23
MM . . . . .	1	8	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	1	3,5	1	4
MMM . . . . .	>	>	>	>	>	>	1	100	>	>	1	100	2	7	1	4
cor . . . . .	13	100	2	28,5	>	>	>	>	>	>	>	>	15	53,5	15	58
subcor . . . . .	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>
h . . . . .	>	>	5	71,5	5	100	>	>	1	100	>	>	11	39	10	38,5
rev . . . . .	1	8	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	1	3,5	1	4
tom. o pulv . . . . .	10	77	2	28,5	3	60	>	>	>	>	>	>	15	54	15	58
imbr . . . . .	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>
acicul . . . . .	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>
div . . . . .	3	23	1	14	>	>	1	100	>	>	>	>	5	18	5	19
ram. pub . . . . .	10	77	4	57	3	60	>	>	>	>	>	>	17	61	17	65,5
ram. y h. visc . . . . .	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>
escandentes . . . . .	>	>	2	28,5	2	40	>	>	1	100	>	>	5	18	4	15,5
pteridofitosum . . . . .	>	>	>	>	>	>	1	100	>	>	>	>	>	>	>	>
															Arboret.	50
															Fruticet.	27
															Sufrut.	19
															Caulirr.	4

gosum y *Monochaetum*), generalmente en gregies y con la misma sociabilidad siguen las Compuestas (*Senecio abietinus*, *Senecio pulchellus*, *Diplostephium rosmarinifolium*, *Eupatorium*, *Stevia lucida*, *Baccharis floribundum*,...) y las Ericáceas (*Macleania nitida*, *Bejaria*, *Gaylussacia*...).

Además son interesantes del conjunto, sin llegar a ser consocios, las socios gregarias de Campanuláceas (*Siphocampylus columnae*), de Simplicáceas (*S. theiformis*) y de ciertas Gutíferas (*Ternstroemia meridionalis*). Estas especies ca-

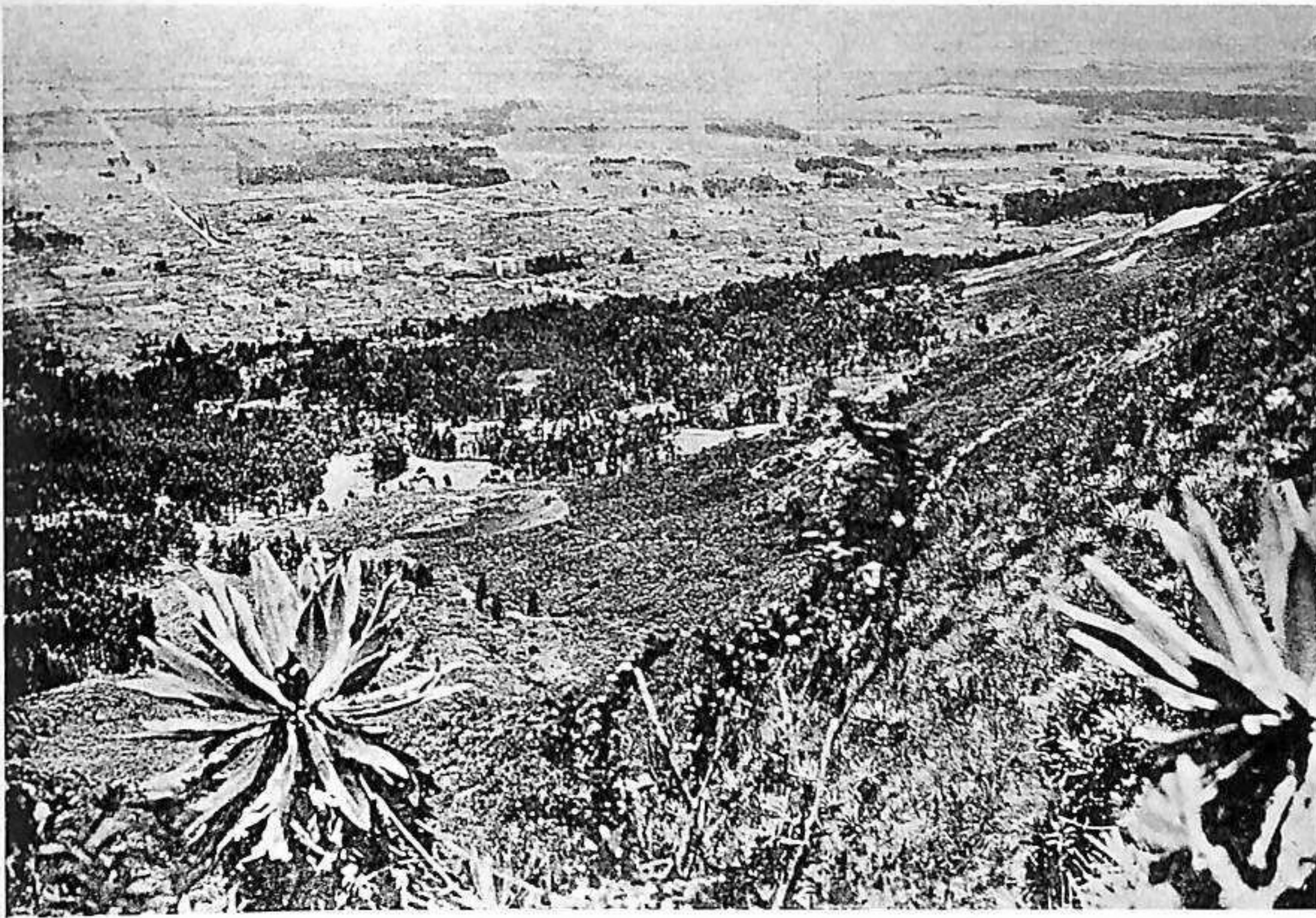
Esquema biotipológico del cuadro 9.

Caracteres: Lignatum muy desarrollado (64,5%) cuya mayor parte corresponde al fruticetum, que constituye gran masa. También del sufruticetum algunas especies adquieren gran importancia social. En cambio, la simorfia del caulirrosuletum es discontinua, de escaso desarrollo social e individual y localizada, y el parafitetum, con 2% en formas solamente, adquiere bastante densidad. Predominan las formas microfilas con un porcen

Cuadro 9.

## Etapa subclimática del Weinmannion en Guasca.

	Sociabilidad y cantidad.	Tamaño foliar.	Consistencia foliar.	Vestidura foliar.	Otros caracteres foliares.	Vestidura de los ramúsculos	Caracteres especiales.
<b>Fruticetum (Elati-).</b>							
Weinmannia tomentosa L. f. ....	Š	m	cor.	lan.	div. rev.	lan. ros.	
Alnus jorullensis HBK. v. ferruginea (HBK.) O. Ktze. ....	ŠGR	m-M	± cor.	tom.			
Vallea stipularis Mutis. ....	Š	m	cor.				
Stevia lucida Lag. ....	Š	m	cor.	visc.		visc.	
Hesperomeles Goudotiana Decne. ....	Š	m	cor.	ros.-tom.		tom.-ros.	
Hesperomeles pernettyoides Decne. ....	Š	n	cor.				
Piper croccatum R. et P. ....	Š	m-M	cor.	tom.		pub.	
Miconia Cuatrecasae Markgr. ....	Š	M	cor.	pub.-ros.		pub.-ros.	
Miconia eleaoides Naud. ....	Š	n-m	cor.			pub.-ros.	
Miconia squamulosa Tr. ....	Š	m	cor.	lepid.		lepid.	
Durantha Mutisii L. f. ....	Š	m	cor.	± pub.		± pub.	
Lycianthes lycioides (L.) Hassl. ....	Š	n-m	h.	± cil.		pub.	
Cavendishia cordifolia (HBK.) Hook. ....	Š	m	cor.				
Monochaetum myrtoideum Naud. ....	Š	n	cor.	lepid.		pub.	
Rapanea ferruginea (R. P.) Mez. v. Jelskii (Mex.)	Š	m	cor.			tom.-roj.	
Cestrum sp. ....	Š	n-m	cor.			pub.	
Barnadesia spinosa L. ....	ŠGR	n-m	cor.	hisp.		hisp.	
Bejaria resinosa Mutis. ....	Š	n	cor.	pel.	rev.	gland.	
Symplocos theiformis (L.) f. ....	Š	n-m	cor.-crass.				
Myrica parviflora Benth. ....	Š	n	cor.	tom.		tom.	
Diplostegium rosmarinifolium (Bth.) W. ....	Š	l-n	cor.	pub.	rev. lineal	pub.	
Baccharis floribundum HBK. ....	Š	m	cor.	visc. ± pub.		pub. visc.	
Baccharis microphylla HBK. ....	Š	l	cor.	± pub. visc.		pub.	
Baccharis guascensis Cuatr. ....	Š	m	cor.	± pub. visc.		pub.	
Hypericum mexicanum L. ....	Š	n	cor.-crass.	visc.		visc.	
Rubus floribundus HBK. ....	ŠGR	m	h.-cart.	tom.	(fol.)	tom.	
Salpichroa aff. diffusa Miers. ....	Š	n	h.	± cil.		± cil.	liana
Muchlenbeckia tamnifolia Meissn. v. oligobotrys Gross. ....	ŠGR	m	h.				± liana
<b>Sufruticetum.</b>							
Castilleja fissifolia L. var. fruticosa Wedd. ....	Š	n	h.	pub. tom.		tom.	
Alonsoa caulialata R. et P. ....	Š	n	h.				
Hybanthus parviflorus (L.) Baill. ....	Š	l-n	h.	pub.		pub.	scandens
Iresine diffusa H. et B. ....	Š	n-m	h.	pub.		pub.	scandens
Cuphea serpyllifolia HBK. var. ....	Š	n-l	h.-cart.	vil.		pub.	scandens
Solanum caripense HBK. ....	Š	m	h.	hisp.		tom.	scandens
Solanum bogotense ....	Š	n-m	h.	vell.		vell.	scandens
Bidens rubifolia HBK. ....	Š	m	h.	± pel.	div.		scandens
Desmodium frutescens (Taeq.) Schdl. ....	Š	m	h.	tom.	div.		scandens
<b>Nanoarboretum Caulirossuleto.</b>							
Espeletia grandiflora H. et B. ....	Š y GR	MM	cart.	lan.		lan.	
Espeletia corymbosa H. et B. ....	Š y GR	MM	cart.	lan.		lan.	

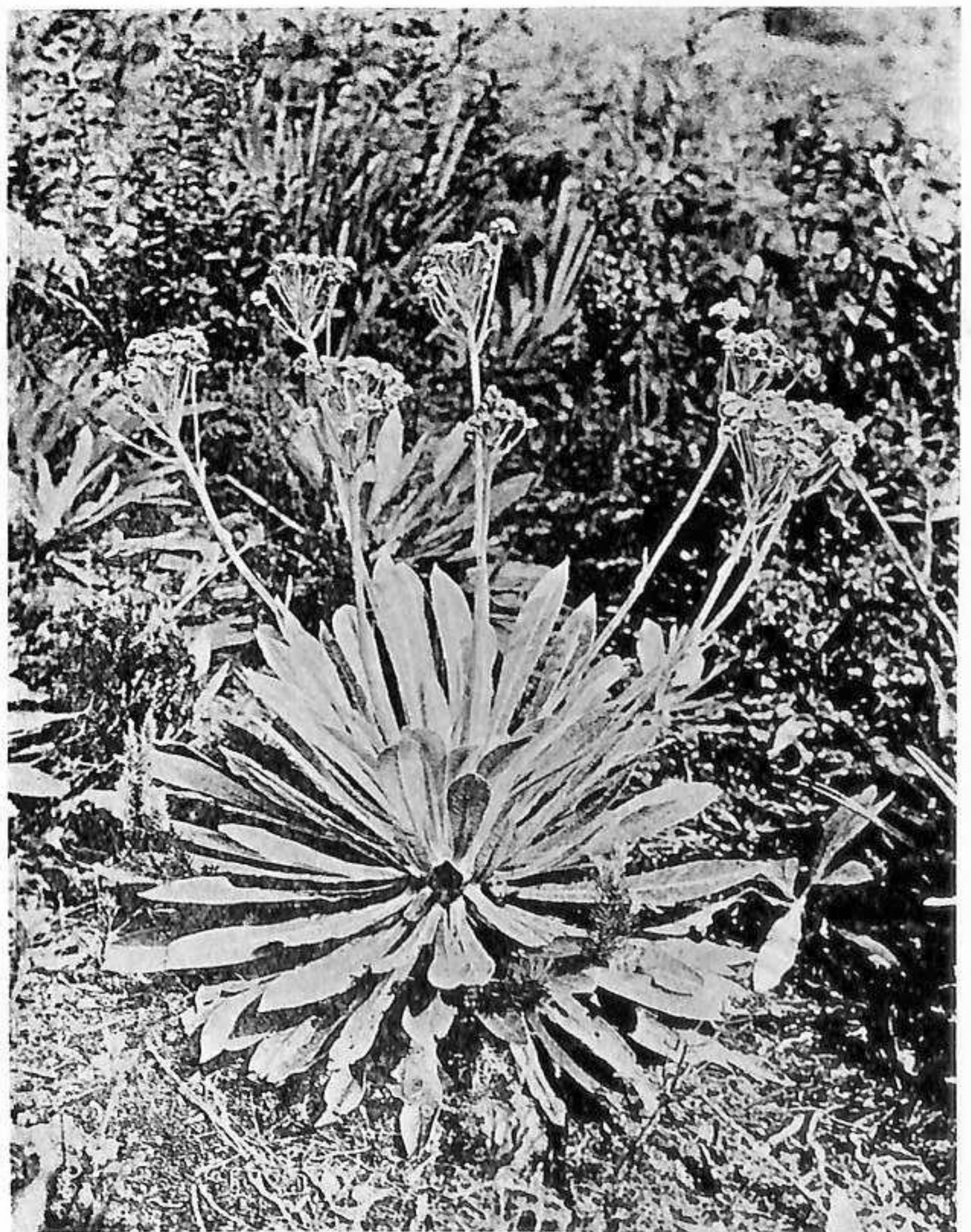


LAMINA XIV

Vista sobre Bogotá y la Sabana desde la alta vertiente de La Peña, que aparece cubierta por los fruticetos sub-seriales del cuadro 10. Las *Espeletia* del páramo descenden en greges y socies penetrando en ellos. Las partes bajas presentan bosques de eucaliptus

LAMINA XV

Ejemplar de *Espeletia corymbosa* H. et B., socies de los matorrales de Bogotá.



	Sociabilidad y cantidad.	Tamaño foliar.	Consistencia foliar.	Vestidura foliar.	Otros caracteres foliares.	Vestidura de los ramúsculos.	Caracteres especiales.
<b>Cryptolignuletum (Laxi-caospitosum).</b>							
<i>Pteridium aquilinum (L.) Kuhn. v. caudatum (Maxon)</i>	Š Gr	MM-MMM	h.		div.		
<i>Hylopleurum multicaule (R. et P.) Loes</i>	Š	n	h.	± pub.		pub.	
<i>Elaphoglossum Lindigii (Karst.) Moore</i>	Š	M	cor.				
<i>Salvia palaeifolia Kth.</i>	Š—GR	m	h.	tom.-hirt.		tom.-hirt.	
<i>Halenia asclepiadeca (HBK.) Dn.</i>	Š	n-m	h.				
<b>Perenniherbetum.</b>							
<i>Lycopodium complanatum L.</i>	Š <sup>em</sup>	l	squam.		imbr.		
<i>Tagetes Zypaquirensis HBK.</i>	Š	n	h.	± pel.		pel.	
<i>Digitalis purpurea L.</i>	GR	M	h.	tom.		tom.	
<i>Ranunculus pilosus HBK.</i>	Š	m	h.	hisp.	div.	hisp.	
<i>Brunella vulgaris L.</i>	Š	m	h.				
<i>Galium canescens HBK.</i>	Š	l	h.	pub.		pub.	
<i>Spilanthes americana (Mutis) Hier</i>	Š	n-m	h.	± pel.		pub.	
<i>Vicia andicola HBK.</i>	Š	n	h.		div.		
<i>Halimolobus hispidulus (DC.) O. E. Sch</i>	Š	m	h.	pub.		pub.	
<i>Oxalis tuberosa Melius</i>	Š	n-m	h.			pub.	
<b>Annuiherbetum.</b>							
<i>Polygala gracilis HBK.</i>	Š	l	h.	pub.		pub.	
<b>Epiphytetum.</b>							
<i>Guzmania sp.</i>	Š	M	h.				
<i>Epidendron sp.</i>	Š	n-m	h.				
<b>Paraphytetum (Lign.)</b>							
<i>Gaiadendron Tagua (HBK) Dn.</i>	Š—GR	m	cor.				
<b>Proteretum.</b>							
<i>Usnea moreliana Motyk.</i>	ŠCm						
<i>Cladonia pychnoclada Gaud.</i>	ŠCm						
<i>Parmelia reticulata Frey.</i>	ŠCm						
<i>Teloschistes flavicans Sw. Norm.</i>	ŠCm						

taje casi tan elevado de nanofilas, conservándose las proporciones que en la climax; las mesofilas son escasas y las macrofilas (5%) corresponden al caulirrosuletum. No faltan las leptofilas. Predominan las hojas coriáceas, especialmente en el fruticetum, en que alcanzan el 86%; en cambio, en el sufruticetum son herbáceas. Se presentan algunas hojas de bordes revueltos y vestidura tomentosa en proporción elevada (52%), principalmente en ramas jóvenes. Las formas trepadoras se mantienen en importancia, pero predominan en el sufruticetum.

Criptolignuletum de pocas especies, pero socialmente importante por sus componentes, Pteridofitas.

Perenniherbetum bastante desarrollado, generalmente en socias, algunas en gregies localizadas (exóticas). Predominan las formas micro y nanofilas, con muchas leptofilas (20%).

mún al del fruticeto; el caulirrosuletum es también, como en el cuadro 9, discontinuo y alcanza sólo algún desarrollo vertical y social en una facies ecotónica. Predominan las formas nanofilas (42%), a las que siguen las microfilas, y también aumentan las leptofilas con respecto al cuadro anterior (donde el estado subserial no es tan pronunciado). Las formas macrofilas son pocas (las de rosulicaulon antofitosum) y las megafilas son sólo las de Pteridofitas. La hoja herbácea alcanza un 25%, pero se refiere casi toda al sufruticetum; en cambio, el fruticetum es casi totalmente esclerófilo (88%). Una cierta proporción del mismo es aciculifolio y otra elevada (18%), con hojas de bordes revueltos. Vellosidad tomentosa frecuente, principalmente de las ramas jóvenes, y secreción resinosa en un 9% de las mismas. Todavía se mantienen formas escandentes.

Criptolignuletum esencialmente pteridofitoso,

Esquema biotológico del cuadro 9.

Simorfas . . . . .	Fruticet.	Sufrut.		Caulirros.		Criptolig.		Perenniherbetum		Anuiher.		Epifit.		Parafit.		Proteret.		TOTAL		LIGNETUM			
		Cantidad de especies.																					
Tanto por 100 del total.	45	14,5		3		8		16		1,5		3		1,5		6,5				64,5			
	Num. de especies	%	Num. de especies	%	Num. de especies	%	Num. de especies	%	Num. de especies	%	Num. de especies	%	Num. de especies	%	Num. de especies	%	Num. de especies	%	Num. de especies	%	Num. de especies	%	
l. . . . .	1	3,5	1	11	>	>	>	>	2	20	1	100	>	>	>	>	>	>	5	8	2	5	
n. . . . .	9	32	4	44,5	>	>	>	2	40	3	30	>	>	>	>	>	>	>	18	29	13	32,5	
m. . . . .	16	57	4	44,5	>	>	1	20	4	40	>	>	>	1	100	>	>	>	26	42	21	52,5	
M. . . . .	2	7	>	>	>	>	1	20	1	10	>	>	1	50	>	>	>	>	5	8	2	5	
MM. . . . .	>	>	>	>	2	100	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	2	3	2	5	
MMM. . . . .	>	>	>	>	>	>	1	20	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	1	1,5	>	>	
cor. . . . .	24	86	>	>	2	100	1	20	>	>	>	>	>	1	100	>	>	>	28	45	27	67,5	
subcor. . . . .	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	
h. . . . .	4	14	9	100	>	>	4	80	9	90	1	100	2	100	>	>	>	>	29	47	13	32,5	
rev. . . . .	3	11	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	3	5	3	7,5	
tom. . . . .	13	46,5	6	67	2	100	1	20	4	40	1	100	>	>	>	>	>	>	27	43,5	21	52,5	
imbr. . . . .	>	>	>	>	>	>	>	>	1	10	>	>	>	>	>	>	>	>	>	1	1,5	>	>
acicul. . . . .	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	
div. . . . .	1	3,5	2	22	>	>	1	20	2	20	>	>	>	>	>	>	>	>	6	9,5	3	7,5	
ram. pub. . . . .	16	57	6	67	2	100	2	40	7	70	1	100	>	>	>	>	>	>	34	55	24	60	
ram. y h. visc. . . . .	5	18	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	5	8	5	12,5	
escandentes. . . . .	2	7	6	67	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	8	13	8	20	
acaulirrosulosum . . . . .	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	
fasciculosum. . . . .	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	
pulvinosum. . . . .	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	
fruticosum. . . . .	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	1	100	>	>	4	100	>	>	>	
																				Fruticet.	70		
																				Sufrut.	22,5		
																				Caulirr.	5		
																				Parafit.	2,5		

Anuiherbetum, muy raro (1,5%).

Epifitetum muy reducido con respecto a la climax regional; no obstante, es constante, pero menos rico.

Liquenetum importante, de gran desarrollo social en grex extensas de histeretum y epifitetum.

Esquema biotológico del cuadro 10.

Caracteres: Ligneturum muy desarrollado (64,5%), cuya mayor parte corresponde al fruticetum, que constituye un matorral discontinuo, bajo, abierto, de expansión irregular, con numerosas especies características; el sufruticetum cuenta con especies socialmente importantes en un estrato co-

frondoso y social (fisionómico). El rosuloso es bastante constante, aunque pobre en formas (7%), y el fasciculoso, en mayor número (14%), muy constante.

Perenniherbetum poco rico y con nuevas formas leptofilas e imbricadas (psicrofitas).

Perennigraminetum caulosum de la climax conservado, especialmente en las gregies fruticosas de mayor masa. La forma fasciculosa se presenta con escasa densidad.

Acantirrosuletum en gregies más o menos constantes o locales (ecotónica).

Epifitetum constante, pero muy reducido con respecto a la climax.

Liquenetum y briofitetum desarrollado, esen-

Cuadro 10.

## Etapa subclimática del Weinmannion en La Peña.

	Sociabilidad y cantidad.	Tamaño foliar.	Consistencia foliar.	Vestidura foliar.	Otros caracteres foliares.	Vestidura de los ramúsculos.	Caracteres especiales.
<b>Fruticetum.</b>							
Weinmannia tomentosa L. f.	§	m	cor.	lan.-tom.	rev. div.	lan.	
Stevia lucida Lag.	(§)	m	cor.		glut.	gl.	
Baccharis floribundum HBK.	(§)	m	cor.	± pub.	visc.	pub.-visc.	
Vaccinium floribundum HBK.	§	n	cor.				
Macleania nitida (HBK.) Hoerld.	(§-GR)	m	cor.				
Bejaria resinosa Mutis.	(§)	n	cor.	visc. pel.	rev.	pel. gland.	
Bejaria ledifolia H. et B.	§-GR	n	cor.	pel.	rev.	pel. gland.	
Pernettya Pentlandi DC.	§	n	cor.		± rev.	pub.	
Brachyotum strigosum Tr.	§	n	cor.	hisp.		pub.	
Miconia eleaoides Naud.	§	n-m	cor.			roj.-pub.	
Miconia ligustrina Tr.	§	m	cor.				
Miconia squamulosa Tr.	(§)	m	cor.	lepid.		lepid.	
Monochaetum myrtoideum Naud.	§	n	cor.			pub.	
Tibouchina Grossa (L.) Cogn.	§	n	cor.	vell.		roj.-pub.	
Eupatorium tinifolium HBK.	§	m-M	cor.				
Eupatorium baccharioides HBK.	§	m	cor.	visc.			
Rhamnus Goudotianus Tr. et Pl.	§	m	cor.	± pel.		roj.-tom.	
Gaylussacia buxifolia HBK.	(§)	n	cor.	pub.	± rev.	pub.	
Gaultheria anastomosans HBK.	§	n	cor.	cil.		vell.	
Siphocampylus columneae (L. f.) G. Dn.	(§-GR)	m	cor.	tom.		lan.	
Symplocos theiformis L. f.	(§)	n-m	cor.-crass.				
Aragoa eupresina HBK.	§(loc.)	l	cor.-scam.	lan.	imbr.	lan.	
Arcytophyllum nitidum (HBK.) Soll.	§	l	cor.		acic. rev.		
Diplostephium rosmarinifolium (Benth.) W.	§	l-n	cor.	pub.	rev. lineal	pub.	
Diplostephium phyllicoides (HBK.) Wedd.	§	l	cor.	tom.	rev.	tom.	
Senecio abietinus Willd.	(§)	l	acicul.				
Senecio pulchellus DC.	§	n	cor.			tom.	
Ternstroemia meridionalis (Mutis) Perys.	(§)	m-n	cor.-crass.			pub.	
Hypericum gnidioides Seem.	§	l	subcor.				
Hypericum Brathys Smith.	§	l	acicul.		imbr.		
Hypericum mexicanum L.	§	n	cor.	visc.	imbr.	visc.	
Rubus bogotensis HBK.	§-GR	m-M	h.		(fol.)		
Coriaria thymifolia HBK.	§	l-n	h.	pub.	(fol.)	pub.	
Hypericum myricariifolium Hier.	§	l	subcor.	cil.			
Monnina crassifolia HBK.	§	n	cor.	rev.		pub.	
Psoralea glandulosa L.	§	m	h.	hisp.	div.	hisp.	
Cuphea dipetala (Mutis) Kune.	§	n	h.	cil.		tom.	
Macrocarpa polyantha Gilg.	§	m	cor.				
Eupatorium scabrum L.	(§)	n	cor.	pub.	rev.	pub.	scandens
Smilax tomentosa Kunth.	(GR)	M-m	cor.	tom.			scandens
Calea caracasana (HBK.) Ktze.	§	m	subcor.	hisp.		pub.	scandens
Muehlenbeckia tamnifolia Meissn. v. oligobotrys Gross.	§	m	h.				scandens

	Sociabilidad y cantidad.	Tamaño foliar.	Consistencia foliar.	Vestidura foliar.	Otros caracteres foliares	Vestidura de los ramúsculos.	Caracteres especiales.
<b>Sufruticetum.</b>							
<i>Acaena elongata L. v. villosula Bitt.</i>	§:	n-m	h.	tom.	div.	pub. cil.	scandens
<i>Hybanthus parviflorus (L.) Baill.</i>	§:	n	h.				
<i>Chaetolepis microphylla Miq.</i>	§:	l	cor.	pub.	rev. div.		
<i>Apium ranunculifolium HBK.</i>	(§)	n-m	h.-cor.				
<i>Alonsoa caulialata R. et P.</i>	(§)	n	h.				
<i>Castilleja fissifolia L.</i>	(§)	n	h.	pub.-tom.		tom.	
<i>Achyrocline bogotensis (HBK.) DC</i>	(§)	n	h.	lan.	lineal	lan.	
<i>Apium Ammi (Jacq.) Urb.</i>	§Cm	l-n	h.				cespit. scandens
<i>Eupatorium gracile HBK.</i>	§:	n-m	h.	± pel.			
<i>Bidens rubifolia HBK.</i>	(§)	m	h.	± pel.	div.		scandens
<i>Polypodium glaucophyllum Kze</i>	§:	m	cor.				scandens
<b>Nanoarboretum.</b>							
<b>PTERIDOPHYTOSUM.</b>							
<i>Alsophyla pruinata Kl. f.</i>	§	MMM			div.		
<b>ANTOPHYTOSUM.</b>							
<i>Espeletia corymbosa H. et B.</i>	§	MM	cart.	lan.		lan.	
<b>Cryptolignuletum.</b>							
<b>(ELATUM.)</b>							
<i>Asplenium sp.</i>	GR	M-MM	h.		div.		
<i>Gleichenia revoluta HBK.</i>	GR	M-MM	h.		div.		
<i>Histiopteris incisa (Thbg.) J. Sm.</i>	GR	M-MM	h.		div.		
<i>Hymenophyllum sp.</i>	GR	M-MM	h.		div.		
<i>Pteridium aquilinum (L.) Kuhn v. caudatum (Maxon)</i>	S-GR	M-MM	h.		div.		
<i>Pteris ternifolia (Cav.) Link.</i>	§:	m	h.		div.		
<b>(MEDIUM.)</b>							
<i>Elaphoglossum pseudodidynamum Hiern.</i>	§:	m	cor.				
<i>Elaphoglossum Lindigii (Karst.) Moore</i>	§:	M	cor.				
<i>Gymnogramma elongata Hook et Grev</i>	§:	m-M	h.		div.		
<i>Jamessonia glutinosa Karst.</i>	§Cm	l	cor.	lan.-roj.	div.	lan.-roj.	
<i>Polypodium sp.</i>	§	M-MM	h.		div.		
<b>ROSSULETOSUM.</b>							
<i>Poepalanthus ensifolius Kunth.</i>	(§)	m	h.-cart.	hisp.	lineal	hisp.	
<b>FASCICULOSUM.</b>							
<i>Orthosanthus chimboracensis (HBK.) Bak</i>	(§)	M	h.		lineal		
<i>Excremis coarctata (R. et P.) Bak</i>	§	M	h.		lineal		
<b>Perenniherbetum.</b>							
<i>Equisetum bogotense Kunth</i>	§Cm	l	h.		vaina		
<i>Lycopodium clavatum L.</i>	§Cm	l	sq.		imbr.		
<i>Lycopodium complanatum L.</i>	(§Cm)	l	sq.		imbr.		
<i>Lycopodium Jussiaei Desv</i>	§Cm	l	sq.		imbr.		
<i>Phytolaca australis Phil</i>	§ local	m-M	h.				
<i>Poligonum persicaria HBK</i>	§	n	h.				
<i>Rumex acetosella L.</i>	§:	n	h.				



	Sociabilidad y cantidad.	Tamaño foliar.	Consistencia foliar.	Vestidura foliar.	Otros caracteres foliares.	Vestidura de los ramúsculos.	Caracteres especiales.
<b>Perennigraminetum.</b>							
CAULI-ELATI-GR.							
Chusquea sp. ....	§ - GR		h.				scandens
<b>FASCICULOSUM.</b>							
Calamagrostis effusa (Kunth) Steud. ....	CM		h.				
<b>Rossula-acanthesum.</b>							
Bromelia sp. ....	SCm	M	cor.		spinosa		
<b>Epiphytetum.</b>							
Tillandsia sp. ....	§	M	± h.	± pub.		pub.	
Epidendrum Schnittheri Schlecht. ....	§	n-m	h.		vaina imbric.		
<b>Proteretum.</b>							
Cladonia impexa Harm. f. pumila	SCm						
Cladonia aggregata (Sw.) Ad. ....	SCm						
Frullania sp. ....	SCm						
Symphyogyna sp. ....	SCm						

Esquema biotipológico del cuadro 10.

Simorñas	Fruticet.	Sufrut.	Caulirros.	Criptolog.	Perenniherbetum	Perennigram.	Acantiross.	Epifit.	Proteret.	TOTAL	LIGNETUM		
Cantidad de especies.	42	11	2	14	7	2	1	2	4	85	55		
Tanto por 100 del total.	49,5	13	2	16,5	8	2	1	2	5		64,5		
	Núm. de especies	%	Núm. de especies	%	Núm. de especies	%	Núm. de especies	%	Núm. de especies	%	Núm. de especies	%	
l. ....	8	19	1	9	1	7	4	57		14	16,5	9	16
n. ....	17	40,5	6	54,5	2	28,5	1	14		25	29,5	23	42
m. ....	15	36	4	30	4	28,5	1	14		25	29,5	19	34,5
M. ....	2	5			3	21,5				7	8	2	3,5
MM. ....					6	43				1	1	1	2
MMM. ....					3	21,5				1	1	1	2
cor. ....					3	21,5				1	1	1	2
subcor. ....	37	88	2	18						43	50,5	39	71
h. ....	5	12	9	82	12	86	4	57	2	2	2	2	4
rev. ....	8	19	2	18						34	40	14	25,5
tom. ....	17	40,5	5	45,5	1	50	2	14		10	12	10	18
imbr. ....										25	29,5	23	42
acicul. ....	2	5								5	6	2	4
div. ....	4	9,5	3	27	1	50	9	64		2	2	2	4
ram. pub. ....	28	66,5			1	50	2	14		17	20	8	14,5
ram. y h. visc. ....	5	12								32	38	29	53
escandentes. ....	4	9,5	3	27						5	6	5	9
pteridofitosum. ....										8	9,5	7	12,5
rosulosum. ....					13	93							
fasciculosum. ....					1	7				4	5	Fruticet.	76
pulvinosum. ....					2	14				3	3,5	Sufrut.	20
										4	100	Caulirr.	3,5

cialmente sobre el suelo (además del petrofítico no estudiado).

Las características morfológicas de estas sinecias subclimácicas (preclímax) son parecidas a las de la clímax. Sin embargo, se observan algunas diferencias que obedecen a dos causas:

1º Disminución del ambiente de sombra, humedad y protección contra el viento que determina el bosque cerrado.

2º Aparición de espacios desnudos, aptos para acoger otras especies de otras clímax.

En su consecuencia: Aumenta la proporción de fruticetos, leptofilos y nanofilos, hasta hacerse éstos preponderantes. Aumenta la proporción de formas esclerófilas en los mismos. Crece la proporción de especies del fruticetum. Reducción social considerable y anulación del vertical de las Pteridofitas caulescentes. Reducción considerable del epifitetum (lo mismo de Antofitas que de Arquegoniadas y Líquenes). Reducción del herbetum. Ligero aumento del criptolignuletum. Aparición de socias más o menos constantes de simorfias características de asociaciones contiguas de altitudes superiores: de un rosuletum y de un fasciculetum. Adopción de formas leptofilas y ericoideas por algunas especies del herbetum (*Lycopodium*). Presencia de un acantorrosuletum.

Estas clímax están en el límite altitudinal de la *Mesophytia*, en el cual se inicia ya un desequilibrio en los factores del clima. La destrucción del bosque influye, acentuando esta discrepancia, y el complejo ecológico varía según esta dirección:

*Mesophytia* — *Xerophytia* (*Psycrophytia*).

El estado subserial es mucho más completo en la sinecia de Bogotá que en la de Guasca; por ello todos los caracteres del mismo se presentan más acusados en aquel complejo de asociación (que tomo como típico de una preclímax).

## IX. CLETHRION

### Cuadro 11.

Es una clímax del complejo que cubre las vertientes todavía arboladas de los llamados Valle de la China y de La Selva, hasta El Salto. El inventario está sacado entre 2.800 y 3.300 metros de altitud, sobre suelo turboso húmedo. Es una región ya fría, en donde he observado a mi paso una temperatura media de 9,5° (extremos de 7 y 12,5°). Humedad elevada. Faltan en absoluto otros datos oficiales.

En estos valles el bosque se conserva en gran parte en ambas vertientes, aunque existen enormes calvas de origen antropógena; con objeto de crear y beneficiar pastos, grandes extensiones de arbolado son arrasadas, cuyos troncos son abandonados sin aprovechamiento alguno.

El bosque es muy alto, sobre todo en el fondo de los barrancos, donde puede alcanzar más de 20

metros, y espesísimo, siendo difícil y a veces imposible abrirse paso a su través al separarse de los caminos.

El arboretum es muy rico en especies, las cuales varían de consocietas en el complejo estudiado. Pero una consocietas importante es la de *Clethra* sp. (mesofila), en cuya clímax entran como societas predominantes, o AS, *Tournefortia fuliginosa*, *Saurauia tomentosa* y *excelsa*, *Palicourea macrocarpa*, *Clusia* d. sp., y las demás especies son societas menos densas, pero también constantes y de interés sistemático. En las partes más elevadas, algunas de ellas van aumentando en cantidad, y entre El Salto y La Selva, ya a 3.300 metros de altura, esta asociación, en una facies con mayor cantidad de *Weinmannia*, ciertas *Miconia* y alguna otra especie, indica una ecotonia con estas consocietas que las suceden en altitud. Algunas especies forman en la misma asociación consocietas locales o facies postclimácicas, como son las *Clusia*, *Alnus*.

Un tipo biológico especial, el palmetum, constituye una simorfia destacada en esta asociación y en las contiguas de la conclímax de altitud. Es el *Ceroxylon andicola* en societas, repartida con cierta frecuencia y con uniformidad en la clímax; fuera de la misma no la he visto. Los helechos arbóreos (*Alsophila villosa*) son también constantes, más frecuentes y característicos (lámina XVI).

Otras plantas interesantes o llamativas por sus flores son algunas del matorral, como las *Cavendishia*, *Siphocampylus*, *Monnina*, *Alonsoa*, *Calceolaria*, pero especialmente algunas trepadoras, tales como *Ceratostema dichogamum* o las *Passiflora*, y especialmente *Mutisia clematis* y *Bomarea*, cuyas vistosas inflorescencias salpican constantemente el sotobosque. También destacan en el bosque tupido y enmarañado las Orquídeas epifíticas, especialmente vistosas, los *Odontoglossum*, de flores amarillas. Igualmente las lianas graminoideas (*Chusquea*) y las grandes hojas de *Gunnera* en las estaciones más irrigadas.

### Esquema biotipológico del cuadro 11.

*Caracteres:* Lignatum muy desarrollado, con un 66% de la vegetación total, especialmente el arboretum, que es polisimorfial, con un palmetum característico y un pteridofitetum arbóreo constante. Fruticetum desarrollado con especies propias u otras del arboretum menos expansionado, algunas lianas densamente entrelazadas y otras parásitas de sociabilidad elevada. Más de la mitad de las especies del lignatum son microfilas, habiendo una cantidad todavía respetable de mesofilas (30%), manifestación clara de una higrofitia (mesofitia) pronunciada (con respecto a la altitud, el bosque es alto, densísimo, con ambiente de gran humedad). Es preponderantemente esclerófilo, y el arboretum casi totalmente; con frecuente vestidura tomentosa por una cara foliar,

Cuadro 11.  
Clethraetum en el valle de La China (La Selva).

	Sociabilidad y cantidad.	Tamaño foliar.	Consistencia foliar.	Vestidura foliar.	Otros caracteres foliares.	Vestidura de los ramúsculos.	Caracteres especiales.
<b>Arboretum.</b>							
Clethra sp.	(CS)	M	cor.	tom.		tom.	
Tournefortia fuliginosa HBK.	(S)	m-M	cor.	tom.	rug.	roj.-tom.	
Saurauia tomentosa (HBK.) Spr.	(S)	M	cor.	tom.-scabr.		n.-tom.	
Saurauia excelsa Willd.	(S)	MM	cor.	tom.-scabr.		n.-tom.	
Palicourea macrocarpa HBK.	(S)	m-M	cor.	pub.		tom.	
Alnus jorullensis HBK. v. ferruginea (HBK.) O. Ktze	(S)	m-M	subcor.	tom.		tom.	
Prunus sp.	(S) - Cr	M	subcor.				
Clusia sp.	(S)	M	cor.-crass.				
Hesperomeles ferruginea Kth.	(S)	M	cor.	roj.-tom.	rug.	roj.-tom.	
Weinmannia tolimensis Cuatr.	(S)	m	cor.	lan.-tom.	rev. div.	tom.	
Weinmannia hirtella Kunth	(S)	m-M	cor.	hisp.	div.	tom.	
Vallea stipularis Mutis	(S)	m	cor.				
Drymis granatensis Mutis	(S)	m-M	cor.	pulv.		pulv.	
Oreopanax incisum (W.) D. et Pl	(S)	MM	cor.	tom.	div.	tom.	
Oreopanax sp.	(S)	M-M-M	cor.	tom.	div.	tom.	
Siparuna Valenzuelae Cuatr.	(S)	M	cor.	tom.-lan.	rug.	pub.	
Gynoxys tolimensis Cuatr.	(S)	m	cor.	tom.		tom.	
Miconia ligustrina Tr.	(S)	m	cor.				
Miconia sp.	(S)	m	cor.				
Escallonia corymbosa (R. et P.) Pers.	(S)	l-n	cor.	cil.			
Berberis quindiuensis Kunth.	(S)	m	cor.	pulv.		pulv.	
Solanum sp.	(S)	M	cor.	pub.	rug.	tom.	
Vernonia suaveolens Kunth.	(S)	M	cor.	pub.	rug.	pub.	
Mikania Mutisiana Cuatr.	(S)	m-M	cor.	roj.-tom.		roj.-tom.	
Carica gossypifolia Grissb.	(S)	M	pap.	tom.		tom.	
Bocconia frutescens L.	(S)	MM	pap.	± pub.			
<b>Fruticetum.</b>							
Cavendishia tolimensis Cuatr.	(S)	M	cor.			hisp.	
Ribes tolimensis Cuatr.	(S)	m	h.			± pub.	
Monnina phytolacifolia HBK.	(S)	m	h.-cart.	± pub.		pub.	
Ceratostema dichogamum Cuatr.	(S)	m	cor.			vell.	scandens
Mutisia clematis L.	(S)	m	cor.	lan.	(fol.)	lan.	scandens
Passiflora mixta L. f.	(S)	m	h.				scandens
Muehlenbeckia tamnifolia Meissn. v. oligobotrys Gross	(S)	m	h.			tom.	
Jochroma sp.	(S)	m	h.	tom.		tom.	
Psoralea glandulosa L.	(S)	m	h.	hisp.	div.	hisp.	
<b>Sufruticetum.</b>							
Siphocampylus tolimanus Wim.	(S)	m	h.	± pub.		pub.	
Alonsoa caulialata R. et P.	(S) - S Gr	n	h.				
Calceolaria perfoliata L.	(S) - Gr	m	h.	tom		tom.	
Acaena subincisa Wedd.	(S)	n-m	h.	vell.-arg.	div.	vell.-arg.	
Liabum sagittatum Sch. B.	(S)	m	± cor.	tom.-lan.		tom.	scandens
Solanum sp.	(S)	n-m	subcor.	pub.		pub.	scandens
Bomarea tomentosa (R. et P.) Herw.	(S)	m	subcor.	tom.		tom.	scandens
Bomarea polyneura Killip.	(S)	M-m					scandens

	Sociabilidad y cantidad.	Tamaño foliar.	Consistencia foliar.	Vestidura foliar.	Otros caracteres foliares.	Vestidura de los ramúsculos.	Caracteres especiales
<b>Palmetum.</b>							
<i>Ceroxylon andicola</i> H. et B. ....	§ — § Gr	MMM	cor.		div.		
<b>Caulirossuletum (Pteridophytosum).</b>							
<i>Alsophila villosa</i> Desv. ....	§	MMM	± cor.	hisp.	div.		
<b>Cryptolignuletum.</b>							
<i>Thalictrum podocarpum</i> HBK. ....	§	n-m	h.		(fol.)		
<i>Arracana glaucescens</i> Benth. ....	§	M	h.	± pub. n.	div.	pub.	
<i>Phytolaca australis</i> Phil. ....	§	m-M	h.				
<i>Polypodium</i> sp. ....	§	M-MM	h.				
<i>Salvia palaefolia</i> Kunth. ....	§	m	h.	tom.-hirt.		tom.-hirt.	
<b>ROSSULETOSUM.</b>							
<i>Hieracium tolimensis</i> Cuatr. ....	§	m	h.	vell.		vell.	
<b>FASCICULOSUM.</b>							
<i>Sisyrinchium tinctorium</i> HBK. ....	§	m	h.		lineal		
<b>Perenniherbetum.</b>							
<i>Ranunculus geranioides</i> DC. ....	§	m	h.	hisp.	div.		
<i>Stellaria serpyllifolia</i> Willd. ....	§	l-n	h.	± hirt.			
<i>Veronica serpyllifolia</i> L. ....	§	n	h.	± hirt.		hirt.	
<i>Solanum columbianum</i> Dun. ....	§	n-m	h.	hirt.	(fol.)		scandens
<i>Oxalis tolimensis</i> R. Kunth. ....	§	n	h.	pub.	div.	pub.	scandens
<i>Trifolium filiforme</i> L. ....	§	n	h.	± vell.	div.	pub.	
<i>Trifolium amabile</i> HBK. ....	§	n-m	h.	pub.	div.	pub.	
<i>Spilanthes americana</i> (Mutis) Hiern. ....	§	n-m	h.			pub.	
<i>Gnaphalium spicatum</i> Lam. ....	§	n	h.	lan.		lan.	
<i>Pilea Mutisiana</i> (Spreng.) Wedd. ....	§	M	h.	± pub.		± pub.	
<i>Equisetum bogotense</i> Kunth. ....	§	l			imbr. vainas		
<b>Elati-herbetum.</b>							
<i>Gunnera chilensis</i> Lam. ....	§ y § (locales)	MMM		scabr.			
<b>Elatigraminetum.</b>							
<i>Chusquea</i> sp. ....	§ Gr		h.		lineales		scandens
<b>Epiphytetum.</b>							
<i>Odontoglossum spathaceum</i> Lindl. ....	§	M	h.				
<i>Odontoglossum ramosissimum</i> Lindl. ....	§	M-MM	h.				
<i>Peperomia aspergilloides</i> Treal. ....	§	n-m	± crass.				
<i>Hymenophyllum</i> sp. ....		M-MM			div.		
<b>Paraphytetum.</b>							
<i>Gaiadendron Tagua</i> (HBK.) Dn. ....	§	m	cor.				
<i>Loranthus</i> sp. ....	§	M	cor.-crass.				

la superior lisa y brillante; algunas son subcoriáceas y casi todas enteras.

Criptolignuletum poco denso, ramoso, con desarrollo social muy escaso de las formas rosuladas y fasciculadas, aunque presentes.

Perenniherbetum relativamente importante (15, 5%), en consonancia con el desarrollo del arboretum, particularmente una simorfia especial del mismo, el elati-herbetum de *Gunnera*, cuyas extensas grex caracterizan facies postclimácicas (lámina XVII).

Elati-graminetum caulinosum escandente, abundante en sociedades grex características.

Epifitetum y parafitetum de gran expansión.

Proteretum (líquenes y musgos) presente, pero no estudiado.

tro), elevándose hasta unos 3.800 metros de altura, están cubiertos por un bosque que es en su mayor parte, excepto en su tránsito al matorral, consocietas de *Hesperomeles ferruginea*. También se encuentra en confluencia con la consocietas de *Weinmannia tolimensis* e *hirtella*, en las faldas inclinadas entre El Salto y Alto del Cóndor del mismo valle de La China, a aquellas altitudes.

En los bosques de Las Mesetas, sobre suelo turboso, húmedo, inclinado de 40 a 70°, forma masas de tres a cinco metros de altura, del que son acompañantes importantes algunas Compuestas (*Gynoxys verrucosa*, *Gynoxys pendula*, *Kanimia*, *Senecio vaccinoides*, *Senecio Mutisii*). Melastomatáceas (*Miconia ligustrina*, *Miconia salicifolia*, *Brachyotum strigosum*), Ericáceas (*Vaccinium floribun-*

Esquema biotipológico del cuadro 11.

Simorfias. . . . .	Arboret.	Fruticet.	Sufrut.	Palmet.	Caulirros.	Criptotig.	Perenniherbetum	Elati-herb.	Elati-gram.	Epifit.	Parafit.	TOTAL	LIGNETUM			
Cantidad de especies	26	9	8	1	1	7	11	1	1	4	2	71	47			
Tanto por 100 del total	36,5	12,5	11	1,5	1,5	10	15,5	1,5	1,5	5,5	3		66			
	Num. de especies	%	Num. de especies	%	Num. de especies	%	Num. de especies	%	Num. de especies	%	Num. de especies	%	Num. de especies	%		
l. . . . .	1	4					2	18				3	4	1	2	
n. . . . .				25			1	14,5				8	11	2	4	
m. . . . .	10	38,5	8	80	5	62,5						31	43,5	24	51	
M. . . . .	11	42	1	11	1	12,5						19	27	14	30	
MM. . . . .	4	15,5					2	28,5				6	8,5	4	8,5	
MMN. . . . .					1	100	1	100				3	4	2	4	
cor. . . . .	22	84,5	3	33			1	100	1	100		29	41	29	62	
subcor. . . . .	4	15	1	11	4	50			1	100		12	17	10	21	
h. . . . .			5	55,5	4	50			7	100	10	91		9	19	
rev. . . . .	1	3,8										1	1,5	1	2	
tom. . . . .	16	61,5	3	33					5	45,5		24	34	19	40,5	
imbr. . . . .																
acicul. . . . .																
div. . . . .	4	15	2	22	1	12,5	1	100	1	100	2	28,5	5	45,5	9	19
ram pub. . . . .	19	73	6	67	5	62,5			2	28,5	6	54,5	1	100	30	64
ram. y h. visc. . . . .																
escandentes. . . . .			4	44,5	4	50			2	18		11	15,5	8	17	
pteridofitosum. . . . .							1	100								
acaulirrosulos. . . . .							1	14,5				1	1,5			
fasciculosum. . . . .							1	14,5				1	1,5			
														Arboret. 55		
														Fruticet. 19		
														Sufrut. 17		
														Palmet. 2		
														Caul-r-r. 2		
														Parafit. 1		

X. HESPEROMELION

Cuadro 12.

El bosque de las regiones más altas que he visitado en la Cordillera Central corresponde, más que a consocietas de *Weinmannia*, a la de *Hesperomeles*. *Hesperomeles ferruginea* preside extensas asociaciones, entre 3.300 y 3.800 metros de altura (el límite natural del bosque), en las vertientes de la parte visitada del SE. del Volcán y Páramo del Tolima, en el alto valle del río de La China. En El Salto cubre las vertientes que rodean los prados del fondo y se extiende hasta el lugar llamado Las Mesetas en formaciones, más o menos acompañado de otras especies. Los bajos cerros que rodean el altiplano de Las Mesetas (3.550--3.600 me-

*dum*, *Gaultheria Bolivarii*), Saxifragáceas (*Escalonia*), Mirsináceas (*Rapanea ciliata*) y Cunoniáceas, por ejemplo *Weinmannia hirtella*, en grex societas o consocietas locales (lámina XVIII).

Los helechos arbóreos, especialmente en las estaciones elevadas, ya no cuentan en estos bosques: solamente los enanos (de estructura más xerofítica) de *Blechnum obtusissimum* son constantes en societas y grex. Las especies de *Espeletia* (caulirrosuleto) son sólo locales, esporádicas en la climax y corresponden más bien a facies de tránsito con sinecias contiguas, de modo que no adquieren los frailejones importancia fisionómica. En cambio la tienen los grandes haces foliares de la *Cortaderia nitida*, que ama las estaciones más irrigadas y que se presenta también en las asociaciones de *Weinmannia*. Y así como en las climax de esta

Cuadro 12.

## Hesperomeletum ferrugineae en Las Mesetas.

	Sociabilidad y cantidad.	Tamaño foliar	Consistencia hoja.	Vestidura hoja.	Particularidades hoja.	Vestidura ramus jóvenes	Particularidades planta.
<b>Arboretum.</b>							
<i>Hesperomeles ferruginea Kunth</i>	CS	m	cor.	roj. tom.	rug.	roj. tom.	
<i>Eupatorium Celestini Cuatr.</i>	S	m	cor.	tom.		tom.	
<i>Gynoxys pendula Wedd. var.</i>	S	m	cor.	tom.		tom.	
<i>Gynoxys verrucosa Wedd. var.</i>	(S)	M	cor.	tom.		tom.	
<i>Senecio Mutisii Cuatr.</i>	(S)	l	cor.		± rev.	pub.	
<i>Senecio vaccinoides (Kunth) Sch. Bip.</i>	S	n	cor.			tom.	
<i>Weinmannia hirtella Kunth</i>	S	m-M	cor.	hisp.	div. rev.	tom.	
<i>Weinmannia tolimensis Cuatr.</i>	S	m	cor.	tom.	div. rev.	tom. lan.	
<i>Berberis quindiuensis Kunth</i>	S	m	cor.	pulv.		pulv.	
<i>Rapanea ciliata (HBK.) v. pentandra</i>	(S)	l-n	cor.	cil.	rev.	roj. tom.	
<i>Miconia ligustrina Tr.</i>	(S)	m	cor.			pub.	
<i>Brachyotum strigosum Tr.</i>	(S)	n	cor.	hisp.		pub.	
<i>Pernettya Pentlandii DC.</i>	(S)	n	cor.				
<i>Vaccinium floribundum HBK.</i>	(S)	n	cor.				
<i>Gaultheria Bolivari Cuatr.</i>	S	l	cor.	cil.	rev.	hisp.	
<i>Escallonia corymbosa (R. et P.) Pers.</i>	S	l-n	cor.	cil.		tom.	
<i>Solanum holophyllum Bitter.</i>	S	m-n	cor.			tom.	
<i>Oreopanax tolimensis Harms.</i>	S	M	cor.	tom.			
<b>Fruticetum.</b>							
<i>Miconia salicifolia Naud.</i>	(S)	m	cor.	tom.	rev.	pub.	
<i>Disterigma empetrifolia (HBK.) N.</i>	S	l	cor.			hisp.	
<i>Myrteola vaccinoides (HBK.) Berg.</i>	S	n-l	cor.		rev.	tom.	
<i>Hypericum laricifolium Jus.</i>	S y GR	l	acicul.		imbr.		
<i>Diplostegium revolutum Blake.</i>	S	l-n	cor.	tom.	lineal rev.	tom.	
<i>Rubus Lechleri Focke.</i>	S	m-M	h. ± cor.			hisp.	
<i>Ribes sp.</i>	S	m	h.			pub.	cespitosa
<i>Pernettya purpurea D. Dn.</i>	S	l-n	cor.				
<i>Fuchsia corollata Benth.</i>	S	n-m	h.			pub.	
<b>Sufruticetum.</b>							
<i>Calceolaria nivalis HBK.</i>	(S) Cm	n-m	h.-cor.	visc.		pel.-visc.	
<i>Calceolaria perfoliata L.</i>	(S) Cm	m	h.	tom.		tom.	
<i>Castilleja fissifolia L. f. fruticosa Wedd.</i>	(S)	n	h.	tom.		tom.	
<i>Eccremocarpus Mutisianus Cuatr.</i>	S Cm	l	h.	± pub.	fol.	± pub.	scandens
<i>Schistocarpha Sinforosi Cuatr.</i>	S	M	h.	± hisp.		± pub.	scandens
<i>Bomarea Moritziana Klotzsch.</i>	S	m	h.				scandens
<b>Caulirossuleto.</b>							
<i>Espeletia Hartwegiana Cuatr.</i>	Cm	MM	subcor.	lan.		lan.	
<b>PTERIDOPHYTOSUM.</b>							
<i>Blechnum obtusissimum Reim.</i>	S	MM	cor.		div.		



LAMINA XVI — Fig. 1

Un aspecto de clímax del Quercion, cerca de la Suiza.  
*Alsophila pruinata* Kl. *Arthrostylidium*, otras lianas y frútices colgantes.



LAMINA XVI — Fig. 2

*Alsophila villosa* Dew., residual de un bosque destruido de Clethra en el Valle de La China, a 3000 m. de alt. (Cordillera Central de Colombia).



LAMINA XVII — Fig. 1

Consocietas simorfiol de *Gunnera chilensis* Lam., en la conclimax del Clethrion, cerca de El Salto.



LAMINA XVII — Fig. 2

Grex de *Bocconia arborea*, de la conclimax del Clethrion en el Valle de La China, (2900 m. alt.) — Cordillera Central de Colombia.

	Sociabilidad y cantidad.	Tamaño foliar.	Consistencia hoja.	Vestidura hoja.	Particularidades hoja.	Vestidura ramas jóvenes.	Particularidades planta
<b>Cryptolignuletum.</b>							
Asplenium sp. ....	Š	MM	h.		div.		
Dryopteris sp. ....	Š	MM	h.		div.		
Anthurium sp. ....	ŠCm	M	h.				
<b>LAXO-CAESPITOSUM.</b>							
Bartschia pedicularioides Benth. ....	Š	l-n	h.	± hisp.			
<b>ROSSULETOSUM.</b>							
Hieracium tolimense Cuatr. ....	Š	m	h.	hisp.		hisp.	
<b>Perenniherbetum.</b>							
Stellaria serpyllifolia Willd. ....	ŠCm	l-n	h.				cespitosa
Oxalis tolimensis R. Kunth. ....	Š	n	h.	pub.		pub.	scandens
Rebunium hypocarpium (L.) Hemsl. ....	ŠCm	l	h.-cor.	tom.	rev.	tom.	
<b>Acantho-rossuletum.</b>							
Bromelia sp. ....	Gr	M-MM	cor.		spin.		
<b>Elatigraminetum (Fasciculosum).</b>							
Cortaderia nitida (Kunth) Pilg. ....	Gr						
<b>Epiphytetum.</b>							
Epidendrum chorthophyllum Schl. ....	Š	n	h.				
<b>Paraphytetum (Fruticosum).</b>							
Loranthus sp. ....	ŠCm	m	cor.				
Heydosmum sp. ....	ŠCm	m	cor.		vainas		
<b>Proteretum.</b>							
a) FOLIACEUM.							
Lobaria dissecta (Sw.) Raensch. ....	SCm						
Sticta neolitica Motyka. ....	ŠCm						
Sticta subscrobiculata (Nyl.) Ggel. ....	SCm						
Stictina Humoldtii (Hook). ....	SCm						
Cora pavonia E. Fr. ....	SCm						
Sphaerophorus australis Lanz. ....	SCm						
b) FRUTICULOSUM.							
Alectoria bicolor Nyl. ....	SCm						
Usnea spinulifera. ....	SCm						
Usnea moreliana Motyka. ....	SCm						
c) CAESPITOSUM.							
Campylopus sp. ....	SCm						
Plagiochilla sp. ....	SCm						



última consocietas se notaba una cantidad extraordinaria de Orquídeas y Bromeliáceas, en los bosques estudiados de *Hesperomeles* disminuye la cantidad de especies de esas familias, pero aumenta por otra parte, el liquenatum y muscinetum, que forman espeso tapiz sobre el suelo, troncos y ramas de los árboles. Comparando con las asociaciones de *Weinmannia*, se ve que por el tamaño foliar hay poca variación en los porcentajes; las dominantes son en ambos casos microfilas y coriáceas, pero en *Hesperomeles* enteras y en *Weinmannia* divididas (tendencia a la leptofilia). Bosque con ambiente de humedad.

*Esquema biotipológico del cuadro 12.*

*Caracteres:* Lignatum muy desarrollado (63%), principalmente su arboretum (30% de la vegetación total), con elevada sociabilidad y densidad

Criptolignuletum mal representado (8%) del cual las formas macrofilas de Pteridofitas y Monocotiledóneas frondosas adquieren cierta importancia social. Escasas formas arrosietadas y cespitosas.

Perenniherbetum reducido.

Acantorrosuletum presente.

Elatigraminetum fasciculoso, llamativo, característico, post-climácico.

Parafitetum fruticoso constante.

Epifitetum de bastante sociabilidad.

Proteretum de elevada sociabilidad y densidad, en parte formando estrato ecofítico, en gran parte formándolo epifítico; característico (lámina XXI).

En la cliserie altitudinal se suceden en complejo numerosas asociaciones, y la sucesión queda en-

**Esquema biotipológico del cuadro 12.**

Simorfas . . . . .	Arboret.	Fruticet.	Sufrut.	Caulirros.	Parafit.	Criptolig.	Perenniherbetum	Acantorros.	Elatigram.	Epifit.	Proteret.	TOTAL	LIGNETUM			
Cantidad de especies	18	9	6	2	2	5	3	1	1	1	11	59	37			
Tanto por 100 del total	30,5	15	10	3,5	3,5	8,5	5	1,5	1,5	1,5	18,5		63			
	Núm. de especies	%	Núm. de especies	%	Núm. de especies	%	Núm. de especies	%	Núm. de especies	%	Núm. de especies	%	Núm. de especies	%	Núm. de especies	%
l. . . . .	3	17	3	33	1	17	>	>	>	>	>	8	13,5	7	19	
n. . . . .	5	28	2	22	1	17	>	>	>	>	>	12	20	8	21,5	
m. . . . .	8	44,5	3	33	3	50	>	>	>	>	>	17	29	16	43	
M. . . . .	2	11	1	11	1	17	>	>	>	>	>	5	8,5	4	11	
MM. . . . .	>	>	>	>	>	>	2	100	>	>	>	5	8,5	2	5,5	
MMM. . . . .	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	
cor. . . . .	18	100	6	67	>	>	2	100	>	>	>	29	49	28	75,5	
subcor. . . . .	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	
h. . . . .	>	>	3	33	6	100	>	>	>	>	>	19	33	9	24,5	
rev. . . . .	5	28	3	33	>	>	>	>	>	>	>	9	15	8	21,5	
tom. + pulv. . . . .	9	50	2	22	2	34	1	50	>	>	>	17	29	14	38	
imbr. . . . .	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	
acicul. . . . .	>	>	1	11	>	>	>	>	>	>	>	1	2	1	3	
div. . . . .	2	11	>	>	1	17	1	50	>	>	>	6	10	4	11	
ram. pub. . . . .	14	78	7	78	3	50	1	50	>	>	>	28	47,5	25	67,5	
ram. y h. visc. . . . .	>	>	>	>	1	17	>	>	>	>	>	1	2	1	3	
escandentes. . . . .	>	>	>	>	3	50	>	>	>	>	>	4	7	3	8	
pteridoftoso . . . . .	>	>	>	>	>	>	1	33	>	>	>	>	>	>	>	
acaulirrosuloso . . . . .	>	>	>	>	>	>	1	20	>	>	>	2	3,5	>	>	
fasciculoso. . . . .	>	>	>	>	>	>	>	>	1	100	>	1	2	Arboret.	48,5	
foliaceo. . . . .	>	>	>	>	>	>	>	>	1	100	>	1	2	Fruticet.	24	
fruticuloso. . . . .	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	5	45,5	>	Sufrut.	16	
pulvinoso. . . . .	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	4	36	>	Caulirr.	5,5	
cespitoso. . . . .	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	2	18	>	Parafit.	5,5	
fruticoso. . . . .	>	>	>	>	>	2	100	>	>	>	>	>	>	>	>	

de sus componentes. Predominan las formas microfilas con porcentaje elevado de nanofilas e incluso de las leptofilas (19% del lignatum); las dominantes son microfilas; las mesofilas reducidas a un 11% y las macrofilas limitadas al caulirrosuletum, del cual el antofítico es facial o ecotónico (localizado). Proporción muy elevada de esclerófilas y totalmente el arboretum, del cual un 50% presenta la hoja con denso tomento, generalmente rojizo por el envés (entre ellas las dominantes sociales). Se presentan formas aciculifolias y tanto por ciento elevado de hoja de bordes revueltos. Pubescencia tomentosa o lanosa, generalmente rojiza y espesa en las ramas jóvenes, en proporción elevada (67,5 %) y casi doble que en la hoja. Algunas viscosas. Menos lianas.

mascarada muchas veces por las facies intermedias de las mismas. Aumentando en altitud, a las consocietas de *Weinmannia* suceden las de *Hesperomeles*, y a éstas, otras menos extendidas de especies que en las anteriores son subordinadas y originan formaciones de bosque enano o de matorral como límite altitudinal de las sociedades leñosas.

Especies diversas de *Hesperomeles* se encuentran formando societas en las sociedades de *Weinmannia* sp. div. y pueden formar consocietas locales, que desfiguran la sucesión altitudinal o no la manifiestan si los accidentes del país no permiten que se extiendan por kilómetros. Así, en la Cordillera Oriental, las formaciones extensas más elevadas son las de *Weinmannia tomentosa*, estudia-

das al principio de esta segunda parte del artículo. Allí, seguramente, la menor altura de los cerros no permite un desarrollo más extenso de las asocietas de *Hesperomeles* de las que sólo encontré extensas grex locales en algunos puntos elevados, por ejemplo, en El Boquerón. *Hesperomeles Goudotiana* cubre en dicha localidad unos cerros por encima de 3.200 metros de altura, cuya composición, afín a la estudiada de las *Weinmannia*, no tuve tiempo de analizar. Igualmente, cerca del cerro del Santuario, la *Hesperomeles obtusifolia* era la que formaba grex a 3.350 metros en el límite superior del lignetum.

En la Cordillera Central las consocietas de *Weinmannia* suceden a las de *Clethra* y afines, y a aquéllas las de noro. Inventariamos como típica la referida en las páginas anteriores y estudiamos ligeramente un individuo de asociación (*H. ferruginea*, CS), junto al Alto del Cóndor, de composición cualitativa muy parecida a las asociaciones (más que facies) que allí le suceden en altitud. Estas asociaciones son el límite altitudinal del bosque en relación sistemática con el matorral más elevado e intercalado y se tratan a continuación.

#### XI. VACCINIUM FLORIBUNDI

(Asociaciones leñosas del límite altitudinal)

Las masas más considerables de vegetación leñosa en las alturas de las cordilleras hemos visto que predominantemente son consocietas de *Weinmannia* y de *Hesperomeles*, y que en conjunto éstas sobrepasan a aquéllas en altitud. Pero en ambas asociaciones se acusan societas que forman grex importantes en su seno, especialmente en las estaciones más elevadas de las formaciones. Así, en los límites altitudinales, algunas de las especies subordinadas, aquellas caracterizadas por su tipología leptofila o nanofila, se convierten en consocietas, dando lugar a una faja muy irregular del bosque enano (de unos dos metros de altura) y matorral, al cual ya siguen en altitud unas formaciones de tipo biológico totalmente distinto, desprovistas o muy pobres en fruticeto (lámina XIX).

##### Cuadro 14-a

En la Cordillera Oriental, en el Páramo de Guasca, entre El Boquerón y El Santuario (3.200-3.350 metros de altura), en conexión con el *Weinmannietum*, le sucede a éste un complejo, cuyo lignetum dominante está formado por *Hesperomeles obtusifolia*, *Clethra chrysoleuca*, *Miconia eleaoides*, *Miconia summa*, *Hypericum Hartwegii*, *Senecio lanatus*, *Weinmannia tomentosa*, *Hypericum laricifolium*, *Gaultheria anastomosans*, *Tibouchina grossa*, *Miconia salicifolia* y *Vaccinium floribundum* (cuadro 14-a).

Estas especies forman asocietas, y en mosaico consocietas relativamente extendidas con fisonomía muy propia. De ellas son especialmente no-

tables, en el límite más alto de las formaciones leñosas, hasta 3.550 metros de altura, las de *Senecio lanatus*, *Hypericum Hartwegii*, *Miconia eleaoides*, *Miconia summa*, *Vaccinium floribundum* y *Gaultheria anastomosans*, en arbusculetum típico, que puede degenerar en matorral denso (cuadro 14-a).

Individuos aislados o en pequeños grupos se encuentran a más altura, pero no formaciones en las localidades visitadas del Páramo de Guasca. Los arbolillos más elevados que registré son ejemplares de *Miconia summa*, bajando del Santuario a la Laguna, casi a la altura del puerto, a 3.400 metros de altura, y otros de *Miconia eleaoides* en el cerro del Santuario, a un nivel muy poco inferior, junto a unos de *Hesperomeles obtusifolia*.

Los fruticetos más elevados anotados en la Cordillera Oriental lo fueron en el cerro del Santuario, a 3.450 metros de altura, en societas enanas esporádicas entre las formaciones fascigraminetosas: *Pernettya Pentlandii*, *Berberis Goudoti*, *Hypericum laricifolium* y *Arcytophyllum aristatum*.

##### Cuadro 13.

En el Alto del Cóndor (de la Cordillera Central), en un páramo entre 3.500 y poco más de 3.600 metros de altura, sucede a una consocietas de *Hesperomeles* una asociación leñosa de límite altitudinal, donde las dominantes son también especies de tipo esclerófilo leptó o nanofilo.

En la asociación inventariada, el *Vaccinium* es la especie más abundante de un bosquecillo de unos tres metros de altura. El *Senecio vaccinoides* y el *Senecio pulchellus* forman consocietas en otras facies. Los frútices se entremezclan con los arbolillos, formando en muchos sitios un matorral elevado y espeso, en el que destacan varias especies aciculifolias y la interesante *Desfontainea spinosa*. El bosque es marcadamente higrófilo, con estructuras xerofitas. Un fasci-elati-graminetum (*Neurolepis ingens*) le da carácter, como en los *Weinmannietum* y *Hesperomeletum*. Las epifitas son muy numerosas. Y el proteretum adquiere gran desarrollo, en algunas estaciones tan considerable, a merced de la horizontalidad, altura y humedad, que constituye una facies turbosa de la misma asociación. En ella se forman montículos de turbera (de *Sphagnum*), en los cuales se encuentran además especies de las enumeradas en una asociación con ésta relacionada (Veráse adelante: "Complejo climático del Alto del Cóndor"). (*Geranium*, *Plagiocheilus*, etc.). Esta facies del sotobosque turboso es el tránsito a la facies del mismo tipo del *Espeletietum*. Realmente, las grex del caulirrosuletum y del acantorrosuletum corresponden también a un tipo de tránsito.

En esta asociación de bosque o fruticosa se nota una cierta coincidencia en porcentaje de simorfas con las societas de *Weinmannia*, *Hesperomeles* y derivadas, en todas las cuales la existencia de muchas epifitas es general, así como de un proteretum desarrollado. Pero la facies turbosa

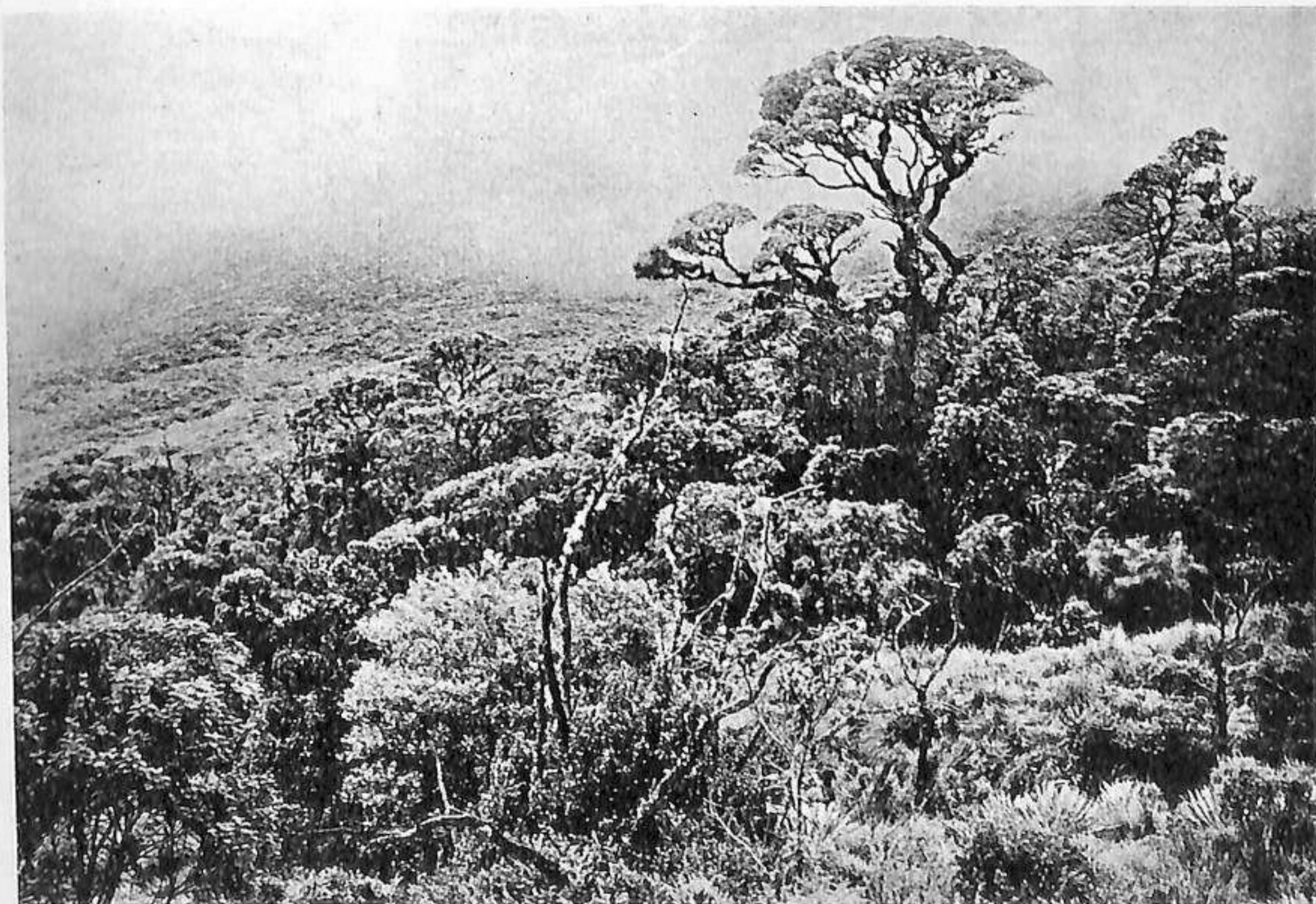
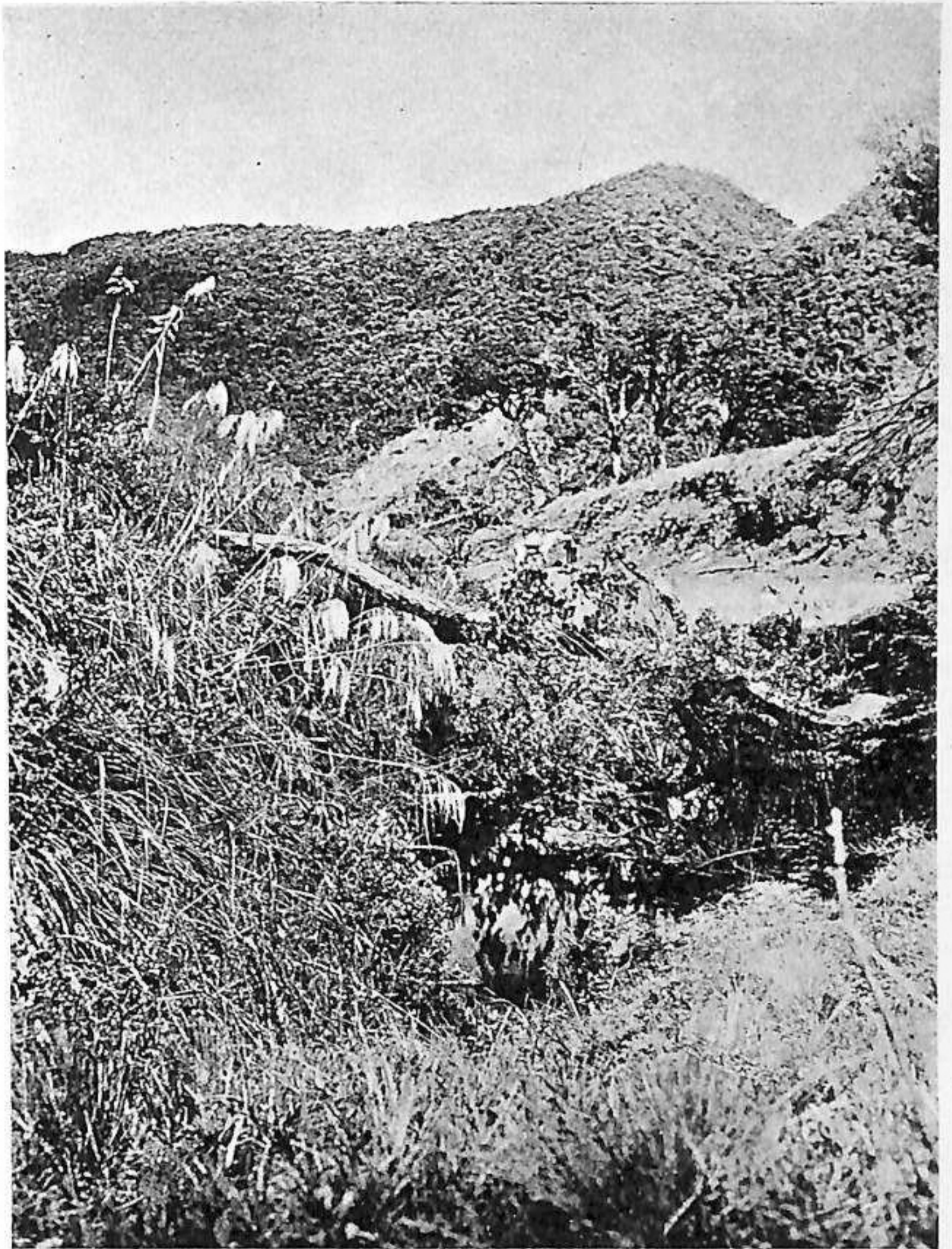
Cuadro 13.

## Vaccinietum floribundi en Alto del Cóndor

	Sociabilidad y cantidad	Tamaño foliar.	Consistencia foliar	Vestidura foliar.	Otros caracteres foliares.	Vestidura de los ramúsculos	Caracteres especiales
<b>Arboretum.</b>							
<i>Vaccinium floribundum</i> HBK.....	CS	n	cor.				
<i>Senecio vaccinoides</i> (Kunth) Sch. Bip.....	S	n	cor.			tom.	
<i>Senecio pulchellus</i> DC. v. <i>squamiferus</i> Cuatr.....	S	n	cor.	tom.-roj.	rug.	roj. tom.	
<i>Hesperomeles ferruginea</i> Kunth.....	S	m	cor.	hisp.	rev.	pub. roj.	
<i>Tibouchina grossa</i> (L.) Cogn.....	S	n	cor.	tom.; lau.		lan.	
<i>Oreopanax tolimanus</i> Harms.....	S	M	cor.		rev.		
<i>Desfontainia spinosa</i> R. et P.....	S	n	cor.	tom.-lan.	± rev.	tom. lan.	
<i>Senecio Caroli-tercii</i> Cuatr.....	S	M	cor.				
<b>Fruticetum.</b>							
<i>Diplostegium rosmarinifolium</i> (Benth.) W.....	S	l-n	cor.	tom.	lineal rev.	tom.	
<i>Hypericum loricifolium</i> Juss v. <i>acerosum</i> .....	S	i	acicul.		imbr.		
<i>Disterigma acuminata</i> (HBK.) N.....	S	l	cor.			pub.	
<i>Miconia salicifolia</i> Naud.....	S	n	cor.	roj.-pub.	rev.	roj.-pub.	
<i>Miconia orcheotoma</i> Naud.....	S	m	cor.	roj.-pub.			
<i>Macleanea nitida</i> (HBK.) Hoerold.....	S	m	cor.				
<i>Ceratostema</i> sp.....	S	n	cor.			tom.	
<i>Cestrum</i> sp.....	S	n-iii	cor.				
<b>Sufruticetum.</b>							
<i>Gaultheria sclerophylla</i> Cuatr.....	S	m	cor.				scandens
<i>Bomarea incana</i> Killip.....	S	m-M	h.				
<b>Caulirossuletum.</b>							
<i>Espeletia Hartwegiana</i> Cuatr.....	Sp	MM	cart.	lan.		lan.	
<b>Acanthorossuletum.</b>							
<i>Bromelia</i> sp.....	Cr	M	cor.		spin.		
<b>Elatigraminetum (Fasciculosum).</b>							
<i>Neurolepis ingens</i> Pilger.....	Cr		h.				
<b>Perenniherbetum.</b>							
<i>Pilea Mutisiana</i> (Spreng.) Wedd.....	S	M	h.	± pub.		± pub.	scandens
<i>Oxalis tolimensis</i> R. Kunth.....	S	n	h.	pub.		pub.	
<b>Epiphytetum.</b>							
<i>Tillandsia Tournieri</i> Baker.....	S	M		± pub.			sufrut.
<i>Epidendrum frutex</i> R. f.....	S	m					
<i>Epidendrum fimbriatum</i> HBK.....	S	n-m					
<i>Odontoglossum luteo-purpureum</i> Sec.....	S	M					sufrut.
<i>Pachyphyllum micrangis</i> Schl.....	S	n			vainas imbr.		sufrut.
<i>Pachyphyllum Pastii</i> R. f.....	S	l-n			vainas imbr.		
<b>HERBOSUM.</b>							
<i>Peperomia</i> sp.....	S	n-m	h.-crass.	hisp.		hisp.	scandens
<i>Hymenophyllum</i> sp.....	S <sub>Cm</sub>	M-MM	h.		div.		

LAMINA XVIII

Aspecto exterior de la consocietas de *Hesperomeles ferruginea* Kunth en las vertientes del Tolima (alrededores de Las Mesetas). Higrofitia microtérmica. En primer término cúmulus de la *Cortaderia nitida* Pilg. (elatifascigraminetum). 3400 m. alt. (Colombia).



LAMINA XIX

Formación arbustiva, higrodrimium microtérnico, en el límite altitudinal del bosque, en la Cordillera Oriental de Colombia. Asocietas de *Gaultheria anastomosans* HBK., *Vaccinium floribundum* HBK y *Miconia summa* Cuatr. en relación espacial con el *Weinmannietum tomentosae*. En primer término rosetas esporádicas de *Espeletia argentea* H. et B., ecotónica.

	Sociabilidad y cantidad.	Tamaño foliar.	Consistencia foliar.	Vestidura foliar.	Otros caracteres foliares.	Vestidura de los ramúsculos.	Caracteres especiales.
<b>Paraphytetum.</b>							
Hedyosmium sp. ....	5:	m	cor.		vaina imbr.		
<b>Proteretum.</b>							
Cladonia impexa Harm. ....	) Cm						
Stereocaulon ramulosum (Sw.) Raensch. ....	) Cm						
Polytrichadelphus sp. ....	) Cm						
Dicranium sp. ....	) 5						
Rhizogonium sp. ....	) 5						
Rhodobryum sp. ....	) 5						
Sphagnum medium Zimp. ....	) 5						

Esquema biotipológico del cuadro 13.

Simorfias. ....	Arboret.		Fruticet.		Sufrut.		Caulirros.		Parafit.		Acanti- rross.		Elati- gram.		Perenni- herbetum		Epifit.		Proteret.		TOTAL		LIGNETUM	
Cantidad de especies. . .	8		8		2		1		1		1		1		2		8		7		39		20	
Tanto por 100 del total. . .	20,5		20,5		5		2,5		2,5		2,5		2,5		5		20,5		18				51	
	Num. de especies	%	Num. de especies	%	Num. de especies	%	Num. de especies	%	Num. de especies	%	Num. de especies	%	Num. de especies	%	Num. de especies	%	Num. de especies	%	Num. de especies	%	Num. de especies	%	Num. de especies	%
l. ....	>	>	2	25	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	1	12,5	>	>	3	7,5	2	10
n. ....	5	62,5	3	37,5	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	1	12,5	>	>	11	28	8	40
m. ....	1	12,5	3	37,5	1	50	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	2	25	>	>	7	18	5	25
M. ....	2	25	>	>	1	50	>	>	1	100	1	100	>	>	>	>	1	50	2	25	8	20,5	4	20
MM. ....	>	>	>	>	>	>	1	100	>	>	>	>	>	>	>	>	1	12,5	>	>	2	5	1	5
MMM. ....	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>
cor. ....	8	100	8	100	1	50	1	100	1	100	1	100	>	>	>	>	>	>	>	>	20	51	19	95
subcor. ....	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>
h. ....	>	>	>	>	1	50	>	>	>	>	>	>	1	100	2	100	8	100	>	>	12	31	1	5
rev. ....	3	37,5	1	12,5	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	4	10	4	20
tom. ....	4	50	2	25	>	>	1	100	>	>	>	>	>	>	>	>	1	50	>	>	8	20,5	7	35
imbr. ....	>	>	>	>	>	>	>	>	1	100	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	1	2,5	1	5
acicul. ....	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>
div. ....	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>
ram. pub. ....	5	62,5	3	37,5	>	>	1	100	>	>	>	>	>	>	>	>	2	100	>	>	11	28	9	45
ram. y h. visc. ....	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>
escandentes. ....	>	>	>	>	1	50	>	>	>	>	>	>	1	50	>	>	>	>	>	>	2	5	1	5
fruticosum. ....	>	>	>	>	>	>	>	>	1	100	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>
fasciculosum. ....	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	1	100	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>
pulvinosum. ....	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	1	100	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>
																							Arboret.	40
																							Fruticet.	40
																							Sufrut.	10
																							Caulirr.	5
																							Parafit.	5

del individuo de asociación estudiado es el que mejor representa el bosque de páramo, al que suceden las formaciones de *Espeletia*, las de prado y de turbera, con sus variantes, que por otra parte entran en mosaicos más o menos complejos en las alturas andinas.

Cuadro 14-b

En Las Mesetas (también Cordillera Central, las formaciones arbóreas más elevadas son las mismas de *Hesperomeles*, o en conexión con ellas consocietates de otras especies antes subordinadas, pero que en los límites altitudinales del bosque ganan terreno a su primitiva dominante. Estas especies son, principalmente: *Vaccinium floribundum*, *Gaultheria Bolivarii*, *Rapanea ciliata*, *Escallonia*, *Senecio vaccinoides*, *Miconia ligustrina*, *Brachyotum strigosum*, *Hesperomeles ferruginea* y *Baccharis tolimensis*, y forman matorrales espesos más o menos altos, hasta 3.800 metros de altitud (cuadro 14-b). Los últimos arbolillos que observé (de unos dos metros) eran ejemplares de *Senecio vaccinoides*,

*Senecio Mutisii*, y otros de *Hesperomeles ferruginea*, a 3.800 metros de altura. De aquí para arriba desaparecen en absoluto las formaciones leñosas para dejar paso a una flora que estudio en las páginas sucesivas. Sólo esporádicamente o como societas adicionales se encuentran en estas nuevas formaciones de altura plantas fruticasas; cuáles son, viene referido en los inventarios del siguiente capítulo. Sólo quiero adelantar que los fruticetos más elevados se encuentran en la falda del volcán Tolima, en la base del cono superior, a 4.320 metros de altura, y son gregies, de unos 60 a 80 cm., de *Tafalla colombiana*, especie leptofila.

Sin embargo, el límite de la vegetación leñosa no es una línea horizontal, y subiendo al Tolima pude observar que en algunos cerros forman manchas que se elevan a 4.000 metros de altitud. La causa de esta irregularidad reside en parte en la cantidad de agua y principalmente en la dirección del viento. Las estaciones donde el bosque se eleva a una mayor altura son exposiciones excepcionalmente protegidas del viento.

Cuadro 14.

LIGNETUM límite (conclímax de *Vaccinium floribundi*).

	Sociabilidad y cantidad.	Tamaño foliar.	Consistencia foliar.	Vestidura foliar.	Otros caracteres foliares.	Vestidura de los ramúsculos.
<b>a) Páramo de Guasca.</b>						
<i>Hesperomeles obtusifolia</i> . . . . .	S y GR	m	cor.			
<i>Clethra chrysoleuca Kl. v. ferruginea (R. et P.)</i> . . . . .	S y GR	m	cor.	tom.		roj.-tom.
<i>Miconia eleooides Naud.</i> . . . . .	S y GR	n-m	cor.			roj.-pub.
<i>Miconia summa Cuatr.</i> . . . . .	S y GR	n	cor.			roj.-pub.
<i>Hypericum Hartwegii Benth.</i> . . . . .	S y GR	l	acicul.		imbr.	
<i>Senecio lanatus DC.</i> . . . . .	S y GR	l-n	± cor.	lan.		tom.
<i>Weinmannia tomentosa L. f.</i> . . . . .	S	m	cor.	lan.	div. rev.	tom.
<i>Hypericum laricifolium Juss.</i> . . . . .	S y GR	l	acicul.		imbr.	
<i>Gaultheria anastomosans HBK.</i> . . . . .	S	n	cor.	cil.		hisp.
<i>Tibouchina Grossa (L.) Cogn.</i> . . . . .	S	n	cor.	hisp.	rev.	roj. pub.
<i>Miconia salicifolia Naud.</i> . . . . .	S	n	cor.	tom.	rev.	pub.
<i>Vaccinium floribundum HBK.</i> . . . . .	S y GR	n	cor.			
<b>b) Las Mesetas.</b>						
<i>Vaccinium floribundum HBK.</i> . . . . .	S y GR	n	cor.			
<i>Gaultheria Bolivarii Cuatr.</i> . . . . .	S y GR	l	cor.			hisp.
<i>Rapanea ciliata (HBK.) v. pentandra</i> . . . . .	S y GR	l-n	cor.	cil.	rev.	roj. tom.
<i>Escallonia corymbora (R. et P.) Pers.</i> . . . . .	S y GR	l-n	cor.	cil.		
<i>Senecio vaccinoides (Kunth) Sch. Bip.</i> . . . . .	S	n	cor.			
<i>Senecio Mutisii Cuatr.</i> . . . . .	S	l	cor.		± rev.	pub.
<i>Miconia ligustrina Tr.</i> . . . . .	S y GR	m	cor.			
<i>Brachyotum strigosum Tr.</i> . . . . .	S	n	cor.	hisp.		pub.
<i>Hesperomeles ferruginea Kunth.</i> . . . . .	S y GR	m	cor.	roj. tom.		roj. tom.
<i>Baccharis tolimensis Hiern.</i> . . . . .	S y GR	l	cor.		visc.	visc.



Esquema biotipológico del cuadro 13.

**Caracteres:** Lignetum bien desarrollado, en su mayor parte arbusculetum y elati-fruticetum, con un caulirrosuletum socialmente esporádico. En él se presenta un gran predominio de las formas nanofilas (entre ellas las dominantes), conservándose todavía formas mesofilas. Las esclerófilas son casi exclusivas (95%), con un 20% de tomentosolanosas por el envés. Formas empizarradas presentes. Trepadoras presentes.

Acantorrosuletum presente en grex esporádicas.

Elatigraminetum fasciculosum fisiológico, característico.

Perenniherbetum reducido.

Epifitetum y proteretum muy desarrollado; este último caracterizando una facies turbosa.

Es bosque higrófilo, con acentuada psicrofitia por la altitud (exageración de las estructuras xerofíticas).

Esquema biotipológico del cuadro 14.

Tanto por 100 del total.....	LIGNETUM	
	21	
	Número de especies	%
l.....	6	28,5
n.....	10	47,5
m.....	5	23,5
M.....		
MM.....		
MMM.....		
cor.....	21	100
subcor.....		
h.....		
rev.....	5	23,5
tom.....	7	33,5
imbr.....	2	9,5
acicul.....		
div.....		
ram. pub.....	13	62
ram. y hoj. visc.....	1	4,5
escandentes.....		

**Caracteres:** Es exclusivamente el lignetum de sus formaciones de mayor altitud (límite como formación cerrada). Puede ser arbusculetum o fruticetum.

Predominio extraordinario de las formas nanofilas; les siguen las leptofilas y las microfilas (47,5% → 28,5% → 23,5%). Exclusivamente esclerófilas (100%). Bastante porcentaje de hojas con bordes revueltos, de envés tomentoso y de empizarradas. Ramas jóvenes tomentosas en doble proporción que las hojas (coriáceas). Faltan formas escandentes y epifitas antofíticas.

**Psycrophytia** por la altitud: acción del viento, bajas temperaturas, oscilaciones térmicas pronunciadas. Estructuras xerofíticas.

B. MESOPHORBIUM

Son siempre subseriales y se producen espontáneamente a consecuencia de la tala. Algunas especies herbáceas se desarrollan entonces intensamente y forman consocietas, a las que acompañan otras especies fruticosas del bosque climácico (mina XX).

En las regiones bajas del *Hygrodrymum* la presión de la climax supone el advenimiento de una flora exuberante y elevada de gramíneas (hasta dos metros de altura), que contiene siempre unas pocas especies fruticosas residuales o reincidentes del bosque. A estas formaciones corresponden las asociaciones del

I. HYPARRHENION BRACTEATAE

Cuadro 15.

Se extienden en los cerros de los alrededores de Ibagué, constituyendo los prados persistentes, mal calificados por muchos autores de "estepas". La asociación estudiada en el cuadro 15 ocupa las partes elevadas del cerro de La Pola sobre Ibagué, a unos 1.300—1.400 metros de altura; está caracterizada por su graminetum y definida por su dominante (*Hyparrhenia bracteata*). Es subserial de la climax estudiada en el cuadro 2 (*Cecropion*) (peniclimax), siendo los individuos de asociación contiguos.

Esquema biotipológico del cuadro 15.

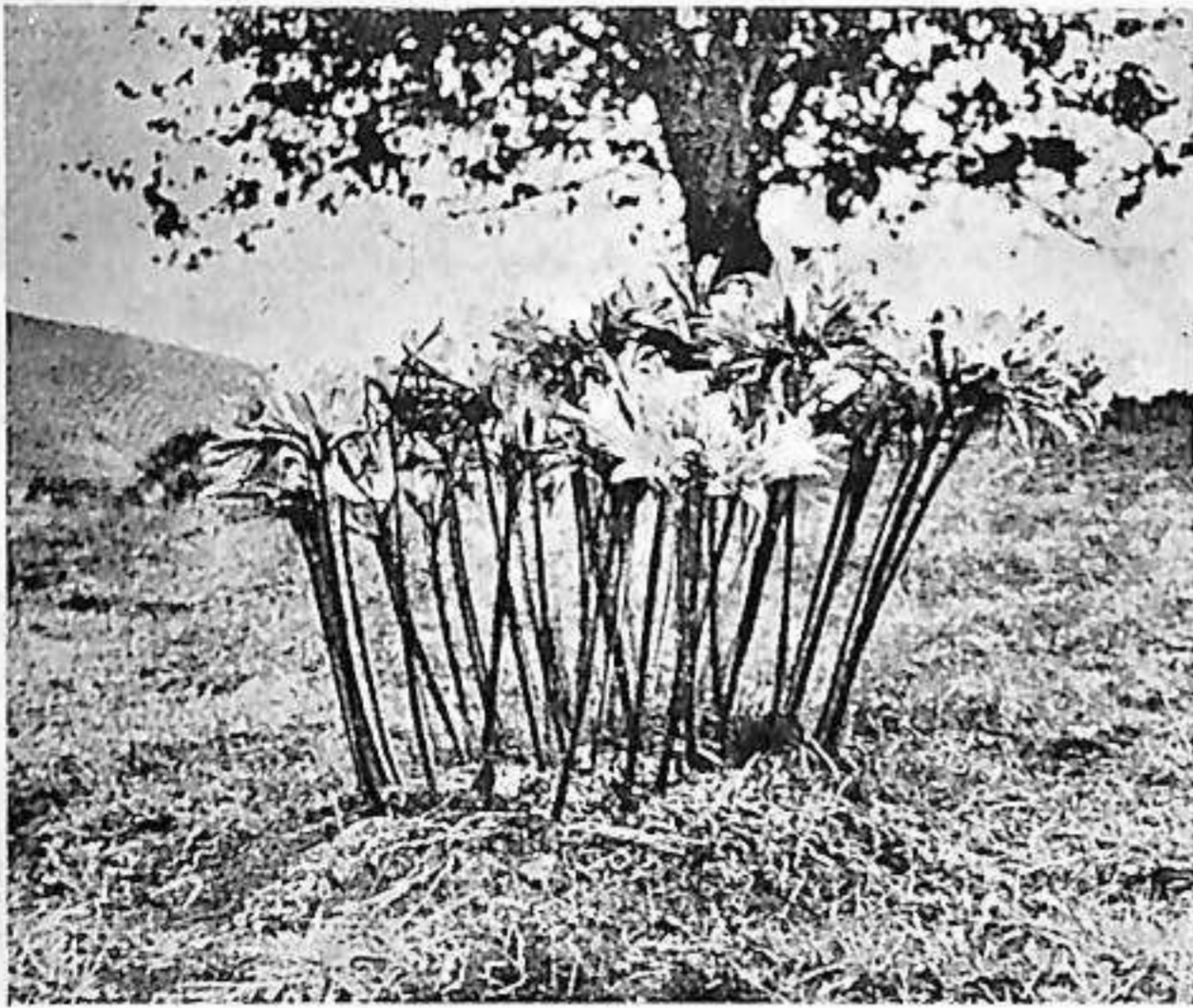
**Caracteres:** La elevada proporción del fascigraminetum, que unido al criptolignuletum (todo fasciculado), da para un fasciculetum más del 26 por 100 del total de las especies. Además, elevada sociabilidad, expansión y densidad.

Carácter esporádico de las especies de las otras simorfias y predominio de la microfilia en ellas.

En lugares llanos constantemente húmedos se pueden formar prados cespitosos de algunas gramíneas, como una consocies de *Paspalum notatum*. Tal ocurre en Ibagué, en el mismo lugar de La Pola, a unos 1.100 metros de altura, junto a los depósitos de agua.

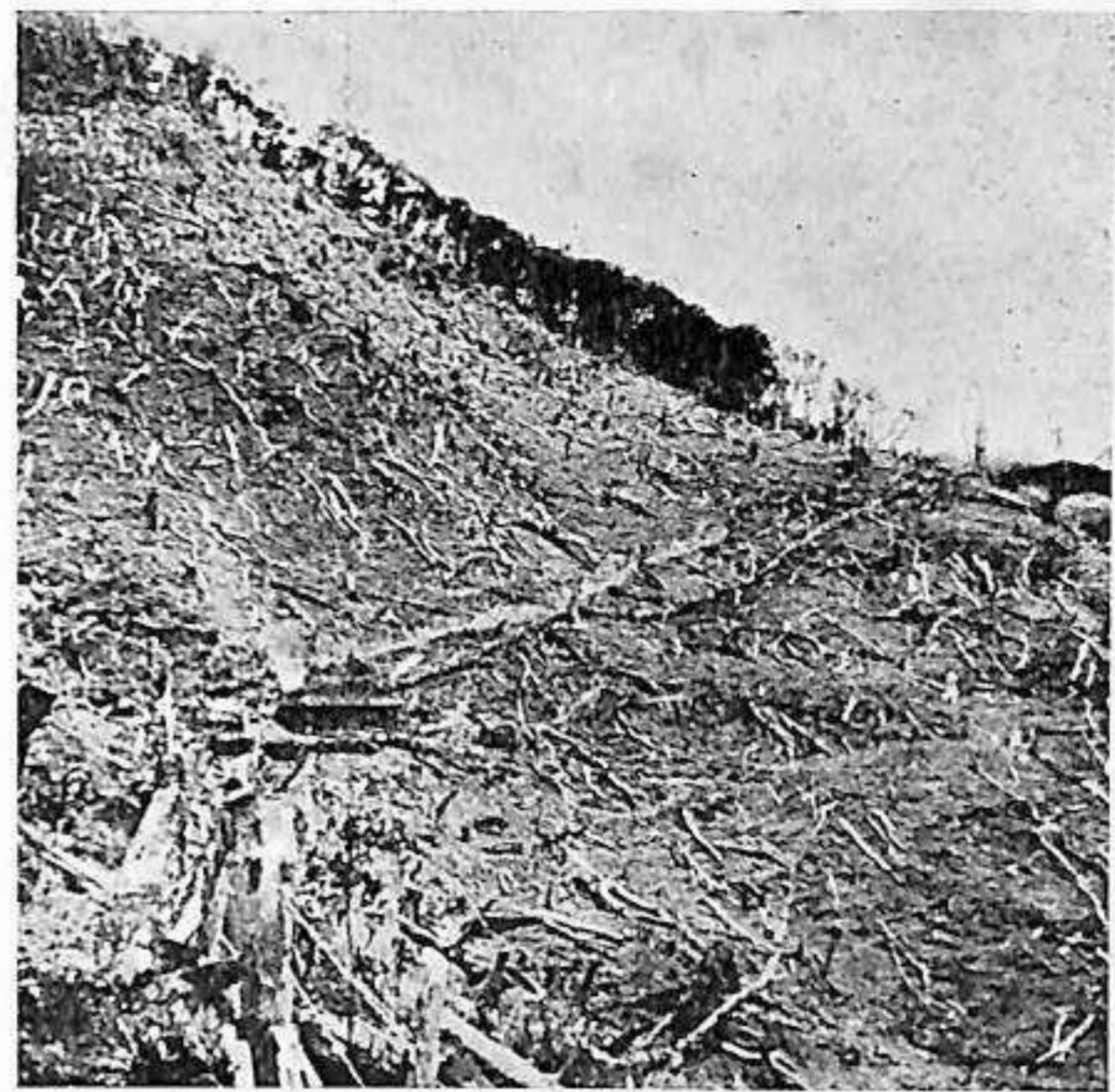
En muchos casos, especialmente en los altos valles, entre 2.000 y 3.400 metros de altura, estos prados son muy extensos y están formados por alguna especie de gramínea (generalmente de *Paspalum*) y otras plantas herbáceas o criptoleñosas. Generalmente dominan las *Alchemilla*, de varias especies, aunque la consocies más frecuente de estas formaciones es la *Alchemilla orbiculata*. En este tipo cespitoso (*Cryptolignuletum cespitosum*) son varias asociaciones que agrupo el complejo siguiente:





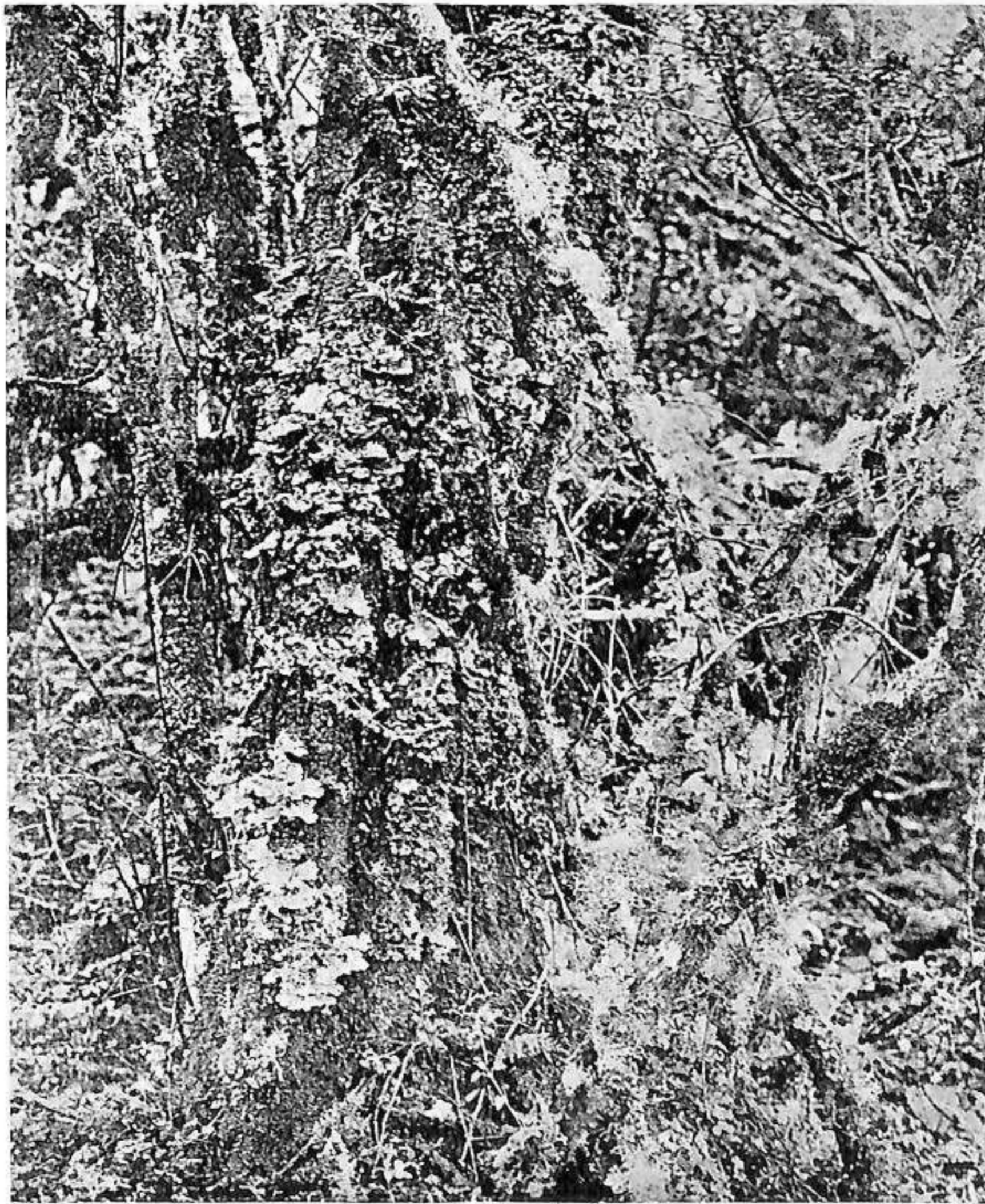
LAMINA XX

Fig. 1—Elegantes cumulies de *Hippeastrum equestre* cerca de Bogotá; socios en prados subseriales del dominio del Weinmannion.



LAMINA XX

Fig. 2—Destrucción antropógena de la clímax en el Valle de La China, 3000 m. alt. El *Clethretum* es eliminado para dar lugar a la formación de prados. (Cordillera Central de Colombia).



LAMINA XXI

Proteretum epifítico sobre el lignetum del *Hesperomelion* en Las Mesetas, 3600 m. alt. Consocietas de *Sticta neolitica* Motyka, con *St. subscrobiculata* (Nyl.) G., *Lobaria dissecta* (Sw) R., *Stictina Humboldtii* Kook., *Sphaerophorus australis*, Lanz., *Usnea spinulifera*, *U. moreliana* Motyk. y *Cora Pavonia* E. Fr. (Cordillera Central de Colombia).

## II. ALCHEMILLION ORBICULATAE

### Cuadros 16-21

Una de estas peniclímax más típicas es la anotada en La Sandalia, en el lugar ya citado antes de La Selva (Cordillera Central), a 3.000-3.100 metros de altura, en conexión serial con el *Clethraetum* y *Weinmannietum tolimensis*. Se trata de un *Alchemilletum orbiculatae*, que adquiere gran expansión sobre las vertientes desnudas. Suelo turboso (cuadro 16). Otra asociación afin es la del individuo reseñado en el cuadro 17, correspondiente a un prado de El Salto, a 3.300 metros, sobre suelo turboso húmedo, donde la *Alchemilla* y el *Paspalum* son socios.

En la Cordillera Oriental he visto sumarse a las socios importantes del césped una especie de *Hydrocotyle* y aún otra de *Ranunculus*, estolonífero.

Así, junto a Bogotá, he tomado nota del cuadro 18, que enumera un *Alchemilletum orbiculatae aphanoides Hydrocotylosum*. (En San Cristóbal, más o menos, 2.700 metros de altura). En la misma localidad los juncos constituían una facies estacional. Es de señalar la existencia de la exótica *Digitalis purpurea*, con vitalidad y sociabilidad elevada.

En otra localidad cercana, la sinecia es un *Alchemilletum Hydrocotyle Ranunculolum*, por sumarse a las socios el estolonífero *Ranunculus flagelliformis*. Aquí la gramínea es un *Agrostis* y la *Alchemilla* es la *A. aphanoides*. Esporádicamente se encuentran en estos prados interesantes cumules de *Hippeastrum equestre* (lámina XX, cuadro 19).

La sinecia detallada en el cuadro 21 corresponde a unos prados de Guasca (Santa Ana, 2.740

metros de altura). En ella interviene un conjunto de hierbas más altas, seguramente sembradas (*Anthoxanthum*, *Holcus*); sería una paraclímax (*Alchemilletum-Hydrocotyle-Anthoxanthosum*).

Esta acción directa del hombre fue afirmada por los habitantes de un cortijo para unos prados extensos, de los que se extienden en el alto valle del río China (2.600-2.900 metros): un individuo de asociación de los mismos es el del cuadro 20. Es una paraclímax de socios de *Dactylis glomerata* o socios de *Dactylis-Holcus*. Pero el prado autóctono es una consociedad de *Alchemilla aphanoides* y socios de *Alchemilla aphanoides* y *Alchemilla orbiculata*.

### Esquema biotipológico del Alchemillion.

(Cuadros 16-21)

**Caracteres:** En este esquema se refunden todas las asociaciones del *Alchemillion*, caracterizado por:

Ausencia de fruticetum y muy escaso sufruticetum.

Elevada proporción de formas e importancia social del perenniherbetum, del criptolignuletum laxum y cespitosum y del perennigraminetum cespitosum.

Hoja totalmente herbácea.

Predominio de nanofilas sobre microfílas.

Número relativamente escaso de formas con hojas y ramas vellosas.

NOTA.—Las cuatro páginas subsiguientes de cuadros corresponden a esta parte del trabajo. En el próximo número de la Revista se concluirá la publicación de todo el artículo, incluyendo su índice y bibliografía para formar cuerpo de doctrina.

### Esquema biotipológico de los cuadros 16-21.

Simorfas. ....	Sufruticetum		Criptolignul.		Perenniherb.		Perennigram.		Anuiterbetum		Cespit.-gram.		TOTAL	
Cantidad de especies. .	3		19		42		9		3		1		77	
Tanto por 100 del total. .	4		24,5		54,5		11,5		4		1,5			
	Núm. de especies	%	Núm. de especies	%	Núm. de especies	%	Núm. de especies	%	Núm. de especies	%	Núm. de especies	%	Núm. de especies	%
l. . . . .	>	>	1	5,5	6	14,5	>	>	>	>	>	>	7	9
n. . . . .	3	100	9	47,5	19	45,5	>	>	2	67	>	>	33	43
m. . . . .	>	>	7	37	14	33,5	>	>	1	33	>	>	22	28,5
M. . . . .	>	>	2	10,5	3	7	>	>	>	>	>	>	5	6,5
MM. . . . .	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>
MMM. . . . .	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>
cor. . . . .	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>
subcor. . . . .	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>
h. . . . .	3	100	19	100	42	100	9	100	3	100	1	100	77	100
rev. . . . .	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>
tom. . . . .	1	33	3	16	17	40,5	>	>	1	33	>	>	22	28,5
imbr. . . . .	>	>	>	>	2	5	>	>	>	>	>	>	2	2,5
acicul. . . . .	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>
div. . . . .	1	33	2	10,5	11	26,5	>	>	1	33	>	>	15	19,5
ram. pub. . . . .	>	>	10	53	16	38	>	>	2	67	>	>	28	36,5
ram. y h. visc. . . . .	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>
escandentes. . . . .	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>
rosulosum. . . . .	>	>	6	31,5	2	5	>	>	>	>	>	>	8	10,5
fasci-cespit. . . . .	>	>	2	10,5	4	9,5	0	100	>	>	1	100	16	21

Cuadro 16.

## Alchemilletum orbiculatae en "La Selva".

	Sociabilidad y cantidad.	Tamaño foliar.	Vestidura foliar.	Consistencia foliar.	Otros caracteres foliares.	Vestidura de los ramúsculos.
<b>Cryptolignuletum.</b>						
<i>Alchemilla orbiculata</i> R. et P. ....	CS	m	tom. arg.	h.		tom.
<i>Alchemilla aphanoides</i> Mutis. ....	S	n	± hisp.	h.	div.	pub.
<i>Ranunculus peruvianus</i> Pers. ....	S	m	hisp.	h.	div.	vell.
<i>Hieracium tolimense</i> Cuatr. ....	S	m	vell.	h.		vell.
<b>Perenniherbetum.</b>						
<i>Ranunculus geranioides</i> DC. ....	S	m	hisp.	h.	div.	pub.
<i>Cerastium triviale</i> Link. ....	S	l-n	± hisp.	h.		pub.
<i>Salvia</i> sp. ....	S	m	pub.	h.		pub.
<i>Spilanthes americana</i> (Mut.) Hier. ....	S	n-m	± hisp.	h.		pub.
<i>Gnaphalium spicatum</i> (Wedd.) Hier. ....	S	n	hisp.	h.		lan.
<i>Trifolium filiforme</i> L. ....	S	n	vell.		div.	
<i>Trifolium amabile</i> HBK. ....	S	n-III	pub.		div.	
<b>Caespiti-graminetum.</b>						
<i>Paspalum Bomplandianum</i> Flueg. ....	S					

Cuadro 17.

## Alchemilletum orbiculatae Paspalosum en "El Salto".

	Sociabilidad y cantidad.	Tamaño foliar.	Consistencia foliar.	Vestidura foliar.	Otros caracteres foliares.	Vestidura de los ramúsculos.
<b>Cryptolignuletum.</b>						
<i>Alchemilla orbiculata</i> R. et P. ....	AS	m	h.	tom. arg.		tom.
<b>Caespiti-graminetum.</b>						
<i>Paspalum Bomplandianum</i> Flueg. ....	AS					
<b>Cryptolignuletum (Rossuletosum).</b>						
<i>Taraxacum officinale</i> Wegg. ....	S	m	h.	vell.		
<i>Plantago hirtella</i> Kunth. ....	S	M	h.	± hirt.		hirt.
<i>Ranunculus peruvianus</i> Pers. ....	S	m	h.			pub.
<b>Perenniherbetum.</b>						
<i>Trifolium amabile</i> HBK. ....	S	n-m	h.	pub.	div.	
<i>Trifolium filiforme</i> L. ....	S	n	h.	± hisp.	div.	
<i>Cerastium triviale</i> Link. ....	S	n-l	h.	± hisp.		pub.
<i>Spilanthes americana</i> (Mut.) Hier. ....	S	n-m	h.	± hisp.		pub.
<i>Gnaphalium spicatum</i> Lam. v. alpinum (Wedd.) Hier. ....	S	n	h.	tom.		tom.

## Alchemilletum Hydrocotylosum en Bogotá, San Cristóbal.

	Sociabilidad y cantidad.	Tamaño foliar.	Consistencia foliar.	Vestidura foliar.	Otros caracteres foliares.	Vestidura de los ramúsculos.	Caracteres especiales.
<b>Cryptolignuletum.</b>							
Lupinus mutabilis <i>Swech.</i>	Š	M	h.	vell.	div.	vell.	
Salvia palaefolia <i>Kunth.</i>	Š	m	h.	tom.-h.		tom.	
Aster marginatus <i>HBK.</i>	CM	n	h.	± hisp.		hisp.	
Oxalis puracensis <i>R. Kunth.</i>	CM	n	h.	± hisp.		hisp.	
Alchemilla Moritziana <i>MD.</i>	Š Cm	n	h.	tom.	div.	tom.	(± sufrut.)
Alchemilla orbiculata <i>R. et P.</i>	Š y AS	m	h.	tom.-arg		tom.	
Alchemilla aphanoides <i>Mutis.</i>	Š y AS	n	h.	± hisp.	div.	pub.	
Hypochaeris elata ( <i>Wedd.</i> )	Š	m	h.	± hisp.			
<b>ROSSUL.</b>							
Hypochaeris sessiliflora <i>HBK.</i>	Š	n	h.				
<b>FASCICUL.</b>							
Dichromena ciliata <i>Vahl.</i>	Š Cm	n	h.		lineal		
<b>Perenniherbetum.</b>							
Hydrocotyle Bomplandii <i>Rich.</i>	Š y AS	n	h.			pub.	
Equisetum bogotense <i>Kunth.</i>	Š	l	h.		vainas imbr.		
Lycopodium clavatum <i>L.</i>	Š	l	h.				
Viola prunellifolia <i>HBK.</i>	Š	n	h.				
Dichondra repens <i>L.</i>	Š	n	h.	± hisp.		cil.	
Jaegeria hirta ( <i>Lag.</i> ) <i>Lees.</i>	Š	n-m	h.	± hisp.		pub.	
Spilanthes americana ( <i>Mut.</i> ) <i>Hier.</i>	Š	n-m	h.	± hisp.		pub.	
Erigeron bonaerensis <i>L.</i>	Š	n	h.	± hisp.		pub.	
Daucus montanus <i>Willd.</i>	Š	n-m	h.		div.	pub.	
Oxalis medicaginea <i>HBK.</i>	Š	m	h.	± hisp.	div.	pub.	
Rumex acetosella <i>L.</i>	Š	n	h.				
Polygonum persicarioides <i>HBK.</i>	Š	n	h.				
Phytolaca australis <i>Phil.</i>	Š	m-M	h.				
Salvia sp.	Š	M	h.	tom.		roj.-tom.	
Rebunium ciliatum <i>Hemsl.</i>	Š	l	h.	cil.			
Digitalis purpurea <i>L.</i>	Š	M	h.	tom.			
<b>CAESP.-FASCICULOSUM.</b>							
Kyllingia pumila <i>Mich. f. elatior Kunth.</i>	Š Cm	n	h.		lineal		
Juncus buffonius <i>L.</i>	Š Cm	n	h.		lineal		
Juncus effusus <i>L.</i>	Š Cm	M	h.		lineal		
<b>Annuiherbetum.</b>							
Gnaphalium spicatum <i>L. v. alpinum (Wedd.) Hier.</i>	Š	n	h.	lan.		lan.	
<b>Perennigraminetum.</b>							
Agrostis perennans ( <i>Waltö</i> ) <i>Tuck.</i>	Š Gr						
Aegopogon cenchroides <i>H. et B.</i>	Š Gr						

Cuadro 19.

## Alchemilletum aphanoide Hydrocotyle Ranunculosum, en Bogotá.

	Sociabilidad y cantidad.	Tamaño foliar.	Consistencia foliar.	Vestidura foliar.	Otros caracteres foliares	Vestidura de los ramúsculos.
<b>Cryptolignuletum.</b>						
<i>Alchemilla aphanoides Mutis</i> .....	AS	n	h.	tom.	div.	± pub.
<i>Salvia palaefolia Kunth</i> .....	S	m	h.	hisp.		tom.
<i>Aster marginatus HBK</i> .....	S	n	h.	± hisp.		hisp.
<i>Plantago hirtella Kunth</i> .....	S	M	h.	± hisp.		hisp.
<b>Perenniherbetum.</b>						
<i>Hydrocotyle Bomplandii Rich</i> .....	AS	n	h.			pub.
<i>Ranunculus flageliformis Sm</i> .....	AS	n	h.			
<i>Gnaphalium spicatum Lam. v. alpinum (Wedd.) Hier</i> .....	S	n	h.			tom.
<i>Jaegeria hirta (Lag.) Lees</i> .....	S	n-m	h.			pub
<i>Erigeron bonaerensis L.</i> .....	S	n	h.	hisp.		tem.
<i>Arenaria lanuginosa Rohr, Mart</i> .....	S	n	h.	pub.		pub.
<i>Lepidium bipinnatifidum Desv</i> .....	S	n	h.		div.	± pub.
<i>Cardamine bonariensis Pers</i> .....	S	m	h.		div.	
<i>Trifolium repens L.</i> .....	S	n m	h.		div.	
<i>Vicia andicola HBK</i> .....	S	u	h.		div.	
<i>Gnaphalium Poeppigianum DC.</i> .....	S	n	h.	lan.		lan.
<b>FASCICULOSUM.</b>						
<i>Cyperus cayanensis Lam. v. redolens P. Maury</i> .....	S Cm	m				lan.
<b>Annuiherbetum.</b>						
<i>Cardamine ovata Benth</i> .....	S	m	h.		div.	
<b>Perennigraminetum.</b>						
<i>Agrostis perennans (Walt.) Tuck</i> .....	S Cm	m				lan.

Cuadro 20.

## Dactyletum glomeratae en el Valle de La China.

	Sociabilidad y cantidad.	Tamaño foliar.	Consistencia foliar.	Vestidura foliar.	Otros caracteres foliares	Vestidura de los ramúsculos.
<b>Cryptolignuletum.</b>						
<i>Alchemilla orbiculata R. et P</i> .....	S	m	h.	argent.		
<i>Alchemilla aphanoides Mutis</i> .....	S	n	h.	± hisp.	div.	pub.
<i>Salvia palaefolia Kunth</i> .....	S	m	h.	tom.		tom.
<b>Perenniherbetum.</b>						
<i>Oxalis tolimensis R. Kunth</i> .....	S	n	h.	pub.		pub.
<i>Stellaria serpyllifolia Willd.</i> .....	S	l-n	h.			
<i>Cerastium triviale Link</i> .....	S	l-n		± hisp.		pub.
<i>Trifolium amabile HBK</i> .....	S	n-m	h.	pub.	div.	
<i>Trifolium filiforme L.</i> .....	S	n	h.	± hisp.	div.	
<i>Spilanthes americana (Mut.) Hier</i> .....	S	n-m	h.	± hisp.		pub.
<i>Hackelia revoluta (R. et P.) Jac</i> .....	S	m	h.	hisp.		hisp.
<i>Lepidium bipinnatifidum Desv.</i> .....	S	n	h.		div.	
<i>Gnaphalium spicatum Lam. v. alpinum (Wedd.) Hier</i> .....	S	n	h.	lan.		lan.
<i>Duchesnea indica (Andr.) Focke</i> .....	S	m	h.	± hisp.	div.	± hisp.
<b>Annuiherbetum.</b>						
<i>Silene gallica L.</i> .....	S	n	h.	± hisp.		hisp.
<b>Graminetum.</b>						
<i>Dactylis glomerata L</i> .....	S					
<i>Holcus lanatus L.</i> .....	S					
<i>Poa annua L</i> .....	S					

Cuadro 21.

## Alchemilletum orbiculatae-Hydrocotyle-Anthoxanthosum en Guasca.

	Sociabilidad y cantidad.	Tamaño foliar.	Consistencia foliar.	Vestidura foliar.	Otros caracteres foliares.	Vestidura de los ramúsculos.	Caracteres especiales.
<b>Sufruticetum.</b>							
<i>Alonsoa caulialata</i> R et P.	S:	n	h.				
<i>Cuphea serpyllifolia</i> HBK.	S:	n-l	h.	cil.		pub.	
<b>Cryptolignuletum.</b>							
<i>Hylopleurum multicaule</i> (R. et P.) Loes.	S:	n	h.	± hisp.		pub.	
<i>Apium ammi</i> (Jacq.) Urb.	S:	l-n	h.		div.		
<i>Euphorbia orbiculata</i> Kunth.	S:	l	h.			pub.	
<i>Stenandrium dulce</i> (Cav.) Nees.	S:	n	h.	pub.		tom.	
<i>Plantago linearis</i> Kunth v. <i>Barnadesii</i> Pilg.	S	n	h.	± hisp.	lineal	hisp.	rossul.
<i>Alchemilla orbiculata</i> R. et P.	AS	m	h.	tom. arg.			
<b>CAESP.-FASCICULOSUM.</b>							
<i>Carex Macloviana</i> D. Urv. v. <i>Orizabae</i> Lieb.	SC <sub>m</sub>	n-m	h.		lineal		
<i>Dichromena ciliata</i> Valh.	SC <sub>m</sub>	n	h.		lineal		
<b>Perenniherbetum.</b>							
<i>Tagetes Zypaquirensis</i> HBK.	S:	n	h.	± hisp.		hisp.	
<i>Ranunculus pilosus</i> HBK.	S:	m	h.	hisp.	div.	pub.	rossul.
<i>Vicia andicola</i> HBK.	S:	m	h.		div.		
<i>Brunella vulgaris</i> L.	S:	m	h.				
<i>Spilanthes americana</i> (Mut.) Hier.	S:	u-m	h.	hisp.		hisp.	
<i>Arenaria lanuginosa</i> Rohr. Mart.	S:	n	h.	pub.		pub.	
<i>Pentacaena polycnemoides</i> (Schl.) W.	S:	l	h.		imbr.		
<i>Spergularia</i> sp.	S:	l	h.				
<i>Aster</i> sp.	S:	n-m	h.				
<i>Erigeron bonariense</i> L. v. <i>meridense</i> .	S	n	h.	hisp.		tom.	
<i>Digitalis purpurea</i> L.	S y CM	m	h.	hisp.		tom.	
<i>Juncus bogotensis</i> HBK.	GR	M	h.		lineal		fascicul.
<i>Hydrocotyle Bomplandii</i> Rich.	AS	n	h.			pub.	repens.
<b>Perennigraminetum.</b>							
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	AS						
<i>Eragostris Montufari</i> (Kunth) Steud.	S						
<i>Holcus lanatus</i> L.	AS						
<i>Boteloua prostrata</i> Lag.	S:						
<i>Setaria</i> sp.	S:						