

Arboles de Cuba

JOHANNES BISSE



**Editorial Científico-Técnica
Ciudad de La Habana**

Estimado lector:

La Editorial se mostraría muy complacida si usted le hiciera llegar su opinión acerca de los aspectos técnicos y de presentación de este libro.

Gracias

- © Johannes Bisse, 1981
- © Sobre la presente edición:
Editorial Científico-Técnica, 1988

Revisión técnica: *Lic. Lutgarda González Géigel*
Edición: *Lic. María Luisa Acosta Hernández*
Diseño: *José González Rodríguez*
Ilustraciones de la cubierta: *Jorge Pérez Duporté*
Corrección: *Cristina Pérez Viada y Olga Lozano Acosta*

MINISTERIO DE CULTURA
EDITORIAL CIENTÍFICO-TÉCNICA
Calle 2 No. 58, entre 3ra. y 5ta.
Ciudad de La Habana, 4

Impreso en Cuba

ÍNDICE

Prólogo	XIII
Introducción	1
<i>Primera parte</i>	
Nombres científicos de las plantas	3
Vegetación	4
Suelo	5
Clima	8
Factores bióticos	14
Flora	14
Tipos de vegetaciones forestales de Cuba	16
Protección de la naturaleza	28
<i>Segunda parte</i>	
Claves analíticas	29
Indicaciones para el uso de las claves	29
Claves generales	30
<i>Tercera parte</i>	
Descripción de los árboles	51
Fam.: Amygdalaceae	51
Gén.: <i>Lauroserasus</i> (dos especies en Cuba)	51
Fam.: Anacardiaceae	52
Gén.: <i>Comocladia</i> (una especie arbórea en Cuba)	52
Gén.: <i>Metopium</i> (una especie arbórea en Cuba)	53
Gén.: <i>Spondias</i> (una especie arbórea en Cuba)	53
Fam.: Annonaceae	53
Gén.: <i>Oxandra</i> (dos especies en Cuba)	53
Gén.: <i>Gualteria</i> (tres especies en Cuba)	55
Gén.: <i>Xilopia</i> (cuatro especies arbóreas en Cuba)	57
Gén.: <i>Annona</i> (tres especies arbóreas en Cuba)	60
Fam.: Apocynaceae	61
Gén.: <i>Tabernaemontana</i> (una especie arbórea en Cuba)	61
Gén.: <i>Plumeria</i> (tres especies arbóreas en Cuba)	61
Gén.: <i>Cameraria</i> (tres especies arbóreas en Cuba)	62
Gén.: <i>Rauwolfia</i> (dos especies arbóreas en Cuba)	64
Gén.: <i>Neobracea</i> (una especie arbórea en Cuba)	65
Fam.: Aquifoliaceae	65
Gén.: <i>Hex</i> (dos especies arbóreas en Cuba)	65
Fam.: Araliaceae	66
Gén.: <i>Dendropanax</i> (dos especies arbóreas en Cuba)	66
Gén.: <i>Didymopanax</i> (una especie en Cuba)	67
Fam.: Arecaceae (Palmae)	67
Gén.: <i>Roystonea</i> (cuatro especies en Cuba)	68

Gén.: <i>Chrysalidocarpus</i> (una especie naturalizada en Cuba)	68
Gén.: <i>Euterpe</i> (una especie en Cuba)	68
Gén.: <i>Gaussia</i> (una especie en Cuba)	68
Gén.: <i>Cocos</i> (una especie en Cuba)	68
Gén.: <i>Calyptrogyne</i> (cuatro especies en Cuba)	68
Gén.: <i>Acrocomia</i> (tres especies en Cuba)	69
Gén.: <i>Bactris</i> (una especie en Cuba)	69
Gén.: <i>Copernicia</i> (veinticinco especies en Cuba)	69
Gén.: <i>Paurotis</i> (una especie en Cuba)	69
Gén.: <i>Colpothrinax</i> (una especie en Cuba)	69
Gén.: <i>Sabal</i> (tres especies en Cuba)	70
Gén.: <i>Coccothrinax</i> (veintiuna especies en Cuba)	70
Gén.: <i>Hemithrinax</i> (cuatro especies en Cuba)	70
Gén.: <i>Thrinax</i> (tres especies en Cuba)	70
Fam.: Asclepiadaceae	70
Gén.: <i>Calotropis</i> (una especie en Cuba)	70
Fam.: Bignoniaceae	71
Gén.: <i>Jacaranda</i> (dos especies arbóreas en Cuba)	71
Gén.: <i>Macrocalpa</i> (tres especies arbóreas en Cuba)	71
Gén.: <i>Tabebuia</i> (diez especies arbóreas en Cuba)	74
Gén.: <i>Ekmanianthe</i> (dos especies en Cuba)	80
Gén.: <i>Spirotecoma</i> (tres especies arbóreas en Cuba)	81
Gén.: <i>Crescentia</i> (dos especies en Cuba)	83
Gén.: <i>Enallagma</i> (una especie en Cuba)	84
Gén.: <i>Synopsis</i> (una especie en Cuba)	84
Fam.: Bombacaceae	84
Gén.: <i>Bombacopsis</i> (una especie en Cuba)	84
Gén.: <i>Ceiba</i> (una especie en Cuba)	85
Gén.: <i>Ochroma</i> (una especie en Cuba)	85
Fam.: Bonnetiaceae	85
Gén.: <i>Bonnetia</i> (una especie en Cuba)	85
Fam.: Boraginaceae	86
Gén.: <i>Cordia</i> (doce especies arbóreas en Cuba)	86
Gén.: <i>Rochefortia</i> (seis especies en Cuba)	93
Gén.: <i>Ehretia</i> (una especie en Cuba)	94
Gén.: <i>Bourreria</i> (tres especies en Cuba)	95
Fam.: Brunelliaceae	96
Gén.: <i>Brunellia</i> (una especie en Cuba)	96
Fam.: Burseraceae	96
Gén.: <i>Bursera</i> (una especie arbórea en Cuba)	96
Gén.: <i>Protium</i> (cinco especies en Cuba)	97
Fam.: Cactaceae	100
Gén.: <i>Rhodocactus</i> (una especie arbórea en Cuba)	100
Gén.: <i>Dendroereus</i> (una especie en Cuba)	100
Gén.: <i>Ritteroereus</i> (una especie en Cuba)	100
Fam.: Caesalpinaceae	101
Gén.: <i>Poëppigia</i> (una especie en Cuba)	101
Gén.: <i>Cynometra</i> (una especie en Cuba)	101
Gén.: <i>Guibourtia</i> (una especie en Cuba)	101
Gén.: <i>Crudia</i> (una especie en Cuba)	104
Gén.: <i>Hymenaea</i> (dos especies en Cuba)	104
Gén.: <i>Cassia</i> (seis especies arbóreas en Cuba)	106
Gén.: <i>Parkinsonia</i> (una especie en Cuba)	108

Gén.: <i>Haematoxylon</i> (una especie en Cuba)	108
Gén.: <i>Cassalpinia</i> (tres especies arbóreas en Cuba)	109
Gén.: <i>Peltophorum</i> (una especie en Cuba)	110
Gén.: <i>Swartzia</i> (una especie en Cuba)	110
Fam.: Canellaceae	110
Gén.: <i>Canella</i> (una especie en Cuba)	110
Gén.: <i>Cinnamodendron</i> (una especie en Cuba)	111
Fam.: Capparidaceae	111
Gén.: <i>Capparis</i> (tres especies arbóreas en Cuba)	111
Fam.: Casuarinaceae	112
Gén.: <i>Casuarina</i> (una especie naturalizada en Cuba)	112
Fam.: Celastraceae	112
Gén.: <i>Maytenus</i> (tres especies arbóreas en Cuba)	112
Gén.: <i>Gyminda</i> (una especie en Cuba)	114
Gén.: <i>Elaeodendron</i> (cuatro especies arbóreas en Cuba)	114
Fam.: Chailletiaceae	116
Gén.: <i>Tapura</i> (dos especies en Cuba)	116
Fam.: Chrysobalanaceae	117
Gén.: <i>Hirtella</i> (dos especies en Cuba)	117
Gén.: <i>Chrysobalanus</i> (una especie arbórea en Cuba)	119
Fam.: Clusiaceae	119
Gén.: <i>Manumea</i> (una especie en Cuba)	119
Gén.: <i>Calophyllum</i> (cinco especies en Cuba)	119
Gén.: <i>Rhœdia</i> (seis especies arbóreas en Cuba)	122
Gén.: <i>Clusia</i> (tres especies arbóreas en Cuba)	125
Fam.: Cochlospermaceae	126
Gén.: <i>Cochlospermum</i> (una especie en Cuba)	126
Fam.: Combretaceae	127
Gén.: <i>Terminalia</i> (ocho especies en Cuba)	127
Gén.: <i>Buchenavia</i> (una especie en Cuba)	132
Gén.: <i>Conocarpus</i> (una especie en Cuba)	132
Gén.: <i>Busida</i> (cinco especies en Cuba)	132
Gén.: <i>Laguncularia</i> (una especie en Cuba)	137
Fam.: Connoniaceae	138
Gén.: <i>Winnannia</i> (una especie en Cuba)	138
Fam.: Cupressaceae	139
Gén.: <i>Juniperus</i> (dos especies en Cuba)	139
Fam.: Cyrillaceae	139
Gén.: <i>Cyrilla</i> (una especie arbórea en Cuba)	139
Fam.: Ebenaceae	140
Gén.: <i>Diospyros</i> (seis especies arbóreas en Cuba)	140
Fam.: Elaeocarpaceae	143
Gén.: <i>Sloanea</i> (dos especies en Cuba)	143
Gén.: <i>Muntingia</i> (una especie en Cuba)	143
Fam.: Erythroxylaceae	146
Gén.: <i>Erythroxylon</i> (siete especies arbóreas en Cuba)	146
Fam.: Euphorbiaceae	150
Gén.: <i>Phyllanthus</i> (dos especies arbóreas en Cuba)	150
Gén.: <i>Drypetes</i> (cuatro especies arbóreas en Cuba)	150
Gén.: <i>Hyeronima</i> (tres especies arbóreas en Cuba)	153
Gén.: <i>Croton</i> (una especie arbórea en Cuba)	154
Gén.: <i>Jatropha</i> (una especie arbórea en Cuba)	154
Gén.: <i>Cnidocolus</i> (dos especies arbóreas en Cuba)	155

Gén.: <i>Victorinia</i> (una especie en Cuba)	155
Gén.: <i>Moacroton</i> (una especie arbórea en Cuba)	156
Gén.: <i>Leucocroton</i> (dos especies arbóreas en Cuba)	156
Gén.: <i>Adelia</i> (una especie en Cuba)	157
Gén.: <i>Alchornea</i> (una especie en Cuba)	157
Gén.: <i>Pera</i> (cinco especies arbóreas en Cuba)	157
Gén.: <i>Sapium</i> (una especie arbórea en Cuba)	160
Gén.: <i>Hippomane</i> (una especie en Cuba)	160
Gén.: <i>Gymnanthes</i> (tres especies arbóreas en Cuba)	161
Gén.: <i>Hura</i> (una especie en Cuba)	162
Gén.: <i>Mettenia</i> (dos especies arbóreas en Cuba)	162
Gén.: <i>Euphorbia</i> (una especie arbórea naturalizada en Cuba)	163
Fam.: Ericaceae	163
Gén.: <i>Lyonia</i> (una especie arbórea en Cuba)	163
Fam.: Fabaceae (Papilionaceae)	164
Gén.: <i>Ateleia</i> (cuatro especies arbóreas de Cuba)	164
Gén.: <i>Hebestigma</i> (una especie en Cuba)	165
Gén.: <i>Gliricidia</i> (una especie en Cuba)	166
Gén.: <i>Pictetia</i> (una especie arbórea en Cuba)	166
Gén.: <i>Belairia</i> (cuatro especies arbóreas en Cuba)	167
Gén.: <i>Brya</i> (una especie arbórea en Cuba)	168
Gén.: <i>Lonchocarpus</i> (cuatro especie arbóreas en Cuba)	169
Gén.: <i>Behaimia</i> (una especie en Cuba)	171
Gén.: <i>Piscidia</i> (una especie arbórea en Cuba)	172
Gén.: <i>Andira</i> (una especie en Cuba)	172
Gén.: <i>Erythrina</i> (ocho especies arbóreas en Cuba)	173
Fam.: Fagaceae	176
Gén.: <i>Quercus</i> (una especie en Cuba)	176
Fam.: Flacourtiaceae	176
Gén.: <i>Homalium</i> (una especie en Cuba)	176
Gén.: <i>Lunania</i> (una especie arbórea en Cuba)	177
Gén.: <i>Zuelania</i> (una especie arbórea en Cuba)	177
Gén.: <i>Gossypiospermum</i> (una especie en Cuba)	177
Gén.: <i>Casearia</i> (tres especies arbóreas en Cuba)	177
Fam.: Garryaceae	179
Gén.: <i>Garrya</i> (una especie en Cuba)	179
Fam.: Icacinaceae	179
Gén.: <i>Mappia</i> (una especie arbórea en Cuba)	179
Gén.: <i>Ottoschulzia</i> (una especie en Cuba)	180
Fam.: Juglandaceae	180
Gén.: <i>Juglans</i> (una especie en Cuba)	180
Fam.: Lauraceae	180
Gén.: <i>Beilschmiedia</i> (una especie en Cuba)	180
Gén.: <i>Licaria</i> (dos especies en Cuba)	182
Gén.: <i>Persea</i> (dos especies arbóreas en Cuba)	183
Gén.: <i>Cinnamomum</i> (tres especies en Cuba)	184
Gén.: <i>Ocotea</i> (doce especies en Cuba)	186
Gén.: <i>Nectandra</i> (seis especies en Cuba)	193
Fam.: Magnoliaceae	197
Gén.: <i>Magnolia</i> (cuatro especies en Cuba)	197
Gén.: <i>Talauma</i> (cuatro especies arbóreas en Cuba)	199
Fam.: Malvaceae	202

Gén.: <i>Hibiscus</i> (dos especies arbóreas en Cuba)	202
Gén.: <i>Atkinsia</i> (una especie en Cuba)	202
Gén.: <i>Thespesia</i> (una especie en Cuba)	203
Fam.: Malpigiaceae	203
Gén.: <i>Bysonima</i> (cinco especies arbóreas en Cuba)	203
Fam.: Mclastomataceae	206
Gén.: <i>Miconia</i> (seis especies arbóreas en Cuba)	206
Gén.: <i>Pachyanthus</i> (cuatro especies arbóreas en Cuba)	209
Gén.: <i>Henriettella</i> (siete especies arbóreas en Cuba)	211
Gén.: <i>Tetrazygia</i> (una especie arbórea en Cuba)	214
Gén.: <i>Mouriri</i> (dos especies arbóreas en Cuba)	215
Fam.: Meliaceae	216
Gén.: <i>Cedrela</i> (dos especies en Cuba)	216
Gén.: <i>Swietenia</i> (una especie en Cuba)	218
Gén.: <i>Carapa</i> (una especie en Cuba)	218
Gén.: <i>Guarea</i> (una especie en Cuba)	218
Gén.: <i>Trichilia</i> (cuatro especies arbóreas en Cuba)	219
Fam.: Mimosaceae	220
Gén.: <i>Inga</i> (dos especies arbóreas en Cuba)	220
Gén.: <i>Chloroleucum</i> (una especie en Cuba)	221
Gén.: <i>Pithecellobium</i> (doce especies en Cuba)	221
Gén.: <i>Samanea</i> (una especie en Cuba)	226
Gén.: <i>Albizia</i> (tres especies arbóreas en Cuba)	226
Gén.: <i>Lysiloma</i> (dos especies en Cuba)	227
Gén.: <i>Acacia</i> (siete especies arbóreas en Cuba)	229
Gén.: <i>Leucaena</i> (una especie en Cuba)	232
Gén.: <i>Dicrostachys</i> (una especie en Cuba)	232
Gén.: <i>Prosopis</i> (dos especies en Cuba)	232
Fam.: Myrsinaceae	233
Gén.: <i>Azidisa</i> (una especie arbórea en Cuba)	233
Gén.: <i>Rapanea</i> (una especie arbórea en Cuba)	234
Fam.: Moraceae	234
Gén.: <i>Cecropia</i> (una especie en Cuba)	234
Gén.: <i>Ficus</i> (doce especies en Cuba)	234
Gén.: <i>Chlorophora</i> (una especie en Cuba)	238
Gén.: <i>Trophis</i> (una especie en Cuba)	239
Gén.: <i>Castilla</i> (una especie en Cuba)	239
Gén.: <i>Pseudolmedia</i> (una especie en Cuba)	239
Gén.: <i>Brosimum</i> (una especie en Cuba)	239
Gén.: <i>Artocarpus</i> (una especie naturalizada en Cuba)	240
Fam.: Myrtaceae	240
Gén.: <i>Calyptropsidum</i> (una especie en Cuba)	240
Gén.: <i>Calyptranthes</i> (dos especies arbóreas en Cuba)	240
Gén.: <i>Krokia</i> (una especie arbórea en Cuba)	241
Gén.: <i>Myrtekmania</i> (una especie arbórea en Cuba)	241
Gén.: <i>Pimenta</i> (una especie arbórea en Cuba)	241
Gén.: <i>Amonis</i> (una especie arbórea en Cuba)	242
Gén.: <i>Mozartia</i> (dos especies arbóreas en Cuba)	242
Gén.: <i>Myrcia</i> (tres especies arbóreas en Cuba)	243
Gén.: <i>Gomidesia</i> (una especie en Cuba)	244
Gén.: <i>Eugenia</i> (nueve especies arbóreas en Cuba)	244

Gén.: <i>Jambosa</i> (una especie en Cuba)	248
Fam.: Nyctaginaceae	248
Gén.: <i>Guapira</i> (cuatro especies arbóreas en Cuba)	248
Fam.: Olacaceae	249
Gén.: <i>Ximenia</i> (una especie arbórea en Cuba)	249
Fam.: Oleaceae	250
Gén.: <i>Foresteria</i> (una especie arbórea en Cuba)	250
Gén.: <i>Haenianthus</i> (dos especies en Cuba)	250
Gén.: <i>Linociera</i> (seis especies en Cuba)	251
Gén.: <i>Fraxinus</i> (una especie en Cuba)	254
Fam.: Picrodendraceae	254
Gén.: <i>Picrodendron</i> (una especie en Cuba)	254
Fam.: Pinaceae	255
Gén.: <i>Pinus</i> (cuatro especies en Cuba)	255
Fam.: Podocarpaceae	256
Gén.: <i>Podocarpus</i> (tres especies arbóreas en Cuba)	256
Fam.: Polygalaceae	257
Gén.: <i>Phlebotaenia</i> (una especie arbórea en Cuba)	257
Fam.: Polygonaceae	258
Gén.: <i>Coccoloba</i> (seis especies arbóreas en Cuba)	258
Fam.: Poaceae	261
Gén.: <i>Bambusa</i> (una especie en Cuba)	261
Fam.: Proteaceae	262
Gén.: <i>Grevillea</i> (una especie en Cuba)	262
Fam.: Rhamnaceae	262
Gén.: <i>Krugiodendron</i> (una especie en Cuba)	262
Gén.: <i>Doerpteldia</i> (una especie en Cuba)	262
Gén.: <i>Zyzyphus</i> (una especie arbórea en Cuba)	263
Gén.: <i>Sarcomphalus</i> (una especie arbórea en Cuba)	263
Gén.: <i>Auerodendron</i> (una especie arbórea en Cuba)	263
Gén.: <i>Colubrina</i> (dos especies arbóreas en Cuba)	264
Fam.: Rhizophoraceae	265
Gén.: <i>Rhizophora</i> (una especie en Cuba)	265
Gén.: <i>Cassipourea</i> (una especie en Cuba)	265
Fam.: Rubiaceae	265
Gén.: <i>Cephalanthus</i> (una especie en Cuba)	265
Gén.: <i>Calycophyllum</i> (una especie en Cuba)	266
Gén.: <i>Exostema</i> (dos especies arbóreas en Cuba)	266
Gén.: <i>Chimarrhis</i> (una especie en Cuba)	267
Gén.: <i>Rondeletia</i> (una especie arbórea en Cuba)	267
Gén.: <i>Casasia</i> (dos especies arbóreas en Cuba)	268
Gén.: <i>Genipa</i> (una especie en Cuba)	269
Gén.: <i>Guettarda</i> (ocho especies arbóreas en Cuba)	269
Gén.: <i>Antirrhoea</i> (dos especies arbóreas en Cuba)	272
Gén.: <i>Chione</i> (dos especies arbóreas en Cuba)	273
Gén.: <i>Faramea</i> (una especie en Cuba)	274
Gén.: <i>Morinda</i> (una especie arbórea en Cuba)	275
Fam.: Rutaceae	275
Gén.: <i>Zanthoxylum</i> (siete especies arbóreas en Cuba)	275
Gén.: <i>Amyris</i> (tres especies arbóreas en Cuba)	278
Fam.: Sabiaceae	279
Gén.: <i>Meliosma</i> (una especie en Cuba)	279
Fam.: Sapindaceae	279

Gén.: <i>Allophylus</i> (una especie arbórea en Cuba)	279
Gén.: <i>Hypelate</i> (una especie en Cuba)	280
Gén.: <i>Cupania</i> (cinco especies en Cuba)	280
Gén.: <i>Matayba</i> (dos especies en Cuba)	282
Gén.: <i>Thouinidium</i> (una especie en Cuba)	283
Gén.: <i>Sapindus</i> (una especie en Cuba)	283
Gén.: <i>Melicocca</i> (una especie en Cuba)	283
Gén.: <i>Exothea</i> (una especie en Cuba)	284
Fam.: Sapotaceae	284
Gén.: <i>Mastichodendron</i> (dos especies en Cuba)	284
Gén.: <i>Dipholis</i> (cuatro especies en Cuba)	286
Gén.: <i>Bumelia</i> (una especie arbórea en Cuba)	288
Gén.: <i>Micropholis</i> (una especie en Cuba)	289
Gén.: <i>Pouteria</i> (siete especies arbóreas en Cuba)	289
Gén.: <i>Chrysophyllum</i> (cinco especies en Cuba)	294
Gén.: <i>Manilkara</i> (siete especies en Cuba)	297
Fam.: Simarubaceae	301
Gén.: <i>Simaruba</i> (dos especies en Cuba)	301
Gén.: <i>Picrasmia</i> (una especie arbórea en Cuba)	302
Gén.: <i>Picramnia</i> (una especie arbórea en Cuba)	302
Gén.: <i>Alvarodoa</i> (dos especies en Cuba)	302
Fam.: Staphyleaceae	303
Gén.: <i>Turpinia</i> (una especie en Cuba)	303
Gén.: <i>Huertea</i> (una especie en Cuba)	303
Fam.: Sterculiaceae	304
Gén.: <i>Guazuma</i> (una especie en Cuba)	304
Gén.: <i>Hildegardia</i> (una especie en Cuba)	304
Gén.: <i>Sterculia</i> (una especie en Cuba)	304
Fam.: Styracaceae	305
Gén.: <i>Styrax</i> (una especie en Cuba)	305
Fam.: Symplocaceae	305
Gén.: <i>Symplocos</i> (tres especies arbóreas en Cuba)	305
Fam.: Theaceae	306
Gén.: <i>Bonnetia</i> (una especie en Cuba)	306
Gén.: <i>Laplacea</i> (cinco especies en Cuba)	306
Gén.: <i>Cleyera</i> (tres especies en Cuba)	308
Gén.: <i>Freziera</i> (una especie en Cuba)	309
Fam.: Tiliaceae	311
Gén.: <i>Carpodiptera</i> (tres especies en Cuba)	311
Gén.: <i>Luehea</i> (una especie en Cuba)	312
Gén.: <i>Belotia</i> (una especie en Cuba)	312
Gén.: <i>Tetralix</i> (cinco especies en Cuba)	313
Fam.: Thymeleaceae	317
Gén.: <i>Lagetta</i> (dos especies arbóreas en Cuba)	317
Gén.: <i>Daphnopsis</i> (una especie arbórea en Cuba)	318
Fam.: Ulmaceae	318
Gén.: <i>Celtis</i> (dos especies arbóreas en Cuba)	318
Gén.: <i>Trema</i> (cuatro especies arbóreas en Cuba)	319
Gén.: <i>Phyllostylon</i> (una especie en Cuba)	321
Fam.: Vacciniaceae	321
Gén.: <i>Vaccinium</i> (una especie arbórea en Cuba)	321
Fam.: Verbenaceae	321

Gén.: <i>Citharexylum</i> (dos especies arbóreas en Cuba)	321
Gén.: <i>Petitia</i> (una especie arbórea en Cuba)	322
Gén.: <i>Pseudocarpidium</i> (cinco especies arbóreas en Cuba)	323
Gén.: <i>Vitex</i> (dos especies arbóreas en Cuba)	325
Gén.: <i>Clerodendrum</i> (cuatro especies arbóreas en Cuba)	325
Gén.: <i>Avicennia</i> (una especie en Cuba)	327
Fam.: Zygophyllaceae	328
Gén.: <i>Guaiacum</i> (dos especies en Cuba)	328
Bibliografía	329
Índices de nombres científicos	331
Índice de nombres vulgares	369

*Esta obra es el resultado de doce años de intenso estudio e investigación, de la flora arbórea del archipiélago cubano, efectuado por el doctor Johannes Bisse. Científico que realizó una fructífera labor en nuestro país, y que lo conceptuamos como uno de los grandes taxónomos que hizo posible el conocimiento general de la flora cubana. Su actividad docente, en la Universidad de La Habana, ha sido digna de elogio por el significado que tiene el haber contribuido a formar una nueva generación de botánicos.**

Este libro, por sus características peculiares, ha sido estructurado en partes y no en capítulos, como es habitual. La primera parte trata el aspecto ecológico fitogeográfico, mientras que las dos restantes se dedican al aspecto sistemático. El primer aspecto establece una relación de causalidad en los rasgos de la vegetación y fundamenta el porqué de las peculiaridades de nuestra flora, mientras que el segundo, el sistemático, constituye la parte principal de la obra; en ella se describen gran número de especies, se dan a conocer otras, se hacen correcciones de las ya estudiadas y se facilitan las determinaciones de rangos, de género y de especies.

La Biosistemática es la rama más antigua de la Biología; su avance está estrechamente relacionado con el desarrollo histórico de la sociedad. El hombre, desde muy temprano, en su proceso evolutivo, se enfrentó al complejo orgánico que le rodeaba haciendo distinciones para satisfacer sus necesidades vitales.

Se ha considerado que la Fitosistemática representa el climax de los conocimientos botánicos por el gran número de ciencias auxiliares que requiere.

Al hacer el comentario del contenido de la obra, señalaremos los aspectos más significativos.

En la introducción se destaca la importancia de la Silvicultura científica en la economía del país. También se señala el valor formador de la sistemática, en lo que se refiere a las determinaciones botánicas, ya

* Johannes Bisse falleció el 19 de diciembre de 1984. La licenciada Lutgarda González Géigel, viuda de éste, realizó la revisión técnica y atendió los demás procesos de edición de la obra. (N. del E.)

que contribuyen al desarrollo de la capacidad de observación, del pensamiento analítico y del método de trabajo científico.

Se señala la importancia de los nombres científicos para facilitar el entendimiento, como un idioma internacional, entre todas las personas que en alguna forma trabajan con plantas.

El concepto del taxón básico y la especie, está expuesto con claridad y sencillez. La estructura taxonómica de los grupos fundamentales sigue la prescripción del artículo 3 del Código Internacional de Nomenclatura Botánica.

En el epígrafe «La Vegetación», se exponen conceptos básicos ecológicos y fitogeográficos de nuestro país.

La referencia que se hace de las sucesiones vegetales tiene gran importancia como expresión del equilibrio dinámico, de las poblaciones y de la influencia de los constantes cambios ambientales.

Se realiza un magnífico recuento de los factores ecológicos determinantes en las peculiaridades de la vegetación.

La clasificación morfoecológica de las plantas, en categorías ecológicas, es de gran interés, puesto que contribuye a la comprensión de las modificaciones estructurales que sufren estos organismos en sus adaptaciones a las variaciones ambientales, debidas al factor agua.

Otro aspecto de gran importancia es el de la flora: el autor plantea que el factor histórico, durante el estudio comparativo de la vegetación, es necesario tenerlo presente sobre todo en el caso de Cuba; el mismo divide la flora de Cuba en cuatro regiones florísticas, señala sus límites y sus especies típicas correspondientes.

Otro aspecto importante, dada la finalidad de la obra, es el que se refiere a los tipos de vegetación forestal de Cuba. En cada una de estas formaciones, el autor señala: las condiciones edáficas, la distribución en el territorio, los rasgos fisionómicos y las especies con mayor distribución.

Posteriormente se trata un asunto de gran importancia para el futuro de nuestra flora: el peligro de extinción de algunas especies que viven en areales endémicos muy restringidos.

Esta parte de la obra ayudará a comprender las características generales de nuestra flora: la poca homogeneidad, las disyunciones en algunos géneros, el gran endemismo en las especies —el mayor de las Antillas— y una buena cantidad de géneros endémicos.

La segunda parte está dedicada a las claves analíticas; ésta constituye un componente indispensable de la obra, pues ofrece las claves

dicotómicas de clasificación que posibilitan la utilización del resto del material, que es en definitiva la parte fundamental del libro.

A continuación se ofrece una breve reseña de la tercera parte,

Descripción de los árboles:

- *Los taxones tratados son: familias, géneros, especies.*
- *Cerca de 80 familias, alrededor de 260 géneros y 550 especies.*
- *El gran aporte al estudio de la flora arbórea de Cuba, determinado por el enriquecimiento con nuevas especies y el esclarecimiento de algunas dudosas o no correctamente establecidas.*
- *Encontramos una gran cantidad de especies que llevan en la cita de autores (referencia bibliográfica), el nombre del doctor Bisse; más de 20 son descritas por éste, las otras constituyen el resultado de una nueva combinación.*
- *Las claves dicotómicas para la determinación de géneros y especies, basadas en las características de la hoja. El autor realizó un excelente trabajo, por sus atinadas y finas observaciones, originalidad y sentido práctico. El empleo de la hoja como elemento básico de las claves facilita, por lo general, la práctica de las determinaciones en cualquier época del año y hace posible que personas sin una gran documentación de la botánica estructural, puedan ejercitarse en esta actividad.*
- *Apreciamos un buen trabajo en el establecimiento de la sinonimia en las especies que lo requieren.*
- *Cada especie está acompañada de una descripción precisa, nombre vernáculo, característica ecológica fundamental y distribución.*
- *Las ilustraciones son de una alta calidad y gran ayuda para los determinaciones.*

Esta magnífica obra ofrece una valiosa información científica, de gran utilidad para alumnos y profesores de la enseñanza media y superior.

Sus claves y descripciones prestarán un enorme servicio a todos los que necesiten trabajar con estas plantas, como ingenieros forestales, farmacólogos y fitoquímicos.

Contribuirá al mejor conocimiento de nuestro país y será un elemento más de cultura.

El trabajar directamente con las plantas, el observar sus características genéticas, el distinguir semejanzas y diferencias, el apreciar el

grado de parentesco, y el realizar estudios ecológicos y fitogeográficos que evidencian los constantes cambios en la naturaleza, son actividades que ayudarán a reafirmar nuestra concepción dialéctico-materialista del mundo, acorde con los principios de la ideología de nuestra Revolución, por lo que coadyuvará a la formación integral de nuestros estudiantes.

Por último, es necesario aclarar que la ubicación geográfica de las especies se ha basado en la antigua División Politico-Administrativa, ya que en el momento actual no se dispone de la suficiente información, en cuanto a la localización específica de los ejemplares, que permita adoptar la nueva División.

ROMÁN RODRÍGUEZ ANGULO

Doctor en Ciencias Naturales de la Dirección General de Formación y Perfeccionamiento del Personal Pedagógico.

INTRODUCCIÓN

Los montes constituyen, para cualquier país, una fuente de riqueza. Todo país y toda sociedad desarrollada, debe cuidar y proteger los montes de una manera racional por el papel tan importante que pueden desempeñar en la economía y en la vida del pueblo.

De esta necesidad de cuidar y proteger los montes, surge la Silvicultura científica como una rama de la Biología aplicada, para cuya ciencia y su aplicación es básico el conocimiento preciso de los organismos que forman los montes y viven en ellos, en primer lugar los árboles y sus condiciones de vida. Estos conocimientos permiten la interpretación de los montes como unidades de vegetación, ya que el conocer la vegetación natural (montes) es indispensable no sólo para la Silvicultura, sino para todas las disciplinas que se dedican a la planificación y desarrollo agropecuario. Esto se debe a que la composición de la vegetación, es un instrumento preciso para conocer las condiciones ambientales existentes en cada lugar como complejo.

De gran importancia, especialmente para un país tropical como Cuba, es la protección de los complejos de vegetación natural que procura, para el futuro, la existencia de muchas especies propias del país que sólo pueden existir en su conjunto natural.

Fuera de este propósito general del trabajo presentado, queremos también que éste sirva para fines didácticos y esto presenta dos aspectos, para nosotros, fundamentales:

1. El respeto y amor a la naturaleza de la Patria, sólo se pueden despertar a través de mejores conocimientos de ésta. Este conocimiento no es sólo un mecanismo de educación general, sino el fundamento para crear las bases de una conciencia nacional de protección a la naturaleza.
2. El trabajo de identificación de plantas, desarrolla vigorosamente las habilidades de observación y el pensamiento analítico, por lo que debe ser usado en tal sentido en la educación general de los niveles medio y superior.

Por ello queremos proporcionar, a través de este libro, un instrumento accesible a todos los interesados para que se emplee en el sentido explicado en el campo de la educación.

JOHANNES BISSE

PRIMERA PARTE

Nombres científicos de las plantas

Una de las finalidades de este libro es facilitar la identificación de los árboles por sus nombres científicos. Para posibilitar el entendimiento exacto de las plantas, a todos los interesados en ellas, los teóricos acordaron el uso de nombres científicos, universalmente válidos, formados con palabras del latín o latinizadas.

El nombre científico evita la confusión que causan los nombres vulgares o populares, que son, por lo general, distintos para la misma planta en diferentes países y a veces en diversas regiones del mismo país. En Cuba podemos citar el ejemplo del *Dipholis salicifolia*, que llaman *Cuyá* en Oriente, y *Almendro* en el resto del archipiélago; o del *Guibourtia hymenaefolia*, que llaman *Caguairán* en Oriente, y *Quiebra hacha* en el resto del archipiélago.

Los nombres científicos son asignados a las especies, las cuales constituyen las unidades básicas en la clasificación de las plantas. Como una especie entendemos al individuo o individuos que reúnen un conjunto de caracteres constantes en todos ellos; cada especie se diferencia de las demás plantas existentes y se cruzan entre sí libremente, mientras en condiciones naturales el cruzamiento con otras especies es, en general, imposible. ■

Las especies se agrupan de manera natural por caracteres que son comunes a todos los integrantes del grupo, y están relacionados con su historia evolutiva. Estos grupos se denominan *género*. Por los mismos principios se agrupan los géneros en familias, las familias en órdenes, los órdenes en clases, las clases en divisiones, y el conjunto de las divisiones forma el reino vegetal en el que están incluidos todos los vegetales.

El nombre científico de cada especie consta de dos palabras, la primera es el nombre del género (común a todas las especies que lo integran), la segunda es el nombre de la especie y puede existir sólo en combinación con el del género.

Los botánicos adoptaron la decisión de que el nombre científico válido para una especie, sea el más viejo que se conozca. En el caso de

que existan varios nombres científicos, como resultado de la falta de medios de comunicación en el pasado y de que varios botánicos pensaran haber descubierto una especie cuando la misma ya había sido descrita con anterioridad, estos nombres se consideran no válidos (aunque estuvieron en uso mucho tiempo). Se denominan *sinonimias* y se escriben después del nombre científico válido, entre paréntesis y señalando al autor.

El citar al autor del nombre científico o al de la sinonimia (s) facilita que los interesados puedan encontrar, a través de la bibliografía especial, el libro o revistas donde fue descrita la especie.

De todo esto podemos deducir que no es correcto que al referirnos a una especie la designemos como clase o variedad, como se usa a menudo en Cuba, ya que ambos términos tienen, desde el punto de vista científico, un sentido diferente del que se quiere expresar.

VEGETACIÓN

La vegetación es el conjunto de todas las plantas que se encuentran, en un momento dado, juntas en la misma localidad.

Si no interfieren otros procesos, la vegetación, como conjunto, se encuentra en equilibrio con las condiciones ambientales de su lugar y queda estable por largo tiempo. Estos tipos de vegetación se denominan *climax* y su estudio es la base para el entendimiento de todos los demás tipos de vegetación existentes en su zona.

Sin embargo, la vegetación *climax* no se desarrolla inmediatamente después de su destrucción, ya sea por el hombre o por catástrofes naturales, sino que su regeneración pasa por una serie de estadios más o menos duraderos, en los cuales la vegetación no se encuentra en equilibrio total con las condiciones del ambiente; ese proceso se denomina *sucesión*. Un caso muy notable de sucesión en Cuba se puede observar en la Sierra Maestra, en el caso de los pinares.

Allí, como en todas las montañas tropicales, se producen, a menudo, derrumbes como resultado de una erosión intensa que destruye localmente la vegetación existente y dejan el suelo mineral desnudo.

El género *Pinus* produce muchas semillas transportadas con facilidad por el viento y que germinan en contacto con suelos minerales crudos; es por ello que los primeros colonizadores de estos lugares son los pinos. Así, el género *Pinus* hace repoblaciones naturales. Las hojas de los pinos (agujas) caídas, ayudan a restablecer la capa vegetal del suelo, con lo cual permiten el crecimiento de las posturas de los árboles de hojas anchas. Pero a su vez, este suelo cubierto de hojas impide la germinación de las semillas de los pinos que van quedando aislados dentro de una vegetación de hojas anchas, como vemos, por ejemplo, en las cercanías de Pino del Agua.

Al cabo de varios cientos de años, los viejos pinos desaparecen en forma natural y queda restablecida en el lugar la pluvisilva de montaña, típica de la zona.

La composición de la vegetación está determinada por los factores siguientes:

1. Factores físicos y químicos:
 - a) Complejo clima.
 - b) Complejo suelo.
2. Factores bióticos (competencia).
3. Factores históricos (la composición de la flora).

Suelo

Entre las condiciones ecológicas que determinan el desarrollo de la vegetación selvática, tenemos el suelo y el subsuelo, entre los más importantes.

En los montes, la influencia del subsuelo es mayor que en cualquier otro tipo de vegetación, ya que en condiciones normales las raíces de los árboles penetran hasta el subsuelo y se abastecen allí de sustancias minerales, que en las capas superiores del suelo, escasean a causa de su empobrecimiento en condiciones de clima húmedo. Además, el poder de retención de agua del suelo no es tan decisivo para la vegetación arbórea, porque las raíces profundas tienen normalmente contacto con el manto freático.

En Cuba, los suelos se pueden dividir, de acuerdo con su roca madre, en cuatro grupos:

1. Suelos derivados de roca caliza.
2. Suelos derivados de roca ígnea ultrabásica.
3. Suelos derivados de roca silícea, tanto ígnea como sedimentaria.
4. Suelos aluviales.

Suelos derivados de roca caliza. En este grupo se reúnen actualmente, como suelos de sitios forestales, los suelos de poca profundidad, como los cársicos (diente de perro) en las llanuras costeras o los suelos cársicos de los mogotes.

Los suelos más profundos están, en su casi totalidad, ocupados por la agricultura.

Los montes que ocupan los suelos mencionados son, de acuerdo con las condiciones climáticas, montes secos y montes semicaducifolios; pluvisilva, solamente en escala reducida en la zona de Guantánamo (Monte Verde y Monte Líbano).

Suelos derivados de roca ígnea ultrabásica. Los suelos de este grupo son no aptos para la agricultura y por eso están, en su mayoría, cu-

biertos con la vegetación natural correspondiente, más o menos conservada.

Hay que diferenciar dos tipos principales de este grupo:

- a) Los suelos serpentinosos esqueléticos, de poca profundidad, donde la erosión constante no permite la acumulación de las partículas finas. Por deficiencia en la retención de agua, estos sitios están cubiertos con una vegetación xeromorfa en forma de montes secos especializados (cuabales y charrascales), aunque el clima corresponde por lo general a monte semicaducifolio y otras veces a pluvisilva de montaña o de monte nublado.
- b) En los lugares donde no actúa la erosión en forma intensa, se desarrollan sobre roca ígnea ultrabásica, latosoles del tipo Nipe; suelos forestales esencialmente, que en condiciones climáticas correspondientes a monte semicaducifolio están cubiertos por pinares y, en condiciones de mayor humedad, con pluvisilva de montaña.

Suelos derivados de roca silicea, tanto ígnea como sedimentaria. Sobre este tipo de roca se puede desarrollar una gran variedad de suelos, tanto de acuerdo con el contenido en dióxido de silicio (SiO_2) en la roca madre, como en el clima. Se pueden diferenciar tres grupos:

- a) Suelos arenosos que se desarrollan a partir de una roca madre con un alto contenido en dióxido de silicio, en Pinar del Río, y las rocas graníticas, en la Sierra Maestra. La vegetación característica de estas zonas son los pinares.
- b) Suelos montañosos rojos y amarillos que se desarrollan sobre roca ígnea silicea, especialmente en las zonas montañosas de Cuba, que tienen como vegetación típica la pluvisilva de montaña y en la zona de Baracoa, la pluvisilva típica. Por el alto contenido en sustancias alimentarias del suelo, la vegetación de estos lugares se desarrolla muy vigorosa. En la actualidad, en extensión considerable, se encuentran ocupados por la agricultura, en el cultivo del café de sombra.
- c) Suelos esqueléticos en un clima árido, que se encuentran en el sur de la Sierra Maestra y que portan un monte seco típico poco diferenciado del monte seco sobre suelo calizo en iguales condiciones.

Suelos aluviales. Se encuentran esparcidos en las llanuras de la costa sur y se desarrollaron, en su mayor parte, en contacto con el agua marina (manglares); todavía se destacan por su alto contenido en sodio. Esto provoca que la arcilla sea altamente hidratada y haga los suelos casi impenetrables para el agua. Estos sitios de drenaje insuficiente tienen como vegetación natural los montes de júcaro (*Bucida subinermis*) y la palma cana (*Sabal parviflora*).

Muchos suelos de este tipo son, por la actuación constante del agua a poca profundidad debajo de la superficie, gleysados y un desarrollo completo de este proceso forma al nivel del agua, en el subsuelo, una fuerte capa de perdigones, a veces endurecida en forma de mocarrero, resultado de procesos microbiológicos anaerobios. En la actualidad, gran parte de este tipo de suelo está ocupado por cultivos de arroz o de pastizales.

De acuerdo con las exigencias del suelo, las plantas se pueden dividir en los grupos siguientes:

1. Plantas acidófilas.
2. Plantas neutrófilas.
3. Plantas basófilas.

Plantas acidófilas. Requieren suelos ácidos con un *pH* menor que 6. La acidez del suelo depende, en primer lugar, del contenido en dióxido de silicio en la roca madre, y se acentúa por la presencia de los ácidos humínicos que resultan de la descomposición de la lignina presente en las hojas caídas.

La descomposición de la lignina forma, en primer lugar, sustancias complejas de alto peso molecular que actúan como coloides, de ahí que los suelos ácidos sean fisiológicamente más secos que los suelos secos, que los suelos no ácidos, y que las plantas que crecen en ellos presenten rasgos xerofíticos, aunque vivan en lugares con abundancia de precipitaciones, porque los ácidos humínicos disueltos en el agua retienen ésta en forma de capas de hidratación (agua coloidal) y dificultan su obtención por las raíces.

Para estas plantas, la presencia de iones de calcio resulta dañina.

Entre las plantas acidófilas forestales, podemos citar:

Magnolia cubensis,
Didymopanax morototonii,
Dipholis jubilla,
Tabebuia dubia,
Alchornea latifolia,
Protium cubense;

los géneros *Ocotea*, *Lyonia*, *Matayba*, *Gutteria*, *Cyrilla*, *Pinus* (con excepciones), y las familias *Ericaceae* y *Melastomataceae*.

Plantas neutrófilas. La mayoría de las plantas cultivadas son neutrófilas. Requieren un *pH* alrededor de 6, el cual, en general, es el óptimo para la vida de las plantas.

Debemos mencionar también las plantas calcífilas, que requieren abundancia de iones de calcio, y las plantas calcífobas, que no pueden crecer en un substrato donde se encuentren iones de calcio.

No siempre podemos identificar como equivalentes plantas neutrófilas y plantas calcífilas, ya que en Cuba existen suelos neutros libres de calcio, como son los suelos serpentínicos.

Como ejemplo de plantas forestales neutrófilo-calcífilas, tenemos:

Calycophyllum candidissimum,

Cordia gerascanthus,

Dipholis salicifolia,

Mastichodendron foetidissimum,

Metopium brownii; y de plantas neutrófilo-calcífolas:

Pisonia rotundata,

Pseudocarpidium ilicifolium,

Tabebuia lepidophylla.

Plantas basófilas. Viven en un pH por encima de 7, aunque un pH de 10 hace imposible la vida de las plantas.

En Cuba no se encuentran suelos altamente básicos, ya que son propios de las zonas desérticas.

También existen plantas que presentan una gama amplia en cuanto a sus exigencias del suelo, por ejemplo:

Bursera simaruba,

Cedrela odorata,

Spondias mombin,

Swietenia mahagoni,

Trophis racemosa,

Zanthoxylum martinicense.

Clima

Entre los factores climáticos están comprendidos la luz, la temperatura, las precipitaciones y los vientos. Cada uno de ellos ejercen su influencia sobre la vegetación; pero se debe recalcar que no actúan aislados, sino que a la vez que se relacionan, lo hacen con otros factores, como los topográficos y los edáficos.

Luz. Es el factor más importante para las actividades fisiológicas de los vegetales, aunque muy raras veces llega a ser un limitante para dichas actividades.

La cantidad de luz que recibe una vegetación no está dada por el tiempo de exposición a la misma, sino que depende de la estructura de la vegetación; por eso vemos que los estratos inferiores en una vegetación de varias capas, reciben menor cantidad de luz que los estratos superiores. De esta relación podemos extraer los conceptos de plantas umbrófitas o esciófitas y plantas heliófitas.

En las umbrófitas o esciófitas, el grado óptimo de la fotosíntesis se alcanza con poca intensidad de luz, que unido a la poca respiración de estas plantas, hacen que el resultado final de producción de materia orgánica sea todavía positivo. El crecimiento de estos tipos de plantas es lento.

En las heliófitas, por el contrario, el grado óptimo para la fotosíntesis se alcanza con una intensidad de luz acompañada de una fuerte respi-

ración y un gasto alto de materia orgánica, pero, aún así, el balance final resulta positivo para las plantas, y el crecimiento de éstas es más rápido que en las umbrófitas. Todas las especies forestales importantes pertenecen a este grupo, aunque las posturas de muchas de ellas pueden vivir en su juventud como umbrófitas.

La luz influye también sobre la formación de la clorofila, la germinación de las semillas, la posición de los vástagos, etcétera.

Temperatura. Desempeña un papel importante en los trópicos, ya que algunas de las variaciones de la vegetación se deben a este factor.

Muchas veces la temperatura limita el área de una especie; también influye en los pisos de vegetación en las montañas, relacionados con la altura sobre el nivel del mar; así vemos que cada 100 m la temperatura baja 0,5 °C como promedio en las montañas de Cuba, y que plantas como *Weinmannia pinnata*, *Brunellia comocladifolia* y muchas *Begonias* y *Peperomias* se afectan en los llanos con las temperaturas altas de verano.

La temperatura es también, igual que la luz, condición para los diferentes procesos fisiológicos, digamos, la germinación de la semilla. La fructificación depende, en muchas plantas, de los cambios de temperatura en las diferentes épocas del año, como ocurre, por ejemplo, con el café, que necesita de un descenso brusco de la temperatura para que sus flores se abran.

En el caso de Cuba, este descenso puede ser la llegada de un frente frío. Además, el desarrollo de los suelos y el balance hídrico están relacionados con la temperatura.

Agua. Es un factor indispensable para la vida, y afecta directamente la morfología interna y externa de aquellos órganos vegetales que en su conjunto determinan la fisonomía de la vegetación. El agua más importante para las plantas es la de las precipitaciones.

La lluvia es la forma más conocida de las precipitaciones aunque su cantidad oscila en gran medida, ya que en lugares como el Sahara, pueden pasar varios años sin llover, y en otros, como la ladera sur del Himalaya, sólo está sin lluvia dos o tres días al año. También en nuestro país la cantidad y distribución de las lluvias no es homogénea en todo su territorio. El Atlas Nacional de Cuba (1970) reporta para la Sierra Maestra precipitaciones promedio anuales superiores a los 2 200 mm, mientras que para Maisí se reportan 800 mm o menos. Pero, en general, las zonas de precipitaciones están relacionadas con el movimiento de las grandes masas de aire, donde actúan también otros factores como la luz, la temperatura y los factores geográficos.

Las lluvias no son la única forma de las precipitaciones, hay otras, como la neblina, que constituyen un factor determinante para la vegetación de los montes nublados en las montañas de los trópicos. Muchas plantas presentan adaptaciones especiales para aprovechar la neblina, como es la de tener raíces superficiales. Tenemos también el rocío, que se forma en noches despejadas, relacionado con la irradiación de rayos

infrarrojos de la superficie terrestre y que provoca, en la punta de las hojas de las gramíneas, por ejemplo, un enfriamiento tal que en ellas el agua se condensa.

De las precipitaciones se nutren las capas inferiores y superiores del suelo; el agua en el suelo se presenta en varias formas, todas ellas importantes para el establecimiento de la vegetación.

El *agua gravitacional* llena las grandes cavidades del suelo y está al alcance de las raíces sólo mientras desciende, pues se encuentra sometida a la gravedad, como ocurre en los suelos cársicos y en los mogotes de Pinar del Río.

El *agua capilar* queda unida al suelo y se encuentra en los espacios capilares; no arrastra materiales solubles, por lo que puede ser aprovechada por las plantas.

El *agua coloidal* está fuertemente unida al suelo, no puede ser tomada por las raíces de las plantas como ocurre en los suelos arcillosos o muy ricos en ácidos humínicos.

Otro tipo de agua es la del manto freático, muy importante para el desarrollo de la vegetación y que influye en gran medida en ésta, si las raíces profundas de los árboles la alcanzan.

El exceso de agua en lugares llanos o de drenaje insuficiente, dificulta la respiración de las raíces y paraliza su función; sólo especies adaptadas a estas condiciones pueden vivir en tales zonas de inundación, que abundan, por ejemplo, en los llanos costeros de Cuba.

No podemos olvidar, cuando hablamos del factor agua, la que se encuentra en forma de vapor en la atmósfera. Cuando hablamos de humedad del aire, nos referimos a su contenido en vapor de agua, que puede ser medido en diferentes formas; la más común es la humedad relativa, la cual está determinada por el porcentaje de saturación. La temperatura interviene en este índice ya que un aumento o disminución de la misma, afecta el valor (%) de la humedad relativa sin variar la cantidad absoluta del agua evaporada.

Por eso se observa que tanto en zonas muy húmedas como en zonas muy secas, el crecimiento de las plantas es lento; en el primer caso, porque la alta saturación del aire impide la transpiración a través de los estomas y frena, por consecuencia, la corriente de agua que transporta las sustancias minerales desde las raíces hasta las hojas. En el segundo caso, las plantas mantienen los estomas cerrados para evitar la deshidratación y además de frenar la corriente ascendente de agua y minerales, impide la entrada del dióxido de carbono desde el aire circundante.

Aire. Tiene dos componentes ecológicos que afectan a la vegetación:

1. Contenido en CO_2 , que, en general, presenta pocas variaciones.
2. Contenido en vapor de agua (humedad).

La humedad del aire varía diariamente y esta variación depende, además de la temperatura, del movimiento de las masas de aire, movimiento que es provocado por la energía procedente del sol.

Fuertes y constantes movimientos del aire actúan como factor secante, por ejemplo, cerca de las costas.

FORMAS DEL CLIMA

Para comprender mejor las relaciones entre los distintos factores climáticos, es necesario distinguir entre clima zonal, clima local, y microclima. El primero se refiere a amplias franjas que circundan el planeta y que tienen rasgos climáticos comunes, especialmente en la secuencia de las estaciones del año, las variaciones del clima zonal, causadas por condiciones locales, como grandes lagos, montañas u otros accidentes geográficos, que influyen en el desarrollo de los procesos climáticos, nos dan el clima local. Como ejemplo de clima local tenemos el clima seco de la costa sur de Oriente.

Las condiciones climáticas dentro de la vegetación reciben el nombre de *microclima*. Aquí hay variaciones en la humedad relativa, movimiento de las masas de aire, insolación, etc., particulares para cada tipo de vegetación, como es el caso de las pluvisilvas de montaña.

Cuando nos referimos específicamente al clima de Cuba y a sus variaciones, debemos tener en cuenta primero el factor geográfico, ya que Cuba está situada en el límite norte de los trópicos, que es, en general, una zona seca, aunque esta situación se ve atenuada por su condición de isla. Las masas de aire que reciben su humedad del mar descargan ésta sobre su territorio.

En Cuba se pueden distinguir con claridad una estación de lluvia en verano y una estación de seca en invierno, interrumpidas por lluvias ocasionales causadas por su misma condición geográfica (frentes fríos extratropicales).

En el clima de Cuba predomina el efecto del relieve. Si una masa de aire choca contra un obstáculo (una montaña) elevado, asciende, se expande, se enfría y pierde humedad (llueve), y en la otra parte de la montaña, desciende, se comprime, se calienta y se seca. Esto se cumple, en Cuba, en la Sierra Maestra, donde los vientos del noroeste crean zonas más húmedas en la falda norte con vegetación de pluvisilva de montaña (igual ocurre en las montañas de Baracoa), mientras que en la falda sur y aún a cierta distancia de ella, la zona es seca y con vegetación xerofítica, como vemos por toda la costa sur de Oriente.

Otros factores que modifican grandemente el clima son las corrientes marinas, y en el caso de Cuba es la corriente del Golfo que influye sobre el área de las Antillas, la que con su corriente caliente suaviza las diferencias de temperatura entre el verano y el invierno.

Teniendo en cuenta el factor agua, las plantas se han clasificado en las categorías ecológicas siguientes: higrófitas, mesófitas, xerófitas y suculentas.

Higrófitas. Son plantas que no viven en contacto directo con el agua, pero ésta se encuentra en grado óptimo en el ambiente. Estas plantas poseen rasgos especiales, como tener pelos vivos, poco tejido esclerenquimático y, especialmente en los trópicos, han perdido el movimiento de los estomas, los cuales permanecen siempre abiertos.

Las hojas de muchas higrófitas aparecen cubiertas por una especie de terciopelo para que las gotas de agua se evaporen rápido después de la lluvia, ya que éstas se extienden entre las papilas por las fuerzas capilares y forman una capa fina de agua que se evapora pronto; otro mecanismo que facilita la evaporación del agua en muchas higrófitas es el alargamiento de las hojas en su extremo, para formar la llamada «gota colgante».

Las higrófitas se encuentran en los sotobosques sobre todo en las pluviisilvas, y en Cuba siempre se presentan en forma herbácea; entre ellas no se encuentran árboles.

Mesófitas. A este grupo pertenecen las plantas más comunes incluyendo a la mayoría de las cultivadas.

Estas plantas tienen mecanismos para regular el balance de agua, pero no resisten sequías prolongadas. Las hojas no presentan estructuras especiales; son lisas, delgadas y con los estomas situados en el mismo plano de la epidermis. Además, resultan óptimas para la fotosíntesis, que permite formar hojas grandes, aumenta la transpiración, la circulación del agua y el transporte de sustancias alimentarias minerales, lo que es altamente beneficioso para un crecimiento rápido de la planta.

Las mesófitas alcanzan el tamaño de árboles, permanecen siempre verdes en las capas inferiores de las pluviisilvas, pero los representantes típicos de los montes semicaducifolios como el cedro, la majagua y el dagame, tienen las hojas características de este grupo y las pierden en determinadas épocas del año cuando la humedad es poca, para recuperarlas cuando ésta se restablece. A pesar de la pérdida en sustancias orgánicas con la caída de las hojas, resulta económico para la planta deshacerse de ellas en la época desfavorable, y de esta forma evita el exceso de transpiración, pues el balance final es altamente positivo por la gran cantidad de sustancias producidas.

En la vegetación forestal las plantas mesofíticas representan las especies de mayor y más rápido crecimiento, y por eso predominan especialmente en la vegetación secundaria.

El gran transporte de agua a través de la planta, posibilita que ésta posea una gran cantidad de vasos leñosos, lo que da una estructura más o menos blanda a la madera.

Xerófitas. Son plantas adaptadas a vivir en lugares con un suministro insuficiente de agua la mayor parte del tiempo, aunque hay plantas que presentan rasgos xerofíticos a pesar de encontrarse en zona de abundancia de agua, y éstas son los árboles siempre verdes de las capas superiores de las pluvisilvas expuestas a la acción directa del sol y que evitan el exceso de transpiración gracias a estos rasgos de sus hojas, como ocurre con las Lauráceas, Theáceas, Clusiáceas, etcétera.

Las verdaderas xerófitas presentan mecanismos desarrollados para evitar la pérdida de agua: estomas hundidos o protegidos por un denso velamen de pelos muertos. El aire que está en contacto con los estomas se encuentra en forma estable, es decir, sin movimiento y saturado de vapor de agua, esto evita la transpiración, permite que los estomas estén abiertos y ocurre el intercambio de CO_2 (proceso independiente). Estas plantas mantienen sus hojas en forma permanente, y la reducida producción de materia orgánica no les permite perderlas en el tiempo seco. Hay también una reducción en el tamaño de las hojas (microfilia); la madera es densa y el crecimiento lento.

Las xerófitas presentan muchas veces espinas y un gran desarrollo del sistema radicular, que puede extenderse grandemente por la parte profunda del suelo.

Como plantas xerófitas forestales en Cuba podemos citar:

Diospyros crassinervis,

Capparis cynophallophora,

Belairia spec. div.,

Maytenus buxifolia,

Hypelate tritoliata.

Suculentas. Predominan en regiones donde las precipitaciones son irregulares, y pueden faltar hasta más de un año. Presentan adaptaciones que les permite almacenar grandes cantidades del agua que economizan, gracias a su cutícula gruesa y el poco número de sus estomas. los cuales permanecen cerrados durante el día, en que la temperatura es mayor, utilizando el CO_2 a causa de la respiración y lo almacenan en forma de ácidos orgánicos, por la noche obtienen el CO_2 de la atmósfera, que también es fijado en forma de ácidos orgánicos.

Las suculentas son plantas muy ricas en tejidos acuíferos y, al igual que en las xerófitas, el sistema radicular se encuentra muy extendido. La suculencia puede presentarse en las hojas, los tallos o en la planta completa, que toma un aspecto carnoso en casi todas las Cactáceas, Crassuláceas, etcétera.

El que alcancen el tamaño de árboles, como ocurre con el *Dendrocereus nudiflorus*, endémico de Cuba, es raro e indica siempre que en las zonas donde crecen, reina un clima árido desde épocas geológicas pasadas.

Factores bióticos

La existencia de la vegetación influye sobre los factores ambientales que reinan en ella y pueden, de esa manera, impedir la presencia de especies que simplemente, por los factores edáficos y climáticos, pudieran vivir en ese lugar.

Un ejemplo significativo, en Cuba, es el comportamiento de muchas especies características de los montes secos, como el *Diospyros crassinervis* (Ébano carbonero). Esta especie puede existir y desarrollarse en Cuba en todos los suelos que no tengan drenaje insuficiente y no sean en extremo ácidos.

A pesar de esto, el Ébano carbonero no existe en los montes semicaducifolios y esto se debe a su crecimiento invariablemente lento y su requerimiento del acceso pleno de la luz; en competencia con especies de crecimiento rápido, queda pronto bajo la sombra de éstos y desaparece.

Flora

Participantes de una vegetación sólo pueden ser las especies que viven en tal zona, aunque en total existen en el mundo muchas otras que pudieran estar presentes bajo las mismas condiciones del ambiente. Por eso hay que tener en cuenta el factor histórico en el estudio comparativo de la vegetación, especialmente si hay que comparar entre zonas que no sufrieron el mismo proceso de desarrollo geológico.

En el caso de Cuba, que no siempre fue una isla unida como lo es actualmente, las diferencias en la composición de la flora y de sus diferentes partes son muy grandes, aunque las condiciones del ambiente son las mismas.

Cuba pertenece al reino florístico neotropical, que se caracteriza por poseer un número de familias propias. Para mencionar sólo representantes arbóreos, podemos citar a las *Canellaceae* con los géneros *Canela* y *Cinnamodendron* y las *Cyrillaceae* con los géneros *Cyrilla* y *Purdiea*, que en algunos lugares tienen una participación importante en la constitución de la capa arbórea de los montes cubanos.

Del reino neotropical se puede separar la región Centroamericana-Caribeña, porque ella contiene toda América Central tropical, el margen norte de América del Sur continental y todo el arco de las Antillas, incluyendo las Bahamas y la punta sur de la Florida.

Son característicos para esta región una serie de géneros que tienen árboles semicaducifolios, como *Swietenia*, *Metopium*, *Hippomane*, *Dipholis* y *Cameraria*. También podemos establecer varias provincias florísticas; Cuba pertenece a la provincia de las Antillas Mayores, que incluye, además, a La Española, Jamaica, Puerto Rico y el archipiélago de las Bahamas.

Para estas provincias son característicos los árboles de los géneros *Oxandra*, *Hypelate*, *Sarcomphalus*, *Petitia*, *Haenianthus*.

Ya dentro de las Antillas Mayores, Cuba representa de por sí una subprovincia destacada por varios géneros arbóreos endémicos, como *Hebestigma*, *Belairia*, *Behaimia*, *Atkinsia* y *Dendrocereus*, los que aparecen en todo el archipiélago. A pesar de esto, la flora total de Cuba es poco homogénea y podemos dividirla en cuatro regiones florísticas: Cuba Occidental, Cuba Central, Noreste de Cuba Oriental y Sierra Maestra.

Región florística Cuba Occidental. Comprende las provincias de Pinar del Río y La Habana en su totalidad, así como la provincia de Matanzas hasta las lomas de San Miguel de los Baños, además de Isla de Pinos. La Llanura de Colón, con una extensión de 100 km, separa las regiones florísticas Cuba Occidental y Cuba Central.

Región florística Cuba Central. Comienza al pie oeste de la Sierra del Escambray y las lomas de Santa Clara, y se extiende sobre la provincia de Camagüey hasta las lomas de Banes-Holguín en la provincia de Oriente. La Llanura Antilla-Cueto-Alto Cedro separa Cuba Central de la región montañosa situada en el noreste de Oriente.

Región florística noreste de Cuba Oriental. Se extiende desde la Sierra de Nipe hasta el Cabo de Maisí; está limitada al sur por la llanura que se prolonga desde las tierras bajas del río Cauto hasta San Luis y Alto Songo, y se prolonga hasta las tierras bajas de Guantánamo.

Región florística Sierra Maestra. Abarca sólo sus montañas con los alrededores inmediatos a ellas, incluyendo el macizo de la Gran Piedra.

Estas regiones se destacan también en la distribución de los árboles forestales. Propios de Cuba Occidental son *Pinus caribaea*, *Pinus tropicalis*, *Caesalpinia violacea*, *Cynometra cubensis*, *Matayba oppositifolia*, *Swartzia cubensis*, *Zanthoxylum cubense*. Cuba Central tiene árboles propios muy escasos, especialmente localizados en su parte oriental, donde se destacan *Hildegardia cubensis* e *Hymenaea torrei*.

Los árboles forestales que tiene Cuba Central en común con Cuba Oriental se encuentran sobre todo en las montañas. La Sierra del Escambray comparte el género *Magnolia*, *Matayba domingensis* y *Diospyros caribea* con las montañas de Oriente.

Las partes orientales de Cuba tienen pocas especies forestales propias en común, y se mencionará sólo *Dipholis jubilla*. El macizo de la Sierra Maestra se destaca poco en árboles forestales propios, de los cuales sólo vale mencionar *Pinus maestrensis* y *Talauma orbicularis*, aunque en las capas inferiores de los montes hay numerosos árboles endémicos de esta región.

La region del este de Oriente se destaca, en Cuba, como la más rica en su flora forestal; vale mencionar:

Bonnetia cubensis,
Calophyllum utile,
Carapa guianensis,
Manilkara albescens,
Micropholis polita,
Pinus cubensis,
Sloanea curatellifolia,
Tabebuia dubia,
Tabebuia hypoleuca,
Talauma minor,
Terminalia nipensis,
Terminalia orientensis,
Terminalia aroldoi.