



Manual de Campo del inventario de especies forestales del trópico americano con potencial para sistemas silvopastoriles en Venezuela



Gustavo Nouel-Borges
ASOCACIÓN LATINOAMERICANA DE PRODUCCIÓN ANIMAL



Asociación Latinoamericana de Producción Animal

Título de la obra: Manual de Campo del inventario de especies forestales del trópico americano con potencial para sistemas silvopastoriles en Venezuela

Autor: Gustavo Nouel-Borges

Foto de portada: G. Nouel-Borges

© Los autores 2025

ISBN: 978-980-18-6623-7

Editor: Omar Araujo-Febres

Editado por el Fondo Editorial de la Asociación Latinoamericana de Producción Animal (ALPA).

Edición y diseño: Gustavo Nouel-Borges/Omar Araujo-Febres



Some rights reserved. This work is made available under the Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 IGO licence (CC BY-NC-SA 3.0 IGO; <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/igo/legalcode>).

Manual de Campo del inventario de especies forestales del trópico americano con potencial para sistemas silvopastoriles en Venezuela

ii

Gustavo Nouel-Borges

Asociación Latinoamericana de Producción Animal

2025

Manual de Campo del inventario de especies forestales del trópico americano con potencial para sistemas silvopastoriles en Venezuela

iii

Gustavo Nouel-Borges^{1*}

¹: Académico, Miembro Correspondiente Nacional por el estado Lara de la Academia Nacional de Ingeniería y Hábitat de Venezuela, Profesor Titular, Ing. Agr., MSc., Dr.

*Email: genouelb@yahoo.es

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-3746-4234>

Junio 2025, Cabudare, Lara, Venezuela, CP 3023

Índice general

	<i>Página</i>
Creditos de la obra	<i>i</i>
Titulo y autor de la obra	<i>ii</i>
Identificación	<i>iii</i>
Índice general	<i>iv</i>
Índice de Especies Botánicas	<i>v</i>
Índice de Familias Botánicas	<i>vii</i>
Índice de Figuras e Imágenes	<i>ix</i>
Prólogo	<i>xi</i>
Resumen	<i>xii</i>
Abstract	<i>xiii</i>
Introducción	<i>1</i>
Materiales y Métodos	<i>4</i>
Resultados	<i>4</i>
Inventario de especies forestales del trópico americano con potencial para sistemas silvopastoriles	<i>5</i>
Conclusiones	<i>60</i>
Referencias Bibliográficas.	<i>63</i>
ALPA misión	<i>67</i>

Índice de Especies Botánicas

<i>Especie</i>	<i>Página</i>
<i>Acacia glomerosa</i> (Sin: <i>Acacia polyphylla</i> , <i>Senegalia polyphylla</i> , <i>Senegalia langlassei</i>)	6, 7
<i>Acacia macracantha</i> (Sin: <i>Mimosa macrantha</i> , <i>Poponax macrantha</i>)	6, 8
<i>Albizia pedicellaris</i>	6, 9
<i>Albizia saman</i> (<i>Samanea saman</i> , <i>Pithecellobium saman</i>)	6, 8, 11
<i>Andira inermis</i> (Sin: <i>A. jamaicensis</i>)	10, 11
<i>Aspidosperma megalocarpon</i> (Sin: <i>Aspidosperma chiapense</i> , <i>Aspidosperma chiapense f. tenax</i> , <i>Aspidosperma lundelianum</i> , <i>Aspidosperma matudae</i>)	10, 12
<i>Astronium graveolens</i> (Sin: <i>Astronium balansae</i> , <i>Astronium fraxinifolium</i>)	10, 12
<i>Astronium lecointei</i> (<i>Astronium obliquum</i>)	10, 13
<i>Attalea butyracea</i> (<i>Scheelea butyracea</i> , <i>S. blepharopus</i> , <i>A. blepharopus</i> , <i>A. gomphococca</i> , <i>A. humboldtiana</i> , <i>A. macrocarpa</i> , <i>A. magdalena</i> , <i>A. pycnocarpa</i> , <i>A. wallisii</i> , <i>Cocos butyracea</i> , <i>C. butyracea</i>)	10, 13
<i>Bourreria cumanensis</i> (<i>Bourreria exsucca</i> , <i>Rhamnus cumanensis</i>)	14, 15
<i>Brosimum alicastrum</i>	14, 15
<i>Bulnesia arborea</i>	14, 16
<i>Caesalpinia coriaria</i>	14, 16
<i>Carapa guianensis</i>	14, 18
<i>Catostemma commune</i>	17, 18
<i>Cedrela odorata</i> (<i>C. mexicana</i>)	17, 20
<i>Centrolobium paraense</i>	19, 20
<i>Copaifera officinalis</i> (<i>Copaiva officinalis</i> , <i>Copaifera reticulata</i> , <i>Copaifera langsdorfii</i>)	19, 21
<i>Copaifera canime</i> , <i>Copaifera pubiflora</i>)	19, 21
<i>Cordia alliodora</i> (Sin: <i>Cerdana alliodora</i>)	19, 21
<i>Cordia thaisiana</i>	19, 23
<i>Couratari pulchra</i> (<i>Couratari guianensis</i> , <i>C. panamensis</i> , <i>C. braganceae</i> , <i>Couroupita venezuelensis</i>)	22, 23
<i>Diplotropis purpurea</i> (<i>Bowdichia nitida</i> , <i>Bowdichia guianensis</i> <i>Diplotropis martiusii</i>)	22, 24
<i>Drypetes variabilis</i>	22, 24
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	22, 26
<i>Eriotheca globosa</i>	25, 26
<i>Erisma uncinatum</i>	25, 27
<i>Eschweilera chartacea</i> (<i>Lecythis chartacea</i> , <i>L. corrugata</i> , <i>L. zabuajo</i>)	25, 27
<i>Euterpe oleracea</i>	25, 29
<i>Ficus máxima</i>	28, 29
<i>Gliricidia sepium</i> (<i>G. maculata</i>)	28, 30
<i>Guazuma ulmifolia</i>	28, 30
<i>Handroanthus impectiginosus</i> (<i>Tabebuia impetiginosa</i>)	31, 32
<i>Handroanthus serratifolius</i> (<i>Handroanthus araliaceus</i> , <i>H. atractocarpus</i> , <i>H. flavescentes</i>)	31, 32
<i>Hieronyma laxiflora</i> (<i>Hieronyma alchorneoides</i> , <i>H. caribaea</i> , <i>H. chocoensis</i>)	31, 33
<i>Hura crepitans</i>	31, 33
<i>Hymenaea courbaril</i>	34, 35
<i>Inga fastuosa</i> (<i>I. guaremalensis</i> , <i>I. venosa</i> , <i>Mimosa fastuosa</i>)	34, 35
<i>Lecythis ollaria</i> (<i>Eschweilera cordata</i> , <i>Lecythis cordata</i> , <i>Lecythis ollaria</i>)	34, 36
<i>Leopoldinia piassaba</i> , <i>Arecaceae</i>	34, 36
<i>Leucaena leucocephala</i> (<i>L. glauca</i>)	34, 37
<i>Lonchocarpus pictus</i> (<i>Deguelia picta</i>)	38, 39
<i>Lonchocarpus sericeus</i>	38, 39
<i>Loxopterygium sagotii</i>	38, 40
<i>Manilkara bidentata</i>	38, 40
<i>Ocotea glomerata</i> (<i>O. miritziana</i> , <i>O. caracasana</i>)	38, 42

<i>Especie</i>	<i>Página</i>
<i>Ormosia coarctata</i>	41, 42
<i>Ouratea guianensis</i> (<i>Gomphia guianensis</i> , <i>Gomphia nítida</i> , <i>Ochna guianensis</i>)	41, 43
<i>Pachira quinata</i>	41, 43
<i>Parkia pendula</i>	41, 44
<i>Peltogyne porphyrocardia</i>	41, 44
<i>Peltogyne paniculata</i>	41, 46
<i>Pera glabrata</i>	45, 46
<i>Pinus caribaea</i>	45, 47
<i>Piptadenia excelsa</i> (<i>Piptadenia communis</i> , <i>Prosopis herzogii</i> , <i>Parapiptadenia excelsa</i>)	45, 47
<i>Pouteria caimito</i>	45, 49
<i>Pouteria pomifera</i> (<i>Achrouteria pomifera</i> , <i>Chrysophyllum pomiferum</i>)	48, 49
<i>Prosopis juliflora</i>	48, 50
<i>Protium decandrum</i>	48, 50
<i>Qualea dinizii</i> (<i>Qualea coerulea</i> , <i>Qualea paraensis</i> , <i>Qualea rosea</i>)	48, 51
<i>Sapum aubletianum</i> (<i>Sapum glandulosum</i>)	48, 51
<i>Simarouba amara</i> (<i>Quassia simarouba</i>)	48, 53
<i>Spondias mombin</i>	52, 53
<i>Sterculia pruriens</i>	52, 54
<i>Stryphnodendron guianense</i> (<i>Acacia guianensis</i> , <i>Folianthera guianensis</i> , <i>Mimosa guianensis</i> , <i>Piptadenia guianensis</i>)	52, 54
<i>Stryphnodendron microstachyum</i> (<i>Stryphnodendron discolor</i> Benth., <i>Stryphnodendron excelsum</i> , <i>Stryphnodendron inaequale</i> , <i>Stryphnodendron purpureum</i>)	52, 56
<i>Stryphnodendron polystachyum</i> (<i>Gwilymia polystachya</i> , <i>Piptadenia polystachya</i> , <i>Piptadenia tocantina</i>)	55, 56
<i>Swietenia macrophylla</i>	55, 57
<i>Symmeria paniculata</i> (<i>Amalobotrya latifolia</i> ; <i>Thurnheyssera tragopyrum</i>)	55, 57
<i>Tabebuia fluviatilis</i> (<i>Bignonia aquatalis</i> , <i>B. digitata</i> , <i>B. fluviatilis</i> , <i>Couralia fluviatilis</i> , <i>Potamoxyylon alba</i> , <i>Potamoxyylon fluviatile</i> , <i>Sparattosperma fluviatile</i> , <i>Tabebuia aquatalis</i>)	58, 59
<i>Tabebuia rosea</i>	58, 59
<i>Terminalia amazonia</i>	58, 61
<i>Trattinnickia rhoifolia</i>	60, 61
<i>Vitex capitata</i> (<i>Vitex bignonoides</i> , <i>Vitex brasiliensis</i> , <i>Vitex wittrockiana</i>)	60, 62

Índice de Familias Botánicas

Familia	Página
<i>Anacardiaceae, Astronium graveolens</i>	10, 12
<i>Anacardiaceae, Loxopterygium sagotii</i>	38, 40
<i>Anacardiaceae, Spondias mombin</i>	52, 53
<i>Apocynaceae, Aspidosperma megalocarpon</i>	10, 12
<i>Arecaceae, Attalea butyracea</i>	10, 13
<i>Arecaceae, Leopoldinia piassaba,</i>	34, 36
<i>Astronium lecointei (Sin: Astronium obliquum), Anacardiaceae</i>	10, 13
<i>Bignoniaceae, Handroanthus impectiginosus</i>	31, 32
<i>Bignoniaceae, Handroanthus serratifolius</i>	31, 32
<i>Bignoniaceae, Tabebuia fluviatilis</i>	58, 59
<i>Bignoniaceae, Tabebuia rosea</i>	58, 59
<i>Boraginaceae, Bourreria cumanensis</i>	14, 15
<i>Burseraceae, Protium decandrum</i>	48, 50
<i>Burseraceae, Trattinnickia rhoifolia</i>	60, 61
<i>Caesalpinaceae, Fabaceae (Leguminosae), Peltogyne paniculata</i>	41, 46
<i>Caesalpinaceae, Fabaceae (Leguminosae), Peltogyne porphyrocardia</i>	41, 44
<i>Caesalpiniaceae (Fabaceae / Leguminosae), Caesalpinia coriaria</i>	14, 16
<i>Caesalpiniaceae, Copaifera officinalis</i>	19, 21
<i>Caesalpiniaceae, Hymenaea courbaril</i>	34, 35
<i>Combretaceae, Terminalia amazónica</i>	58, 61
<i>Cordiaceae (Boraginaceae), Cordia alliodora</i>	19, 21
<i>Cordiaceae (Boraginaceae), Cordia thaisiana</i>	19, 23
<i>Euphorbiaceae, Drypetes variabilis,</i>	22, 24
<i>Euphorbiaceae, Hieronyma laxiflora</i>	31, 33
<i>Euphorbiaceae, Hura crepitans</i>	31, 33
<i>Euphorbiaceae, Sapium aubletianum</i>	48, 51
<i>Fabaceae, (Leguminosae), Gliricidia sepium</i>	28, 30
<i>Fabaceae, Mimosoideae, (Leguminosae), Inga fastuosa</i>	34, 35
<i>Fabaceae, Papilionaceae, Ormosia coarctata</i>	41, 42
<i>Lamiaceae, Vitex capitata</i>	60, 62
<i>Lauraceae, Ocotea glomerata</i>	38, 42
<i>Lecythidaceae, Couratari pulchra</i>	22, 23
<i>Lecythidaceae, Eschweilera chartacea</i>	25, 27
<i>Lecythidaceae, Lecythis ollaria</i>	34, 36
<i>Leguminosae (Mimosoideae), Parkia pendula</i>	41, 44
<i>Leguminosae, Albizia pedicellaris</i>	6, 9
<i>Leguminosae, Andira inermis</i>	10, 11
<i>Leguminosae, Enterolobium cyclocarpum,</i>	22, 26
<i>Leguminosae, Lonchocarpus sericeus</i>	38, 39
<i>Leguminosae, Piptadenia excelsa</i>	45, 47
<i>Leguminosae, Prosopis juliflora</i>	48, 50
<i>Malvaceae, Catostemma commune</i>	17, 18
<i>Malvaceae, Eriotheca globosa</i>	25, 26
<i>Malvaceae, Pachira quinata</i>	41, 43
<i>Meliaceae, Carapa guianensis</i>	14, 18
<i>Meliaceae, Cedrela odorata</i>	17, 20
<i>Meliaceae, Swietenia macrophylla</i>	55, 57
<i>Mimosaceae (Fabaceae / Leguminosae), Albizia saman</i>	6, 8, 11
<i>Mimosaceae (Leguminosae), Acacia glomerosa</i>	6, 7

Familia	Página
<i>Mimosaceae (Leguminosae), Acacia macracantha</i>	6, 8
<i>Mimosaceae, Fabaceae (Leguminosae), Stryphnodendron polystachyum</i>	55, 56
<i>Mimosaceae, Fabaceae (Leguminosae), Stryphnodendron microstachyum</i>	52, 56
<i>Mimosideae, Fabaceae, Leucaena leucocephala</i>	34, 37
<i>Mimosoideae (Leguminosae), Stryphnodendron guianense</i>	52, 54
<i>Moraceae, Brosimum alicastrum</i>	14, 15
<i>Moraceae, Ficus máxima</i>	28, 29
<i>Ochnaceae. Ouratea guianensis</i>	41, 43
<i>Palmae, Euterpe oleracea</i>	25, 29
<i>Papilionaceae, Centrolobium paraense</i>	19, 20
<i>Papilionaceae, Leguminosae, Lonchocarpus pictus</i>	38, 39
<i>Papilonaceae, Diplostropis purpurea</i>	22, 24
<i>Peraceae, Pera glabrata</i>	45, 46
<i>Pinaceae, Pinus caribaea</i>	45, 47
<i>Polygonaceae, Symmeria paniculata</i>	55, 57
<i>Sapotaceae, Manilkara bidentata</i>	38, 40
<i>Sapotaceae, Pouteria caiimito</i>	45, 49
<i>Sapotaceae, Pouteria pomifera</i>	48, 49
<i>Simaroubaceae, Simarouba amara</i>	48, 53
<i>Sterculiaceae, Guazuma ulmifolia</i>	28, 30
<i>Sterculiaceae, Sterculia pruriens</i>	52, 54
<i>Vochysiaceae, Erisma uncinatum</i>	25, 27
<i>Vochysiaceae, Qualea dinizii</i>	48, 51
<i>Zygophyllaceae, Bulnesia arborea</i>	14, 16

Índice de Figuras e Imágenes

<i>Especie</i>	<i>Página</i>
<i>Acacia glomerosa</i> (Sin: <i>Acacia polyphylla</i> , <i>Senegalia polyphylla</i> , <i>Senegalia langlassei</i>)	7
<i>Acacia macracantha</i> (Sin: <i>Mimosa macrantha</i> , <i>Poponax macrantha</i>)	8
<i>Albizia pedicellaris</i>	9
<i>Albizia saman</i> (<i>Samanea saman</i> , <i>Pithecellobium saman</i>)	8, 11
<i>Andira inermis</i> (Sin: <i>A. jamaicensis</i>)	11
<i>Aspidosperma megalocarpon</i> (Sin: <i>Aspidosperma chiapense</i> , <i>Aspidosperma chiapense f. tenax</i> , <i>Aspidosperma lundelianum</i> , <i>Aspidosperma matudae</i>)	12
<i>Astronium graveolens</i> (Sin: <i>Astronium balansae</i> , <i>Astronium fraxinifolium</i>)	12
<i>Astronium lecointei</i> (<i>Astronium obliquum</i>)	13
<i>Attalea butyracea</i> (<i>Scheelea butyracea</i> , <i>S. blepharopus</i> , <i>A. blepharopus</i> , <i>A. gomphococca</i> , <i>A. humboldtiana</i> , <i>A. macrocarpa</i> , <i>A. magdalena</i> , <i>A. pycnocarpa</i> , <i>A. wallisii</i> , <i>Cocos butyracea</i> , <i>C. butyracea</i>)	13
<i>Bourreria cumanensis</i> (<i>Bourreria exsucca</i> , <i>Rhamnus cumanensis</i>)	15
<i>Brosimum alicastrum</i>	15
<i>Bulnesia arborea</i>	16
<i>Caesalpinia coriaria</i>	16
<i>Carapa guianensis</i>	18
<i>Catostemma commune</i>	18
<i>Cedrela odorata</i> (<i>C. mexicana</i>)	20
<i>Centrolobium paraense</i>	20
<i>Copaifera officinalis</i> (<i>Copaiva officinalis</i> , <i>Copaifera reticulata</i> , <i>Copaifera langsdorfii</i>	
<i>Copaifera canime</i> , <i>Copaifera pubiflora</i>)	21
<i>Cordia alliodora</i> (Sin: <i>Cerdana alliodora</i>)	21
<i>Cordia thaisiana</i>	23
<i>Couratari pulchra</i> (<i>Couratari guianensis</i> , <i>C. panamensis</i> , <i>C. braganceae</i> , <i>Couroupita venezuelensis</i>)	23
<i>Dipterocarpus purpurea</i> (<i>Bowdichia nitida</i> , <i>Bowdichia guianensis</i> <i>Dipterocarpus martiusii</i>)	24
<i>Drypetes variabilis</i>	24
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	26
<i>Eriotheca globosa</i>	26
<i>Erisma uncinatum</i>	27
<i>Eschweilera chartacea</i> (<i>Lecythis chartacea</i> , <i>L. corrugata</i> , <i>L. zabuajo</i>)	27
<i>Euterpe oleracea</i>	29
<i>Ficus máxima</i>	29
<i>Gliricidia sepium</i> (<i>G. maculata</i>)	30
<i>Guazuma ulmifolia</i>	30
<i>Handroanthus impetiginosus</i> (<i>Tabebuia impetiginosa</i>)	32
<i>Handroanthus serratifolius</i> (<i>Handroanthus araliaceus</i> , <i>H. atractocarpus</i> , <i>H. flavescentia</i>)	32
<i>Hieronyma laxiflora</i> (<i>Hieronyma alchorneoides</i> , <i>H. caribaea</i> , <i>H. chocoensis</i>)	33
<i>Hura crepitans</i>	33
<i>Hymenaea courbaril</i>	35
<i>Inga fastuosa</i> (<i>I. guaremalensis</i> , <i>I. venosa</i> , <i>Mimosa fastuosa</i>)	35
<i>Lecythis ollaria</i> (<i>Eschweilera cordata</i> , <i>Lecythis cordata</i> , <i>Lecythis ollaria</i>)	36
<i>Leopoldinia piassaba</i> , <i>Arecaceae</i>	36
<i>Leucaena leucocephala</i> (<i>L. glauca</i>)	37
<i>Lonchocarpus pictus</i> (<i>Deguelia picta</i>)	39
<i>Lonchocarpus sericeus</i>	39
<i>Loxopterygium sagotii</i>	40
<i>Manilkara bidentata</i>	40
<i>Ocotea glomerata</i> (<i>O. miritziana</i> , <i>O. caracasana</i>)	42

<i>Especie</i>	<i>Página</i>
<i>Ormosia coarctata</i>	42
<i>Ouratea guianensis</i> (<i>Gomphia guianensis</i> , <i>Gomphia nítida</i> , <i>Ochna guianensis</i>)	43
<i>Pachira quinata</i>	43
<i>Parkia pendula</i>	44
<i>Peltogyne porphyrocardia</i>	44
<i>Peltogyne paniculata</i>	46
<i>Pera glabrata</i>	46
<i>Pinus caribaea</i>	47
<i>Piptadenia excelsa</i> (<i>Piptadenia communis</i> , <i>Prosopis herzogii</i> , <i>Parapiptadenia excelsa</i>)	47
<i>Pouteria caimito</i>	49
<i>Pouteria pomifera</i> (<i>Achrouteria pomifera</i> , <i>Chrysophyllum pomiferum</i>)	49
<i>Prosopis juliflora</i>	50
<i>Protium decandrum</i>	50
<i>Qualea dinizii</i> (<i>Qualea coerulea</i> , <i>Qualea paraensis</i> , <i>Qualea rosea</i>)	51
<i>Sapium aubletianum</i> (<i>Sapium glandulosum</i>)	51
<i>Simarouba amara</i> (<i>Quassia simarouba</i>)	53
<i>Spondias mombin</i>	53
<i>Sterculia pruriens</i>	54
<i>Stryphnodendron guianense</i> (<i>Acacia guianensis</i> , <i>Folianthera guianensis</i> , <i>Mimosa guianensis</i> , <i>Piptadenia guianensis</i>)	54
<i>Stryphnodendron microstachyum</i> (<i>Stryphnodendron discolor</i> Benth., <i>Stryphnodendron excelsum</i> , <i>Stryphnodendron inaequale</i> , <i>Stryphnodendron purpureum</i>)	56
<i>Stryphnodendron polystachyum</i> (<i>Gwilymia polystachya</i> , <i>Piptadenia polystachya</i> , <i>Piptadenia tocantina</i>)	56
<i>Swietenia macrophylla</i>	57
<i>Symmeria paniculata</i> (<i>Amalobotrya latifolia</i> ; <i>Thurnheyssera tragopyrum</i>)	57
<i>Tabebuia fluviatilis</i> (<i>Bignonia aquatalis</i> , <i>B. digitata</i> , <i>B. fluviatilis</i> , <i>Couralia fluviatilis</i> , <i>Potamoxyylon alba</i> , <i>Potamoxyylon fluviatile</i> , <i>Sparattosperma fluviatile</i> , <i>Tabebuia aquatalis</i>)	59
<i>Tabebuia rosea</i>	59
<i>Terminalia amazónica</i>	61
<i>Trattinnickia rhoifolia</i>	61
<i>Vitex capitata</i> (<i>Vitex bignonoides</i> , <i>Vitex brasiliensis</i> , <i>Vitex wittrockiana</i>)	62

Prólogo

Un camino de más de tres décadas dedicados al trabajo en el campo venezolano, como productor frutícola, ganadero, diversos cultivos perennes y de ciclo corto (en especial leguminosas), a la par con la vida académica como investigador, docente, tutor y extensionista en la Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado en sus decanatos de Agronomía y de Ciencias Veterinarias, y al mismo tiempo, casado con el asesoramiento técnico y dirección empresarial privada, con numerosos ganaderos de toda la Nación, nos condujeron a una ruptura definitiva de paradigmas productivos tradicionales. Esto comenzó cuando nos dedicamos a estudiar la biodiversidad vegetal de los bosques secos, muy secos, semiáridos y áridos del centroccidente del país para ser utilizada en la nutrición y alimentación de herbívoros (lagomorfos.-conejos.- y pequeños rumiantes) integradas con sistemas productivos de carne y leche a toda escala con pastoreo y suplementación estratégica, que nos llevó a optimizar producción de carne y/o leche usando 100% recursos locales con diversos sistemas de pastoreo rotativos, con el apoyo perenne del Profesor José Jesús Rincón González y decenas de estudiantes de pre y posgrado. Manteniendo siempre la necesidad de manejar en conjunto la ganadería intensiva a pastoreo o la semi extensiva mejorada, asociada a leguminosas y áboles forestales, que se conocía como *ganadería conservacionista*, evolucionando a conocerse como *sistemas silvopastoriles*, y que hoy se comercializa como “*ganadería regenerativa*”, los cuales no son más que *sistemas ganaderos sostenibles manejados con silvopastoreo*. Es cuando, al formar parte de la Academia Nacional de la Ingeniería y el Habitat, por casi cinco años, tres de ellos como comisionado de agricultura, casi dos como miembro correspondiente electo y desde hace semanas como miembro correspondiente por el estado Lara en funciones plenas, producto de la aprobación del Trabajo de Incorporación a la Academia titulado “*Red Venezolana de Producción Ganadera Sostenible Gestionada con Sistemas Silvopastoriles*” donde se dedicó tiempo a revisar todas las fortalezas del país para llegar a ser un gran productor de carne y/o leche de rumiantes (bovinos, bufalinos, ovinos y/o caprinos) en sus seis grandes Bio-regiones, proponiendo usar masivamente la **biodiversidad vegetal forestal nativa** para asociarla a los sistemas ganaderos en *silvopastoreo*. Al revisar las maderas y productos forestales más consumidos, comercializados y conocidos popularmente en todas las regiones, y conjuntamente con un importante número de leguminosas arbóreas y arbustivas multipropósito, llevó a plantear la necesidad de darle imágenes concretas a cada especie de interés forestal para *silvopastoreo*. Dichas **especies forestales nativas** corren poco o ningún riesgo adaptativo por el cambio climático, porque son originarias del país y se han mantenido por miles de años superando las fluctuaciones climáticas locales, y están plenamente adaptadas a nuestros suelos y topografías. Entonces hoy podemos concentrar información científica, dispersa en bibliotecas y en la web, en un lugar donde no solo conoces el nombre vulgar y científico, familia botánica, características generales de uso y ambientes y diversas imágenes del árbol, sus hojas, sus flores, frutos, semillas y maderas cuando estuvieron disponibles, para **facilitar su propagación y uso** en los *sistemas silvopastoriles* del todo el país.

Gustavo Nouel-Borges.

Manual de Campo del Inventario de especies forestales del trópico americano con potencial para sistemas silvopastoriles en Venezuela.

Resumen

Como parte del trabajo de incorporación a la Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat de Venezuela como Académico miembro correspondiente por el estado Lara. Se realizó un inventario detallado, escogiendo a las principales especies forestales nativas, maderable y no maderables, reportadas por el Ministerio del Poder Popular para el Eco-socialismo de Venezuela en su informe anual del año 2021, así como varias leguminosas de interés forrajero-forestal. Se realizó una amplia revisión de publicaciones especializadas sobre su adaptabilidad a las seis principales bio-regiones agro productivas del país (Lago de Maracaibo, Andes, serranía Lara-Falcón, Cordillera de la Costa, Delta del Orinoco y los Llanos), detallando: suelos, clima, usos y productos principales, calidad de madera y producción de biomasa, generando una lista que resume características de 73 especies con interés para sistemas silvopastoriles sobre la base de 48 publicaciones nacionales e internacionales. Las especies presentadas como alternativas para formar parte de los sistemas silvopastoriles, se ubican en 24 familias botánicas pertenecientes a la biodiversidad vegetal americana, con el menor porcentaje para *Apocynaceae*, *Combretaceae*, *Lamiaceae*, *Lauraceae*, *Ochnaceae*, *Peraceae*, *Simaroubaceae*, *Pinaceae*, *Polygonaceae* y *Zygophyllaceae* con 1,35% de las especies recomendadas para cada una, seguidas por *Burseraceae*, *Moraceae*, *Sterculiaceae* y *Vochysiaceae* con 2,70 % cada una, luego por *Arecaceae*, *Boraginaceae*, *Lecythidaceae*, *Malvaceae*, *Meliaceae* y *Sapotaceae* con 4,05% cada una, más adelante las *Anacardiaceae*, *Bignoniaceae*, *Euphorbiaceae* con 5,41 % cada una, y la más representativa, la *Leguminosae* con 33,78% de las especies, lo que representa un tercio de las mismas, estas no solo fijan nitrógeno del suelo y CO₂, aportan forraje, sino que también aportan maderas con valor comercial y/o energético. Las 73 especies tienen aplicación: silvo-agrícola, silvopastoril, agro-silvopastoril, alimentación humana y/o animal, protección, ornamental, combustible, pulpa/fibra corta, pulpa/fibra larga, estructural, gomas, taninos, resinas, aceites y/o medicinales.

Palabras Clave: Inventario, especies forestales, trópico americano, sistemas silvopastoriles

Field Handbook for the Inventory of tropical american forest species with potential for silvopastoral systems in Venezuela.

Abstract

As part of the work for incorporation into the National Academy of Engineering and Habitat of Venezuela as a corresponding member academic for the Lara state, a detailed inventory was carried out, selecting the main native forest species, both timber and non-timber, reported by the Ministry of People's Power for Eco-socialism of Venezuela in its 2021 annual report, as well as several legumes of forage and forestry interest. An extensive review of specialized publications was carried out on their adaptability to the six main agro-productive bioregions of the country (Maracaibo Lake, Andes, Lara-Falcón mountain range, Coastal Mountain Range, Orinoco Delta, and Llanos), detailing: soils, climate, main uses and products, wood quality, and biomass production, generating a list that summarizes the characteristics of 73 species of interest for silvopastoral systems based on 48 national and international publications. The species presented as alternatives to be part of the silvopastoral systems, are located in 24 botanical families belonging to the American plant biodiversity, with the lowest percentage for *Apocynaceae*, *Combretaceae*, *Lamiaceae*, *Lauraceae*, *Ochnaceae*, *Peraceae*, *Simaroubaceae*, *Pinaceae*, *Polygonaceae* and *Zygophyllaceae* with 1.35% of the species recommended for each, followed by *Burseraceae*, *Moraceae*, *Sterculiaceae* and *Vochysiaceae* with 2.70% each, then by *Arecaceae*, *Boraginaceae*, *Lecythidaceae*, *Malvaceae*, *Meliaceae* and *Sapotaceae* with 4.05% each, later the *Anacardiaceae*, *Bignoniaceae*, *Euphorbiaceae* with 5.41% each, and the most representative, the *Leguminosae* with 33.78% of the species, which represents a third of them, these not only fix soil nitrogen and CO₂, they contribute fodder, but also provide wood with commercial and/or energy value. The 73 species have applications in: silvo-agricultural, silvopastoral, agro-silvopastoral, human and/or animal food, protection, ornamental, fuel, pulp/short fiber, pulp/long fiber, structural, gums, tannins, resins, oils, and/or medicinal.

Key words: Inventory, tropical American, forest species, silvopastoral systems

Introducción.

El mundo actual demanda acciones concretas que frenen el grave daño ambiental que ocurre con los sistemas ganaderos tradicionales, ultra-intensivos, intensivos o extensivos, donde se despilfarra agua, se contaminan y degradan suelos, aguas y se destruyen reservorios hídricos por eutrofización de los sistemas al acumularse nitrógeno, fósforo, fármacos, derivados de herbicidas y gran número de biocidas y antibióticos que perturban ciclos vitales naturales de numerosas especies animales (insectos, anélidos, aves, roedores, cánidos, félidos, reptiles, peces, entre otros). La posibilidad de integrar una especie de rumiantes (bovinos, bufalinos, ovinos o caprinos) de una raza o mestizaje adaptada al ambiente donde se conducirá la producción de carne y/o leche, con una selección apropiada de gramíneas y leguminosas, que se ajusten a la fertilidad natural del suelo, su drenaje y características físicas, junto a la disponibilidad de agua de lluvia y capacidad de almacenamiento de ella en el suelos, y balance hídrico anual, que permitiría optimizar el potencial productivo de las especies animales y vegetales seleccionadas. Lo mismo aplica para los árboles y arbustos forrajeros y/o forestales (madera, palmas, frutales, resinosos, látex o para nueces) que, para la presente propuesta, y como lo evidencian las experiencias referidas, preferentemente deben ser vegetales pertenecientes a la biodiversidad local o regional, lo cual les permite tener la resiliencia suficiente para tolerar y resistir, sin grandes afecciones en su crecimiento y producción, las condiciones cambiantes del clima. Algo esencial en el éxito de estos modelos productivos es la facilidad de manejarlos, el conocimiento natural o tradicional por quienes los utilizarán, que permite mantener un acervo cultural y a la vez una capacidad de aprovechamiento unido a sus raíces culturales, con la confianza de que van a crecer y desarrollarse bien porque lo han visto sus ancestros, abuelos, padres y ellos mismos cotidianamente.

Las prácticas de silvopastoreo, son en casos frecuentes, conocidas por los ganaderos, así como sus numerosos beneficios, acá el punto clave es su implementación a gran escala dentro de la unidad de producción, como un sistema de manejo cotidiano, planificado e integrado a cada subsistema (cría, levante, engorde, ordeño, recría). Es harto conocido el beneficio de la sombra para animales, suelos y especies vegetales; también lo son el efecto de las leguminosas sobre las dietas animales y su aprovechamiento, su capacidad de fijar nitrógeno y de mover fósforo y micro elementos desde capas profundas del suelo; también la suma importancia de la materia orgánica incorporada a los suelos y sus beneficios en la micro biodiversidad de bacterias, levaduras y demás hongos que ofrecen salud al suelo, liberan nutrientes y los protegen de la lixiviación, conservan humedad y facilitan acción de insectos y anélidos, aumentando aireación, drenaje y facilidad de penetración de raíces, todos ellos en beneficio general para el crecimiento y desarrollo de la biomasa vegetal herbácea, arbustiva y arbórea. Se pueden ver claramente en los trabajos citados, el efecto positivo general y holístico sobre los sistemas de producción animal y los ecosistemas, en el paso del monocultivo o de unos pocos cultivos, al policultivo y a la visión de vida en sinergia entre ellos, donde cada vegetal y animal, tienen una función dentro de los ciclos vitales del agro-ecosistema, orientados a mejorar la salud y producción, con el menor daño posible, llevando a la necesitada productividad y sostenibilidad.

Pero no todo es bueno y fácil. Como se evidencia, manejar sistemas silvopastoriles significa integrar el manejo de muchas variables, controlarlas, equilibrarlas y buscar una armonía que nos permita mantener operativo y optimizado el sistema productivo dentro de ecosistemas tropicales, muy cambiantes en micro clima, suelos, topografía y biodiversidad. Ello significa un nivel de planificación y control superior, significa formar y/o capacitar en forma constante al personal, a fijar claramente objetivos, metas e indicadores que sirvan de hoja de ruta y referencial para auditar el sistema y mantenerlo dentro de una trazabilidad e inocuidad transparentes y capaces de demostrar bajo cualquier óptica productiva,

económica, ambiental, legal o social. Esto obliga a sistemas productivos empresariales, indistintamente de su magnitud, donde desde el gestor responsable (gerente/propietario) hasta el colaborador con las menores responsabilidades, tienen claras sus funciones y poseen las herramientas de conocimiento, experiencia y útiles o insumos necesarios para hacer su trabajo en forma coordinada e integrada al sistema. Tal vez, esta es una de las causas por las cuales estos sistemas silvopastoriles, con muchísimas más ventajas que desventajas, no se han difundido en el mundo a una mayor velocidad.

Otro importante punto relacionado al silvopastoreo en comparación con la diversidad de sistemas ganaderos globales, es permitir elevar significativamente la capacidad productiva en carne, leche, pieles o fibra por unidad de superficie, siendo capaz de duplicar y hasta cuadruplicar los niveles medios actuales, con una diferencia que no tiene forma de ser negada, en su balance general, permiten tener una retención positiva de CO₂ y demás gases de efecto invernadero, radicalmente diferente al resto. Desmontando el mito de lo dañina que es la ganadería para el ambiente global. Esto se logra con la sumatoria de un gran número de fracciones de mejoría en bienestar animal, adaptación, nutrición y alimentación balanceadas, reciclaje de nutrientes en el suelo, salud edáfica, mejoras en ciclos hidrológicos, reducción de erosión y contaminación, reducción y eliminación de sustancias tóxicas, diversificación del ecosistema y producción, retención neta de CO₂ en madera y raíces, entre tantas otras que llevan a restaurar y permitir productos de calidad superior, que inciden sobre una mejor y mayor salud animal, ambiental y humana, perfectamente cuantificables.

Dentro de lo presentado por los diversos autores, queda bien establecido que un sistema silvopastoril requiere de ciencia, tecnología, conocimiento y planificación técnica, ello conduce a diseñar sistemas productivos que siempre serán únicos y diferentes hasta de los del vecino más próximo, y eso ¿por qué? Sencillo, primero cada gerente, administrador o encargado de unidad de producción es diferente, y si llegase a ser el mismo para más de una de ellas, el componente geográfico, topográfico, accesibilidad, personal, disponibilidad de recursos hídricos, materiales, ambientales y edáficos, hará que los sistemas o unidades de producción sean distintas y requieran matices de manejos diferentes y adaptados a cada situación, más aún en sistemas con tantas posibilidades de variantes. Ello nos conduce a una obligada y consciente planificación y diseño del sistema, para simplificar lo máximo posible, algo que ya es muy complejo en sí, que nos lleve a claridad en la selección del modelo de producción adaptado a la situación edáfico-ambiental animal y vegetal, disponibilidad de recursos, propósito y especialmente en el capital humano disponible y su potencial de mejora continua. Claro que estos principios aplican para casi cualquier sistema productivo, pero en el Silvopastoreo son muy necesarios para garantizar el éxito y sostenibilidad total a largo plazo.

Se está proponiendo un sistema de “silvo-pastoreo”, árboles y forrajeras manejadas en conjunto, con animales consumiendo y seleccionando directamente en campo el alimento necesario. Esto es clave, desde varios puntos de vista. El energético, la posibilidad de pastorear, todo el año en el trópico, permite minimizar el uso de maquinaria agrícola para cosechar forraje y llevarlo a los animales, solo requerido en sistemas donde el clima obligue a conservar forrajes para las épocas críticas. Ya los niveles de emisiones por esta vía bajan sustancialmente. Otra, árboles y arbustos plantados junto a las forrajeras, ello implica sombra, que limita el paso de la luz solar hacia las forrajeras, significa que, al diseñar y elegir las especies vegetales forestales y su densidad de siembra, debe garantizar sombra no superior al 22% (Montagnini et al, 2015; Zapata y Silva, 2020) o una densidad del follaje arbóreo que no limite el paso de luz en un porcentaje mayor a este, esto a la vez se relaciona con los cambios en la longitud del día a lo largo del año y al arreglo vegetal que por los cambios en los ángulos de incidencia de la luz solar, permitan ajustar periódicamente, de 3 a 5 veces al año, el tiempo de descanso de los potreros, esto

significan un conocimiento de manejo más complicado que cuando no hay árboles. Otro factor, es que no tenemos monocultivo de gramíneas, que en silvopastoreo pueden existir una o más gramíneas, una o más leguminosas herbáceas y una o más arbustivas, de la mano de uno o más árboles forestales, cada uno crece y se desarrolla a un ritmo diferente, responde a la defoliación animal de manera distinta y requiere de conservación, para que el pastoreo no los lleve a poner en riesgo su capacidad de recuperación luego del pastoreo; además de ser afectados a lo largo del año por la disponibilidad por exceso o defecto de agua y cambios en la iluminación, acá se insiste en la necesidad de capacitación de personal operativo que debe conocer estos ciclos y cómo manejarlos adecuadamente. Esta práctica de silvopastoreo, nos provee de algo muy importante, diversas fuentes de forrajes, donde el animal puede elegir fuentes vegetales con más energía, menos fibra, más proteínas o más minerales o vitaminas, y lograr una dieta o ración más balanceada, lo que explica la mejor respuesta productiva y la mayor calidad de carne y/o leche; pero, también requiere planificación, para garantizar, durante el pastoreo, el acceso a agua fresca de calidad y suplementos minerales que favorezcan el aprovechamiento óptimo de los vegetales recibidos, de lo contrario el consumo y digestión de los alimentos se puede ver afectado significativamente, así como la emisión de gases de efecto invernadero, y esto también es afectado por los ciclos anuales de lluvia, sequía e iluminación, los cuales deben ser definidos adecuadamente dentro del manejo del sistema. Otro factor, dentro del “silvopastoreo” es como se dividen los potreros y como se asignan las cargas animales, por tipos y propósitos de producción, peso, diferencias de pesos, disponibilidad de forrajes y método de pastoreo, así como la forma o técnicas de división (cercas eléctricas, cintas, cercos móviles, cercas fijas vivas o muertas), ello va a garantizar la vida de las forrajeras, su calidad a lo largo del año, la armonía y equilibrio entre la distintas especies y que todos los animales accedan en igualdad de condiciones al forraje necesario para mantener su nivel productivo. Acá la cultura reinante es un reto, cuando el sistema va a pasar, por ejemplo, da pastoreo continuo de grandes superficies, sin separación de animales por propósitos o estados fisiológicos, a uno de división de potreros con rotación y manejo intensivo de las rotaciones con tiempos de pastoreo de 24 a 72 horas, y frecuencias de 24 a 35 días, lleva a un gran impacto cultural, que debe ser manejado con preparación y supervisión adecuada, para garantizar su implementación y éxito.

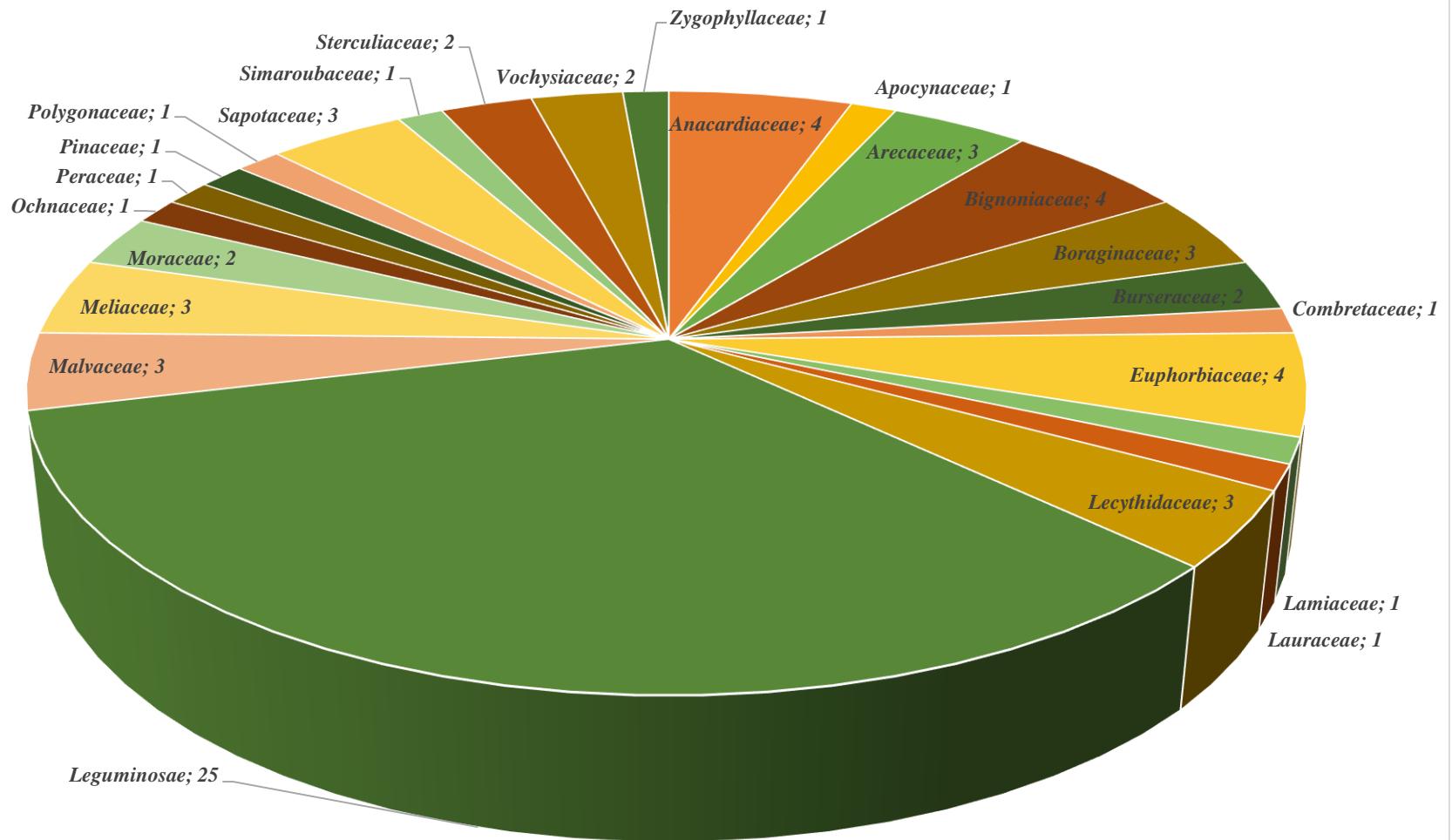
En el diseño y planificación del sistema silvopastoril, definir la intensidad del mismo apropiadamente, va a determinar su sostenibilidad a largo plazo, ello nos conduce a un completo conocimiento de las condiciones reinantes, el propósito del sistema, el mercado, los recursos necesarios y disponibles, los plazos para alcanzar las metas y los componentes biológicos elegidos, acá la disponibilidad de asesoramiento técnico es esencial, analizar varias alternativas y sus implicaciones es un ejercicio obligatorio. Estudiar los pros y los contras, hacer el respectivo estudio de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas son fundamentales, siempre será mejor invertir el tiempo necesario para elegir el mejor modelo que nos lleve a maximizar la producción con los recursos disponibles, minimizando los costos y el impacto ambiental y cultural, muchas veces es mejor sacrificar producción y garantizar la renta, al simplificar el modelo a establecer. Estas premisas en Venezuela, son todo un reto, son pocas las unidades de producción de han nacido de un proyecto bien definido, generalmente son la alcancía de otro negocio que genero excedentes y se decidió invertir en ganadería como alternativa. Hay que cambiar paradigmas, la ganadería es un negocio empresarial, indistintamente de su tamaño y requiere actuar en consecuencia.

Materiales y Métodos.

Se realizó un inventario detallado sobre la base de las principales especies forestales nativas reportadas como maderables y fuentes de otros productos por el Ministerio del Poder Popular para el Eco-socialismo de Venezuela en su informe anual del año 2021 (MINEC, 2021) y de varias leguminosas de interés forrajero, se realizó una revisión amplia sobre su adaptabilidad a los seis principales bio-regiones agro productivos del país (Lago de Maracaibo, Andes, serranía Lara-Falcón, Cordillera de la Costa, Delta del Orinoco y los Llanos), suelos, clima, productos principales, calidad de madera y producción de biomasa, generando un gran resumen de características de 73 especies de interés forestal maderable y no maderables, sobre la base de las siguientes publicaciones nacionales e internacionales: Álvarez et al (2013), Arango et al (2010), Areason (1991), Aymard (2017), Bernal et al (2015), Bernardi (1962), Blanco (2020), Calle y Murgueitio (2020), Cárdenas y Salinas (2007), Cartuche (2022), Carvalho (2010), Castaño et al (2007), Castillo-Lorenzo et al (2022), CIRAD (2024), CONAFOR (2023), Cordero et al (2009), Cruz et al (2024), Da Silva y Dos Santos (2021), De Sousa et al (2017), Embrapa (2004), Forero y Romero (2005), Francis y Lowe (2000), Gentry (1997), Grandtner (2005), Gutiérrez y Silva (2002), Guyana Forestry Commission (2004), Isaza et al (2013), Kukachka (1978), León (2014; 2020), Little et al (1988), Longwood (1962), López y Cárdenas (2002), Lorenzi (2002; 2009), Miller y Detienne (2001), Minec (2021a), Petit, (2001), Reyes y Hernández (2023), Ricker y Daly (1998), Rivera-Martin et al (2013), Sierra (2020), Texeira et al (2023), Vásquez (2022), Vásquez y Rojas González (2022), Wadsworth (2000), Willdenow (1810), WWF-Colombia (2013). Cada planta referida en el resumen presenta nombre científico, familia, nombre vulgar, ambiente o bioma preferente, usos y características del árbol o arbusto.

Resultados

De las 73 especies presentadas como alternativas para formar parte de los *sistemas silvopastoriles en Venezuela*, se concentran en 24 familias botánicas pertenecientes a la **biodiversidad vegetal americana** (Ver gráfica de frecuencia, siguiente), con el menor porcentaje para *Apocynaceae*, *Combretaceae*, *Lamiaceae*, *Lauraceae*, *Ochnaceae*, *Peraceae*, *Simaroubaceae*, *Pinaceae*, *Polygonaceae* y *Zygophyllaceae* con 1,35% de las especies recomendadas para cada una, seguidas por *Burseraceae*, *Moraceae*, *Sterculiaceae* y *Vochysiaceae* con 2,70 % cada una, luego por *Arecaceae*, *Boraginaceae*, *Lecythidaceae*, *Malvaceae*, *Meliaceae* y *Sapotaceae* con 4,05% cada una, mas adelante las *Anacardiaceae*, *Bignoniaceae*, *Euphorbiaceae* con 5,41 % cada una, y la más representativa, la ***Leguminosae* con 33,78%** de las especies, lo que representa un tercio de las mismas, estas no solo fijan nitrógeno del suelo y CO₂, aportan forraje, sino que también aportan maderas con valor comercial y/o energético.



Frecuencia de especies por familia botánica

Inventario de especies forestales del trópico americano con potencial para sistemas silvopastoriles:

Acacia glomerosa (Sinonimo. -Sin.- *Acacia polyphylla*, *Senegalia polyphylla*, *Senegalia langlassei*), Mimosaceae (Leguminosae). Nombres Vulgares. Tiamo, Ardilla, Cari cari, Lomo de lagarto. Ambiente o bioma preferente. Norte y Sudamérica. En bosque amazónico, húmedo de llanura, bosque semi deciduo montano, a menudo en vegetación secundaria. Usos. Construcción, muebles. Árbol de 5 a 20 m. Tronco recto, altura comercial 9 m. Densidad al 12% de humedad 0,74 g/cm³

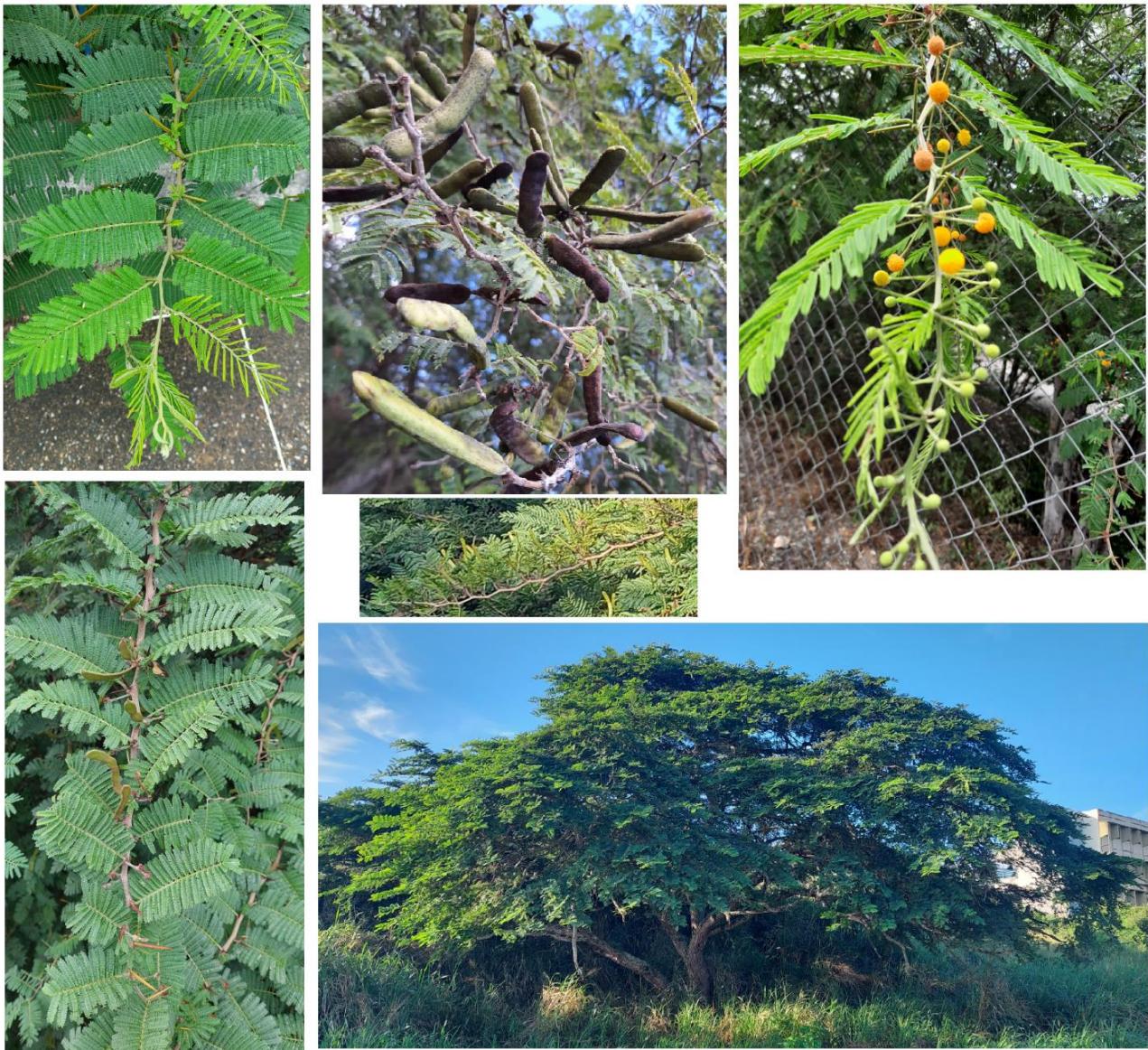
Acacia macracantha (Sin. *Mimosa macrantha*, *Poponax macrantha*), Mimosaceae (Leguminosae). Nombres Vulgares. Uveda, Cují negro, Faique, Aroma, Algarrobo. Ambiente o bioma preferente. Norte y Sudamérica, América meridional. Bosque seco, semiárido, tropical y subtropical. Alturas desde el nivel del mar hasta 1200 msnm. Es muy abundante e incluso dominante en una variedad de asociaciones de matorrales espinosos xerófilos parcialmente o totalmente perturbados por el hombre y/o el ganado doméstico. Usos. La madera es utilizada para fabricar parquet, carbón, leña, postes. Las flores se toman en infusión para afecciones cardiacas, hepáticos y en lavados para cicatrizar heridas. Árbol a arbusto 2,5 a 6 m. Densidad 0,81 g/cm³

Albizia pedicellaris, Leguminosae. Nombres Vulgares. Hueso de pescado, Aguano pashaco, Vilco pashaco. Ambiente o bioma preferente. Natural en Brasil, Ecuador, Perú, Guayana Francesa, Surinam y Venezuela. En alturas de 100-1000 msnm. Usos. La madera es blanda y liviana, usada para construcciones civiles, forros internos y carpintería, molduras, embalajes livianos y artesanías. Árbol 20-38 m. Con una densidad básica entre 0,40 y 0,55 g/cm³.

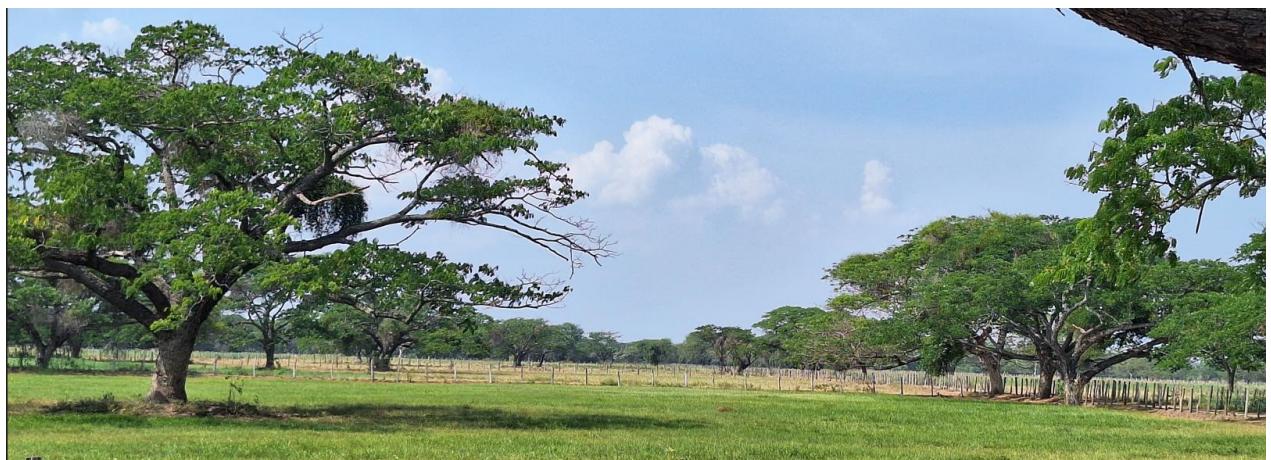
Albizia saman (*Samanea saman*, *Pithecellobium saman*), Mimosaceae (Fabaceae / Leguminosae). Nombres Vulgares. Samán, Árbol de lluvia, Dormilón. Ambiente o bioma preferente. En Venezuela es frecuente y bien conocido en tierras calientes. El área de máxima densidad se localiza en las selvas de galería de los llanos occidentales, Aragua y la parte occidental del Zulia. Se localiza en el bosque seco tropical. En áreas de clima seco a húmedo con precipitación anual de 800 a 2.500 mm y temperaturas de 20 a 35 °C. Tolera de dos a seis meses secos. Crece en suelos franco-arenosos y franco-arcillosos con pH de 5,5 a 7,0. Puede crecer en suelos pobres y muy ácidos, pero bien drenados. Se desarrolla en elevaciones de 0 a 1.000 msnm. Prefiere áreas con suelos livianos y evita terrenos pantanosos o inundados. Usos. Es uno de los árboles ornamentales más hermosos del trópico, es apropiado para parques y plazas grandes; es excelente para sombra de ganado en potreros, posee alto potencial en sistemas agroforestales. La madera es utilizada en ebanistería, carpintería fina, gabinetes, chapas decorativas, muebles de lujo, madera aserrada, construcciones rurales, ruedas de carretas, canoas y postes. El Samán tiene gran importancia como especie forrajera. Produce una amplia gama de productos útiles y el fruto es una vaina, que, al madurar, posee una pulpa dulce y comestible; el fruto puede secarse y molerse para convertirlo en alimento para el ganado. El Samán contiene 13,54% de proteína cruda; 8,85% de fibra cruda y 1,38% de grasa. La especie es muy valiosa como árbol de sombra en los pastizales y estimula el crecimiento de las gramíneas. Es una especie heliófila. El árbol puede alcanzar de 20 a 35 m de altura y diámetros de 1 a 2,5 m. En condiciones favorables, presenta un crecimiento rápido; puede alcanzar 20 m de altura y 20 cm de diámetro a los 13 años, para obtener 1208 m³ de madera al final del turno; 25 a 35 m³/ha/año. El turno de aprovechamiento está entre 25 y 40 años. Tiene una densidad de 0,57 g/cm³ (a 12% de contenido de humedad).



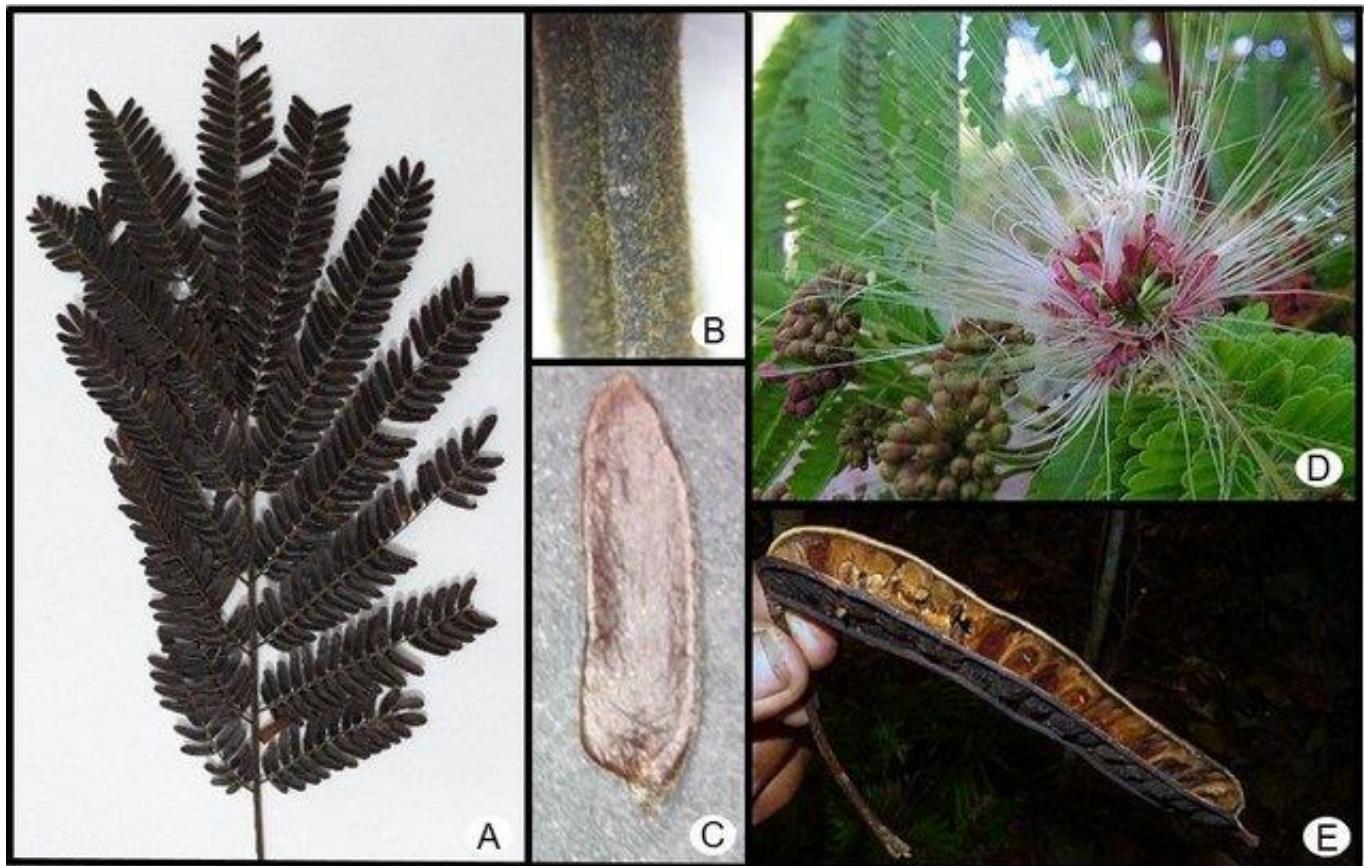
Acacia glomerosa (Foto del Autor)



Acacia macracantha (Fotos del Autor)



Albizia saman (Foto del Autor)



Albizia pedicellaris: A, hoja; B, indumento del pecíolo; C, foliolو; D, inflorescencia; E, fruto (foto D: T. Leão; foto E: A. Popovkin).



Albizia pedicellaris (Foto de Programa Arboretum Brasil)

Andira inermis (Sin. *A. jamaicensis*), Leguminosae. Nombres Vulgares. Pilón, Moca, Maquilla, Acapúrana. Ambiente o bioma preferente. Desde México y las Indias Occidentales al Norte de Brasil, 23°N-20°S. Bosque seco, bosque húmedo y tolera inundación. Altura de 0 a 900 m.s.n.m. Precipitaciones 100 a 400 mm. De suelos arenosos a arcillas mal drenadas. Usos: ingeniería y construcción estructural, durmientes; construcción ligera; muebles, tornería; herramientas agrícolas, enchapados; leña, medicinal y forrajera. Árbol 31 (25 – 35) m altura. DAP hasta 1,5 m. Densidad de madera 0,64 (0,46-0,75) g cm⁻³

Aspidosperma megalocarpon (Sin. *Aspidosperma chiapense*, *Aspidosperma chiapense f. tenax*, *Aspidosperma lundellianum*, *Aspidosperma matudae*), Apocynaceae. Nombres Vulgares. Hielillo, Amargo, Culo de hierro, Contraveneno, Volador. Ambiente o bioma preferente. Norteamérica (sur de México a Panamá) Suramérica (Colombia, Venezuela, Perú, Bolivia, Brasil). Altitud de 100-500 m.s.n.m. Usos: como madera aserrada. Árbol 30-35(-45) m. Densidad de madera 0,78 g/cm³.

Astronium graveolens (Sin. *Astronium balansae*, *Astronium fraxinifolium*), Anacardiaceae. Nombres Vulgares. Gateado, Bolaquiro, Palo cruz, Palo overo, Abejón, Diomate, Ron ron. Ambiente o bioma preferente. 100-500 m.s.n.m. Bosque seco, bosque húmedo y de galería, no tolera inundación. Usos: como maderable de aserrío; ingeniería y construcción estructural; construcción ligera; muebles; herramientas agrícolas; pisos; artesanías, medicinal, leña, apicultura, ornamental Árbol 5-33 (25-56) m. DAP 0,80 m. Densidad de madera 0,86 (0,61 – 1,28) g cm⁻³

Astronium lecointei (Sin. *Astronium obliquum*), Anacardiaceae. Nombres Vulgares. Pata de Zamuro, Cuta, Goncalo alves, Muiracatiara. Ambiente o bioma preferente. Posee amplia distribución en la región amazónica, se da en tierras firmes, bosques primarios, raramente en los secundarios. Usos: construcción pesada en cerchas, vigas y viguetas. Construcción liviana en viguetas, molduras, marcos para puertas, listones, puertas, persianas de madera, boceles, cielo raso, guarda escobas y machihembrados para techo; también para pisos y parquet. Muebles decorativos de alta calidad. Láminas decorativas, piezas torneadas, objetos de decoración y adorno Árbol alto, poco frondoso; altura comercial de 15 a 20 m, y DAP de 0,60 m. Densidad de madera 0,69-0,81 g.cm⁻³ al 12% de humedad.

Attalea butyracea (Sin. *Scheelea butyracea*, *S. blepharopus*, *A. blepharopus*, *A. gomphococca*, *A. humboldtiana*, *A. macrocarpa*, *A. magdalena*, *A. pycnocarpa*, *A. wallisii*, *Cocos butyracea*, *C. butyracea*), Arecaceae. Nombres Vulgares. Yagua, Palma Real, Corozo, Aceitera americana, Palma de vino. Ambiente o bioma preferente. Se distribuye desde el sur de México hasta el centro de Bolivia, en bosques húmedos, márgenes de los ríos y sabanas, y crece espontáneamente en la cordillera de la Costa Venezolana, ramales bajos de los Andes y sabanas bien drenadas. Usos. Con 230 palmas por hectárea y del contenido de aceite del racimo, el potencial de producción anual de aceite sería ligeramente superior a 2.000 kg/ha (83,6 % aceite de mesocarpo y 16,4% aceite de endospermo). Hojas útiles para construcción de techos y artesanías. Semilla extraída de aceite de utilidad para alimentación animal, extracto de aceite de mesocarpo fuente de antioxidantes y pro vitamina A. Estípite de 8 a 10 m de altura y 35 a 75 cm de diámetro.



Albizia saman: (a) hojas, (b) flor, (c) madera y (d) vaina (Fotos de Vinodhini S y Rajeswari DV).



Andira inermis (Fotos de Reinaldo Aguilar)



Aspidosperma megalocarpon (Fotos de Reinaldo Aguilar)



Astronium graveolens (Fotos de Kew Science)



Astronium lecointei (Foto de Kew Science)



Attalea butyracea (Fotos del Autor)

Bourreria cumanensis (Sin. *Bourreria exsucca*, *Rhamnus cumanensis*), Boraginaceae. Nombres Vulgares. Charo, Flor de ángel, Flor blanca, Guatacare, Guatacere Negro, Palo negro, Grimanso. Ambiente o bioma preferente. En Venezuela, Colombia, Trinidad y Tobago. Característico en las zonas semiáridas y bosques secos del norte del Venezuela. En zona de vida de bosque seco tropical, bosque espinoso tropical y pre montano, bosque muy seco tropical y bosque muy seco pre montano. Bosques caducifolios y matorrales. A 30 a 200 m.s.n.m de altitud. Usos. Especie ornamental, en jardines, redomas y áreas verdes en general. Madera se utiliza en botes pesqueros, partes de viviendas, leña. Medicinal, la decocción de las hojas es ingerida para tratar gases, como antihemorrágico y enfermedades pectorales. Arbusto o árbol hasta de 15 m. Densidad hasta 0,65 g/cm³.

Brosimum alicastrum (Sin. *Alicastrum brownei*, *Brosimum conzattii*, *Brosimum gentlei*, *Brosimum terrabanum*), Moraceae. Nombres Vulgares. Barimiso, Charo amarillo, Charo, Guáimaro, Ramón, Nogal Maya. Ambiente o bioma preferente. Se encuentra desde el sur de México, a lo largo de Centroamérica, hasta el Amazonas peruano. Usos. La madera es para estructuras como vigas, columnas, tijerales, parquet, pisos, obras de carpintería, escaleras, mangos de herramientas, chapas, contrachapados, enchapes decorativos, ebanistería, muebles. Alcanza hasta 30 a 40 m de altura y 100 a 150 cm de DAP. Tiene aletones gruesos, empinados, medianamente a bien desarrollados. Densidad básica 0,63-0,68 g/cm³

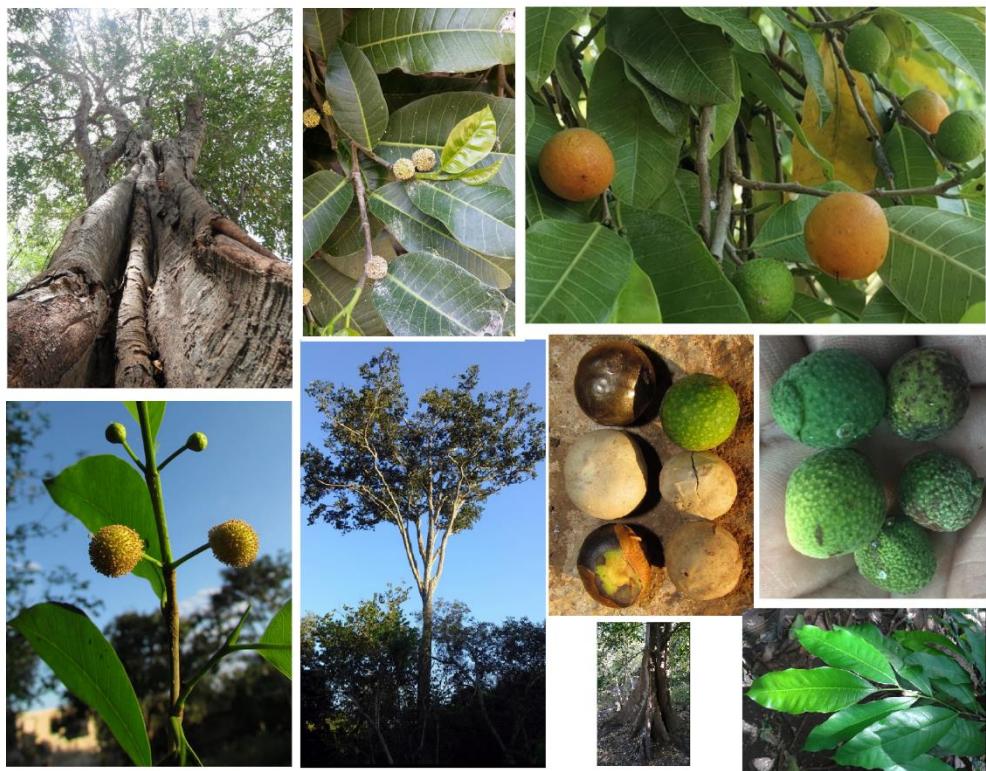
Bulnesia arborea (Sin. *Gonopterodendron arboreum*), Zygophyllaceae. Nombres Vulgares. Vera, Palo Santo, Guayacán, Vera aceituna. En Peligro en Colombia EN A2ac. Ambiente o bioma preferente. Región Costera del norte de Venezuela y Colombia. Bosques secos o sub xerofíticos y espinosos. Bosques de galería. Usos. Madera pesada, usado en construcciones civiles o navales, trabajos de tornería, durmientes de ferrocarril, también es ornamental. Forraje para rumiantes menores, sombra, cercas vivas; producción de flores como melífera, barreras rompe vientos y hábitat de reptiles. Árbol o arbólito hasta 30 m de alto, tallos glabros. Densidad hasta 1,3 g/cm³.

Caesalpinia coriaria, Caesalpiniaceae (Fabaceae / Leguminosae). Nombres Vulgares. Dividive, Guatapaná, Dividivi, Libidibi, Nasacol. Ambiente o bioma preferente. Nativa del Caribe y de México a Venezuela. Hábitat: bosque seco espinoso y semi seco. Usos. Melífera y maderable de uso en tornería, como fuente de materia colorante negra y de tanino. Se usa para elaborar enjuagues bucales. La corteza, cogollos y hojas son astringentes y flores aromáticas se usan contra afecciones del corazón y dispepsia. Tanto frutos y corteza son ricos en taninos y se usan como curtientes. Hojas consumidas por el ganado. Árbol de hasta 4 a 10 m. DAP de 25 cm. Densidad hasta 0,77 g/cm³. La madera es de color rojizo con venas oscuras casi negras.

Carapa guianensis, Meliaceae. Nombres Vulgares. Carapa, Mazabalo, Andiroba, Guino, Tangare, Krapa, Guino, Figueroa, Tangare, Crappo. Ambiente o bioma preferente. En Venezuela se encuentra en el Bosque húmedo tropical (bh-T) del este del estado Bolívar, oeste y centro del estado Amazonas y este de los Estados Sucre y Monagas; así como en la zona de ciénagas del estado Delta Amacuro. Se encuentra en sitios con precipitaciones anuales de 2.500 a 3.200 mm y temperaturas de 20 a 35°C. Forma parte del dosel superior del bosque húmedo tropical y muy húmedo tropical. Tolera gran variedad de suelos, desde arenosos hasta arcillosos, inundable parte del año. Prefiere suelos desde húmedos hasta pantanosos; en ciénagas y pantanos de agua dulce puede formar rodales casi puros. En suelos arcillo - arenosos (nunca arenosos), en lugares próximos a los ríos y en laderas de montañas con suelos profundos, húmedos, bien drenados. Se encuentra en sitios desde el nivel del mar hasta 700 m.s.n.m. Es frecuente en bordes de pantanos o marismas pobladas de manglares, a lo largo de bancos ribereños y en zonas bajas que se inundan temporalmente. Usos. Madera fina, apta para muebles y ebanistería. Se puede usar en construcciones que



Bourreria cumanensis (Fotos de Alis Márquez Araque)



Brosimum alicastrum (Fotos de Inaturalist.org)



Bulnesia arborea (Fotos libres de licencia)



Caesalpinia coriaria (Fotos del Autor)

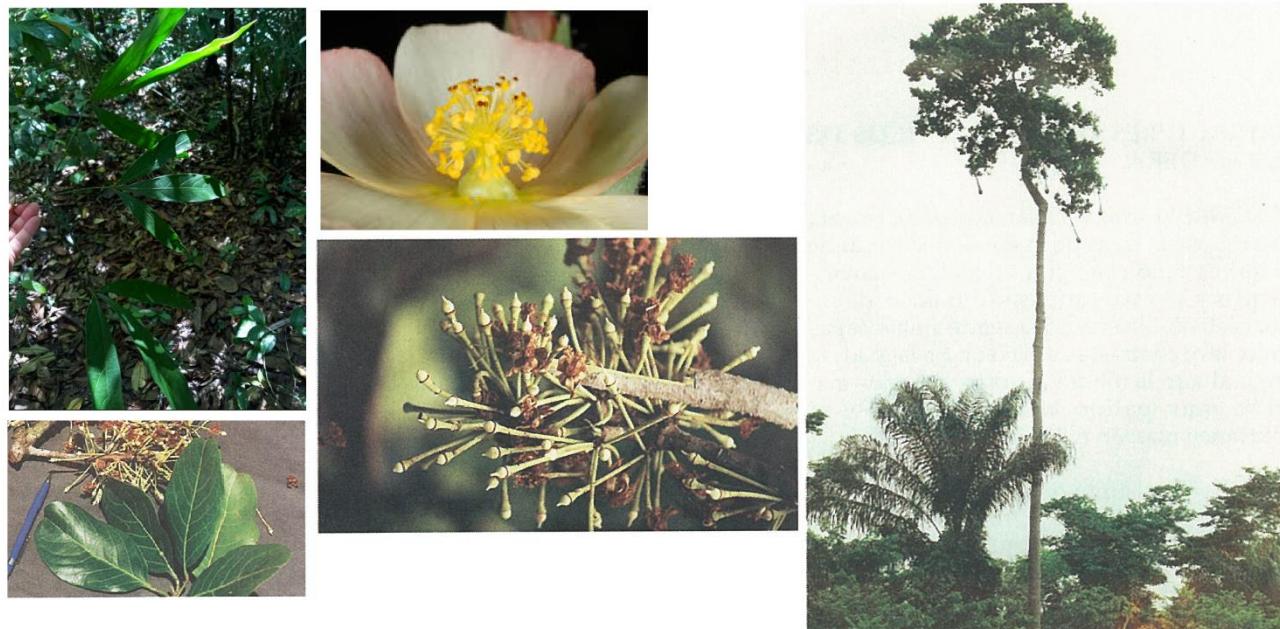
no tengan riesgos de pudrición. Puede usarse para armazones, plataformas y cajones, siempre que la madera esté seca. Se usa en contrachapados de uso general. Es un árbol mediano hasta grande que puede alcanzar de 30 a 40 m de altura máxima y diámetro a la altura de pecho máximo entre 1 y 1,80 m. La densidad seca al aire es 0,68 g/cm³. El crecimiento de la carapa es moderadamente rápido, con incrementos medios anuales de 1,5 cm de diámetro y 1,5 m de altura en condiciones favorables. El crecimiento volumétrico es de 4 - 6 m³/ha/año, para un volumen estimado al final del turno (30 años) de 160 m³/ha. El turno de aprovechamiento de la carapa está entre los 25 y 40 años, de acuerdo con los requerimientos en dimensión de los productos finales, calidad de sitio y/o tasas de incremento de la especie.

Catostemma commune, Malvaceae. Nombres Vulgares. Baraman, Baramanni, Paku, Katama, Simaria, Arenillo, Macondo. Ambiente o bioma preferente. En Venezuela se localiza al este del estado Bolívar, estado Amazonas y región del río San Juan (este de los estados Sucre y Monagas). Es una especie del bosque húmedo tropical, el cual se caracteriza por presentar una precipitación media anual entre 2.000 y 4.000 mm y temperatura media anual mayor o igual a 24°C; con promedio de meses secos de 0 a 2,5 al año. Prefiere suelos frances, profundos, bien drenados para alcanzar un buen desarrollo. Tolera suelos de baja fertilidad. Resiste inundaciones periódicas. Esta especie se encuentra a altitudes de 0 a 500 m.s.n.m. Usos. La madera convenientemente secada y preservada puede ser usada en construcción de interiores y plataformas en general. También puede utilizarse para fabricar tableros de fibra, partículas, carpintería interior y embalajes. Es una especie que tolera la sombra al inicio de su desarrollo. Es un árbol mediano que puede alcanzar de 30 a 34 m de altura. La altura comercial promedio es de 20 m aproximadamente y puede alcanzar hasta 1 m de diámetro promedio a la altura de pecho. La madera es semidura y semi pesada; tiene un peso específico básico medio entre 550 y 750 kg/m³. La densidad seca al aire es 0,58 g/cm³.

Cedrela odorata (Sin. *C. mexicana*), Meliaceae. Nombres Vulgares. Cedro, Cedro real, Cedro oloroso, Cedro Caquetá, Cedro cebollo, cedro Crespo. En Colombia en peligro EN A2cd. Ambiente o bioma preferente. El cedro es un árbol del Neotrópico, encontrándose en los bosques de las zonas de vida subtropical o tropical húmedas o estacionalmente secas, la costa pacífica de México, a través de la América Central y las Indias Occidentales, hasta las tierras bajas y el pie de los cerros de la mayoría de la América del Sur hasta una elevación de 1.200 m.s.n.m. Suelo fértil, de drenaje libre, calcáreo, no muy ácido, tolera suelos pesados. Se puede encontrar siempre de manera natural en los suelos bien drenados, a menudo, pero no de manera exclusiva en piedra caliza y tolera una larga temporada seca, lluvias de 1.600 a 2.500 mm/año, pero no prospera en las áreas con una precipitación de más de 3.000 mm o en los sitios con suelos densos o anegados. Usos. Es la madera más importante para uso local en la América tropical, usada extensamente para construcción en general, carpintería y apropiada para muchos otros propósitos. Es solicitada principalmente para aquellos usos donde se requiere una madera blanda, liviana, pero fuerte, de grano recto, fácil de trabajar, relativamente durable y de aspecto agradable. Debido a sus muchas buenas cualidades, así como su belleza, el cedro es particularmente utilizado para la construcción de muebles, instrumentos musicales, obras de tallar, puertas, ventanas y marcos, estantes, etc. Como es resistente al ataque de los insectos y es aromática, la madera es muy popular para la construcción de roperos y gavetas. Se utiliza también para encapado y contrachapado decorativos, barcos y moldes de hormigón. Árbol de 30 a 40 m, fuste largo y recto, ramas ascendentes y gruesas que dan una copa robusta y extendida. DAP hasta 2 m. Produce de 5 a 10 m³/ha/año. Densidad aparente 12% humedad: 0,46 g/cm³.



Carapa guianensis (Fotos de Inaturalist.org)



Catostemma commune (Fotos de Rodríguez Rojas y Sibille Martina)

Centrolobium paraense, Papilionaceae. Nombres Vulgares. Cartán, Balaustre. Ambiente o bioma preferente. Se encuentra desde Panamá hasta Bolivia, en la Amazonia. Presente hasta los 450 m.s.n.m. Crece con 1.500 a 2.700 mm de precipitación, entre 24 y 29 °C de temperatura media. Ambientes de tropical, húmedo o subhúmedo, en la Amazonia y en Roraima. Y tropical, con invierno seco, como en el oeste de Roraima. Suelos: se encuentra naturalmente en suelos ácidos, de fertilidad variable y con textura arcillo arenosa. Usos: fuente de celulosa, como energía, madera aserrada o en rolas, construcción y carpintería, extracción de tintes, las vainas verdes cocidas son comestibles para los indígenas. Los árboles de mayor tamaño alcanzan dimensiones cercanas a los 30 m de altura y 120 cm de DAP (diámetro a la altura del pecho, medido a 1,30 m del suelo), en edad adulta. En plantaciones homogéneas en Colombia, con espaciamientos de 3 m x 3 m, las plantas se comportaron bien, creciendo alrededor de 1,5 m/año (en altura) y de 1,5 cm/año a 2,0 cm/año de diámetro. Masa específica aparente (densidad): la madera es moderadamente densa (0,70 g.cm⁻³ a 0,80 g.cm⁻³), con 15% de humedad.

Copaifera officinalis (Sin: *Copaiva officinalis*, *Copaifera reticulata*, *Copaifera langsdorfii*, *Copaifera canime*, *Copaifera pubiflora*), Caesalpiniaceae. Nombres Vulgares. Aceite, Camine, Palo de aceite, Maramo, Balsamo de canime. Ambiente o bioma preferente. Crece en la cuenca del Orinoco entre Colombia y Venezuela. En bosques de galería y orillas de sabanas. Usos. Produce un aceite en su corteza de utilidad para desinfectar heridas. La corteza de grandes árboles sirve para hacer canoas. La fibra sirve para hacer majaguas o amarres de vigas. También la madera medianamente pesada sirve para masa de trapiches, es resistente al agua y sirve para construcciones navales y muelles. La leña es muy buen combustible. Sirve para biodiesel. Árbol de 18 m, DAP 90 cm. Densidad de 0,75 g/cm³.

Cordia alliodora (Sin: *Cerdana alliodora*), Cordiaceae (Boraginaceae). Nombres Vulgares. Pardillo, Canalete, Laurel Blanco. Ambiente o bioma preferente. En Venezuela se localiza en las zonas de vida bosque seco tropical (bs-t), en el bosque húmedo pre montano (bh-p), en las selvas nubladas del norte del país y en el bosque seco pre montano (bs-p) del norte del Orinoco. El mejor desarrollo del pardillo ocurre en climas de bosque húmedo tropical (bh-T) con precipitación media anual mayor a 2.000 mm con temperaturas mayores a 23°C. Sin embargo, es común en áreas secas y tolera precipitaciones menores a 1.000 mm. Encuentra su óptimo desarrollo en suelos bien drenados, de textura franca hasta franco-arcillosa. Se encuentra desde el nivel del mar hasta 2.000 m.s.n.m y es abundante a altitudes menores. Usos. La madera es muy fina y apreciada para carpintería, construcción de muebles, pisos, gabinetes, paneles decorativos, ebanistería, construcciones para interiores (revestimiento de casas, barcos), construcciones generales, molduras, contrachapado, tornería e instrumentos musicales. Posee grandes cualidades para pulpa. Árbol de 25 a 30 m. DAP 0,9 m. Sobrevivencia bastante alta (> 85%); un crecimiento medio anual en altura entre 1,0 m/año y en diámetro entre 1,0 cm/año. El mayor crecimiento, coincide con el máximo crecimiento del área foliar, entre los 2 y 10 años. Se reporta incrementos medios en altura de 0,64 m/año y en diámetro de 1,60 cm/año e incremento volumétrico de 4,5 m³/ha para un volumen estimado al final del turno (25 años) de 112,5 m³/ha. Densidad 12% humedad: 0,45 g/cm³

Cordia thaisiana, Cordiaceae (Boraginaceae). Nombres Vulgares. Pardillo Negro, Canalete, Alatrique, Candelero, Cautaro, Pardillo, Pardillo de monte, Roble prieto, Tarare. Ambiente o bioma preferente. En Venezuela, Colombia y Brasil, se encuentra distribuido en el bosque seco tropical. Precipitación anual promedio es de 1750 mm. La temperatura media anual de 24,6 °C y humedad relativa del aire entre 59% y 89%. En condiciones de banco y de bajío. Los primeros son suelos de mejores condiciones de drenaje, de textura franco-arenosa o franco limosa, de estructura medianamente suelta y de drenaje moderado a bueno. Los suelos de bajío son de textura arcillosa y problemas de drenaje. Crece en altitudes entre 700 a 200 m.s.n.m en la reserva forestal de Caparo, Barinas. Usos. Para vigas, muebles, machihembrado,



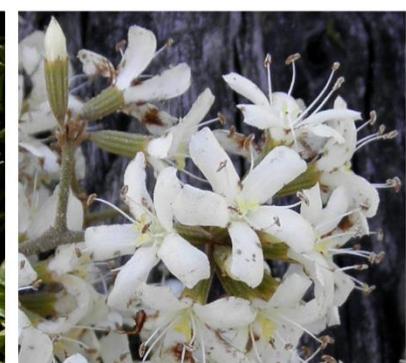
Cedrela odorata (Fotos de Alex Arce y Ecos del Bosque)



Centrolobium paraense (Fotos de Inaturalist.org)



Copaifera officinalis (Fotos del Autor)



Cordia alliodora (Fotos de Alex Arce y Ecos del Bosque)

uso exterior, chapas decorativas, por otra parte, también se usa en armaduras de barcos, quillas y otros elementos en contacto con el agua. También se puede utilizar en la construcción en general, para carpintería y ebanistería, por su apariencia atractiva. Es un árbol inerme, perennifolio; con una altura promedio entre 20 y 40 m, DAP 0,50 m. Densidad 0,77 g/cm³. Los rendimientos promedios reportados en plantaciones son 0,64 m en altura, 1,60 cm en diámetro y 4,5 m³/ha/año en volumen. El aprovechamiento del pardillo negro es entre los 20-25 años de acuerdo con los requerimientos de dimensión de los productos finales, calidad de sitio y tasas de incremento de la especie. La madera de pardillo negro es dura y pesada, duramen de color castaño moderadamente oscuro, con vetas de color marrón oscuro y negro. Albura castaño claro. Tiene un peso específico básico alto entre 750 y 950 kg/m³ una densidad seca al aire de 0,78 gr/cm³ al 12% de contenido de humedad.

Couratari pulchra (Sin. *Couratari guianensis*, *C. panamensis*, *C. braganceae*, *Couroupita venezuelensis*), Lecythidaceae. Nombres Vulgares. Capa de Tabaco, Bola de cañón, Coco de mono, Cocuelo. Ambiente o bioma preferente. Se consigue en Norte y Suramérica en Costa Rica, Panamá, Colombia, Guayana Francesa, Bolivia, Ecuador, Perú, Brasil en la Amazonia, Venezuela. En bosques de galería y en suelos con drenaje deficiente. Usos. Madera moderadamente dura y pesada, se ha utilizado para construcción general (uso interior), carpintería, durmientes. Alimento de fauna silvestre (*Agouti spp.*, lapas; y primates). Medicinal. Árbol hasta 22 m. DAP 0,70 m. Densidad de 0,72 a 0,88 g/cm³.

Diplotropis purpurea (*Bowdichia nitida*, *Bowdichia guianensis*, *Diplotropis martiusii*), Papilonaceae (Fabaceae). Nombres Vulgares. Congrio Negro, Ají, Peonia, Tatabu, Chontaquito, Palo pijuayo, Sucupira, Alcoruoque, Zwarte Kabbes. Ambiente o bioma preferente. Es una de las maderas más fuertes y hermosas que crecen en los bosques tropicales del hemisferio occidental. Se encuentra en Colombia, Venezuela, Surinam, Guyanas y Brasil. A alturas de 100 – 1.000 m.s.n.m. Usos: aspecto decorativo y es interesante para trabajos torneados y como revestimiento para incrustaciones en muebles de alta calidad. Adecuado para carpintería exterior e interior, tornería, revestimientos y mangos de herramientas. Una madera muy útil y con muchas aplicaciones. Árbol 10-35 m. DAP 40 a 100 cm. Densidad al 12% de humedad 0,91-0,97 g/cm³.

Drypetes variabilis, Euphorbiaceae. Nombres Vulgares. Kerosén, Kerosén blanco, Kerosén negro, Barrabao. Ambiente o bioma preferente. En Venezuela (Apure, Bolívar, Delta Amacuro), Guyana, Brasil, Ecuador. Bosques seco tropical y húmedo, siempre verdes, a alturas de 100-500 m.s.n.m. Crece en las riberas de las quebradas, y en los planos de inundación frecuente. Usos: maderable, leña. Su corteza arde fácilmente y deja un humo negro como el querosén o parafina. Árbol 15-45 m. Densidad al 12% de humedad 0,74 g/cm³.

Enterolobium cyclocarpum, Leguminosae. Nombres Vulgares. Caro – Caro, Orejero, Piñón de Oreja. Ambiente o bioma preferente. Frecuente en paisajes ganaderos de las áreas secas y subhúmedas de baja elevación. Se comporta casi siempre como un árbol caducifolio (pierde completamente hojas en períodos de sequía) en los bosques secos de la región Caribe colombiana, México, Venezuela, Costa Rica y el resto de Centroamérica. En los climas más benignos, con un régimen bimodal de lluvias conserva su follaje durante todo el año. Usos. La madera se emplea en carpintería, ebanistería, chapas, construcción, elaboración de canoas, remos, utensilios de cocina y de labranza, y tiene usos artesanales variados. Los frutos se usan como alimento para el ganado, en la alimentación humana, en la fabricación de jabón y en la medicina tradicional. El exudado se utiliza como goma adhesiva. La corteza sirve como curtiente y también tiene uso medicinal. Además, es una especie melífera, muy valorada. Es una muy adecuada para



Cordia thaisiana (Fotos Alcaldía de Junín y José Guevara)



Couratari pulchra (Fotos de Global Biodiversity Information Facility)



Diplotropis purpurea (Fotos de Inaturalist.org)



Drypetes variabilis (Fotos de Inaturalist.org y EarthOne.io)

la restauración ecológica de bosques, la recuperación de terrenos degradados, la conservación de los suelos y el control de la erosión. Es un árbol corpulento, de tronco recto, con pequeños contrafuertes en la base, y ramas ascendentes que forman una copa amplia y redondeada. Puede alcanzar alturas hasta de 30 m (ocasionalmente 45 m) y diámetros (DAP), hasta de 3 m. La madera del orejero tiene un peso ligero a mediano, textura media a gruesa y seca bien, aunque despacio. Densidad de madera 0,51 (0,3 – 0,81) g/cm³.

Eriotheca globosa, Malvaceae. Nombres Vulgares. Cedro Dulce, Samaúma blanco, Samaumeira da tierra firme, Mamorana, Munguba da tierra firme, Algodón salvaje. Ambiente o bioma preferente. Planta higrófila, de tierra firme, presente en la región Amazónica. En terrenos secos de vegetación abierta. Alturas de ocurrencia 100-500 msnm. Usos: como madera aserrada. La madera, de características mecánicas dinámicas y alta retractilidad, encuentra aplicación únicamente para el núcleo de puertas y paneles. La corteza proporciona fibras para cordajes y también para reforestaciones con fines de conservación. Árbol 20-30 m. DPA 30 a 50 cm. Densidad 0,42 g/cm³.

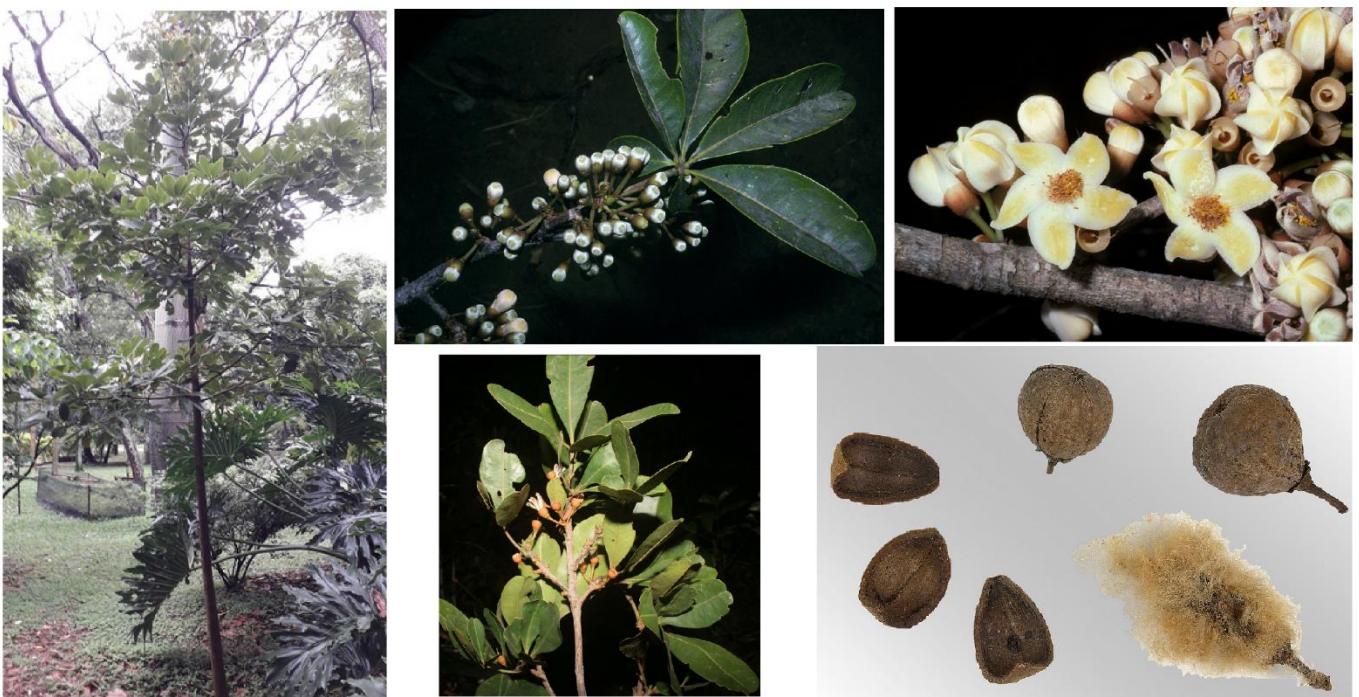
Erisma uncinatum, Vochysiaceae. Nombres Vulgares. Mureillo, Salao morao, Arenillo, Cuarubaranal. Ambiente o bioma preferente. En Venezuela está presente en el bosque húmedo tropical del este del estado Bolívar, oeste y centro del estado Amazonas y zona del río San Juan (este de los estados Sucre y Monagas); especialmente en las selvas húmedas y calientes al sur del Orinoco. Crece en el bosque húmedo tropical (bh-T), que se caracteriza por precipitación media anual entre 1.800 y 3.800 mm y temperatura media anual mayor que 24°C. Se encuentra en áreas entre 0 y 500 m de altitud. Usos. Embalajes, amazonas, plataformas y cajones fuertes. Ebanistería de uso general. Contrachapado de uso general. Carpintería, tablas en general y madera para construcciones. Alcanza una altura hasta de 40 m y 80 cm de diámetro. El tronco es recto y cilíndrico, con aletones en su base. Sobrevivencia bastante alta (61,5-96,91%); un crecimiento medio anual en altura entre 0,6 y 0,83 m/año y en diámetro entre 0,4 y 0,7 cm/año. Densidad aparente 12% humedad: 0,59 g/cm³.

Eschweilera chartacea (Sin: *Lecythis chartacea*, *L. corrugata*, *L. zabuajo*), Lecythidaceae. Nombres Vulgares. Guacharaco, Jarana. Papelillo. Ambiente o bioma preferente. Distribuida desde el norte de Brasil, Colombia, Guyana Francesa, Guyana, Surinam, y Venezuela. Crece en bosques siempre verdes; bosques ribereños no inundables; bosque ribereño inundable. favoreciéndole los suelos fértiles de las llanuras aluviales. A alturas de 60 a 500 m.s.n.m. Usos: Semilla comestible, la semilla ovalada mide hasta 30 mm de largo y 20 mm de ancho. La madera es, moderadamente pesada, moderadamente dura, pero no muy duradera cuando se expone a los elementos. Se utiliza construcción como vigas, cuartones y listones; y para hacer muebles. Para quillas y vigas de barcos, traviesas de ferrocarril, pisos industriales y otros usos que requieren alta resistencia al impacto (ruedas de carros, mangos de herramientas), tornería. Árbol de 30 a 45 m. DAP 0,21-0,70 m. Densidad 0,86 g/cm³. Crecimiento en diámetro anual de 0,21 cm/año

Euterpe oleracea, Palmae. Nombres Vulgares. Palma Manaca, Palmito, Morroque, Açaí. Ambiente o bioma preferente. La especie se encuentra en el trópico americano sobre la costa atlántica, desde el noreste de Venezuela hasta el norte de Brasil. Crece en zonas húmedas a pluviales, por debajo de 200 msnm, sobre suelos que permanecen inundados gran parte del año. Constituye formaciones homogéneas, especialmente en zonas bajas de los ríos. Usos. Es una fruta amazónica que ha ganado reconocimiento como “superalimento” o “súper fruta”, debido al alto contenido de compuestos bioactivos y antioxidantes, principalmente antocianinas, proantocianidinas y



Enterolobium cyclocarpum (Fotos de Carlos Palomera y MC Dunn)



Eriotheca globosa (Fotos de Daniel Barthelemy y Marie-Françoise Prévost)



Erisma uncinatum (Fotos de Rich Hoyer y Sébastien Sant)



Eschweilera chartacea (Fotos de La Chaussette Rouge)

otros flavonoides, su exportación ha aumentado significativamente. Es común encontrar diversos productos elaborados con pulpa, como helados, yogures, jaleas, bebidas y más. Las brácteas se emplean para producir papel y concentrados para animales domésticos, y los tallos también parecen presentar características adecuadas para la fabricación de papel. Aprovechamiento del meristemo apical o corazón de la yema terminal, conocido como palmito, es el principal uso. Palma cespitosa que forma grupos de muchos tallos, alcanzan alturas hasta de 25 m y diámetros hasta de 18 cm.

Ficus maxima, Moraceae. Nombres Vulgares. Mate Palo. Ambiente o bioma preferente. Se distribuye desde México hasta las Antillas Mayores y desde América Central hasta la Cuenca del Amazonas y las Guayanás, en bosques casi siempre ribereños. Es una especie ampliamente distribuida en todas las zonas húmedas desde el nivel del mar hasta los 1500 m.s.n.m. Usos. Apreciadas por los artesanos de las comunidades del sur Amazónico porque al ser procesada, de la cual se obtiene una fibra blanca y negra delgada que estira bien y se considera de muy buena calidad; se utiliza para las máscaras, ruedas, cuadros y carteras. Árbol de 8 a 25 m de alto, alcanza DAP de hasta 60 cm, con aletones en la base. Densidad de madera 0,52 g/cm⁻³.

Gliricidia sepium (Sin. *G. maculata*), Fabaceae, (Leguminosae). Nombres Vulgares. Mata Ratón, Madrecacao. Ambiente o bioma preferente. Se distribuye naturalmente en las zonas bajas de México y América Central; se ha introducido y naturalizado en muchas zonas tropicales del norte de América del Sur hasta Brasil. Crece bien en áreas con precipitación media anual de 650 a 3.500 mm y temperatura promedio anual entre 22 y 30 °C. Soporta variaciones térmicas amplias entre el día y la noche, si la temperatura nocturna es menor de 15 °C, pierde la hoja. Tolera gran variedad de suelos, desde calcáreos y arcillosos hasta franco-arenosos; con pH entre 5,5 y 7,0; así como suelos con bajo contenido de calcio, pero es susceptible a los suelos con alto porcentaje de saturación con aluminio y con exceso de agua. En su área de origen se encuentra en sitios bajo los 1.500 m.s.n.m, principalmente bajo los 500 m de altitud. Usos. Presta funciones de planta multipropósito, tales como: La madera es dura, pesada y fuerte; tiene textura moderadamente fina, grano entrecruzado y lustre mediano. Es altamente resistente a las termitas y a la pudrición. Es muy usada para producir leña, por su alto valor calórico y la madera se usa para la construcción. La especie es utilizada en cercas vivas, protección de suelos y control de erosión, sombra para café, cacao, clavo y té; soporte para vainilla; abono verde; ornamental; polen para abejas, raticida, apósito para heridas; sumidero de CO₂, fijación de nitrógeno atmosférico, cortina rompe viento, y forraje para rumiantes. Árbol hasta 20 m, DAP de 0,40 m. Sobrevida hasta del 100 % y el crecimiento medio anual fue bajo (8,8 m³/ha/año) a los 4 años. Crecimiento en altura 2 m/año y en diámetro 2,4 cm/año. El crecimiento promedio en altura fue de 2,0 m/año y en diámetro a la altura de pecho fue de 2,4 cm/año. Densidad de madera 0,69 (0,41 – 1,12) g/cm³. Produce de 20 a 40 m³/ha año.

Guazuma ulmifolia, Sterculiaceae. Nombres Vulgares. Guácimo, Olmo de las Indias Occidentales. Ambiente o bioma preferente. Desde México a Argentina, Bosque húmedo de llanura de galería y montano. Alturas desde 0 a 1.000 m.s.n.m. Precipitaciones de 650 a 1.600 mm. Tolera suelos arenosos y arcillosos, incluso de pobre drenaje, pero no salinidad. Usos. Madera liviana para cajones de embalaje. Construcción, muebles en general. Cenizas para lejía casera. Sirve de combustible. Frutos y hojas comestibles por el ganado y venados. Árboles con altura total de 8 hasta 25 m metros. Tronco más o menos recto, fuertemente acanalado en la base, DAP de 0,45 a 0,8 m. Densidad al 12% de humedad 0,56-0,59 g/cm³. Produce hasta 6 m³/ha/año.



29

Euterpe oleracea (Fotos libres de licencia)



Ficus maxima (Fotos de Conabio y P. Alvarez Loayza)



Gliricidia sepium (Fotos de Colin Barrows y del Autor)



Guazuma ulmifolia (Fotos de Inaturalist.org y libres de licencia)

Handroanthus impetiginosus (Sin. *Tabebuia.impetiginosa*), Bignoniaceae. Nombres Vulgares. Puy, Tahuari negro, Guayacan Rosado, Lapacho Rosado. Ambiente o bioma preferente. Con amplia distribución geográfica, desde México hasta el norte de Argentina, y en Brasil se da en las regiones norte, noreste, centro-oeste y sureste. A alturas de 100-1.500 m.s.n.m. Usos: principalmente en la construcción de muebles, además, la corteza tiene compuestos químicos bio-activos que se utilizan con fines medicinales con potencial para actividades antiinflamatorias, antibióticas y analgésicas. Se utiliza en el paisajismo en general y en la recuperación de zonas degradadas, como también tiene un potencial alimenticio para la fauna y en apicultura. Árbol 10-25 m. Densidad 0,9-1,0 g/cm³.

Handroanthus serratifolius (Sin. *Handroanthus araliaceus*, *H. atractocarpus*, *H. flavescens*), Bignoniaceae. Nombres Vulgares. Guayacán, Curarí, Flor Amarillo, Tahuari amarillo, Araguaney acapro, Araguaney pui, cachovenado Tahuari blanco. Especie declarada en veda total a través de resolución ministerial 217 del 23 de mayo de 2006 (Colombia). Ambiente o bioma preferente. Se distribuye de Colombia, Ecuador, Guyana, Bolivia, Guayana Francesa, Perú, Surinam, Venezuela y Brasil. En Brasil está ampliamente distribuida y se da en varios dominios fito-geográficos, desde el Amazonas hasta la región meridional del país. En alturas de 100-1.500 m.s.n.m. En zonas de vida de bosque seco tropical y bosque muy seco tropical. Usos: en construcción que requiera alta resistencia y durabilidad como puntales y vigas, durmientes, parquet, y con fines tecnológicos, como mangos de herramientas y muebles. La corteza tiene propiedades farmacológicas, utilizándose en medicina tradicional para tratamiento de inflamaciones generales, enfermedades respiratorias, así como metabolitos secundarios con actividades antipalúdicas, antitumorales y antiparasitarias. Se cultiva ampliamente como ornamental y en la recuperación de zonas degradadas y reforestación, adaptándose a suelos secos de baja fertilidad. Árbol 5-30 m. DAP 0,4 m. Densidad de 0,66-0,8 g/cm³ a 15% de humedad.

Hieronyma laxiflora (Sin. *Hieronyma alchorneoides*, *H. caribaea*, *H. chocoensis*), Euphorbiaceae. Nombres Vulgares. Aguacatillo, Apamate, Alma negra, Quina, Carne asada. Ambiente o bioma preferente. Se encuentra en México, Islas del Caribe, Guyana, Brasil, Ecuador, Perú, Bolivia y Venezuela (Amazonas, Barinas, Bolívar, Delta Amacuro, Lara, Mérida, Táchira, Yaracuy y Zulia). En el bosque húmedo tropical, bosque seco tropical y bosque húmedo pre-montano. Bosques brevi-caducifolios. Alturas de 500-2.500 m.s.n.m. Usos: en vigas y elementos similares en construcción liviana, obras de carpintería, ebanistería cuando se haya secado adecuadamente; para uso exterior que no implique condiciones severas de exposición, contra enchapado. Árbol 20-35 m. DAP 0,56 m. Densidad de 0,63 g/cm³.

Hura crepitans, Euphorbiaceae. Nombres Vulgares. Jabillo. Ambiente o bioma preferente. En Venezuela se encuentra en las zonas de vida bosque húmedo tropical, bosque seco tropical, bosque muy seco tropical y bosque húmedo pre montano. La especie se adapta a regiones súper húmeda a húmeda, con precipitaciones que fluctúa entre 1.500 a 2.000 mm anuales y temperatura media de 25°C. Prefiere suelos bien drenados; limosos secos o húmedos; arcilla rica en humus de pH 5,75 sin carbonato de calcio. Crece en tierras bajas, potencialmente más ricas, sujetas a frecuentes inundaciones, los árboles son afectados por drenaje insuficiente. Usos. para fabricación de cajas, encofrados, mueblería barata, embalaje para frutas, decoración interior, como tripa para tableros contrachapados. Ha sido usado para postes telegráficos y estantillos. Se usa en carrocería, tornería, elaboración de tableros de fibra y de partículas. Fabricación de elementos moldurados no expuestos a desgaste. La sobrevivencia puede ser del 100%, el crecimiento medio anual fue 14,9 m³/ha/año, a los 4 años. El crecimiento promedio en altura



Handroanthus impetiginosus (Fotos de Francisco Cornell, Gerobuam Hernández, Sergio Escutia, Víctor Paiva y JO Rodríguez Alcalá)



Handroanthus serratifolius (Fotos de Adriano Júnior, Artur Luiz y Kairo Michel)



Hieronyma laxiflora (Fotos de Arizona State University, EUA)



Hura crepitans (Fotos de Carlos A. Padrón P.)

fue de 1,6 m/año y en diámetro a la altura de pecho fue de 3,6 cm/año, este valor se considera bueno. La madera tiene una densidad de 0,41-0,55 g/cm³ (seca al aire al 12% de contenido de humedad).

Hymenaea courbaril, Caesalpiniaceae. Nombres Vulgares. Algarrobo, Copalier, Algarrob, Gaupinal, Jatoba. Ambiente o bioma preferente. Desde Costa Rica hasta Brasil. En Venezuela existe en Llanos Centrales, Guayana y en las selvas tropófilas del norte y occidente del país; pertenecientes a las zonas de vida bosque seco tropical (bs-T), bosque húmedo tropical (bh-T) y selvas nubladas del norte de Venezuela. Crece en áreas con precipitación media anual entre 1.000 y 2.000 mm; y temperatura media anual de 24°C. Crece mejor en suelos porosos, arenosos, bien drenados. Crece entre 0 m y 500 m de altitud. Usos. Sombra, madera (muebles de buen acabado, parquet para pisos, paneles decorativos, obras de ebanistería, como madera estructural se usa en vigas, columnas, elementos estructurales para uso bajo techo y exteriores), fruto, resina (que exuda del tronco, ramas y pericarpio del fruto; esta resina es usada industrialmente en fabricación de barnices) forraje. El crecimiento en altura puede ser de 0,8 a 0,9 m/año, lo cual puede considerarse satisfactorio considerando que el algarrobo, llegando a 27-40 m y con un DAP de 0,75 a 1 m, es una especie de crecimiento lento (0,25-0,5 m/año). Y el diámetro de 0,4 a 0,7 cm/año. Densidad a 12% de humedad 0,78-0,95 g/cm³

Inga fastuosa (Sin. *I. guaremalensis* *I. venosa*, *Mimosa fastuosa*), Fabaceae, Mimosoideae, (Leguminosae). Nombres Vulgares. Guamo, Guamo peludo, Guaba peluda; Guama venezolana; Guamo cajeto. Ambiente o bioma preferente. Es nativo de Colombia y Venezuela. Introducido en otras partes en la América tropical. Usos. Frutos comestibles, sombra para el café y cacao. Leña, carbón. Es un árbol siempre verde, cultivado, que alcanza 9 m de altura, con tronco corto ramificado, de 15 a 20 cm de diámetro, y copa extendida. densidad básica de 0,58 g/cm³. La madera es de color marrón claro y dura. Esta especie de rápido crecimiento

Lecythis ollaria (Sin. *Eschweilera cordata*, *Lecythis cordata*) Lecythidaceae. Nombres Vulgares. Coco u Olla de mono. Ambiente o bioma preferente. Se encuentra en los bosques deciduos, de galería y sabanas de los llanos y selvas de Venezuela, Colombia y Brasil. Usos. La madera presenta óptimas características de dureza, durabilidad y resistencia a los insectos y es usada en construcción civil, así como para pilares y estructuras sumergidas. Produce seleno-cistationina, citotóxico con efectos depilatorios. Su semilla seca puede contener de 0,5 a 1% de selenio, si crece en suelos altos en ese mineral. Esta especie contiene la más alta concentración de selenio en un material vegetal conocida hasta el momento. Árbol caducifolio de hasta 20 a 50 m de altura. DAP 1,50 m. Densidad de 0,72 g/cm³.

Leopoldinia piassaba, Arecaceae. Nombre Vulgar. Palma Chichiqui. Ambiente o bioma preferente. Crece preferentemente a orillas de los ríos de aguas negras, como el Guainía, el Atabapo y el Tomo, en la Amazonía y llanos de Venezuela, así como en Brasil y Colombia. Usos. Produce, de sus hojas, la fibra llamada «Chiquichique» de Río Negro, que sirve de material de amarre y fibras de pincel. Para hacer: cestas, escobas, cordelería y sombreros. Los troncos de esta especie crecen aislados (solitarios) y alcanzan de 6 a 12 m de altura.

Leucaena leucocephala (Sin. *L. glauca*), Mimosideae, Fabaceae. Nombres Vulgares. Leucaena, Ipil Ipil, Amarandillo, Tan Tan. Ambiente o bioma preferente. En Venezuela ha sido plantada en Portuguesa y Lara. También ha sido utilizada como banco de proteínas en el sur del Lago de Maracaibo y otras regiones ganaderas del país. Se adapta bien a sitios con precipitación media anual entre 600 y 2.300 mm, con un período seco de 4 a 6 meses; la temperatura óptima para el buen desarrollo varía entre 22 y 29°C. Tolera un amplio rango de suelos, desde rocosos hasta arcillosos. No crece bien en suelos ácidos, ni muy



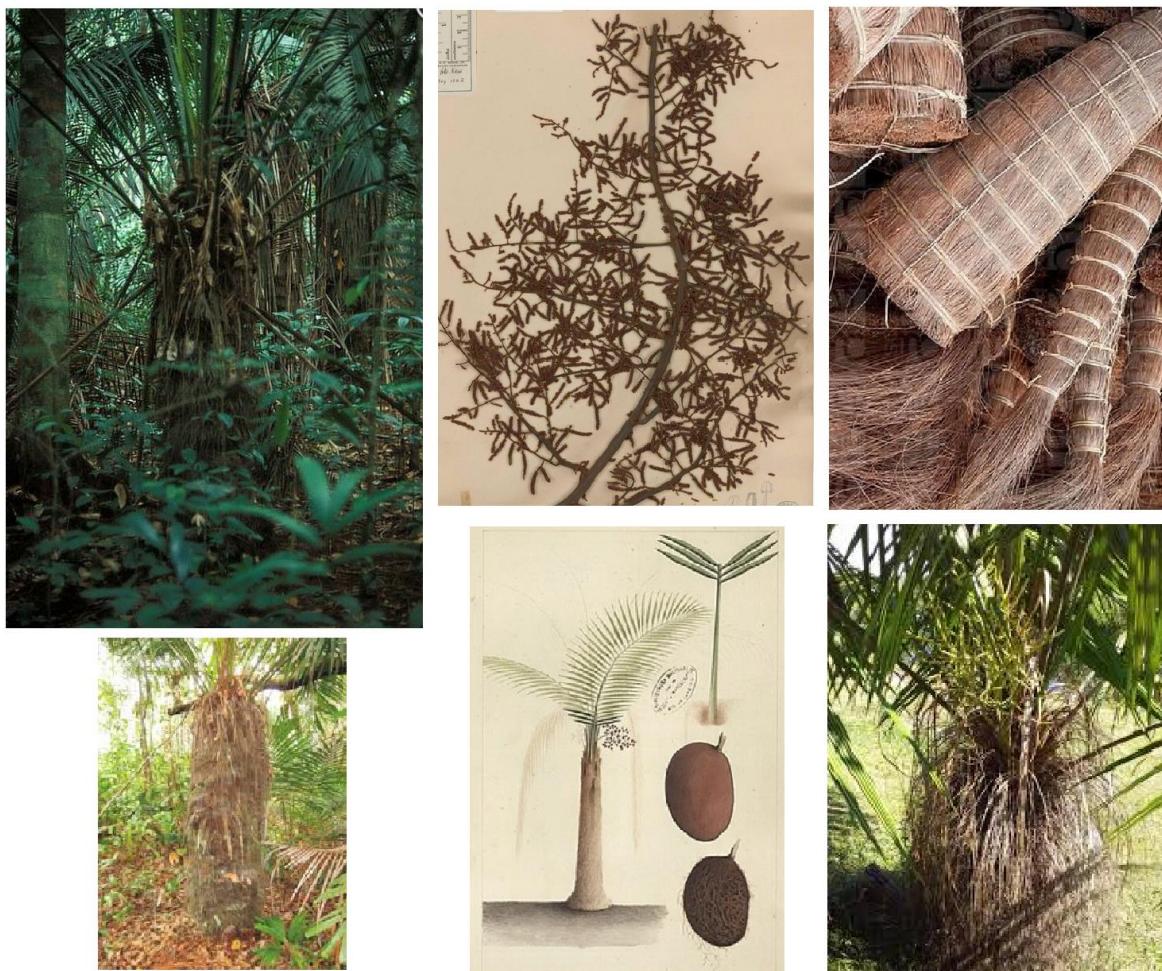
Hymenaea courbaril (Fotos del Autor)



Inga fastuosa (Fotos de Feroze Omardeen)



Lecythis ollaria (Fotos de Giuseppe Mazza y Alex Popovkin)



Leopoldinia piassaba (Fotos de Gerrit Davidse y libres de licencia)



Leucaena leucocephala (Fotos del Autor)

pesados, inundados o sobre pastoreados. Se desarrolla mejor en suelos profundos, bien drenados, de neutros a calcáreos; es intolerante a suelos con bajo pH y alta toxicidad de aluminio. También, se desarrolla mal en suelos superficiales y con bajos niveles de calcio. Es moderadamente tolerante a la salinidad. Se adapta a tierras bajas, entre 0 y 900 m de altitud. Usos. Para mangos de herramientas, tableros de partículas y de fibras, puntales para minas, postes para cercas y pulpa para papel. Es excelente para leña y carbón ya que posee un poder calórico de 4.200 a 4.600 kcal/kg, además de que produce poco humo. Como especie forrajera, posee un follaje de alta digestibilidad (60 a 70%), el cual contiene entre 20 y 25% de proteína, caroteno, vitamina K y otros nutrientes. Árbol de 5 a 20 metros, DAP de 0,2 a 0,6 m. Puede tener una sobrevivencia del 100%, un crecimiento medio anual en volumen de 9,9 m³/ha/año a los 4 años (hasta 20 a 55). El crecimiento medio en altura fue de 2,3 m/año y en diámetro a la altura de pecho de 2,4 cm/año. La madera es difícil de secar, tiene una densidad básica de 0,59 g/cm³.

Lonchocarpus pictus (Sin. *Deguelia picta*), Papilionaceae, Leguminosae. Nombres Vulgares. Mahomo, Cuero de sapo, Marajagua, Majomo, Tocorito, Tocorito blanco. Ambiente o bioma preferente. Bosques semi caducifolios, bosques siempre verdes y bosques de galería. Usos en parquet, machihembrado, molduras, construcción. La corteza es utilizada en la Guayana como medicinal. Árbol o arbusto de 8–20 m. Densidad (12% humedad): 0,94 g/cm³. Un árbol adulto puede generar entre 8 y 12 m³ de rollos.

Lonchocarpus sericeus, Leguminosae. Nombres Vulgares. Majomo. Ambiente o bioma preferente. Bosques secos o húmedos, caducifolio y bosques semi-caducifolios. Usos como postes, cercas y leña, costillas y codos de amarre en embarcaciones navales. Árbol de 10–15 m. Densidad al 12% de humedad 0,84 g/cm³

Loxopterygium sagotii, Anacardiaceae. Nombres Vulgares. Picaton, Koika, Onotillo, Ormata, Siangenhout, Hububalli. Usos. Moderadamente resistente a la descomposición y a las termitas y muy resistente a la humedad. Debido a su figura atractiva y su relativa escasez, la madera es más adecuada para paneles, muebles de alta calidad y ebanistería. Árbol de 15 a 20 m. DAP 40 a 90 cm. Densidad al 12% de humedad 0,68 g/cm³

Manilkara bidentata, Sapotaceae. Nombres Vulgares. Purguo, Purguo acano, Ausubo, Balata, Cochinallo, Cuberu, Masaranduba, Massarandua, Pendaré, Purguillo, Purvio, Nisperillo, Níspero, Purgo morado. Ambiente o bioma preferente. Se encuentra desde las Indias Occidentales, Puerto Rico, Costa Rica, Panamá, Venezuela bosque amazónico, las Guyanas, Surinam, Brasil hasta el Perú. Se encuentra entre los 30 y 1.000 m.s.n.m, en climas húmedos y muy húmedos tropicales. Habita en bosques primarios de tierra firme y zonas con inundaciones ocasionales en la Amazonía. Usos: es una de las maderas comerciales más duras, fuertes, pesadas y altamente resistentes, usada como armazones de barcos y otros trabajos curvados, traviesas, mangos para herramientas, equipos textiles, arcos de violines, construcciones pesadas, pisos, peldaños de escaleras. Gomas naturales. El fruto recolectado del bosque es muy apreciado por el agradable sabor dulce y la goma que se obtiene. El látex extraído de la corteza es utilizado para calafatear botes. Alcanza hasta 35 a 45 m de altura y 100 cm de diámetro DAP. El tronco es recto y cilíndrico. La corteza externa es de color marrón-rosácea. Densidad básica: 0,87-1,09 g/cm³. Crecer de 0,09 a 0,28 cm de diámetro anual, a plena exposición puede crecer hasta 0,6 a 0,7 cm de diámetro anual. Con una sobrevivencia de plántulas del 87%. Puede producir cerca de 2,37 m³/ha anual

Ocotea glomerata (Sin. *O. miritziana*, *O. caracasana*), Lauraceae. Nombres Vulgares. Canelo, Pera muñeca, Pisie, Caraiou, Caneio, Louro Branco, Inamui, Preto. Ambiente o bioma preferente. Distribuida



Lonchocarpus pictus (Fotos de Global Biodiversity Information Facility)



Lonchocarpus sericeus (Fotos del Hiobson)



Loxopterygium sagotii (Fotos de Plantnet Org.)



Manilkara bidentata (Fotos de T. Marinho y Maderas Anaya SAC)

por Venezuela, Trinidad y Tobago, Guyana Británica, Brasil a Rio de Janeiro. Hasta 1.300 m.s.n.m. Usos. para carpintería en general y construcción de barcos (tablones), adecuado para trabajos interiores y exteriores en construcción de viviendas, muebles y ebanistería, enchapados y madera contrachapada. Árbol. De 15 a 21 m, DAP 50 a 120 cm. Densidad 0,35 a 0,63 g/cm³.

Ormosia coarctata (Sin. *O. cuneata*, *O. guyanensis*, *O. wayana*, *Swartzia coarctata*), Fabaceae, Papilionaceae. Nombres Vulgares. Pericoco, Pericoca, Baracara, Peonío. Ambiente o bioma preferente. Tierra caliente de 100-500(-1.000) m.s.n.m. Usos: como madera aserrada. – Revestimientos, Parquet, Pisos, Bloques. Árbol 15-30 m. Densidad 12% de humedad 0,65 g/cm³.

Ouratea guianensis (Sin. *Gomphia guianensis*, *Gomphia nítida*, *Ochna guianensis*) Ochnaceae. Nombres Vulgares. Pilón Amarillo, Aligator foot print, Akari tapurarakirí. Ambiente o bioma preferente. Trinidad, Guyana, Venezuela. bosque estacionalmente inundable, bosque sobre arenas blancas; 0-300 m.s.n.m. Usos. En Guyana los Wayápi toman una decocción contra la tos. Árbol-arbusto 2 a 4 m.

Pachira quinata, Malvaceae. Nombres Vulgares. Saqui – Saqui, Cedro espina, Ceiba colorada, Cedro macho. Ambiente o bioma preferente. Se encuentra desde Nicaragua, Costa Rica, Panamá, Venezuela, Ecuador hasta el Perú. En Colombia se localiza. Esta especie es común en bosques bajos y secos, ocasional en bosques húmedos. Usos. La madera para pisos, parquet, durmientes de ferrocarril, cercas, traviesas, construcción pesada, carrocerías, pilotes marinos, mangos de herramientas e implementos deportivos, cajas livianas, lápices, pulpa, papel y tableros de viruta y de fibra. Árbol entre los 25-30 m de altura. Tronco cubierto de espinas. Corteza grisácea hasta canela. El tronco es recto, cilíndrico e irregular, densamente revestido con agujones. Densidad básica: 0,39- 0,45 g/cm³.

Parkia pendula, Leguminosae (Mimosoideae). Nombres Vulgares. Cascaron, Visgueiro. Ambiente o bioma preferente. Tiene la mayor distribución geográfica del género: desde Honduras, en Centroamérica, hasta Espírito Santo, en Brasil. De 100-500 m.s.n.m. Usos. Como madera aserrada, es una madera blanca y relativamente ligera que se utiliza principalmente para la producción de madera contrachapada. Sin embargo, también se utiliza en carpintería y construcción ligera, ya que es pesada, fuerte y resistente. Árbol 25-35(-40) m. DAP de 1,11 a 1,65 mt. Densidad 0,5 g/cm³.

Peltogyne porphyrocardia (Sin. *P. floribunda*), Caesalpinaeae, Fabaceae (Leguminosae). Nombres Vulgares. Zapatero Blanco, Morado, Nazareno, Algarrobito. Ambiente o bioma preferente. Desde Centroamérica hasta Brasil y Bolivia. Crece en Bosque húmedo tropical, y muy húmedo tropical. Los árboles crecen en los suelos húmedos a lo largo de los ríos y en los valles fértiles de Venezuela, las Guayanás y a lo largo del río Amazonas. Usos. Madera dura, resistente y pesada. Usos pisos industriales, tornería, chapas, ebanistería, ruedas, machihembrados, molduras, parquet, vigas durmientes de ferrocarril. Árbol hasta 40 m, DAP 0,90 m. Densidad 1,01 g/cm³ al 12% de humedad.

Peltogyne paniculata, Caesalpinaeae, Fabaceae (Leguminosae). Nombres Vulgares. Zapatero Nazareno, Algarrobillo, Algarrobito, Arequito, Morado, Palo de concha, Palo morado, Zapatero de Guyana. Ambiente o bioma preferente. Se distribuye desde Centroamérica hasta el norte de Suramérica. En la pan-amazonía se encuentra en Brasil, Bolivia, Colombia, Ecuador, Guyana, Guyana Francesa, Perú, Surinam y Venezuela. crecen en bosques húmedos y muy húmedos tropicales entre los 50 y 500 m.s.n.m, en zonas con precipitación anual mayor a 2.500 mm. Es un árbol emergente característico de bosques primarios poco intervenidos. Usos. La madera del duramen es muy apreciada por el intenso color morado, su facilidad de trabajar y propiedades físico-mecánicas. Se ha empleado para elaborar polines, pisos,



Ocotea glomerata (Fotos de Plantnet Org.)



Ormosia coarctata (Fotos de Global Biodiversity Information Facility y David Blanco)



Ouratea guianensis (Fotos de Guillaume Léotard y M. Dias Caldas)



Pachira quinata (Fotos de Universidad EIA)



Parkia pendula (Fotos de Inaturalist.org)



Peltogyne porphyrocardia (Fotos de J. Ruiz Correa y Humboldt, F.H.A. von)

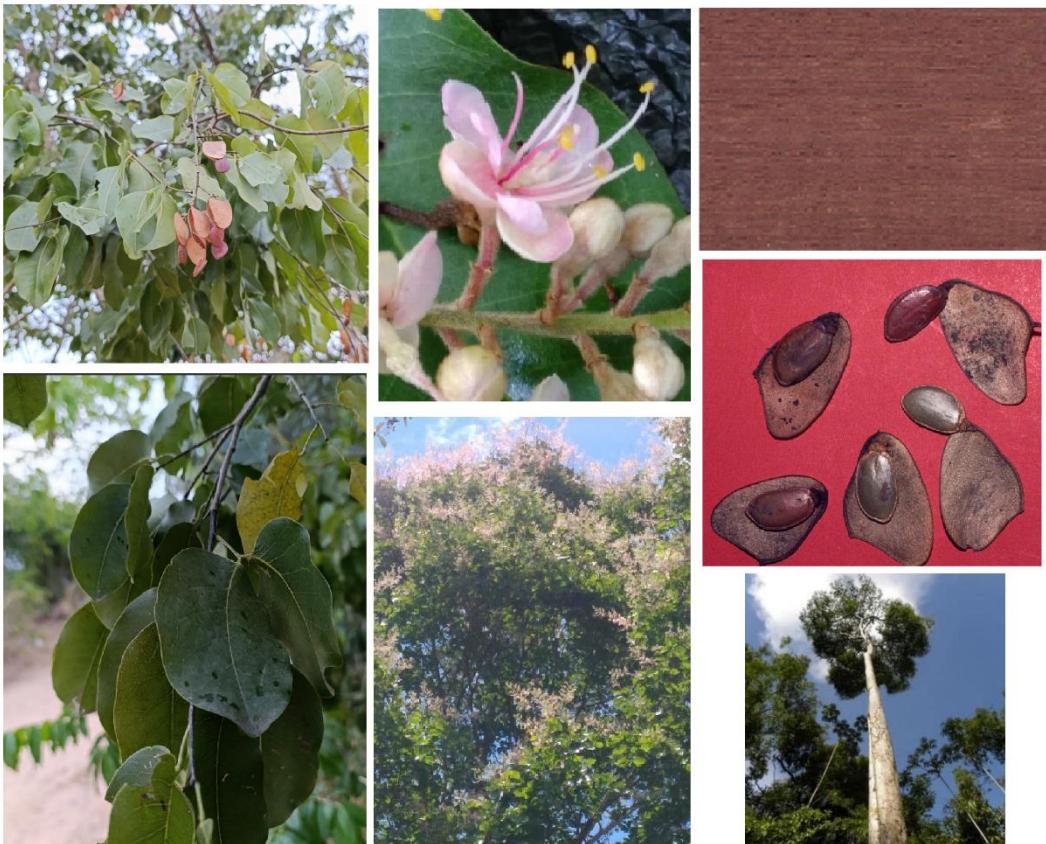
parquet, construcciones pesadas, chapas, carpintería, ebanistería y objetos torneados. En construcción pesada interna y externa, construcción marina, pisos de lujo, acabados en interiores, artículos deportivos y mangos de herramientas. Corteza medicinal. Los árboles maduros pueden alcanzar hasta 50 m de altura y un tronco de hasta 93 (45 a 150) cm de DAP (diámetro a 1,3 m del suelo). La base del fuste presenta entre 7 y 11 raíces tabulares. Su crecimiento en diámetro varía de 0,095 a 0,308 cm/año. Sus plántulas pueden sobrevivir de un 68 a 84%. Densidad al 12% humedad 0,84 g/cm³.

Pera glabrata, Peraceae. Nombres Vulgares. Pilón Rosado, Sapateiro. Ambiente o bioma preferente. América del Sur - Paraguay, Brasil, Bolivia, Perú, Colombia, Venezuela, Guyanas; Caribe - Trinidad. Hábitat sabanas y bosques latifoliados semi-decíduos, en laderas bien drenadas y también cerca de ríos donde puede haber inundaciones estacionales del suelo. Se encuentra tanto en formaciones secundarias como en bosques primarios densos. Alturas 100-500 m.s.n.m. Usos: La madera es ligera, blanda, de poca durabilidad a la intemperie. Fácil de cortar y perforar, pero difícil de partir, se utiliza para hacer zuecos, para tallar, lápices, cajas. Árbol 15-25 m. DAP 0,4-0,5 m. Densidad 0,55–0,8 g/cm³.

Pinus caribaea, Pinaceae. Nombres Vulgares. Pino Caribe, Pichipen, Pino macho. Ambiente o bioma preferente. En Venezuela se ha plantado a gran escala en el sur de los estados Monagas y Anzoátegui y en los estados Andinos, llanos occidentales, Carabobo. En su hábitat el pino caribe crece en clima con precipitación anual entre 950 a 3.500 mm y una estación seca de dos a tres meses, con temperaturas de 24 a 27°C. Crece en suelos poco fértiles, latosoles y podsoles pardoamarillos, ácidos (pH de 4 a 6,5). No crece naturalmente en suelos mal drenados, como sitios bajos y planos, con capa dura e impermeable. El óptimo crecimiento se obtiene en suelos con buen drenaje interno y profundidades de dos metros o más, en estos sitios forma una raíz pivotante larga y gruesa. El rango altitudinal de crecimiento es de 0 a 850 msnm. Usos. El pino caribe tiene una infinidad de usos y puede emplearse en ornamentación y embellecimiento de avenidas y parques; los plantones hasta una altura de 2 m pueden ser utilizado como árbol de navidad; la resina es usada en la industria química. Se emplea como pasta celulósica, es material de importancia en la construcción de viviendas, durmientes para ferrocarril (con adecuado tratamiento químico). También se utiliza como poste para tendido y estantillos. En carpintería, ebanistería y en revestimiento de interiores de viviendas y vehículos Es un árbol fino de 20 - 35 m de altura, con diámetro de 50 - 80 cm, puede llegar a los 45 m, pudiendo alcanzar 1,30 m de diámetro. Densidad 12% humedad 0,60 g/cm³. Produce 3,88 a 14,6 m³/ha/año (10 a 28).

Piptadenia excelsa (Sin: *Piptadenia communis*, *Prosopis herzogii*, *Parapiptadenia excelsa*), Leguminosae. Nombres Vulgares. “Barbasco”, Cebil blanco, Horco cebil. Ambiente o bioma preferente. Desde Argentina hasta Venezuela y Colombia. 550 a 3.000 m.s.n.m. Usos. como ornamento, forestal, leña y carbón. La madera de color rosa pálido es dura, difícil de trabajar y aserrar. Se emplea en carpintería rural, aberturas y construcciones al aire libre. Árbol 4-30 m de altura. DAP 0,60 m. Densidad aparente 0,88-0,98 g/cm³.

Pouteria caimito, Sapotaceae. Nombres Vulgares. Capure, Caimo, Caimitillo, Sapote amarillo. Ambiente o bioma preferente. Es una especie originaria de la cuenca amazónica, se encuentra en los bosques húmedos y cálidos de Florida, Costa Rica, Panamá, Perú, Colombia, Ecuador, Venezuela, y en otras partes de Brasil. Crece hasta 2.000 m.s.n.m. Usos. en construcciones pesadas y livianas en la elaboración de muebles y artículos decorativos. Frutos comestibles. Árboles de 20 m de altura. DAP 45 cm. Densidad aparente 12% humedad: 0,83 g/cm³.



Peltogyne paniculata (Fotos de Inaturalist.org, Plantnet.org y J. Brea)



Pera glabrata (Fotos de Inaturalist.org)



Pinus caribaea (Fotos de Inaturalist.org y Singapore National Parks Board)



Piptadenia excelsa (Fotos de Global Biodiversity Information Facility)

Pouteria pomífera (Sin: *Achrouteria pomífera*, *Chrysophyllum pomiferum*), Sapotaceae. Nombres Vulgares. Capure, Capurillo, Felipe PeñaI, Purguillo, Aknon, Haimara-kushi, Kwikpa, Limonaballi, Paripiballi. Ambiente o bioma preferente. Originaria de: norte de Brasil, Colombia, Ecuador, Guayana Francesa, Guyana, Perú, Surinam, Venezuela. Planta de selva tropical mixta en tierras no inundables, hasta 700 m.s.n.m. Usos: con aptitud maderable, construcción pesada y ligera; postes. Árbol de 30-40 m, DAP 0,3-0,9 m. Densidad 0,70-0,76 g/cm³.

Prosopis juliflora, Leguminosae. Nombres Vulgares. Cuji Yaque, Mezquite, Algarrobo. Ambiente o bioma preferente. Desde sur de EUA al Ecuador. Zonas áridas y semiáridas, con suelos de libre drenaje, tolera suelos pobres, arenosos o pesados, ácidos, alcalinos y salinos. De 0 a 1.500 m.s.n.m. Precipitaciones desde 150 a 750 mm/año. Usos. Maderero: aserrado y parquet, mangos de herramientas y hormas para zapatos en escala industrial. Energía: Carbón y leña. Alimenticio. La harina hecha de las semillas y vainas del mezquite terciopelo mezclada en pequeñas cantidades con harina de trigo ha sido probada en varias recetas que incluyen panes y galletas. Farmacéutico. Es apreciado como planta melífera y obtención de gomas para usos farmacéuticos. Árbol de 5 a 12 m. DAP de 0,8 m. Produce de 3 a 5 m³/ha/año. Densidad 0,672-0,77 g/cm³.

Protium decandrum (Sin. *Icica pentandra*, *Protium orinocense*, *Bursera decandra*), Burseraceae. Nombres Vulgares. Azucarito, Gommier Rouge, Sali, Tingimoni, Encens gris. Ambiente o bioma preferente. Se encuentra con frecuencia en los bosques pantanosos y en la mayoría de los tipos de bosques de carneros en toda la Guayana Británica, donde es uno de los árboles más abundantes. También es autóctono de otras áreas tropicales de América. Ocurre a altura de 100-500 m.s.n.m. Usos: Adecuado para carpintería en general, cajas, cajones, alfizares y paneles de ventanas, carpintería, trabajos de interior, fabricación de muebles y ebanistería, fabricación de madera contrachapada y enchapados de servicios públicos. Árbol 5-30 m. DAP 35 a 100 cm. Densidad 12% humedad 0,53-0,64 g/cm³.

Qualea dinizii (Sin. *Qualea coerulea*, *Qualea paraensis*, *Qualea rosea*), Vochysiaceae. Nombres Vulgares. Guarapo. Ambiente o bioma preferente. Se encuentran en Venezuela, Surinam, las Guayanás y en los estados de Pará, Maranhao y Amazonas en Brasil, donde son de ocurrencia bastante común en los bosques primitivos en los sitios más altos, no inundados. Usos. para carpintería, pisos, molduras interiores, muebles. En Holanda se utiliza como sustituto del roble en pilotes y láminas marinas en zonas libres de moluscos. Se puede pelar o cortar con éxito, es muy adecuada para enchapado y madera contrachapada para su uso en muebles, revestimientos o usos generales. Es un árbol grande que alcanza 20 a 50 m de altura. DAP 0,6 m. Su densidad es 0,62 g/cm³ a 12% de contenido de humedad.

Sapium aubletianum (Sin. *Sapium glandulosum*, *Sapium biglandulosum*, *Sapium klotzchianum*), Euphorbiaceae. Nombres Vulgares. Lechero, Cacho macho, Gutapercha, Palo leche, Pinsha micuna, Shiringara-na. Ambiente o bioma preferente. Originario de: noreste de Argentina, noroeste de Argentina, Belice, Bolivia, norte de Brasil, noreste de Brasil, sur de Brasil, sudeste de Brasil, centro-oeste de Brasil, Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, El Salvador, Guayana Francesa, Guatemala, Guyana, Honduras, Jamaica. Usos: leña y carbón. Ornamental. El látex produce goma o caucho de calidad inferior. Árbol 5-25 m. DAP 0,3 a 0,50 m. Densidad seca al aire de 0,42 g/cm³.

Simarouba amara (Sin. *Quassia simarouba*), Simaroubaceae. Nombres Vulgares. Cedro blanco, Simaruba, Carruco, Marupá, Aceituno, Pan paraiba. Ambiente o bioma preferente. Se consigue desde Granada hasta Brasil. En Venezuela se encuentra al este del estado Bolívar, oeste y centro del estado Amazonas y región del Río San Juan (este de los estados Sucre y Monagas). Se encuentra en el bosque



Pouteria caitito (Fotos de Earthone.io)



Pouteria pomifera (Fotos de Global Biodiversity Information Facility)



Prosopis juliflora (Fotos del Autor)



Protium decandrum (Fotos de Plantnet.org y Global Biodiversity Information Facility)



Qualea dinizii (Fotos de La Chaussette Rouge, Didelphis Pernigra y Hervé Galliffet)



Sapium aubletianum (Fotos de Inaturalist.org y Global Biodiversity Information Facility)

húmedo tropical, el cual se caracteriza por presentar precipitación media anual de 2.000 a 4.000 mm con un promedio anual de meses secos entre 0 y 2. Es una especie exigente en cuanto a suelos. Prefiere suelos fértiles a moderadamente fértiles, arenosos, de libre drenaje, tolera pobre drenaje y acidez. Es una especie de zonas bajas. Se encuentra entre 0 y 850 m.s.n.m de altitud. Usos: como pulpa de propiedades aceptables. Por su densidad moderada y facilidad de trabajar es utilizada para revestimiento de cajas, cajones y todo tipo de construcciones para interiores. Ha sido utilizada para cañones de órganos, teclas de piano y plantillas para modelos. También ha sido usada para chapas y contrachapado, artículos del hogar, juguetes e instrumentos musicales. Es un árbol grande que alcanza 40 m de altura total y diámetro a la altura de pecho de 0,50 a 0,90 m. Crece en altura 1,07 m/año y en diámetro 0,77 cm/año. La madera es liviana, su densidad es 0,37-0,42 g/cm³ a 12% de contenido de humedad. Puede producir 9 m³/ha.

Spondias mombin, Anacardiaceae. Nombres Vulgares. Jobo. Ambiente o bioma preferente. En Venezuela se presenta en forma regular en los Llanos occidentales, Zulia, Falcón, Guayana, Delta Amacuro, Monagas, Cordillera de la Costa y los Andes. Existe en áreas con precipitación anual entre 280 y 3.800 mm; meses secos de 0 a 11. Prefiere suelos bien drenados, no crece en suelos calcáreos. Crece en suelos de origen aluvial; prospera en suelos con pH de 5,2. Se localiza desde 0 m hasta 1.500 metros sobre el nivel del mar. Usos: como postes para cercas vivas debido a su fácil propagación por estacas. La madera se utiliza en la elaboración de tableros de partículas, fabricación de pulpa para papel, postes (preservado) y estantillos. Se utiliza además en chapas, encofrados, aeromodelismo y maquetas. El fruto es muy apreciado para el consumo directo y para jugos; el extracto de fruta se usa en la industria farmacéutica por su actividad antimicrobiana de amplio espectro. Los extractos de hojas se usan para limpiar llagas y quemaduras. El jobo presenta un crecimiento mediano con un incremento promedio en altura de 1 m/año durante los primeros 15 años. El árbol es mediano y puede alcanzar hasta 30 m de altura total y 120 cm de diámetro; tronco recto con pequeños aletones. La madera es muy blanda y liviana; tiene un peso específico básico bajo. La densidad seca al aire es 0,31- 0,43 g/cm³ a 12% de contenido de humedad.

Sterculia pruriens, Sterculiaceae. Nombre Vulgar. Majagua. Ambiente o bioma preferente. En el Caribe y América tropical. A altura de 100-500 m.s.n.m. Los árboles crecen en casi todos los sitios, son tolerantes al drenaje deficiente y prosperan en suelos arenosos pobres. Usos: como madera aserrada. La madera se trabaja fácilmente con herramientas manuales y mecánicas. Aunque el acabado tiende a ser algo fibroso. Ideal para trabajos de construcción ligeros, carpintería interior, encofrados de hormigón, cajas y cajones, revestimiento de paredes interiores o protegidas de otro modo. A veces se fabrican ataúdes baratos con esta madera. Árbol 20-40 m. DAP de 0,7 a 0,9 m. Densidad 0,54 g/cm³.

Stryphnodendron guianense (Sin. *Acacia guianensis*, *Folianthera guianensis*, *Mimosa guianensis*, *Piptadenia guianensis*), Mimosoideae (Leguminosae). Nombre Vulgar. Josefino. Ambiente o bioma preferente. En Sur América - Bolivia, Brasil, Perú, Guyana, Guyana Francesa, Surinam, Venezuela. Bosques secundarios antiguos sobre suelos arenosos, márgenes de bosques de sabana. A alturas de 100-500 m.s.n.m. Usos: con aptitud maderable. La corteza es una buena fuente de taninos. La madera es muy resistente y se utiliza para fabricar muebles. De la corteza se obtiene un tinte rojo que se puede utilizar para hacer tinta roja. Medicinal contra diarrea y disentería, cura de ulceras de la piel. Árbol 15-25 m. DAP mayor de 0,24 m. Densidad seca al aire de 0,57 g/cm³.

Stryphnodendron microstachyum (Sin. *Stryphnodendron discolor*, *Stryphnodendron excelsum*, *Stryphnodendron inaequale*, *Stryphnodendron purpureum*), Mimosaceae, Fabaceae(Leguminosae). Nombres Vulgares. Josefino, Roble corriente, Pashaco. Ambiente o bioma preferente. Común, en



Simarouba amara (Fotos de Ecos del Bosque y Earthone.io)



Spondias mombin (Fotos de Inaturalist.org y Earthone.io)



Sterculia pruriens (Fotos de Plantnet.org y La Chaussette Rouge)



Stryphnodendron guianense (Fotos de Plantnet.org y Guillaume Léotard)

vegetación secundaria y primaria de bosques perennifolios, zona atlántica; desde Nicaragua al norte de Brasil. Altura 180-700 m.s.n.m. Usos: para carpintería en general, cajonería embalaje, molduras, muebles de interiores, puertas, juguetes, postes para cercas maderas de contención. Árbol 10-40(25) m. DAP 0,64 m. Densidad: seca al aire es de 0,45 g/cm³.

Stryphnodendron polystachyum (Sin. *Gwilymia polystachya*, *Piptadenia polystachya*, *Piptadenia tocantina*), Mimosaceae, Fabaceae (Leguminosae). Nombre Vulgar. Pilón Lombricero. Ambiente o bioma preferente. Bolivia, Brasil, Guyana, Surinam, Perú y Venezuela. Alturas de 100-500 m.s.n.m. Bosques siempre verde estacionales del centro-sur de la Amazonia: bosque amazónico, sobre suelos bien drenados (tierra firme). Planta de la sabana. Usos: para durmientes de ferrocarril, mueblería, ebanistería y en algunas ocasiones para contrachapado de uso general. Esta madera es moderadamente dura y pesada. Rico en taninos de la corteza para su uso en curtido de cuero haciéndolos resistentes. Medicinal popular se utilizan en quemaduras en la piel y tratamientos de abrasiones. Árbol 10-25 m. DAP 0,75 m. Densidad seca al aire 0,786 g/cm³.

Swietenia macrophylla, Meliaceae. Nombres Vulgares. Caoba, Mongo, Caoba latifoliada. En Peligro Crítico en Colombia CRA2dd. Ambiente o bioma preferente. Se consigue desde México hasta Brasil. En Venezuela se encuentra en los estados Sucre, Monagas, Anzoátegui, Guárico, Carabobo, Yaracuy, Cojedes, Falcón, Cojedes, Portuguesa, Barinas, Apure, Zulia y Trujillo. En bosques pertenecientes a la zona de vida bosque seco tropical. Crece en regiones con 1.000 a 2.500 mm de precipitación media anual y temperatura media entre 23 y 28°C. Logra su óptimo desarrollo en la zona de vida bosque seco tropical. Alcanza su mayor desarrollo en áreas con precipitación media anual entre 2.600 y 3.000 mm y temperaturas mayores a 24°C. Es exigente en cuanto a fertilidad y humedad, evita pantanos y zonas sometidas a prolongadas épocas de inundación. Prefiere suelos profundos, bien drenados y ricos en materia orgánica. Su óptimo desarrollo en suelos franco-arenosos o arcillosos, fértiles, con buen drenaje tanto interno como externo y pH entre 6,9 y 7,7. Crece en tierras bajas tropicales entre los 9 y 1.500 m de altitud; alcanza su mejor desarrollo a alturas entre 1.250 y 1.500 m.s.n.m. Usos. como madera preciosa; se utiliza en construcciones livianas, embarcaciones, acabados de lujo, divisiones interiores y muebles de lujo. Se utiliza además para elaborar chapas decorativas, instrumentos musicales, científicos de alta calidad y precisión; elaboración de cajas y estuches finos. Artesanía, juguetes, esculturas y molduras. Las semillas contienen aceite, que puede sustituir el aceite de oliva y de soya para elaborar pinturas. Los taninos pueden usarse para curtir pieles. Los árboles de caoba son de tamaño grande, fuste recto y cilíndrico, que puede alcanzar de 20 a 50 m de altura y 125 cm de diámetro a la altura de pecho. El crecimiento es moderadamente rápido, con incrementos medios anuales de 1,5 cm de diámetro y 1,5 m de altura en condiciones favorables. El crecimiento volumétrico es de 4 - 6 m³/ha/año, para un volumen estimado al final del turno (30 años) de 160 m³/ha. Tiene un peso específico de 0,51 a 0,56 g/cm³; es moderadamente liviana a moderadamente pesada.

Symmeria paniculata (Sin. *Amalobotrya latifolia*, *Thurnheyssera tragopyrum*), Polygonaceae. Nombres Vulgares. Palo de Agua, Mangle cienguero, Mangle prieto. Ambiente o bioma preferente. Originaria de América del Sur y Panamá, Desde Panamá, norte de Suramérica que incluye Colombia y Venezuela; desde Brasil hasta el norte de Bolivia. Crece en zonas inundables como ciénagas formando los bosques de llanura de inundación; dominan las márgenes de riberas de ciénagas con alta inundación; mangle de agua dulce, una planta de raíces zanconas que le permiten crecer en la ribera de ciénagas y ecosistemas inundables. Hasta 5-120 m.s.n.m. Usos. para proyectos de rehabilitación de hábitat y conservación de biodiversidad de diferentes cursos hídricos. Es excelente indicador del límite de humedales, pues



Stryphnodendron microstachyum (Fotos de Inaturalist.org y Alex Arce)



Stryphnodendron polystachyum (Fotos de Plantnet.org)



Swietenia macrophylla (Fotos de Inaturalist.org)



Symmeria paniculata (Fotos de Inaturalist.org)

permiten establecer el punto máximo de inundación estacional en cualquier época del año. Leña de alta calidad, fácil de encender, tener buena brasa y ser duradera. Es utilizada para hacer cercas. Por otra parte, de la corteza pilada y cocinada se obtiene un tinte rojizo usado en artesanías. La madera es quebradiza y no alcanza el tamaño suficiente para realizar trabajos de carpintería u otros trabajos. Sus frutos son consumidos por algunos peces y otros animales acuáticos. Árbol de mediano porte, unos 6-12 m de altura. Densidad seca al aire de 0,67 g/cm³.

Tabebuia fluvialis (Sin. *Bignonia aquatilis*, *Bignonia digitata*, *Bignonia fluvialis*, *Couralia fluvialis*, *Potamoxyton alba*, *Potamoxyton fluviale*, *Sparattosperma fluviale*, *Tabebuia aquatilis*), Bignoniaceae. Nombres Vulgares. Flor Amarillo, Lapacho, Pau d'arco. Ambiente o bioma preferente. Bosques macro térmicos pantanosos y ribereños, principalmente en la interface entre manglares y pantanos de agua dulce, 0-100 m.s.n.m; en Venezuela Delta Amacuro, adyacente a Monagas; tierras bajas costeras de Guyana, Surinam, Guayana Francesa, Amazonía brasileña. Usos. Madera para diferentes usos. Árbol o arbusto hasta de 8 m. Densidad seca al aire de 0,58 g/cm³.

Tabebuia rosea, Bignoniaceae. Nombres Vulgares. Apamate, Acapro, Roble, Roble blanco, Orum. Ambiente o bioma preferente. En Venezuela se encuentra distribuido en bosques húmedos, húmedo montano bajo y tropófito incluyendo bosques de galería y bosques secundarios hasta 500 m de altitud. Es autóctono del Delta del Orinoco, Guayana, llanos occidentales y cuenca del lago de Maracaibo. Frecuente en el bosque seco tropical y bosque húmedo tropical, en selvas costaneras bajas, húmedas o altas y secas. Crece en sitios con precipitaciones entre 1.500 a 2.500 mm anuales y temperaturas entre 20 y 27°C. Esto corresponde a una región climática húmeda o super húmeda. Apamate se adapta a gran variedad de suelos, desde calcáreos, arcillosos y cenagosos; prefiere suelos de textura franca a franco-arcillosa, pH neutro, ácido, alcalino. Soporta inundaciones periódicas, aunque prefiere suelos arenosos, bien drenados, profundos. Parece ser muy exigente a la humedad del suelo ya que se encuentra con preferencia en la vega de los ríos, cerca de los pantanos. Se encuentra desde el nivel del mar hasta los 1.200 m.s.n.m. Usos. En decoración de interiores, muebles finos, pisos, gabinetes, chapas decorativas, construcción de botes, ebanistería, ruedas para carretas, artesanías, cajas y embalajes. También para fabricar mesas, sillas, escritorios, juegos de dormitorio, encofrados. Puede usarse para artículos deportivos e implementos agrícolas. Construcción, postes, paneles, parquet. La especie es utilizada como ornamental, en jardines, parques y avenidas. Cercas vivas. Árboles en potreros, pastoreo en plantaciones, cortina rompe vientos. Puede alcanzar alturas entre 20 y 30 m y DAP de 1 m o más. El crecimiento es medianamente rápido, con incrementos en altura de 1 m/año, en diámetro 1,30 cm/año y un volumen estimado de 7 m³/ha en condiciones favorables, para obtener una producción de 215 m³/ha al final del turno. La madera es semidura y semi pesada. Tiene un peso específico básico medio entre 550 y 750 kg/m³ y una densidad seca al aire de 0,61-0,63 g/cm³ al 12% de contenido de humedad.

Terminalia amazonia, Combretaceae. Nombres Vulgares. Amarillon, Nogal amarillo, Pardillo amarillo, Pelao, Macano, Macano amarillo, Tanimboca, Mapurite, Níspero, Querebere, Guire, Nargusta amarilla, Cochún, Olivero blanco. Ambiente o bioma preferente. Se encuentra desde México hasta Bolivia y Brasil. Se desarrolla en bosque húmedo tropical (bh-T) y en bosque muy húmedo tropical (bmh-T), es una especie de amplia distribución en los bosques de la Amazonía, se desarrolla frecuentemente en bosques de tierra firme con un buen drenaje natural. Elevación: 700-1.200 m.s.n.m. Precipitación: 100-400 mm/año. Suelos: Pobres, arenosos o arcillosos, pero no calizos. Usos. Por su madera pesada es apto para estructuras, carpintería, ebanistería, carrocerías, puentes, mangos para herramientas, revestimiento de interiores, vigas, durmientes, pisos industria- les, artículos torneados, además se emplea en la construcción de muebles pesados. Además, la corteza por contener taninos es empleada para curtir



Tabebuia fluviatilis (Fotos de Inaturalist.org)



Tabebuia rosea (Fotos de Inaturalist.org)

pieles. También tiene gran potencial como planta melífera Árbol que alcanza los 25 a 40 m de altura. DAP 1,5 m. Fuste cónico recto, base con raíces tablares bien extendidas y altas. Una densidad seca al aire de: 0,73 g/cm³.

Trattinnickia rhoifolia, Burseraceae. Nombres Vulgares. Maro – Caraña. Ambiente o bioma preferente. Precipitaciones de 2.000 a 3.500 mm. Régimen de precipitaciones: lluvias uniformes, a lluvias periódicas, en las demás regiones. Temperatura media anual: 24,8 °C a 26,7 °C. Climas: tropical, húmedo o super húmedo, tropical, húmedo o subhúmedo, tropical, con invierno seco. Suelos de textura franco-arcillosa con fertilidad química baja a media, con pH y CIC bajos. Usos: Apícola, celulosa y papel, energía como leña. Madera aserrada y en rollos: puede utilizarse en construcción civil, en acabados internos (marcos, rodapiés, cordones, tableros de revestimiento y en encofrados de hormigón). También se utiliza en contrachapados comerciales (núcleo), en muebles, en tabiques, en embalajes, en cajones ligeros, en cajones, en tacones de zapatos y otros. Los árboles de mayor tamaño alcanzan dimensiones cercanas a los 20 m de altura y 60 cm de DAP (diámetro a la altura del pecho, medido a 1,30 m del suelo), en edad adulta. Esta especie tiene un crecimiento lento, pudiendo alcanzar producciones volumétricas de hasta 1,40 m³.ha-1.año-1 a los 16 años de edad, o 4,30 m³.ha-1. año-1, a los 11 años, o 7,20 m³.ha-1.año-1, a los 11 años. Masa específica aparente (densidad): madera ligera a moderadamente densa (0,48 g.cm⁻³ a 0,57 g.cm⁻³) con 12% de humedad.

Vitex capitata (Sin., *Vitex brasiliensis*, *Vitex wittrockiana*, *Vitex triflora*; ex. Melastomataceae), Lamiaceae. Nombres Vulgares. Guarataro, Aceituno, Escobillo, Piedrero, Piqueguaro, Totumillo morado. Ambiente o bioma preferente. América tropical, Colombia, Guyana, Surinam, Trinidad, Brasil. En Venezuela, ampliamente distribuida en Amazonas, Aragua, Bolívar, Carabobo, Lara, Sucre y Táchira Bosques brevi-caducifolios, siempre verdes y morichales. Habita en bosque de galería en la interfaz entre el rebalse y las partes no inundables; adaptado a suelos ácidos. Alturas de 60 a 480 m.s.n.m. Usos. La madera dura, se usa en ebanistería, vigas, viguetas, suelos, parquet, marcos, peldaños, herrajes, muebles y armarios, otros e instrumentos musicales, molduras Es una especie muy buscada por las abejas por su néctar. Los frutos son consumidos por el hombre y las aves. Árbol caducifolio de hasta 4-30. DAP 0,8 m. Densidad 0,64 g/cm³ con 12% de humedad.

Conclusiones

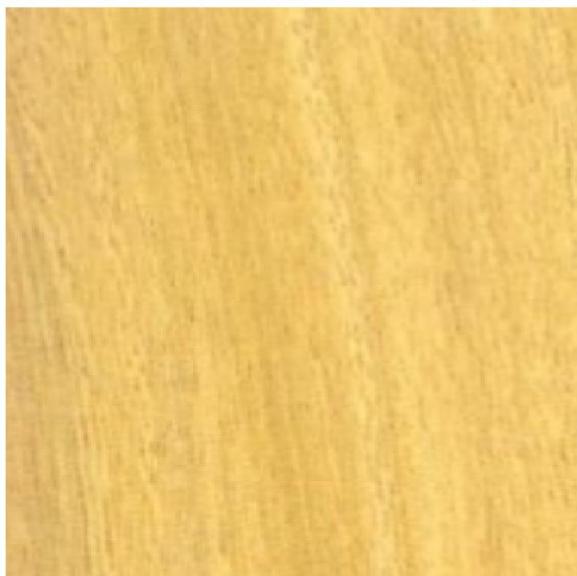
Venezuela cuenta con una biodiversidad propia, adaptada y aprovechable de manera sostenible y en armonía con el ambiente de especies forestales maderables y no maderables, suficientemente estudiadas y conocidas para ser parte de sistemas silvopastoriles intensivos y/o semi extensivos que pueden ser sumideros de CO₂, secuestradores netos de gases efecto invernadero, fuentes de madera y fibra para diversos usos, energías renovables, frutos, fijadoras de nitrógeno, liberadoras de nutrientes del suelo en asociaciones simbióticas con microorganismos, productoras de frutos y semillas, agentes de bienestar animal, reguladoras de ciclos hidrológicos y fuentes de forrajes para herbívoros, en fin alternativas al cambio climático adaptadas naturalmente a los diversos paisajes y ambientes productivos disponibles.



Terminalia amazonia (Fotos de Inaturalist.org)



Trattinnickia rhoifolia (Fotos de Inaturalist.org y RBG-Kew)



Vitex capitata (Fotos de Inaturalist.org)

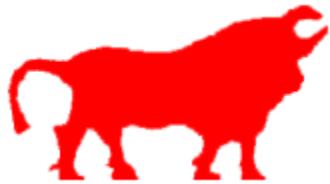
Referencias Bibliográficas.

1. Álvarez, E., Benítez, D., Velásquez, C., & Cogollo Á. (2013). Densidad básica del fuste de árboles del bosque seco en la Costa Caribe de Colombia. Rev. Intropica, 8:17-28 ISSN 1794-161X
2. Arango, D.; Duque, Á. & Muñoz, E. (2010). Dinámica poblacional de la palma *Euterpe oleracea* (Arecaceae) en bosques inundables del Chocó, Pacífico colombiano. Rev. biol. trop [online], 58(1), 465-481. ISSN 0034-7744
3. Areason, J. (1991). Description and distribution of *Acacia macracantha* Humb et Bonpl. Ex Willd (Leguminosae, Mimosoideae) in Northern Chile descripción. Gayana, Bot. 48 (1-4), 81 -87 ISSN 0016-5301
4. Aymard C., G. A. (2017). Adiciones a la flora vascular de los Llanos de Venezuela: nuevos registros y estados taxonómicos. Bio. Llania. Edición Esp., 15, 1-296
5. Bernal, R., Gradstein, S.R. & Celis, M. (eds.). 2015. Catálogo de plantas y líquenes de Colombia. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. <http://catalogoplantasdecolombia.unal.edu.co>
6. Bernardi, B. (1962). Lauráceas. Universidad de los Andes, Facultad de Ciencias Forestales, Mérida, Venezuela. Talleres Gráficos Universitarios. 355 p.
7. Blanco, J. (2020). Caracterización de las 30 especies forestales maderables más movilizadas en Colombia provenientes del bosque natural. 2020. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y Unión Europea. Colombia. Bogotá, 2020. Producto elaborado en el Marco del Convenio 481 de 2019, entre Minambiente-FAO para la Asistencia Técnica para la Implementación del Modelo de Forestería Comunitaria e impulso a la economía forestal. 84 p.
8. Calle Díaz, Z., & Murgueitio Restrepo, E. (2020). Árboles Nativos para Predios Ganaderos: Especies Focales del Proyecto Ganadería Colombiana Sostenible. Cali, CIPAV, 346p ISBN 978-958-9386-95-8
9. Cárdenas, D., & Salinas, N. (2007). Libro rojo de Plantas de Colombia, Volumen 4 Especies Maderables Amenazadas, Primera parte. Instituto Amazónico de Investigación Científica (SINCHI) - Ministerio del Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Bogotá DC, Colombia. 234 p.
10. Cartuche Peralta, K.M. (2022). Caracterización de la madera de 95 especies forestales del sur de Ecuador con base a sus propiedades físicas, organolépticas y anatómicas. Universidad Nacional de Loja, Facultad de Agropecuaria y Recursos Naturales Renovables Carrera De Ingeniería Forestal. Tesis de grado previa a la obtención del título de Ingeniera Forestal. Director: Ing. Darwin Pucha-Cofrep Ph.D. Loja – Ecuador. 270 p.
11. Carvalho, P.E.R. (2010). Espécies arbóreas brasileiras / Paulo Ernani Ramalho Carvalho. - Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica; Colombo, PR: Embrapa Florestas, 644 p.
12. Castaño Arboleda, N., Cárdenas López, D., & Otavo Rodríguez, E. (2007). Ecología, aprovechamiento y manejo sostenible de nueve especies de plantas del departamento del Amazonas, generadoras de productos maderables y no maderables. Bogotá, Colombia: Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas –Sinchi-. Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia, CORPOAMAZONIA,
13. Castillo-Lorenzo, E., Peguero, B., Jiménez, F., Encarnación, W., Gómez Barreiro, P., Clase, T., García, R., & Ulian, T. (2022). Árboles Autóctonos de la República Dominicana, Conservación de semillas y propagación para una reforestación sustentable. Royal Botanic Gardens, Kew y Jardín Botánico Nacional Dr. Rafael M. Moscoso, Impreso en Santo Domingo, República Dominicana. 187 p.
14. CIRAD. (2024). Tropix 7. La version actuelle est la 7.5.1, publiée en mai 2015. Accéder à la page de téléchargement Propriété intellectuelle Digital Object Identifier doi:10.18167/74726F706978 Inter

15. Comisión Nacional Forestal (CONAFOR). (2023). Catálogo de recursos forestales maderables y no maderables, Árido, Tropical y Templado. Coordinación General de Educación y Desarrollo Tecnológico Gerencia de Desarrollo y Transferencia de Tecnología. México. 65 p.
16. Cordero, J., Aleman, W., Torrellas, F., Ruiz, Nouel-Borges, G.E., Almão, R., Masciel De Sousa, N., Espejo Díaz, M., Sánchez Blanco, R., & Alarcón, P. (2009). Características del fruto de la palma yagua (*Attalea burtyracea*) y su potencial para producción de aceites. Bioagro, 21(1), 49 – 55.
17. Cruz Vásquez, J., Altamirano Chérrez, E., Villegas Freire, C., & Núñez Villacis, L. (2024). Especies forestales maderables y su utilidad en biotecnología y medicina. Revista de Investigación Talentos, 11(1), 54-66. <https://doi.org/10.33789/talentos.11.1.194>
18. Da Silva Ribeiro, J.E., & dos Santos Coêlho, E. (2021). Factores abióticos sobre aspectos ecofisiológicos de *Handroanthus impetiginosus* y *Handroanthus serratifolius*. Bosque 42(1), 121-129, Doi: 10.4067/S0717-92002021000100121.
19. De Sousa K., van Zonneveld M., Imbach P., Casanoves F., Kindt R., & Ordoñez, JC. (2017). Atlas de aptitud de especies agroforestales claves bajo climas futuros en América Central. ICRAF Artículo Ocasional No. 26. Turrialba-Costa Rica. Publicado por el Centro Internacional de Investigación Agroforestal. CRAF Documento Ocasional No. 26. 257 p. ISBN: 978-92-9059-407-9
20. Embrapa. (2004). Espécies Arbóreas da Amazônia Nº 10: Visgueiro, *Parkia pendula*. Amazônia Oriental. 6 p.
21. Forero, E. & Romero, C. (2005). Estudios en leguminosas colombianas. Edición conjunta de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, el Instituto Humboldt, el Instituto de Ciencias Naturales y la Red Latinoamericana de Botánica. Editora Guadalupe Ltda. Bogotá, D.C., Colombia. 414 p.
22. Francis, J. K.; & Lowe, C.A. Eds. (2000). Bioecología de Arbóreas Nativos y Exóticos de Puerto Rico y las Indias Occidentales. Trabanino, Salvador, traductor. Gen. Tech. Rep. IITF-15. Río Piedras, Puerto Rico: Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, Servicio Forestal, Instituto Internacional de Dasonomía Tropical. 582 p.
23. Gentry, A.H. (1997). Bignoniaceae. Flora of the Venezuelan Guayana vol 3. Steyermark, J., Berry, P.E., Holts, B.K. (eds). Missouri Botanical Garden, St. Louis. P:403-491
24. Grandtner, M.M. (2005). Elsevier's Dictionary Of Trees, Volume 1 North America. Elsevier B.V. AE Amsterdam, The Netherlands. 1530 p.
25. Gutiérrez R., V.H., & J. Silva S. (2002). Serie Técnica XII. Información técnica para el procesamiento industrial de 134 especies maderables de Bolivia. Proyecto de apoyo a la coordinación e implementación del plan de acción forestal para Bolivia FAO-PAFBOL (GCP/BOL/028/NET), Ministerio de Desarrollo Sostenible y Planificación y la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). 372 p.
26. Guyana Forestry Commission. (2004). Guyana Woods: 21 Species. Undated. Revised Version. Guyana. 38 p.
27. Isaza, C., Bernal, R., & Howard, P. (2013). Use, Production and Conservation of Palm Fiber in South America: A Review J. Hum. Ecol., 42(1),69-93
28. Kukachka, B.F. (1978). Wood anatomy of the neotropical Sapotaceae IV, *Achrooteria*. Res. Pap. FPL-328. Madison, WI: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Forest Products Laboratory, 8 p.
29. León H., W.J. (2014). Anatomía de maderas de 108 especies de Venezuela. Pittiera Serie Publicaciones Especiales. PE 1. Revista del Departamento de Botánica y Ciencias Básicas de la Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales de la Universidad de Los Andes; Mérida, Venezuela, 268 p. ISBN:2244-8888
30. León H., W.J. (2020). Anatomía de maderas de 130 especies de Venezuela. Pittiera Serie Publicaciones Especiales. PE 2. Revista del Departamento de Botánica y Ciencias Básicas de la

- Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales de la Universidad de Los Andes; Mérida, Venezuela, 380 p. ISBN:2244-8888
31. Little, E.L.Jr., Woodbury, R.O., & Wadsworth, F.H. (1988). Árboles de Puerto Rico y las Islas Vírgenes Segundo Volumen. Agriculture Handbook No. 449-S. U.S. Department of Agriculture Forest Service. Washington, D.C. USA. 1193 p.
 32. Longwood, F.R. (1962). Present and Potential Commercial Timbers of The Caribbean, With Special Reference to The West Indies, The Guianas, And British Honduras. Northeastern Forest Experiment Station, Forest Service; formerly at the Tropical Forest Research Center of the Forest Service in Puerto Rico. Agriculture Handbook No. 207 U.S. Department of Agriculture Forest Service. Washington, D.C. 170 p.
 33. López Camacho, R., & Cárdenas López, D. (2002). Manual de identificación de especies maderables objeto de comercio en la Amazonia colombiana. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas, SINCHI, Bogotá, D.C., Colombia. 100 p. ISBN: 958-97235-6-X
 34. Lorenzi, H. (2002). Brazilian Trees. Volume 1. 4th Edition. Instituto Plantarum De Estudos Da Flora; Brazil. ISBN 85-86714-17-8
 35. Lorenzi, H. (2009). Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. vol. 3 / 1. ed. Nova Odessa, SP Instituto Plantarum, 385 p.
 36. Miller, R.B., & Detienne, P. (2001). Major timber trees of Guyana wood anatomy. Tropenbos International. Ponsen en Looijen bv, Wageningen, the Netherlands. 226p.
 37. Ministerios del Poder Popular para el Ecosocialismo (Minec). (2021). Anuario Estadísticas Forestales Años 2019 – 2020, Serie 17. Caracas – Venezuela, 19 p ISSN: 2244-8101
 38. Montagnini, F., Somarriba, E., Murgueitio, E., Fassola, H., & Eibl, B. (2015). Sistemas Agroforestales. Funciones Productivas, Socioeconómicas y Ambientales. Serie técnica. Informe técnico 402. CATIE, Turrialba, Costa Rica. Editorial CIPAV, Cali, Colombia. 454 p
 39. Petit A., J. (2001). Fichas Técnicas de 38 Especies Plantadas en Venezuela. Universidad de los Andes Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales. Technical Report, August 2001. Mérida, Venezuela. 273 p. DOI:10.13140/RG.2.2.21206.86083
 40. Reyes Motavita, M.C., & Hernández Castillo, B. E. (2023). Biodiversidad acuática del Sitio Demostrativo de Ecohidrología PHI- UNESCO, DRMI -Sitio Ramsar Complejo Cenagoso Zapatosa. Volumen 4. Macrófitas acuáticas. Fichas de especies. Fundación Natura, Ideam. Bogotá, 35 p.
 41. Ricker, M., & Daly, D.C. (1998). Botánica Económica en Bosques Tropicales: Principios y métodos para su estudio y aprovechamiento. Editorial Diana México. 303 p.
 42. Rivera-Martin, L. E., Peñuela-Mora, M.C., Jiménez Rojas, E.M., & Vargas Jaramillo, M. del P. (2013). Ecología y Silvicultura de Especies Útiles Amazónicas: Abarco (*Cariniana micrantha* Ducke), Quinilla (*Manilkara bidentata* (A. DC.) A. Chev.) y Violeta (*Peltogyne paniculata* Benth.). Primera edición. Universidad Nacional de Colombia sede Amazonia, Leticia - Amazonas - Colombia. 181 p.
 43. Sierra Solís, R.M. (2020). Identificación de especies maderables comerciales mediante características organolépticas, Irazola – Ucayali. Universidad Nacional del Centro del Perú Facultad de Ciencias Forestales y del Ambiente. 101 p.
 44. Teixeira da Silveira, J., Centeno da Rosa, A.P., Greque de Morais, M., Novack V., F., & Vieira Costa, J.A.. (2023). An integrative review of Açaí (*Euterpe oleracea* and *Euterpe precatoria*): Traditional uses, phytochemical composition, market trends, and emerging applications, Food Research International, 173(1),113304. ISSN 0963-9969, <https://doi.org/10.1016/j.foodres>.
 45. Vásquez Guerrero, P.M. (2022). Comportamiento de la madera *Albizia pedicellaris* (DC.) L. Rico (*Vilco pashaco*) al proceso de maquinado a tres alturas del fuste. Tesis Para optar el título de Ingeniero Foresrtal, Escuela Profesional de Ingeniería Forestal Tingo María – Perú. 127 p.

46. Vásquez Martínez, R; & Rojas Gonzáles, RP. (2022). Catálogo de las especies forestales maderables de la Amazonía y la Yunga Peruana. Revista Forestal del Perú 37 (3, Número Especial), 5-138. DOI: <https://doi.org/10.21704/rfp.v37i3.1956>
47. Wadsworth, F.H. (2000). Producción Forestal para América Tropical. Manual de Agricultura 710-S. Servicio Forestal, USDA (Departamento de Agricultura de los EE.UU), IUFRO-SPDC Textbook Project No. 3. 628 p.
48. Willdenow, K.L. (1810). *Species plantarum*. Editio quarta. Tomus V. Pars I. Berolini Impensis G. C. Nauk. 526 p
49. WWF-Colombia. (2013). Maderas de Colombia. Edición y Supervisión: Miguel Armando Pacheco Oficial de Producción Forestal. WWF-Colombia - Programa Subregional Amazonas Norte & Chocó Darién. 176 p. ISBN Digital: 978-958-8353-54-8
50. Zapata Cadavid, A., & Silva Tapasco, B.E. (2020). Sistemas silvopastoriles: aspectos teóricos y prácticos CARDER, CIPAV. Editorial CIPAV. Segunda edición. Cali, Colombia. 242 p.

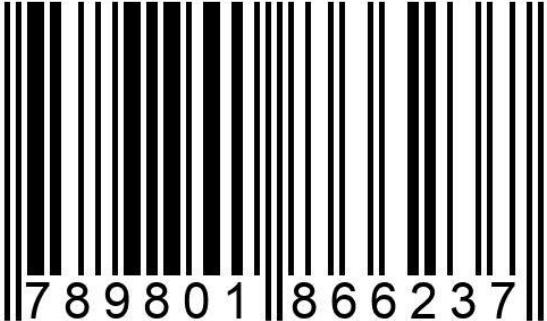


ALPA

La Asociación Latinoamericana de Producción Animal (ALPA), es una organización sin fines de lucro, que actúa como una federación de las Asociaciones Nacionales, de Profesionales y de otras Organizaciones de la región, interesadas y capaces de contribuir, al desarrollo de la ciencia y tecnología de la producción animal en América Latina y el Caribe, y que estén de acuerdo con la misión, visión y objetivos de ALPA.

Su misión es contribuir al fortalecimiento de la producción animal de los países de Latinoamérica y el Caribe articulándose con organizaciones afines adscritas para mejorar los sistemas de producción en forma equitativa, competitiva y amigable con el medio ambiente, mediante la promoción de investigación, discusión y difusión de métodos y resultados relevantes, a la comunidad científica, productores, industria y a los consumidores.

ISBN: 978-980-18-6623-7



A standard EAN-13 barcode representing the ISBN 978-980-18-6623-7. The barcode is composed of vertical black bars of varying widths on a white background. Below the barcode, the numbers 9 789801 866237 are printed in a small, black, sans-serif font.

9 789801 866237