

CAPÍTULO 1

COBERTURAS VEGETALES Y MUESTRA DE LA FLORA DEL MUNICIPIO DE AGUAZUL (CASANARE)



CARLOS NELSON DÍAZ-PÉREZ¹, PABLO ANDRÉS GIL-LEGUIZAMÓN¹, MARÍA EUGENIA MORALES-PUENTES¹

¹ Grupo Sistemática Biológica (SisBio), Herbario UPTC, Escuela de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.

LOCALIZACIÓN

El municipio de Aguazul se ubica en la zona central del departamento de Casanare, limita al norte con los municipios de Pajarito (Boyacá) y Recetor, al sur con Tauramena y Maní, al oriente con Yopal (capital del departamento) y al occidente con Tauramena y Recetor. Presenta un gradiente altitudinal desde los 180 hasta los 2.500 m, con un régimen de lluvias unimodal biestacional, precipitación anual entre 1.000 y 3.200 mm; el clima es tropical muy húmedo (perhúmedo), índice de humedad con valores superiores a 100 mm y es megatérmico (debido a que la evapotranspiración es mayor a 70 mm en promedio); la temperatura oscila entre 20 y 28.9 °C (Alcaldía Aguazul, 2003).

El área del municipio es de 1.330 km², entre el Piedemonte de la cordillera Oriental y las sabanas del margen occidental de la cuenca del río Meta, que, a su vez, corresponde a la Cuenca del Orinoco. Cuenta con tres fuentes hídricas principales: los ríos Cusiana, Únete y Charle. Predomina una geomorfología plana y en menor grado de cordillera, donde se pueden definir tres tipos de paisaje: montaña, piedemonte y sabana (Alcaldía Aguazul, 2003).

De acuerdo con la clasificación hidroclimática en las veredas de estudio: Cupiagua y El Triunfo, son consideradas como en una pequeña o con ninguna falta de agua en época de lluvias y moderada en época seca (Alcaldía Aguazul, 2003).

COBERTURAS VEGETALES

La ubicación estratégica del municipio de Aguazul le permite tener una amplia variedad de paisajes, tipos de suelos y ecosistemas, por la presencia de tres grandes zonas de montaña, de piedemonte y de sabana; en cada una, se registra vegetación característica que varía en composición (especies), riqueza (número de especies, géneros y familias) y estructura (predominio de elementos arbóreos, arbustivos, herbáceos, epífitos, entre otros), esta variación ha permitido que se definan algunos tipos de coberturas vegetales (información obtenida por observación).

Con el fin de identificar la configuración del paisaje del municipio de Aguazul, a partir de las coberturas vegetales y aquellas artificiales, se utilizaron capas de información espacial de los años 2000 y 2012, cuya clasificación de coberturas está definida a partir de la "Leyenda Nacional de coberturas de la Tierra – Metodología Corine Land Cover adaptada para Colombia, escala 1:100.000 (IDEAM, 2010)". Esta información permitió describir los tipos de coberturas, así como interpretar la dinámica de cambio entre estas, así:

Tipos de coberturas vegetales presentes en el municipio de Aguazul (Casanare)

Para la extensión del municipio, se identifican 23 tipos de coberturas vegetales, las categorías definidas a continuación están acorde con las descripciones de la

Leyenda nacional Corine Land Cover (CLC) adaptada para Colombia (IDEAM, 2010), se caracterizan por:

Tejido urbano continuo (CLC 1.1.1.): espacio conformado por construcciones, vías y demás cubiertas artificiales que cubren más de 80% del terreno. La vegetación y suelo desnudo se encuentran en baja proporción respecto a las edificaciones.

Tejido urbano discontinuo (CLC 1.1.2.): espacio conformado por construcciones, vías y zonas verdes que cubren la superficie de forma dispersa y discontinua, debido a la presencia de vegetación.

Zonas de extracción minera (CLC 1.3.1.): áreas destinadas para la extracción de materiales minerales a cielo abierto.

Cereales (CLC 2.1.2.): cobertura compuesta por cultivos transitorios de gramíneas que para Aguazul corresponden a zonas destinadas para cultivos de arroz.

Cultivos permanentes arbóreos (CLC 2.2.3.): espacio ocupado por cultivos de forma arbórea (no incluye plantaciones forestales o de recuperación), como cítricos, palma, mango, entre otros.

Pastos limpios (CLC 2.3.1.): asignada a tierras ocupadas por pastos limpios (mayor al 70%); prácticas de manejo como limpieza, enclamiento y fertilización, limitan el desarrollo de otras coberturas.

Pastos arbolados (CLC 2.3.2.): incluye tierras ocupadas por pastos y árboles (con distribución dispersa), de más de 5 m. La cobertura de las especies leñosas es mayor a 30% y menor a 50% del área total de la unidad.

Pastos enmalezados (CLC 2.3.3.): espacio conformado por pastos y malezas (de vegetación secundaria, con altura inferior a 1.5 m) debido a procesos de abandono.

Mosaico de pastos y cultivos (CLC 2.4.2.): tierras ocupadas por pastos y cultivos; el tamaño de parcela es inferior a 25 ha, con lotes de distribución intrincada y compleja la espacialización.

Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales (CLC 2.4.3.): superficies ocupadas por cultivos y pastos en conjunto con espacios naturales, estos no representados de forma individual. Los cultivos y pastos ocupan entre 30-70% de la unidad. Los espacios naturales pueden ser relictos de bosque (incluidos de galería o ripario), arbustal, vegetación secundaria o pantanos que permanecen en estado natural.

Mosaico de pastos con espacios naturales (CLC 2.4.4.): superficie ocupada por pastos (parcelas menores a 25 ha y con 30-70% de la superficie) en combinación con espacios naturales sin representación espacial individual. Los espacios naturales pueden ser relictos de bosque (incluidos de galería o ripario), arbustal, vegetación secundaria o pantanos que permanecen en estado natural.

Bosque denso (CLC 3.1.1.): unidad espacial conformada por comunidad vegetal de especies arbóreas que forman un dosel continuo (con más de 5 m de altura y más del 70% del área total de la unidad), poco o no intervenido, con estructura original y conserva características funcionales.

Bosque fragmentado (CLC 3.1.3.): territorio ocupado por bosque natural denso o abierto, cuya continuidad horizontal es afectada (dividida) por la presencia de cobertura de pasto, cultivo o vegetación en transición (entre 5-30% del área total de la unidad de bosque y distancia entre fragmentos no mayor a 250 m).

Bosque de galería y ripario (CLC 3.1.4.): cobertura conformada por vegetación arbórea inmersa en márgenes de cursos de agua permanente o temporal (limitada por la amplitud del curso). Se denomina bosque de galería a aquella comunidad vegetal que ocurre en regiones de sabana, y bosque ripario al asociado a los cursos de agua de zonas andinas (IDEAM, 2010).

Herbaza (CLC 3.2.1.): territorio ocupado por comunidad vegetal herbácea (plantas no lignificadas de consistencia blanda en sus órganos), desarrollada en forma natural que conforma una cobertura densa (> 70% de ocupación) o abierta (30-70% de ocupación); poco o no intervenido, con estructura original y conserva características funcionales.

Arbustal (CLC 3.2.2.): territorio cubierto por vegetación arbustiva (planta lignificada de crecimiento simpodial, ramificada en la base y con altura entre 0.5 y 5 m), desarrollada en forma natural en densidad y sustratos.

Vegetación secundaria o en transición (CLC 3.2.3.): cobertura vegetal originada por sucesión de la vegetación natural, luego de la destrucción de la vegetación primaria. Presente en zonas desmontadas para diferentes usos (incluidos agrícolas), y aquellas donde la vegetación fue destruida por eventos naturales.

Zonas arenosas naturales (CLC 3.3.1.): corresponde a terrenos bajos y planos conformados por suelos arenosos y pedregosos (desprovistos de vegetación o con vegetación de arbustal ralo y bajo). Para el territorio de Aguazul, esta categoría está conformada por playas de ríos o bancos de arena de ríos.

Tierras desnudas y degradadas (CLC 3.3.3.): corresponde a terrenos desprovistos o con escasa vegetación, condición que se presenta por procesos naturales o humanos de erosión, degradación o condiciones climáticas extremas. Incluyen tierras con formación de cárcavas.

Zonas quemadas (CLC 3.3.4.): superficies afectadas por incendios recientes. Incluye incendios localizados en áreas naturales o seminaturales (bosques, cultivos, sabanas y arbustales).

Zonas pantanosas (CLC 4.1.1.): superficies de tierras bajas, inundadas durante gran parte del año, incluye zonas de divagación de cursos de agua, llanuras de inundación, vegas de divagación y depresiones naturales cuya capa freática aflora permanente o estacionalmente, hondonadas donde se recogen y se detienen las

aguas. Caracterizada por la presencia de una capa de vegetación acuática (< 25 ha, y representan menos de 30% del área total).

Ríos (CLC 5.1.1.): corrientes naturales de agua que fluye con continuidad y que desembocan en el mar, en lagos o ríos.

Lagunas, lagos y ciénagas naturales (CLC 5.1.2.): depósitos de agua natural (lagos o lagunas) de carácter abierto o cerrado, dulce o salobre, que conectan con ríos o mares.

DINÁMICA ESPACIAL DE COBERTURAS VEGETALES EN EL MUNICIPIO DE AGUAZUL (CASANARE) PERIODO 2000-2012

La información descrita a continuación corresponde a suministros espaciales disponibles en páginas web del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM) e Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC); lo anterior, con el fin de identificar los cambios (pérdida y ganancia), de las coberturas vegetales en el municipio de Aguazul. De esta forma, la transformación de las coberturas a escala de paisaje en el periodo 2000-2012, ha sido producto de las modificaciones ocasionadas por el hombre y el uso dado al suelo.

Según el área total de Aguazul, para el año 2000, las coberturas dominantes eran los pastos limpios (23.2%), seguido del bosque denso (15.2%), los herbazales (12.9%) y el mosaico de pastos con espacios naturales (12.3%); las restantes cubrieron áreas inferiores al 8.8% (Tabla 1, Figura 1). Para el año 2012, la composición espacial fue constante, condición que se mantiene, empero, la configuración se modificó, en el mapa se evidencia el aumento de los pastos limpios (29%, gana 8.497 Ha) y mosaico de pastos, con espacios naturales (14.3%, gana 2.944 Ha). Por el contrario, se reducen las coberturas de bosque denso (9.8%, pierde 7.675 Ha) y de bosque de galería (3.6%, pierde 707 Ha) (Tabla 1, Figura 2).

La cobertura de cereal aumenta para el año 2012 (2.6%) con 1.067 Ha adicionales en extensión y las 1.209 Ha de arbustal no están presentes en el 2012, así como las coberturas transitorias de zonas quemadas y pantanosas (Tabla 1). Es claro que el aumento en el área de los pastos limpios se evidencia en la disminución del bosque denso, de galería, de arbustales y pastizales enmalezados, que, en su momento, se encontraban en proceso de sucesión; del mismo modo, la disminución de las coberturas naturales boscosas son el producto del aumento en área del bosque fragmentado.

Tabla 1. Área y porcentaje de área calculados por cobertura en los años 2000 y 2012. Valores negativos en la columna "Cambio (Ha)" corresponden a pérdida de área, valores positivos se asocian con ganancia.

Coberturas	Color CLC	Año 2000		Año 2012		Cambio (Ha)
		Ha	%	Ha	%	
1.1.1 Tejido urbano continuo		90,4	0,1	107,1	0,1	16,8
1.1.2 Tejido urbano discontinuo		39,5	0,0	45,3	0,0	5,8
1.3.1 Zonas de extracción minera		61,0	0,0	61,0	0,0	0,0
2.1.2 Cereales		4150,2	2,9	5216,8	3,6	1066,6
2.2.3 Cultivos permanentes arbóreos		0,0	0,0	333,9	0,2	333,9
2.3.1 Pastos limpios		33333,2	23,2	41830,2	29,1	8496,9
2.3.2 Pastos arbolados		465,7	0,3	451,1	0,3	-14,7
2.3.3 Pastos enmalezados		5863,3	4,1	3773,8	2,6	-2089,5
2.4.2 Mosaico de pastos y cultivos		5499,2	3,8	4058,9	2,8	-1440,3
2.4.3 Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales		12596,9	8,8	11659,0	8,1	-937,8
2.4.4 Mosaico de pastos con espacios naturales		17680,1	12,3	20623,8	14,3	2943,7
3.1.1 Bosque denso		21817,7	15,2	14142,8	9,8	-7674,8
3.1.3 Bosque fragmentado		5805,1	4,0	6972,6	4,8	1167,5
3.1.4 Bosque de galería y ripario		5843,5	4,1	5137,0	3,6	-706,5
3.2.1 Herbazal		18514,4	12,9	18191,8	12,6	-322,6
3.2.2 Arbustal		1208,8	0,8	0,0	0,0	-1208,8
3.2.3 Vegetación secundaria o en transición		6531,9	4,5	7000,6	4,9	468,7
3.3.1 Zonas arenosas naturales		160,5	0,1	0,0	0,0	-160,5
3.3.3 Tierras desnudas y degradadas		277,7	0,2	190,8	0,1	-86,9
3.3.4 Zonas quemadas		60,0	0,0	0,0	0,0	-60,0
4.1.1 Zonas pantanosas		204,1	0,1	0,0	0,0	-204,1
5.1.1 Ríos (50 m)		3694,9	2,6	4101,5	2,8	406,6
5.1.2 Lagunas, lagos y ciénagas naturales		53,8	0,0	53,8	0,0	0,0
TOTAL		143952	100	143952	100	

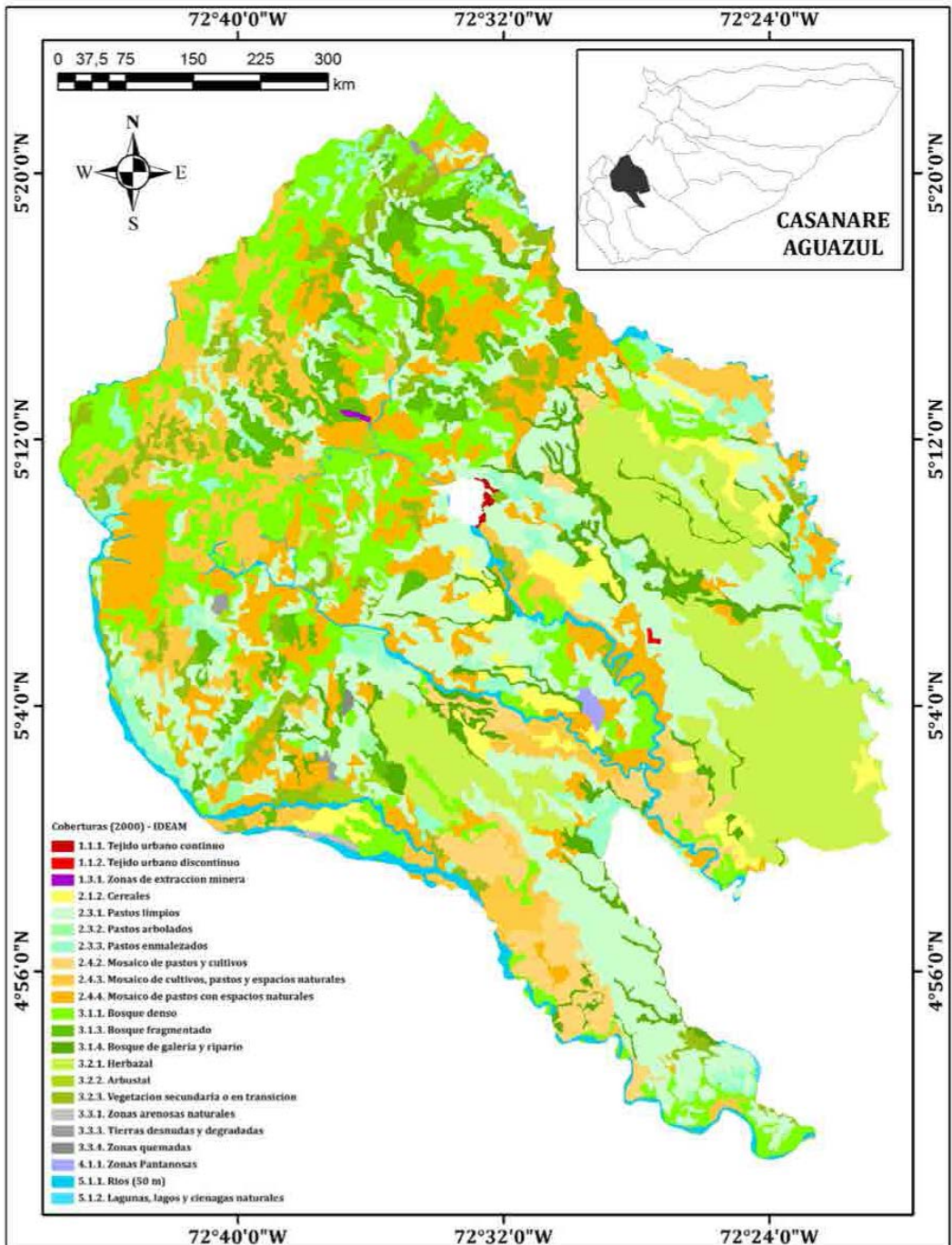


Figura 1. Mapa temático de coberturas vegetales municipio de Aguazul (Casanare) – año 2000 (Fuente: Capa temática de coberturas 2000-2002, IDEAM-Sistema de Información Ambiental de Colombia – SIAC, www.siac.gov.co).

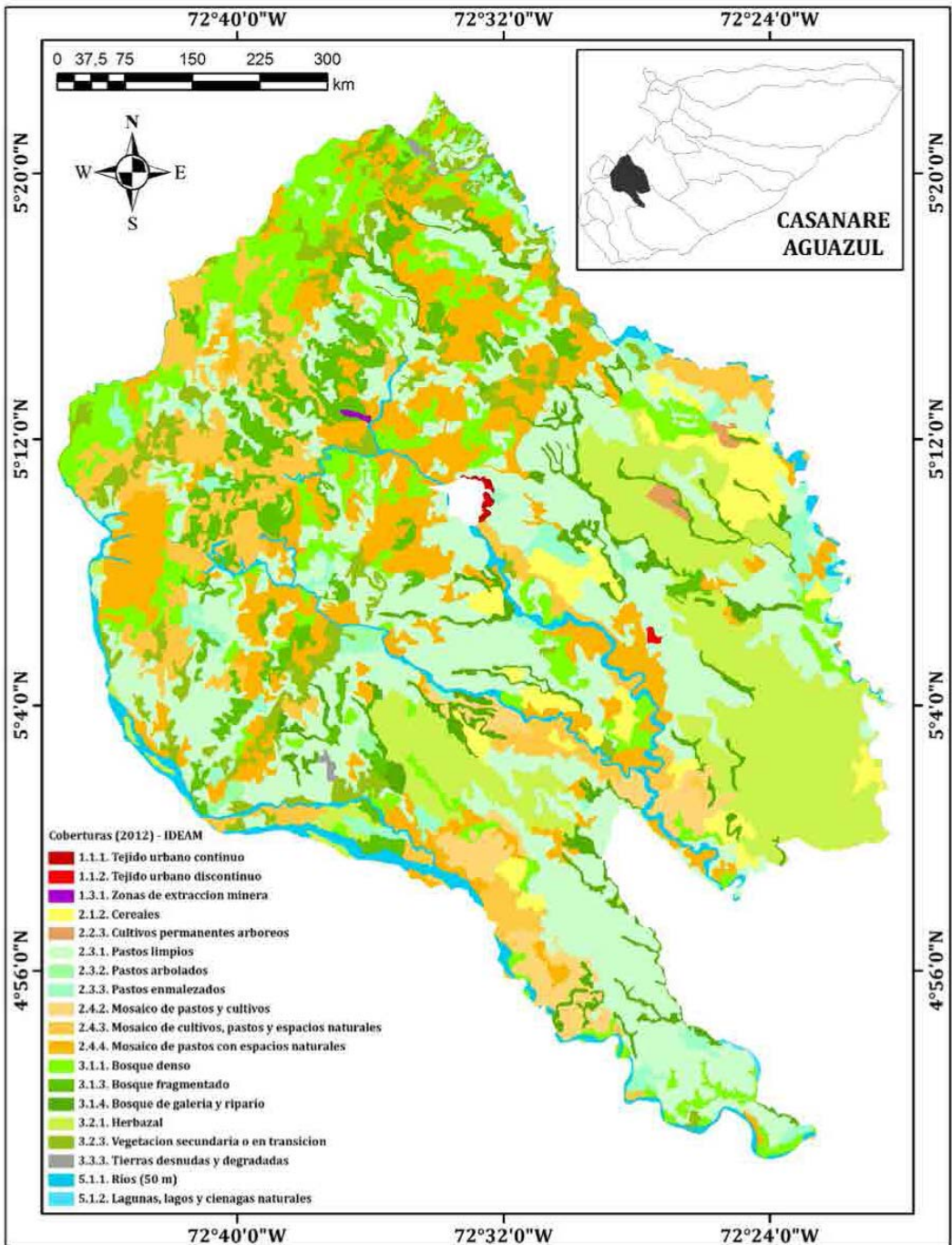


Figura 2. Mapa temático de coberturas vegetales del municipio de Aguazul (Casanare) – año 2012 (Fuente: Capa temática de coberturas 2010-2012, IDEAM-Sistema de Información Ambiental de Colombia – SIAC, www.siac.gov.co).

Afectaciones humanas. Dentro de las principales afectaciones que presenta el municipio se encuentra la ganadería a gran escala; y en menor proporción, los cultivos (principalmente de arroz). Lo anterior ha ocasionado la tala y quema, para el establecimiento de estas actividades agropecuarias.

De otro lado, en esta zona se concentra la explotación petrolera que ha favorecido la apertura de vías y el establecimiento de centros poblados, lo que ha conllevado a que exista un detrimento de los recursos naturales en buena parte de esta región.

FLORA

Este término, presenta las especies de plantas que crecen en un lugar determinado (Hernández, 2000); su conocimiento es de gran importancia para la implementación de planes de conservación, debido a que por medio de estos estudios se pueden identificar especies endémicas, en riesgo de amenaza, de importancia sociocultural, entre otras (IAvH, 2001). En ocasiones, es tal su relevancia que, de su presencia dependen la existencia de otros organismos, que desarrollan su ciclo de vida en ellas; por ejemplo, las mariposas *Eumaeus* que se desarrollan sobre plantas de *Zamia*.

A partir del estudio adelantado en el marco del convenio No. 5211740 entre Ecopetrol S.A. y la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, se realizaron estudios de flora en el municipio de Aguazul, en varios bosques del piedemonte llanero de las veredas El Triunfo y Cupiagua. Se presenta a continuación una breve descripción morfológica, principales usos y distribución de algunas de las especies más representativas del área de estudio.

Familia: Acanthaceae

Especie: *Mendoncia* sp.

Descripción: bejuco de hasta 4 m de longitud, corteza de color verde con manchas marrón. Hojas simples, opuestas, ovadas, base obtusa y ápice acuminado, pubescente, margen entero, textura membranosa, nerviación pinnada. Inflorescencia axilar con una flor o varias. Flor protegida por un par de brácteas pubescentes, corola infundibuliforme con cinco lóbulos amplios, de color blanco con líneas magenta en la garganta. Fruto en drupa y con una semilla (Figura 3).

Usos: alto potencial ornamental.

Distribución: en el Neotrópico. Para Colombia se ha registrado en bosques o sabanas, a orillas de camino y trepando sobre los doseles del bosque. *Mendoncia* en general crece en ambientes con diferentes grados de intervención y en los fragmentos de bosque de Cupiagua y Aguazul no son la excepción. Crecen en El Triunfo y Cupiagua en áreas de borde de bosque y en las parcelas de muestreo, en un rango altitudinal entre 450-750 m.



Figura 3. *Mendoncia* sp. **A.** Vista de la flor en antesis; **B.** Hojas; **C.** Forma de crecimiento y hábitat.

Familia: Arecaceae

Especie: *Aiphanes horrida* (Jacq.) Burret

Nombre común: Mararay.

Descripción: palma de hasta 12 m de altura, corteza con anillos a lo largo del tallo, marrón y con espinas negras. Peciolos con base envainadora. Hojas de gran tamaño, hasta con 35 pinnas, glabras. Inflorescencias en racimos o espigas interfoliarias laterales. Frutos globosos, de color rojo (Figura 4).

Usos: ornamental, los frutos son consumidos por la fauna silvestre y el hombre, el mesocarpo presenta aceites, con un elevado contenido en beta carotenos y es precursor de la vitamina A (Borchsenius & Moraes, 2006).

Distribución: en el Neotrópico. Para Colombia, se ha registrado en el interior de bosques húmedos de tierras bajas y zonas de transición con el bosque seco (Borchsenius & Moraes, 2006). En las regiones Andina, Orinoquía y en los valles del Cauca y Magdalena, entre los 100-1700 m (Galeano & Bernal., 2015). Se encuentra en las parcelas de muestreo de El Triunfo y Cupiagua dentro del bosque, en el rango de 450-750 m.



Figura 4. *Aiphanes horrida*. **A.** Forma de crecimiento y disposición de las hojas; **B.** Hoja vista por la haz; **C.** Hoja vista por el envés con raquis armado.

Familia: Arecaceae

Especie: *Attalea* sp.

Nombre común: yagua

Descripción: palma con un único tallo, subterráneo. Hojas de hasta 8 m de largo, compuestas, alternas, con raquis anguloso, pinas lineares, glabras, venación central bien definida. Inflorescencias en racimos interfoliares. Flores con pétalos lineales, amarillo claro. Frutos en drupa, color marrón (Figura 5).

Usos: sus frutos son consumidos por algunos roedores y, por los humanos. Las hojas son empleadas en la elaboración de techos; sin embargo, favorece la presencia de culebras y chinches vectores de enfermedades (Borchsenius & Moraes, 2006; Rodríguez, 2015).

Distribución: en Suramérica (Tropicos.org, 2018). Para Colombia se ha registrado en interior de bosques de tierras bajas y zonas de potreros, entre los 0-1000 m (Borchsenius & Moraes, 2006). En el área de muestreo se halla en bordes de camino e interior de bosque de las parcelas, entre los 450-750 m; es frecuente encontrarla como individuos solitarios en zonas de potreros como sombra de ganado.



Figura 5. *Attalea* sp. Forma de crecimiento con disposición de las hojas e infrutescencia péndula.

Familia: Clusiaceae

Especie: *Clusia* sp.

Nombre común: Gaque

Descripción: árboles de hasta 10 m de altura, corteza de color marrón claro, con raíces adventicias que salen de tallo a manera de zancos curvos. Hojas simples, opuestas, obovadas, base atenuada y ápice redondeado, glabras, margen entero, coriáceas, nerviación secundaria paralela. Inflorescencia en panícula. Flores con cinco pétalos blancos. Fruto en cápsula dehiscente, valvada y coriácea de color verde con pintas marrón. Semillas de color rojo (Figura 6).

Usos: ornamental. Las flores en infusión sirven para controlar resfriados; la resina se utiliza como aromatizante a manera de incienso (Acero-Duarte, 2005).

Distribución: principalmente en el Neotrópico. En Colombia se ha registrado en zonas de bosque andino y áreas de transición entre bosque y áreas afectadas (Tropicos.org, 01 diciembre de 2018).



Figura 6. *Clusia* sp. **A.** Vista de una rama; **B.** Vista de una flor femenina en antesis; **C.** Fruto en proceso de maduración.

Familia: Cochlospermaceae

Especie: *Cochlospermum vitifolium* (Willd.) Spreng.

Nombre común: Bototo, algodón silvestre.

Descripción: árboles de hasta 15 m de altura, corteza lisa, en ramas jóvenes de color verde y en el tallo marrón. Hojas simples, alternas, palmatilobuladas con 5-7 lobos elípticos, ápice acuminado, glabro a pubescentes por el envés, margen serrado, membranosa, nerviación palmada con venas secundarias paralelas. Inflorescencia en racimo. Flores con cinco pétalos libres y amarillos. Fruto en cápsula, valvada. Semillas reniformes con tricomas blancos, que semejan algodón (Figura 7).

Usos: en medicina se utiliza contra la ictericia, disentería y aliviar la gripa; para lavar quemaduras, contra la sarna, diarreas, enfermedades del hígado y para impedir hemorragias postparto y nasales (Martínez-González, 2014).

Distribución: principalmente en el Neotrópico. En Colombia se ha encontrado en bosques secos y húmedos, además de zonas intervenidas. En las regiones Andina, Llanura del Caribe, Pacífico y valle del Magdalena, entre el nivel del mar y los 1490 m (Bernal, 2015a). Presente en el bosque de Aguazul a 450 m, poco frecuente en áreas en proceso de recuperación.



Figura 7. *Cochlospermum vitifolium*. **A.** Vista de la parte superior del árbol donde se observa la corona de ramas y disposición de las hojas; **B-C.** Inflorescencia y flores.

Familia: Dilleniaceae

Especie: *Curatella americana* L.

Nombre común: Chaparro.

Descripción: árbol de 5 m de altura, corteza marrón con desprendimiento en placas gruesas, tallos curvados. Hojas simples, alternas, ovadas, elípticas o redondeadas, con tricomas hispídos (ásperas), pubescentes, con base decurrente, ápice obtuso. Inflorescencias en racimos axilares. Flores con sépalos verdes y pétalos blancos a rosados. Frutos en cápsula, pubescentes y dehiscentes. Semillas rodeadas por un arilo de color blanco (Figura 8).

Usos: maderable (postes de cerca, leña). Hojas como lija.

Distribución: en el Neotrópico. Para Colombia se ha registrado en zonas bajas hasta los 1000 m, especialmente en zonas de sabana o áreas utilizadas para pastoreo; en las regiones de la Amazonía, Guayana, Serranía de La Macarena, Orinoquía y valle del Magdalena, entre 90-1000 m (Aymard, 2015a). Poco frecuente, en espacios de borde de camino o pastizales y en las parcelas de Aguazul a 450 m.

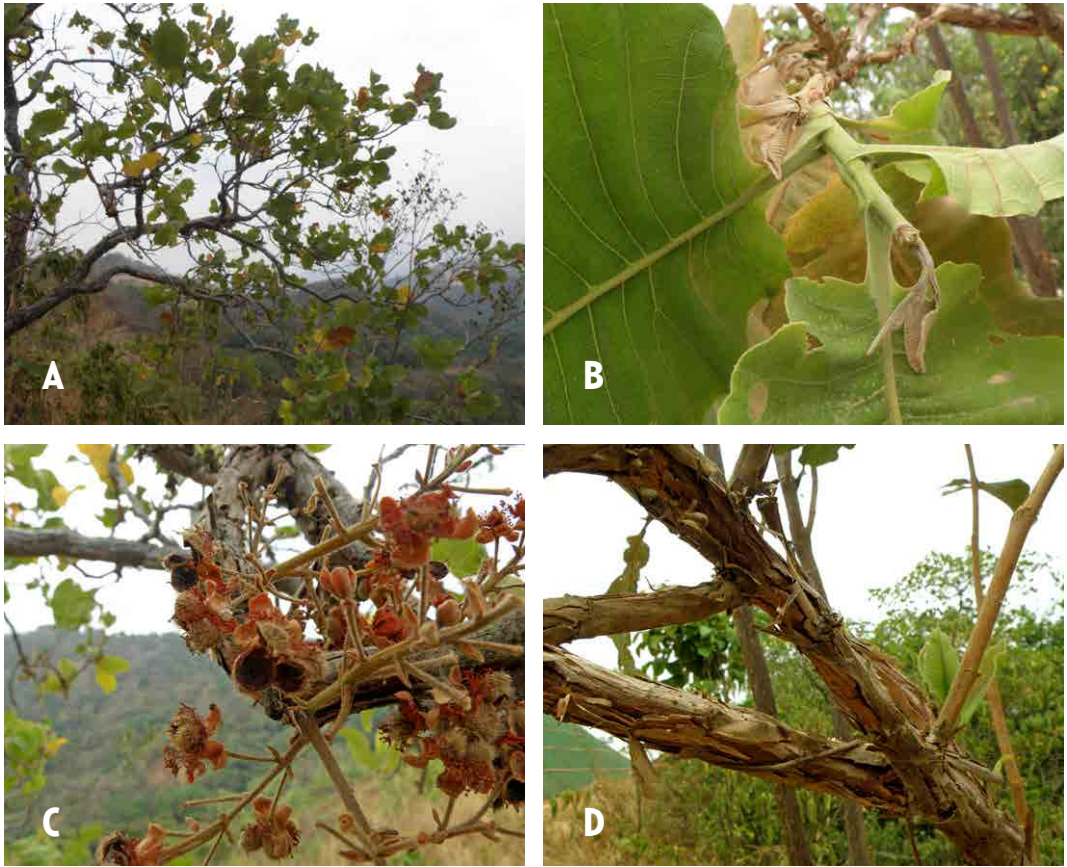


Figura 8. *Curatella americana*. **A.** Forma de crecimiento; **B.** Disposición de las hojas, vista por la haz y el envés; **C.** Flores y frutos; **D.** Corteza con desprendimiento en placas largas.

Familia: Dilleniaceae

Especie: *Davilla kunthii* A. St. -Hil. (Dilleniaceae)

Nombre común: Bejuco chaparro

Descripción: Liana de hasta 10 m de longitud, corteza de color rojiza con desprendimientos en placas, al rozar con la piel se percibe sensación de quemazón. Hojas simples, alternas, obovadas a elípticas, base atenuada y ápice agudo, pubescente, escabrosa, nerviación secundaria paralela. Inflorescencia en panículas. Flores con 3-6 pétalos, sépalos 5 con los dos internos de mayor tamaño y envolviendo el fruto. Fruto en cápsula indehisciente,

globosa, abriéndose irregularmente. Semillas 1-2, lisas y con arilo (Figura 9).

Usos: medicinal con actividad antioxidante y antimicrobial (Nascimento, Rabelo, Silva, Nascimento & Santos, 2016).

Distribución: en el Neotrópico. En Colombia se ha registrado en zonas de bosque y sabanas, en las regiones de la Amazonía, Andes, Guyana y Serranía de La Macarena, Islas Caribeñas, Llanura del Caribe, Orinoquía, Pacífico y Valle del Magdalena entre los 0-1.700 m (Aymard, 2015b). Escaso en las parcelas de Aguazul a los 450 m.



Figura 9. *Davilla kunthii*. **A.** Vista de las hojas por el envés; **B.** Hojas con vista por la haz; **C-D.** Detalle de los frutos con los sépalos internos persistentes y protegiendo el fruto.

Familia: Melastomataceae

Especie: *Bellucia grossularioides* (L.) Triana

Nombre común: Guayaba de mico, tuno negro.

Descripción: árbol de 10 m de altura, corteza de color marrón claro a grisáceo, con leves líneas verticales, ramas tetragonales. Hojas simples, opuestas, ampliamente elípticas, base redondeada y ápice acuminada, glabras, margen entero, nerviación plinervia, nervios primarios amarillentos. Inflorescencias en racimos sobre las ramas o sobre el tronco, flores con hipanto hasta de 3 cm de diámetro, cáliz caliptrado, con dehiscencia irregular, 5-8 pétalos blancos, de hasta 2.5 cm de largo, androceo con 14-16 estambres amarillos, gineceo blanco con estigma capitado. Fruto en baya de color amarillo al madurar (Figura 10).

Usos: los frutos son consumidos por la fauna silvestre y el hombre, es común como cerca viva (Mendoza & Ramírez, 2006).

Distribución: presenta amplia distribución en el Neotrópico. En Colombia tiene presencia en bosques húmedos de tierras bajas de todo el país. En las regiones de la Amazonía, Andes, Guyana y Serranía de La Macarena, Orinoquía, Valle del Cauca y valle del Magdalena (Almeda, Mendoza-Cifuentes, Penneys, Michelangeli & Alvear, 2015a). Es una especie común en rastrojos, matas de monte y bordes de bosque (Mendoza & Ramírez, 2006). En los bosques de Aguazul, se encuentra en el borde a los 450 m.



Figura 10. *Bellucia grossularioides*. **A.** Rama; **B.** Flores caulinares; **C.** Fruto en formación, con pétalos marchitos.

Familia: Melastomataceae

Especie: *Clidemia octona* (Bonpl.) L.O. Williams

Descripción: arbusto de hasta 3 m de altura, corteza de color marrón claro. Hojas simples, opuestas, ovadas, base cordada y ápice acuminada a agudo, con tricomas hirsutos de 4-10 mm de largo, margen ciliado denticulado, nerviación acrodroma. Inflorescencia en cima paniculiforme, lateral. Flores 7-8-meras, con bractéolas subuladas a lineares, pétalos obovados de color blanco. Fruto en baya, morada al madurar. Semillas con superficie granulosa de color marrón (Figura 11).

Usos: los frutos son consumidos por la fauna silvestre.

Distribución: presenta amplia distribución en el Neotrópico. En Colombia se ha registrado en casi todo el país, en zonas de transición entre bosque y áreas afectadas (Mendoza & Ramírez, 2006). En las regiones de la Amazonía, Andes, Guayana y Serranía de La Macarena, Orinoquía, Pacífico, Sierra Nevada de Santa Marta, Valles del Cauca y Magdalena, entre los 30-2300 m (Almeda, Mendoza-Cifuentes, Penneys, Michelangeli & Alvear, 2015b). Frecuente en los bosques de Aguazul en áreas abiertas entre 450-700 m.



Figura 11. *Clidemia octona*. **A.** Frutos inmaduros; **B-C.** Flores y frutos en diferentes estados de madurez.

Familia: Melastomataceae

Especie: *Clidemia* sp.

Descripción: arbustos de hasta 4 m de altura, corteza de color marrón claro con pintas verdes, pubescente. Hojas simples, opuestas, ovadas, pubescentes, base cordada y ápice acuminada, margen serrado, nerviación acrodroma. Inflorescencia axilar. Flores con pétalos rosados, con bractéolas subuladas a lineares, pétalos obovados de color blanco. Su fruto es una baya de color magenta al madurar. Semillas ovoides de color marrón (Figura 12).

Usos: los frutos son consumidos por la fauna silvestre.

Distribución: en el Neotrópico. En Colombia se ha registrado en la región Andina, Orinoquía, valles interandinos y la Sierra Nevada de Santa Marta, en elevaciones desde los 100 hasta los 2.260 m (Almeda, Mendoza-Cifuentes, Penneys, Michelangeli & Alvear, 2015c). En zonas de transición entre bosque y áreas afectadas. En los bosques de Aguazul en zonas de borde entre los 450-700 m.

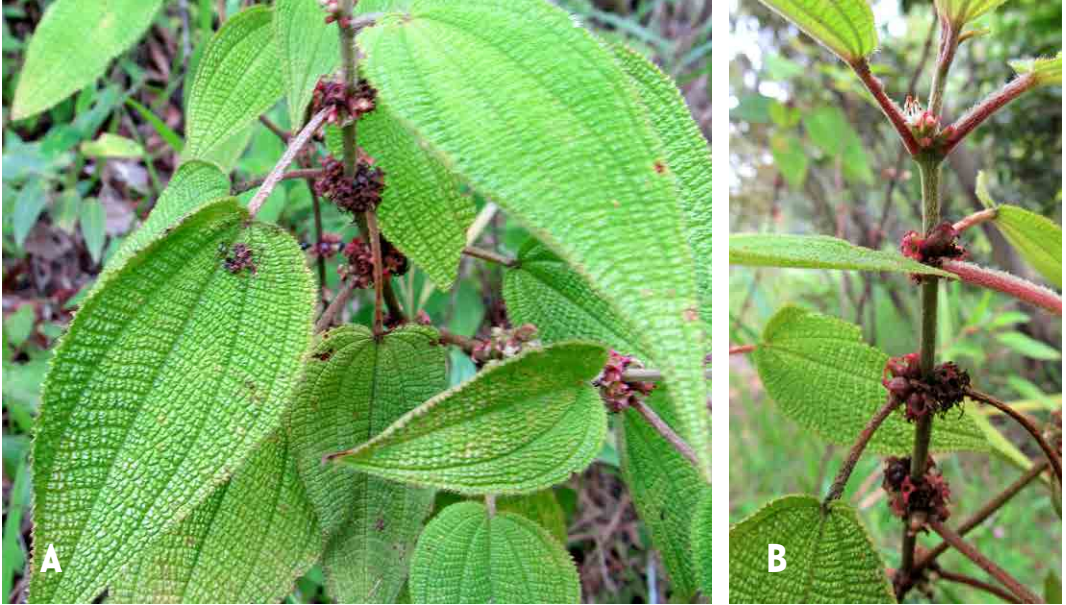


Figura 12. *Clidemia* sp. **A.** Hábito y distribución de hojas y frutos; **B.** Frutos axilares en desarrollo.

Familia: Melastomataceae

Especie: *Miconia stenostachya* DC.

Descripción: arbolito de hasta 6 m de altura, corteza de color marrón, con ramas jóvenes angulosos y tallo terete. Peciolos con tricomas marrón claro. Hojas simples, opuestas, elípticas, base obtusa y ápice agudo, glabras por la haz, pubescentes por el envés, margen entero, nerviación acrodroma. Inflorescencia en racimo terminal, flores con cinco sépalos y pétalos, corola de color blanca. Fruto en baya. Semillas pequeñas color pardo (Figura 13).

Usos: en procesos de restauración ecológica (Ribeiro *et al.*, 2009).

Distribución: en el Neotrópico. Para Colombia se ha registrado principalmente en el interior de bosques húmedos de tierras bajas y zonas de transición con bosque seco (Tropicos.org, 2018). En las regiones de la Amazonía, Andes, Orinoquía, Sierra Nevada de Santa Marta, Valles del Cauca y Magdalena, entre los 100–2700 m (Almeda, Mendoza–Cifuentes, Penneys, Michelangeli & Alvear, 2015d). En Aguzul en interior de los bosques entre los 450–700 m.



Figura 13. *Miconia stenostachya*. **A.** Hábito y distribución de las hojas; **B-C.** Detalle de las flores.

Familia: Meliaceae

Especie: *Guarea guidonia* (L.) Sleumer

Nombre común: Trompillo.

Descripción: Árbol de 10 m de altura, corteza marrón con leves fisuras verticales (estriada), tallo terete. Hojas compuestas, alternas, con raquis suavemente pubérulo, en el ápice se observa una yema terminal revoluta. Peciolulos engrosados, lámina foliar con base atenuada, ápice acuminado. Inflorescencias en racimos axilares. Pedúnculo leñoso con frutos globosos, de color verde amari-

lento, con puntos blancos y cicatriz de cuatro valvas. Semilla en almendra (Figura 14).

Usos: maderable, las hojas y cortezas son empleadas como abortivas, contra el dolor de riñones y anemia (Villalobos-Huanca, 2011).

Distribución: en el Neotrópico. Para Colombia se ha registrado en el interior y borde de bosques de tierras bajas (Tropicos.org, 2018). En las regiones de la Amazonía, Andes, Guayana y Serranía de La Macarena, llanura del Caribe, Valles del Cauca y Magdalena, entre los 0-1.400 m (Bernal, 2015b). En los bosques de Aguazul sobre los 450-750 m.

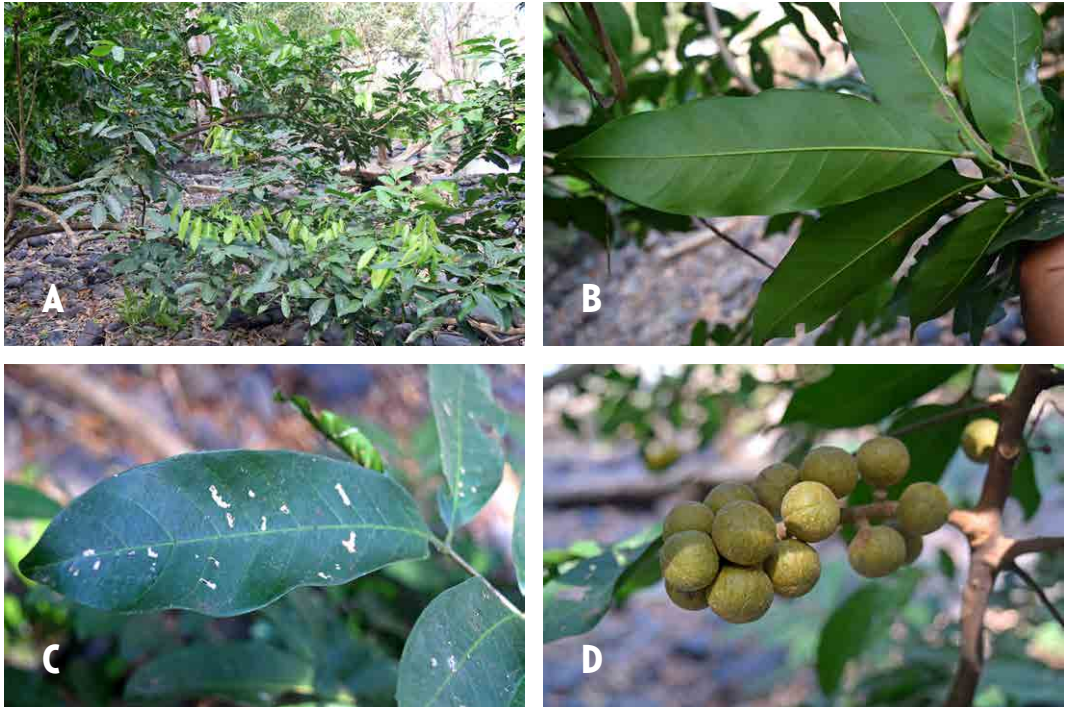


Figura 14. *Guarea guidonia*. **A.** Forma de crecimiento; **B.** Hoja vista por el envés; **C.** Hoja vista por la haz; **D.** Infrutescencia.

Familia: Polygonaceae

Especie: *Triplaris americana* L.

Nombre común: palo santo, vara santa.

Descripción: árbol de 8 m de altura, corteza grisácea con tallo terete. Hojas simples, alternas, ampliamente elípticas, base atenuada, ápice apiculado, nerviación pinnada. Estípula ocrea, que rodea el peciolo, caediza que deja una cicatriz sobre el tallo. Inflorescencias terminales. Flores con pétalos crema, al madurar pasan por tonalidades rojizas hasta terminar en un marrón claro. Frutos con tres alas glabras, marrón claro, en la base fusionada y con

pubescencia parda. Semillas con tres costillas y tres estigmas de color marrón (Figura 15).

Usos: maderable, ornamental y melífera (Vit & Carmona, 2002).

Distribución: en el Neotrópico. Para Colombia se ha registrado en el interior de bosques o aislados en zonas deforestadas; en las regiones de la Amazonía, Andes, Llanura del Caribe, Orinoquía, Pacífico y Valle del Magdalena, entre los 0 y 2.000 m (Aymard, 2015c; Tropicos.org, 2018). En Aguazul predomina al interior de las parcelas entre los 450-750 m.



Figura 15. *Triplaris americana*. **A-C.** Forma de crecimiento en diferentes vistas.

Familia: Primulaceae

Especie: *Clavija* sp.

Descripción: arbolito de hasta 6 m de altura, no ramificado (paquicaule), corteza de color marrón. Peciolos engrosados. Hojas simples muy grandes, alternas, ampliamente obovadas, base redondeada y ápice acuminada, glabras, margen entero, nerviación pinnada. Inflorescencias en racimos laterales a lo largo del tallo, flores tetrámeras, corola crateriforme de color anaranjado. Fruto en baya, subgloboso,

amarillo. Semillas con forma irregular de color parda (Figura 16).

Usos: los frutos son consumidos por la fauna silvestre. Ornamental.

Distribución: en el Neotrópico. Para Colombia se ha registrado en el interior de bosques húmedos de tierras bajas y zonas de transición con bosque seco (Tropicos.org, 2018). En Aguazul se encuentra al interior del bosque a los 750 m.



Figura 16. *Clavija* sp. **A.** Envés de las hojas y peciolo engrosados; **B.** Distribución de hojas de tipo paquicaule; **C.** Forma de crecimiento y hábitat.

Familia: Primulaceae

Especie: *Clavija harlingii* B. Ståhl

Descripción: arbolito de hasta 5 m de altura, no ramificado (paquicaule), corteza de color marrón a grisáceo. Peciolo engrosados. Hojas simples muy grandes, alternas, coriáceas, ampliamente obovadas, base redondeada y ápice acuminado, glabras, margen serrado, nerviación pinnada. Inflorescencias en racimos laterales a lo largo del tallo, flores pentámeras, corola de color salmón a rojizo. Fruto en baya, subgloboso y anaranjado. Semillas con formas irregulares de color pardo (Figura 17).

Usos: los frutos son consumidos por la fauna silvestre. Ornamental (Monteros-Altamirano et al., 2018).

Distribución: en Colombia, Ecuador y Perú. Para Colombia se ha registrado en los departamentos de Amazonas y Caquetá (Ricketson & Pipoly, 2015); se registra por primera vez para el departamento de Casanare. Se encuentra al interior de bosques húmedos de tierras bajas (Tropicos.org, 2018). En Aguazul al interior del bosque a los 450 m.



Figura 17. *Clavija harlingii*. **A.** Forma de crecimiento e inflorescencia; **B.** Flores; **C.** Frutos en proceso de maduración; **D-E.** Frutos maduros.

Familia: Piperaceae

Especie: *Piper* sp.

Nombre común: Cordoncillo.

Descripción: arbusto de hasta 5 m de longitud, corteza en ramas jóvenes de color verde con manchas marrón y magenta en los nudos; en tallos marrón claro. Hojas simples, alternas, elípticas, base oblicua y ápice agudo, glabro, margen entero, textura coriácea, nerviación pinnada. Inflorescencia opuesta a las hojas, en espiga simple (amanto) y péndula. Flores desnudas (sin sépalos, ni pétalos) protegida por una bráctea floral. Fruto una drupa, de color verde, con una semilla (Figura 18).

Usos: medicinal como antídoto ante mordeduras de serpientes, en tratamiento de cálculos renales, afecciones bronquiales, entre otros. Alimenticio como saborizantes, al ser sus frutos tostados y molidos para obtener variedades de pimienta (Ortega-David, 2015; Tropicos.org, 01 de diciembre de 2018).

Distribución: en el Neotrópico. En Colombia, se registra en bosques húmedos premontanos y de tierras bajas, son muy conspicuas en el sotobosque (Tropicos.org, 2018). Se encuentra en las dos zonas de muestreo al interior de los bosques entre los 450-750 m.



Figura 18. *Piper* sp. **A.** Hábito; **B-C.** Infrutescencia madura.

Familia: Rubiaceae

Especie: *Isertia laevis* (Triana) B.M. Boom

Descripción: árbol de hasta 7 m de altura, corteza en ramas jóvenes verdes y en las plantas maduras de color marrón. Hojas simples muy grandes, opuestas, ampliamente elípticas, base atenuada y ápice agudo, glabras, margen entero, nerviación pinnada. Inflorescencias en racimos terminales, flores con seis pétalos blanco verdosos. Fruto en drupa con numerosas semillas (Figura 19).

Usos: medicinal, antimicrobial (Arango & Iságama, 2012).

Distribución: en el Neotrópico. Para Colombia se ha registrado en la región Andina, Pacífica y valle del Magdalena, entre los 0-2.000 m; en el interior o borde de bosques secundarios (Delprete & Cortés-B., 2015a). Se encuentra en las dos zonas de muestreo en áreas de borde, entre los 450-750 m.



Figura 19. *Isertia laevis*. **A.** Forma de crecimiento; **B-C.** Inflorescencia madura; **D.** Detalle de la flor; **E.** Frutos inmaduros.

Familia: Rubiaceae

Especie: *Warszewiczia coccinea* (Vahl) Klotzsch

Nombre común: Cresta de gallo.

Descripción: árbol de 9 m de altura, corteza en ramas jóvenes verde y en maduras grisácea. Hojas simples, opuestas, ampliamente elípticas, base atenuada, ápice acuminado, nerviación pinnada. Estípula interpeciolar, triangular, caediza. Inflorescencias espiciformes terminales. Flores con pétalos amarillos a anaranjados, con cáliz verde, excepto por un sépalo expandido en forma de hoja (calicifilo), de color rojo. Frutos en cápsulas leñosas, dehiscentes.

Semillas aplanadas, menos frecuentemente angulosas (Figura 20).

Usos: maderable, con potencial en ornamentación (León, 2011).

Distribución: en el Neotrópico. Para Colombia se ha registrado en bosques de zonas bajas, de las regiones de Amazonía, Andes, Guayana y Serranía de La Macarena, Orinoquía, Pacífica, Valles del Cauca y Magdalena, desde los 0 hasta los 2.000 m (Delprete & Cortés-B., 2015b; Tropicos.org, 2018). En Aguazul predomina en los bordes del bosque, entre los 450-750 m.

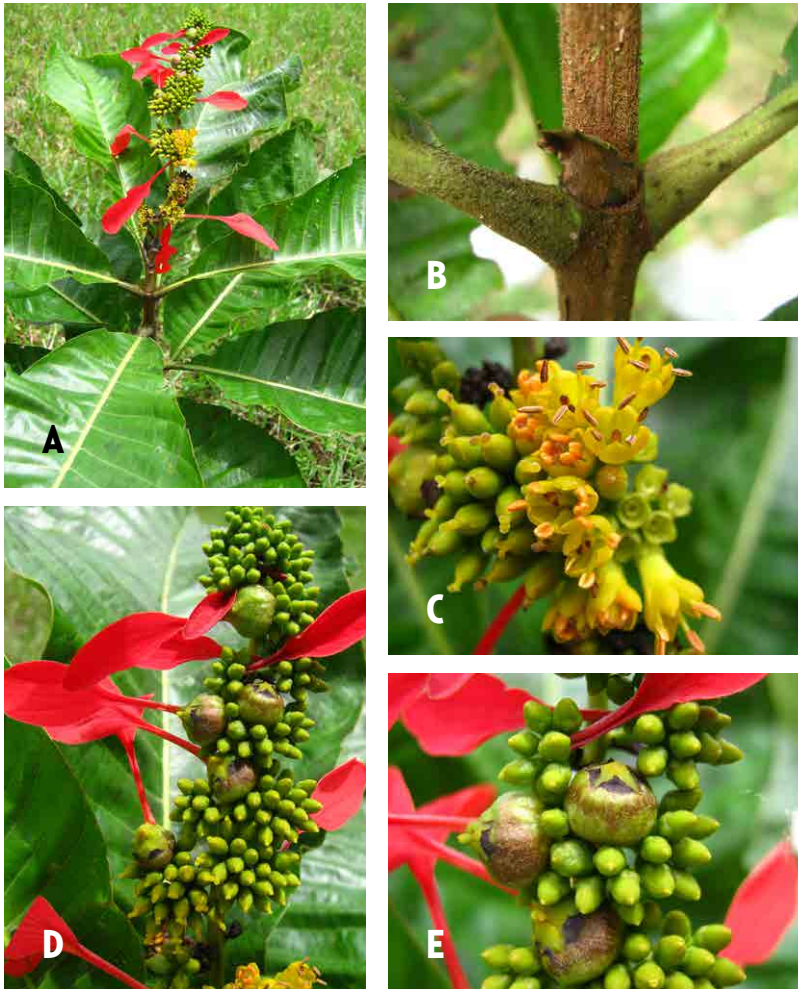


Figura 20. *Warszewiczia coccinea*. **A.** Forma de crecimiento y disposición de las hojas; **B.** Estípula interpeciolar; **C.** Flores; **D-E.** Frutos en desarrollo.

Familia: Siparunaceae

Especie: *Siparuna guianensis* Aubl.

Nombre común: limoncillo, ajcillo.

Descripción: árbol de hasta 15 m de altura, corteza de color verde y en ramas jóvenes magenta, en ocasiones se observan gránulos marrones. Hojas simples, opuestas, en ocasiones levemente subopuestas, ampliamente elípticas, base redondeada y ápice acuminada, glabras, margen entero, nerviación plinervia, nervios primarios amarillentos. Inflorescencias en racimos sobre las ramas o sobre el tronco, flores con hipanto hasta de 3 cm de diámetro, cáliz caliptrado, con dehiscencia irregular, 5-8 pétalos blancos, de hasta 2.5 cm de largo, androceo con 14-16 estambres amarillos, gineceo blanco con estigma capitado. Fruto en baya de color amarillo al madurar (Figura 21).

Usos: medicinal, para la gripa, fiebre y dolores del cuerpo (Abido-Valentini, Barbosa, Rodríguez & Díaz de Almeida, 2009).

Distribución: presenta amplia distribución en el Neotrópico. En Colombia se encuentra en bosques húmedos de tierras bajas de todo el país. En las regiones de la Amazonía, Andes, Guayana y Serranía de La Macarena, Llanura del Caribe, Orinoquía, Pacífico, Valles del Cauca y Magdalena, entre los 0-1.450 m (Renner, 2015). Es una especie común en rastrojos, matas de monte y bordes de bosque (Tropicos.org, 2018). En el interior de los bosques de Aguazul, entre los 450-750 m.



Figura 21. *Siparuna guianensis*. **A-B.** Forma de crecimiento y frutos en maduración; **C-D.** Frutos dehiscentes exhibiendo las semillas para su dispersión.

Familia: Salicaceae

Especie: *Casearia sylvestris* Sw.

Nombre común: huesito

Descripción: árbol de hasta 6 m de altura, corteza en ramas jóvenes de color verde con manchas marrón, en tallos grisácea; hojas simples, alternas, ovadas a elípticas, base y ápice acuminados, glabras, margen serrado, nerviación pinnada, nervios primarios amarillentos. Inflorescencias en umbelas o fascículos, axilares a las hojas, flores pequeñas con pétalos crema-blanquecino. Fruto dehiscente en cápsula de color verde y rojo al madurar, con tres semillas marrón claro (Figura 22).

Usos: ornamental. En decocción ayuda a curar afecciones cutáneas como llagas o úlceras (García-Barriga, 1992).

Distribución: es amplia en el Neotrópico. En Colombia se ha registrado desde los 0 hasta los 2.100 m, en las regiones de la Amazonía, Andes, Guayana y Serranía de la Macarena, Llanura del Caribe, Orinoquía, Pacífico, Sierra Nevada de Santa Marta y valle del Magdalena (Alford, 2015), en bosques de tierras bajas de todo el país (Tropicos.org, 2018). Se encuentra en las dos zonas de muestreo en áreas de borde e interior de los bosques.



Figura 22. *Casearia sylvestris*. **A.** Vista de inflorescencia en fascículo axilar; **B.** Vista en detalle de los primordios florales; **C.** Rama con presencia de hojas e inflorescencias.

Familia: Sapindaceae

Especie: *Cupania americana* L.

Descripción: árbol de hasta 8 m de altura, corteza lisa de color grisáceo. Peciolulos engrosados. Hojas compuestas, alternas, obovadas a elípticas, base atenuada y ápice ramoneado, margen serrado y nerviación pinnada. Inflorescencias en panículas, flores pentámeras, corola de color blanco. Fruto en cápsula dehiscente. Semillas con arilo anaranjado (Figura 23).

Usos: maderable, principalmente para leña y postes de cerca (Francis, 1991).

Distribución: en el Neotrópico. Para Colombia se ha registrado en la región Andina, llanura del Caribe, Orinoquía, Pacífica, Valles del Cauca y Magdalena, entre los 80 y 2.340 m de altitud (Obando, 2015a). Se encuentra en bosques húmedos de tierras bajas y zonas de transición con bosque seco (Tropicos.org, 2018). En interior y zonas de borde de los bosques de Aguazul, entre los 450-750 m.



Figura 23. *Cupania americana*. **A.** Forma de crecimiento y hojas vistas por la haz; **B.** Rama con hojas vistas por el envés; **C.** Fruto en cápsula dehiscente; **D.** Detalle de la semilla en el fruto.

Familia: Sapindaceae

Especie: *Matayba purgans* (Poepp.) Radlk.

Descripción: árbol de hasta 7 m de altura, corteza de color grisáceo. Peciolos engrosados. Hojas compuestas (generalmente con dos folíolos), alternas, elípticas, base obtusa y ápice agudo, glabras, margen entero, nerviación pinnada. Inflorescencias en panículas, terminales o laterales, flores pequeñas con cinco sépalos y pétalos. Fruto en cápsula elipsoide, dehiscente. Semillas con arilo (Figura 24).

Usos: comestible (frutal) y leña (Estupiñán-González & Jiménez-Escobar, 2010).

Distribución: en el Neotrópico. Para Colombia se ha registrado en el interior de bosques húmedos de tierras bajas y zonas de transición con bosque seco (Tropicos.org, 2018). En las regiones de los Andes, Guayana y Serranía de La Macarena, Orinoquía y Pacífico, entre los 50-1.200 m (Obando, 2015b). En Aguazul al interior del bosque a los 450 m.

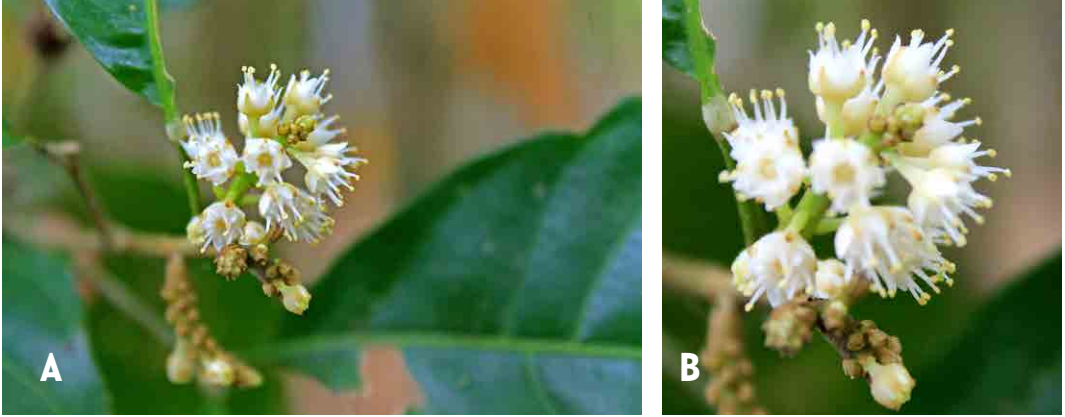


Figura 24. *Matayba purgans*. **A.** Inflorescencia en racimo; **B.** Detalle de la flor.



BIBLIOGRAFÍA

- Abido Valentini, C.M., Barbosa Coelho, M.F., Rodríguez Ortiz, C.E., Díaz de Almeida, J. (2009). Uso e conservação da negramina (*Siparuna guianensis* Aubl.) em Bom Sucesso, Várzea Grande-MT*. *Interações, Campo Grande*, 10(2): 195-206.
- Acero-Duarte, L.E. (2005). Plantas útiles de la cuenca del Orinoco. BP Exploration Company. Bogotá, Colombia. 608 p.
- Alcaldía de Aguazul (2003). Esquema de ordenamiento territorial de Aguazul. Diagnóstico Territorial. Subsistema Biofísico. Alcaldía Municipal de Aguazul.
- Alford, M.H. (2015). *Casearia sylvestris* Sw. En: Bernal, R., S.R. Gradstein & M. Celis (eds.). Catálogo de plantas y líquenes de Colombia. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. <http://catalogoplantasdecolombia.unal.edu.co>
- Almeda, F., Mendoza-Cifuentes, H., Penneys, D.S., Michelangeli, F.A. & Alvear, M. (2015a). *Bellucia grossularioides* (L.) Triana En: Bernal, R., Gradstein, S.R. & Celis, M. (eds.). Catálogo de plantas y líquenes de Colombia. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. <http://catalogoplantasdecolombia.unal.edu.co>
- Almeda, F., Mendoza-Cifuentes, H., Penneys, D.S., Michelangeli, F.A. & Alvear, M. (2015b). *Clidemia octona* (Bonpl.) L.O.Williams. En: Bernal, R., Gradstein, S.R. & Celis, M. (eds.). Catálogo de plantas y líquenes de Colombia. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. <http://catalogoplantasdecolombia.unal.edu.co>
- Almeda, F., Mendoza-Cifuentes, H., Penneys, D.S., Michelangeli, F.A. & Alvear, M. (2015c). *Clidemia*. En: Bernal, R., Gradstein, S.R. & Celis, M. (eds.). Catálogo de plantas y líquenes de Colombia. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. <http://catalogoplantasdecolombia.unal.edu.co>
- Almeda, F., Mendoza-Cifuentes, H., Penneys, D.S., Michelangeli, F.A. & Alvear, M. (2015d). *Miconia stenostachya* DC. En: Bernal, R., Gradstein, S.R. & Celis, M. (eds.). Catálogo de plantas y líquenes de Colombia. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. <http://catalogoplantasdecolombia.unal.edu.co>

- Arango, J.U., Iságama, M.E. (2012). Flora etnoodontológica de las comunidades indígenas Embera del Atrato Medio antioqueño. *Revista Facultad Odontológica, Universidad de Antioquia*, 23(2): 321-333.
- Aymard, G. (2015a). *Curatella americana* L. En: 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>
- Aymard, G. (2015b). *Davilla kunthii* A.St.-Hil. En: 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>
- Aymard, G. (2015c). *Triplaris americana* L. En: 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>
- Bernal, R. (2015a). *Cochlospermum vitifolium* (Willd.) Spreng. En: Bernal, R., S.R. Gradstein & M. Celis (eds.). Catálogo de plantas y líquenes de Colombia. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. <http://catalogoplantasdecolombia.unal.edu.co>
- Bernal, R. (2015b). *Guarea guidonia* (L.) Sleumer En: Bernal, R., S.R. Gradstein & M. Celis (eds.). Catálogo de plantas y líquenes de Colombia. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. <http://catalogoplantasdecolombia.unal.edu.co>
- Borchsenius, F., Moraes, M. (2006). Diversidad y usos de palmeras andinas (Arecaceae). *Botánica económica de los Andes Centrales*. 412-433 p. Moraes, M., Ollgaard, B., Kvist, L.P., Borchsenius, F. & Balslev, H. (eds.). Universidad Mayor de San Andrés, La Paz, Bolivia.
- Delprete, P.G., Cortés-B., R. (2015a). *Isertia laevis* (Triana) Boom En: Bernal, R., S.R. Gradstein & M. Celis (eds.). Catálogo de plantas y líquenes de Colombia. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. <http://catalogoplantasdecolombia.unal.edu.co>
- Delprete, P.G., Cortés-B., R. (2015b). *Warszewiczia coccinea* (Vahl) Klotzsch En: Bernal, R., S.R. Gradstein & M. Celis (eds.). Catálogo de plantas y líquenes de Colombia. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. <http://catalogoplantasdecolombia.unal.edu.co>
- Estupiñán-González, A.C., Jiménez-Escobar, N.D. (2010). Uso de las plantas por grupos campesinos en la franja tropical del Parque Nacional Natural Paramillo (Córdoba, Colombia). *Caldasia*, 32(1): 21-28.
- Francis, J.K. (1991). *Cupania americana* L. Guara. SO-ITF-SM-44. New Orleans, LA: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Southern Forest Experiment Station. 4 p.
- Galeano, G., Bernal, R. (2015). *Aiphanes horrida* (Jacq.) Burret. En: Bernal, R., S.R. Gradstein & M. Celis (eds.). 2015. Catálogo de plantas y líquenes de Colombia. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. <http://catalogoplantasdecolombia.unal.edu.co>
- García-Barriga, H. (1992). Flora medicinal de Colombia (Tercer Mundo Eds.). Bogotá, Colombia. 537 p.

- Hernández, J. (2000). Manual de métodos y criterios para la evaluación y monitoreo de la flora y la vegetación. Facultad de Ciencias Forestales. Universidad de Chile.
- IDEAM. (2010). Leyenda nacional de coberturas de la Tierra Corine Land Cover adaptada para Colombia, escala 1:100.000. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. Bogotá: Editorial Scripto Ltda., 2010. 72p.
- León, W.J. (2011). Anatomía de la madera de 31 especies de Rubiaceae en Venezuela. *Acta Botánica Venezolánica*, 34(2): 347-379.
- Martínez González, L.A. (2014). Plantas medicinales nativas de Panamá y su potencial para el tratamiento de las patologías de mayor impacto en el país. Trabajo de Maestría en Ciencias Biológicas. Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, D.C.
- Mendoza H., Ramírez B. (2006). Guía ilustrada de géneros Melastomataceae y Memecylaceae de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt; Univerisad del Cauca. Bogotá, D.C., Colombia. 288 p.
- Monteros Altamirano, A., Tacán, M., Peña, G., Tapia, C., Paredes, N., Lima, L. (2018). Guía para el manejo de los recursos fitogenéticos en Ecuador. Protocolos. Publicación miscelánea. No. 432. INIAP, Estación Experimental Santa Catalina. Departamento Nacional de Recursos Fitogenéticos, Mejía, Ecuador.
- Nascimento, L.S.N., Rabelo, S.A.C., Silva, G.R., Nascimento, F.C. & Santos, R.C. (2016). Actividad biológica de *Davilla kunthii* A. St. -Hill. (Dilleniaceae). *Revista Brasileira de plantas medicinais de Campinas*, 18(1): 172-179.
- Obando, S. (2015a). *Cupania americana* L. En: Bernal, R., S.R. Gradstein & M. Celis (eds.). Catálogo de plantas y líquenes de Colombia. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. <http://catalogoplantasdecolombia.unal.edu.co>
- Obando, S. (2015b). *Matayba purgans* (Poepp.) Radlk. En: Bernal, R., S.R. Gradstein & M. Celis (eds.). Catálogo de plantas y líquenes de Colombia. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. <http://catalogoplantasdecolombia.unal.edu.co>
- Ortega David, E.H. (2015). Usos tradicionales de las plantas de la Orinoquía Colombiana. *Revista Universitaria en Ciencias de la Salud, UG-Ciencia*, 21: 16-28.
- Renner, S. (2015). *Siparuna guianensis* Aubl. En Bernal, R., S.R. Gradstein & M. Celis (eds.). Catálogo de plantas y líquenes de Colombia. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. <http://catalogoplantasdecolombia.unal.edu.co>
- Ribeiro, M.C., Figueira, J.E.C., Carrara, L.A. & Faria, L.P. (2009). *Miconia stenostachya* DC. (Melastomataceae): recurso-chave e adaptação ao fogo - opção para ações em restauração ecológica de áreas degradadas por atividade agropecuária. Conference: Congresso Iberoamericano e do Caribe sobre Restauração Ecológica. Curitiba, Paraná, Brasil.
- Ricketson, J., Pipoly, J. (2015). *Clavija harlingii* B.Stähl En: Bernal, R., S.R. Gradstein & M. Celis (eds.). Catálogo de plantas y líquenes de Colombia. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. <http://catalogoplantasdecolombia.unal.edu.co>

- Rodríguez, E., N. (2015). Plan de conservación y manejo de la palma *Attalea butyracea* (real o de vino) en la jurisdicción CAR. Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca CAR Dirección de Modelamiento, Monitoreo y Laboratorio Ambiental. Bogotá, 37 p.
- Samper, C. & García-M., H. (2001). Estrategia Nacional para la Conservación de Plantas. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Villa de Leyva, Boyacá.
- Tropicos.org. Missouri Botanical Garden. (01 diciembre de 2018). Missouri Botanical Garden. <<http://www.tropicos.org>>
- Villalobos Huanca, M. (2011). Tratamiento taxonómico de Meliaceae (*Cabralea*, *Cedrela*, *Guarea*, *Ruagea*, *Swietenia*) en la región Madidi, Bolivia. Tesis de grado. Ingeniería Agronómica, Facultad de Agronomía, Universidad Mayor de San Andrés. La Paz, Bolivia.
- Vit, P., Carmona, J. (2002). *Triplaris caracasana* Cham. Ficha botánica de interés apícola en Venezuela, No. 3. Palo María. Revista de la Facultad de Farmacia, 44: 47-48.