

PRESENTACIÓN

“Nuestra recompensa se encuentra en el esfuerzo y no en el resultado. Un esfuerzo total es una victoria completa” - Mahatma Gandhi

El grupo de investigación en Ecología Neotropical – GIEN, de la Facultad de Ciencias Básicas de la Universidad del Magdalena, se complace en presentar ante la comunidad académica, la primera versión del libro titulado “Evaluación Ecológica de un Fragmento Urbano de Bosque Seco. Universidad del Magdalena, Santa Marta, Colombia”. Esta obra se generó en el marco del proyecto estratégico “Plan Decenal para el Manejo del Bosque Seco – *Campus* de la Unimagdalena”.

Este libro es el resultado de tres años de investigación, trabajo en el que interactuaron diferentes líneas del conocimiento, entre ellas, la Biología, la Ecología, las Ciencias Humanas y la Ingeniería. Uno de los principales retos de esta obra, es despertar en los lectores el reconocimiento del bosque seco como un ecosistema que soporta importantes servicios ecosistémicos dentro de una ciudad y, por esta razón, merece la especial atención de toda la comunidad en general. Por otra parte, suele ponderarse el atractivo de estos ecosistemas por debajo de otros como las selvas tropicales o los ecosistemas marinos. Sin embargo, se intenta resaltar el gran potencial de la biodiversidad que este ecosistema alberga, incluyendo la fuerte interacción de estos ambientes con las poblaciones humanas.

Los bosques secos del Caribe colombiano actualmente enfrentan un fuerte proceso de fragmentación, ocasionado principalmente, por los drásticos cambios en el uso del suelo, la ampliación de la frontera agrícola, la ganadería, la urbanización y el cambio climático. La ciudad de Santa Marta no ha sido ajena a esta problemática, desde hace varias décadas viene presentando un acelerado proceso de crecimiento y desarrollo urbanístico, que ha traído consigo la fragmentación de extensas áreas de bosques naturales que conectaban con las formaciones vegetales de la Sierra Nevada de Santa Marta. Actualmente, los

fragmentos de bosques urbanos a nivel mundial, son considerados espacios verdes que soportan importantes servicios ambientales, entre otros, la purificación del agua, la reposición de la fertilidad del suelo, el almacenamiento de carbono, la conservación de la biodiversidad, la polinización, la dispersión de semillas, y la protección frente a inundaciones y otras catástrofes ambientales. Además, cumplen un destacado papel en procesos ecosistémicos fundamentales para la funcionalidad ecológica, que hacen parte del temario de este documento, procesos asociados a la estabilización de los suelos, al soporte de los ciclos biogeoquímicos, y a la productividad primaria por aportes de materia orgánica vía hojarasca fina. La estabilidad en estos servicios, depende del nivel de conservación y manejo de los remanentes boscosos existentes, con un bajo nivel de impacto. Como un reto de vanguardia, se requiere con urgencia el desarrollo sistemático y permanente, de investigaciones que revelen la biodiversidad del bosque seco tropical urbano y sus servicios ecosistémicos, en procura de que, a partir del conocimiento generado, se puedan apoyar los procesos de toma de decisiones en materia de planificación y gestión de espacios urbanos resilientes.

Con esta simultánea inquietud y convicción, la Universidad del Magdalena, en cabeza de sus grupos de investigación, como el GIEN, han iniciado una serie de investigaciones, orientadas a la generación de conocimiento de diferente naturaleza y nivel de complejidad, en el ecosistema urbano de bosque seco presente en su *Campus*. Este ecosistema se posiciona como un laboratorio vivo, en el cual puedan ser desarrollados estudios como los que aquí se presentan, a través del ejercicio académico y científico mancomunado de profesores y estudiantes de pre y posgrado. Se proyecta que estos resultados sirvan además para concretar iniciativas de impacto social, vía educación y concienciación ambiental, para la población de Santa Marta y del departamento del Magdalena, y configuren un modelo a ser reproducido en otros lugares del país.

El enfoque de este libro pretende que nuestros lectores reconozcan no solo la biodiversidad del bosque seco y valoren algunas funciones que ésta soporta, sino que entiendan la importancia del monitoreo ecológico y la evaluación de estos ecosistemas, como estrategias para la generación de conocimiento de crucial utilidad en la planeación y construcción de espacios verdes en la ciudad de Santa Marta.

***Jeiner Castellanos Barliza, Javier Rodríguez Barrios
y Juan Diego León Peláez***

INTRODUCCIÓN

Durante el siglo XX las regiones tropicales registraron las mayores tasas de deforestación a nivel mundial, especialmente los países de América Latina con la reducción de aproximadamente el 50 % de su superficie forestal (FAO, 2016). Se estima que se perdieron 7 millones de hectáreas de bosques durante el período 2000-2015. En Colombia se estima una tasa anual de deforestación de 0,21%, que representa pérdidas de 120 934 ha de bosques para el período 2012-2013 (Galindo, *et al.*, 2014). Entre las principales causas de deforestación a nivel mundial están la expansión agrícola (73%), la expansión urbana (10%), la construcción de infraestructura (10%) y la actividad minera (7%) (Restrepo, Flórez, Osorio y León, 2013; FAO, 2016).

En el contexto colombiano, los bosques secos son los ecosistemas más amenazados, presentan un fuerte proceso de degradación y fragmentación, producto en mayor medida del desarrollo de actividades agrícolas y ganaderas (Mendoza, 1999; Cardona, Ardila y Ulloa, 2012; Pizano y García, 2014). En la actualidad, se estima que el bosque seco original se encuentra en la condición de fragmentos y relictos (Mendoza, 1999; Pizano y García, 2014), localizándose las unidades más conservadas en el Parque Nacional Natural Tayrona en cercanías a la ciudad de Santa Marta (Carbonó y García, 2010).

Existe evidencia de que estos remanentes boscosos soportan importantes servicios ecosistémicos para la población humana, como la protección contra inundaciones, la purificación del agua, la regulación del clima, la conservación de la biodiversidad, y la dispersión de semillas, entre otros (Ruiz-Jaén y Aide, 2006; Valencia-Duarte, Trujillo y Vargas, 2012; Lima, Staudhammer, Brandeis, Escobedo y Zipperer, 2013).

A pesar de su importancia ecológica, el crecimiento urbanístico actual de la ciudad de Santa Marta ha conllevado el aislamiento de algunos fragmentos de bosques secos, entre ellos el fragmento localizado en la Universidad del Magdalena, objeto central de nuestro estudio.

Este libro pretende mostrar a la comunidad en general, la importancia de evaluar y monitorear estos fragmentos de bosque seco, conforme puedan resaltarse sus valores no solo desde su estructura y diversidad, sino además desde su funcionalidad. Así, podrá reconocerse en ellos, su utilidad adicional como espacios para el desarrollo de actividades que incluyen la investigación, la educación y la recreación.

Esta obra comprende cinco capítulos para la presentación de la información: los dos primeros analizan las características estructurales y funcionales de la flora presente en el fragmento urbano de estudio; los siguientes dos capítulos proporcionan para la fauna, los resultados más importantes encontrados en su evaluación. El quinto capítulo presenta a manera de guías de campo, la diversidad de los grupos biológicos indicadores registrados (Vegetación, Anfibios, Reptiles y Aves).

Con mayor detalle de su contenido, esta obra aborda, en su **primer capítulo**, el estudio de la composición florística y la estructura de la vegetación de seis relictos de bosques secos ubicados en el distrito de Santa Marta, en detalle muestra algunos parámetros estructurales de la vegetación típica y la importancia de la presencia de algunas especies características de estos ecosistemas. El **segundo capítulo** sustenta el estudio de los ciclos biogeoquímicos como capítulo funcional de la ecología dentro de estos fragmentos urbanos del bosque seco, evaluando la producción de la hojarasca fina como principal vía de entrada de materiales orgánicos en los ecosistemas terrestres. **El capítulo tres** presenta los anfibios y reptiles observados en el contexto de este fragmento urbano y revela la capacidad que tienen algunas especies para adaptarse a dichas condiciones. **El capítulo cuatro** expone las aves que visitan e interactúan con las especies vegetales del fragmento y, se destacan algunos aspectos de interés del grupo en este tipo de ecosistema. Finalmente, **el capítulo cinco** presenta una serie de guías de campo para la identificación y reconocimiento de la flora y fauna que habita y se adapta a estas condiciones y que, desde un punto de vista ecológico, es relevante para la estructura y funcionalidad del fragmento.

Uno de los logros esperados de esta obra, es que contribuya al conocimiento de la diversidad de especies presentes en estos espacios verdes, así como a la adquisición de un mayor sentido de pertenencia y de conciencia por la sociedad, para la protección, conservación y manejo respetuoso del bosque seco y sus recursos naturales. Es una responsabilidad colectiva el conocer y cuidar nuestra fauna y flora, y mantener los ambientes sanos; ello permitirá que estas especies vivan en armonía con su hábitat, y que tanto nosotros, como

las generaciones futuras, podemos disfrutar de los beneficios que de ellas se derivan en términos del mejoramiento de la calidad de vida en los entornos urbanos y rurales.

Referencias bibliográficas

- Carbonó, E. y García, H. (2010). La vegetación terrestre en la ensenada de Neguanje, parque nacional natural Tayrona (Magdalena, Colombia). *Caldasia*, 32(2), 235-256.
- Arcila, A., Ardila, C. y de Chacón, P. (2012). Estado de fragmentación del bosque seco de la cuenca alta del río Cauca, Colombia. *Biota Colombiana*, 13(2), 86-100.
- Galindo, G., Espejo, O. J., Ramírez, J. P., Forero, C., Valbuena, C. A., Rubiano, J. C., Lozano, R. H., Vargas, K. M., Palacios, A., Palacios, S., Franco, C. A., Granados, E.I., Vergara, L. K. y Cabrera, E., (2014). *Memoria técnica de la cuantificación de la superficie de bosque natural y deforestación a nivel nacional*. Actualización Periodo 2012 - 2013. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM. Bogotá D.C., Colombia. 56 pp.
- Food and Agriculture Organization, FAO (2016). El Estado de los bosques del mundo 2016. Los bosques y la agricultura: desafíos y oportunidades en relación con el uso de la tierra. Roma. Disponible en: <http://www.fao.org/publications/search/es/#querystring=JmVuZHN0cmVudDZ0x> [Revisado 5 Junio. 2017].
- Lima, J. M. T, Staudhammer, C. L., Brandeis, T. J., Escobedo, F. J. y Zipperer, W. (2013). Temporal dynamics of a subtropical urban forest in San Juan. Puerto Rico. 2001-2010. *Landscape and Urban Planning*, 120, 96-106.
- Mendoza, H. (1999). Estructura y riqueza florística del bosque seco tropical de la región Caribe y el valle del río Magdalena, Colombia. *Caldasia*, 21(1), 70-94.
- Pizano, C., y García, H. (Ed.). (2014). *El Bosque Seco Tropical en Colombia*. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH). Bogotá, D.C., Colombia.
- Restrepo, M. F., Florez, C. P., Osorio, N. W., y León, J. D. (2013). Passive and active restoration strategies to activate soil biogeochemical nutrient cycles in a degraded tropical dry land. *ISRN Soil Science* 2013, 1-6.
- Ruiz-Jaén, M. C., y Aide, T. M. (2006). An integrated approach for measuring urban forest restoration success. *Urban Forestry & Urban Greening*, 4(2), 55-68.
- Valencia-Duarte, J., Trujillo Ortiz, L. N., y Vargas, O. (2012). Dinámica de la vegetación en un enclave semiárido del río Chicamocha. Colombia. *Biota Colombiana*, 13(2), 40-65.

DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

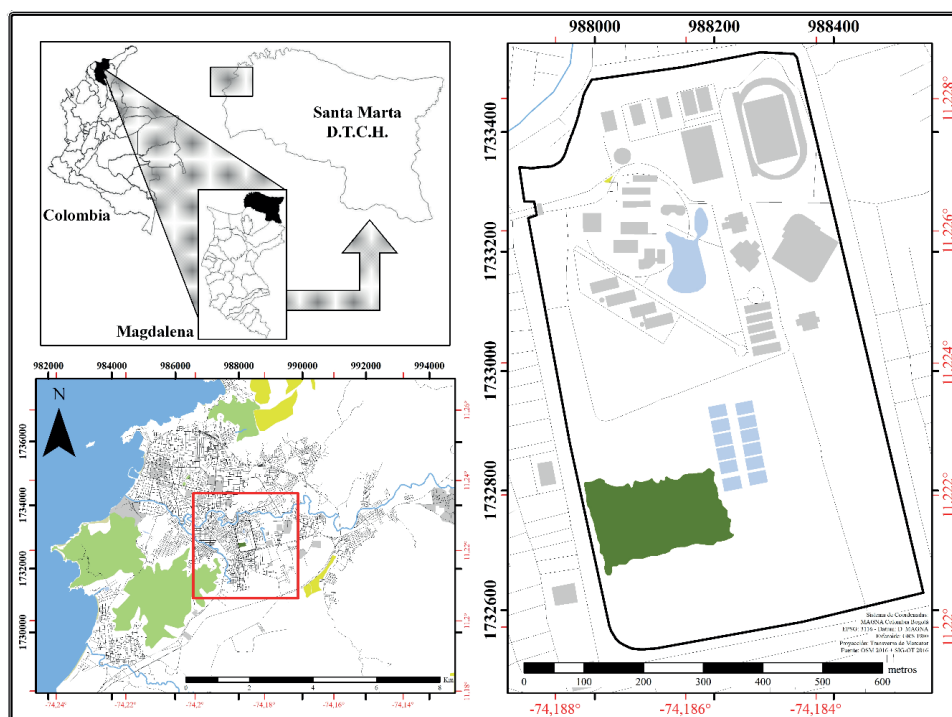


Figura 1. Fragmento urbano de bosque seco ubicado en el *Campus* de la Universidad del Magdalena en la ciudad de Santa Marta (Elaborado por Gutiérrez, 2017).

El área de estudio comprende un fragmento urbano de bosque seco ubicado en el *Campus* de la Universidad del Magdalena en la ciudad de Santa Marta ($11^{\circ}13'18.31''$ N - $74^{\circ}11'08.80''$ W), el cual tiene una extensión de 2,8 hectáreas, y se encuentra actualmente en un proceso de restauración pasiva de aproximadamente 7 años, después del abandono de actividades agrícolas.

Se encuentra rodeado de edificaciones, áreas agrícolas de cultivos experimentales y estanques piscícolas (Figura 1). El régimen de lluvias es de tipo unimodal, con mayores precipitaciones entre los meses de octubre-noviembre y menores entre abril-junio, con un periodo seco definido entre diciembre y marzo (Jaramillo-Robledo y Chaves-Córdoba, 2000). Se caracteriza por presentar temperaturas promedio anuales de 27 °C, precipitación media mensual de 608.8 mm y una altura sobre el nivel del mar de 21 m (Strewe *et al.*, 2009; Montes-Correa *et al.*, 2015).

La formación vegetal es típica de bosque seco tropical, con la dominancia de especies pioneras de rápido crecimiento, entre ellas, *Albizia niopoides*, *Cordia alba* y *Machaerium milleflorum* (España y Rojano, 2013). Los suelos se clasifican como Entisoles. Se caracterizan por ser de origen aluvial, con textura gruesa y clasificados como Typic ustipsamments (Vásquez, 2009; Celedón, 2015). Presentan pH alcalino (pH: 8,24), con altos contenidos de materia orgánica (4,0%) y bases intercambiables (Ca: 16,59 Mg: 4,52 K: 1,47 cmol_c kg⁻¹).

Referencias bibliográficas

- Celedón, G. (2015). *Especies con potencial como abono verde para la restauración de un Typic Ustipsamments en la Universidad del Magdalena, Santa Marta, Colombia*. (Tesis de pregrado), Universidad del Magdalena, Santa Marta, Colombia.
- Jaramillo-Robledo, A. y Chaves-Córdoba, B. (2000). Distribución de la precipitación en Colombia analizada mediante conglomeración estadística. *Cenicafé*, 51(2), 102-113.
- Montes-Correa, A., Jiménez-Bolaño, J. D., Vergara-Ríos, D., Ávila-Silva, Y., Saboyá-Acosta, L. y Renjifo, J. M. (2015). Herpetofauna del *Campus* de la Universidad del Magdalena. Santa Marta. Colombia. *Revista de Biodiversidad Neotropical*, 5(1), 54-63.
- Rojano, K. L. y España, C. S. (2013). *Composición y estructura vegetal presente en la parcela permanente del Campus de la Universidad del Magdalena, Santa Marta, Colombia*. (Tesis de pregrado). Universidad del Magdalena, Santa Marta, Colombia.
- Strewe, R., Villa, C., Alzate, J., Beltran, J., Moya, J., Navarro, C., y Utria, G. (2009). Las Aves del *Campus* de la Universidad del Magdalena, Santa Marta, Colombia. *Revista Intropica* 4, 79-91.
- Vásquez, J. (2009). Características de la variabilidad espacial de las propiedades físicas y químicas en los suelos de la granja experimental de la Universidad del Magdalena. (Tesis de maestría), Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia.

CAPÍTULO 1

1. VEGETACIÓN RELICTUAL DE BOSQUE SECO TROPICAL EN FRAGMENTOS URBANOS, SANTA MARTA, COLOMBIA

Willinton Barranco-Pérez, Eduino Carbonó-De la Hoz,
Diego Yepes-Rapelo, Héctor García-Quiñones

1.1. Introducción

La pérdida de la cubierta original del bosque seco tropical ha llevado a catalogarlo como uno de los ecosistemas más degradados y amenazados (Janzen, 1998; Miles *et al.*, 2006), se calcula que cerca de 48,5 % de la cobertura que ocupaba ha sido transformada para otros usos del suelo (Hoekstra, Boucher, Ricketts y Roberts, 2005). En Suramérica se ha perdido el 60% de su cobertura original (Portillo-Quintero y Sánchez-Azofeifa, 2010) y en Colombia, más de 90% de estos bosques han sido talados, quedando menos de 4% en estado conservado y 5% de lo que se puede denominar remanentes, con algún grado de intervención (Pennington, 2014). En la actualidad, el bosque seco tropical se presenta fragmentado en casi toda la región Neotropical, en forma de parches inmersos en paisajes dominados por cultivos y áreas dedicadas a la ganadería (Fajardo *et al.*, 2005), aunque se sostiene que esa distribución fragmentada ha existido durante largos períodos de tiempo, lo que ha influido en la evolución y biogeografía de los linajes de plantas que lo componen (Pennington, Lavin y Oliveira-Filho, 2009).

La conservación del bosque seco en Colombia y el desarrollo de investigaciones en los relictos existentes son una necesidad apremiante dado que, además del alto grado de amenaza que sufren, existen deficiencias en las estrategias para su conservación, entre ellas, la baja representatividad en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, una altísima relictualidad e inventarios taxonómicos incompletos (Pennington, 2014). Se calcula que sólo 3 % de este tipo de ecosistemas del país están incluidos en áreas protegidas (Arango *et al.*, 2003), todos ellos ubicados en la ecorregión del Caribe, donde se encuentran los relictos de bosque en mejor estado de conservación (Pizano y García, 2014).

A menudo, esos remanentes alterados por intervención humana no han atraído la atención para investigación o conservación; su existencia puede obedecer a motivaciones personales, sin declaración expresa de estrategias definidas de conservación o a que no ofrecen condiciones favorables para la expansión urbanística. Sin embargo, estas zonas de vegetación natural en el entorno citadino adquieren significado para el desarrollo de investigaciones que contribuyan a profundizar en su conocimiento y en el de la estructura ecológica principal, así como, también para el saneamiento ambiental, el enriquecimiento del paisaje urbano y por el impacto social sobre los habitantes (Galindo-Bianconi y Victoria-Uribe, 2012).

Tanto en el área urbana de Santa Marta como en su periferia, se presentan parches de bosque, que hacen parte de la estructura paisajística de la ciudad, donde crecen árboles característicos de la vegetación original, con influencia en el mantenimiento de la biota y caracterizados como segmentos de bosque seco estacional tropical (Pennington *et al.*, 2004).

El propósito de este trabajo fue analizar la composición florística y la estructura de la vegetación de seis relictos presentes en Santa Marta, para determinar la similitud entre ellos y su estado actual, contribuyendo a destacar la importancia de estos dentro de las necesidades de conocimiento del bosque seco tropical al trazar estrategias de conservación de este ecosistema. Hace parte del conjunto de relictos del bosque seco tropical aquí estudiados, el fragmento urbano de la Universidad del Magdalena, de marcada relevancia por encontrarse inmerso en la ciudad de Santa Marta, y particularmente por ser objeto de un monitoreo permanente que genera información de soporte para acciones de manejo de tan valioso y amenazado ecosistema.

1.2. Materiales y métodos

1.2.1. Áreas de estudio

Se tomó como base la información obtenida mediante muestreos de vegetación realizados por los autores en distintas localidades urbanas y periféricas de Santa Marta (Figura 1), con distinto grado de intervención, así como la revisión de informes, trabajos de grado y publicaciones. Para hacerlos comparables se tuvo en cuenta el uso de la metodología de transectos propuesta por Gentry (1982), con modificaciones, como incluir individuos con DAP ≥ 2 cm (Villareal, *et al.*, 2006). Las localidades donde se obtuvo datos están incluidas en la unidad biogeográfica Cinturón Árido Pericaribeño (Hernández-C. y Sánchez-P., 1992) y presentan una cobertura vegetal de bosque y matorral de piso isomegatérmico, con características xeromórficas pronunciadas (Carbonó-Delahoz, Barros-Barraza y Jiménez-Vergara, 2013), correspondiente a Bosques Secos de *Handroanthus billbergii* y *Gyrocarpus americanus* y Bosques Ralos de *Mimosa arenosa* y *Stenocereus griseus* (Rangel-Ch., 2012). Estas fueron:

1. “Bonito Gordo”: Cerro ubicado entre el corregimiento de Taganga y el asentamiento urbano “Nacho Vives”, en las coordenadas 11° 15’ 18,5” y 11° 15’ 35,2 Norte, 74° 10’ 42,9” y 74° 10’ 75” Oeste, cuya máxima altitud es 295 msnm. El área ha sido sometida a intervención para extracción de leña, elaboración de algunos cultivos y construcción de casas.
2. “La Llorona”: Cerro situado al suroccidente de la ciudad de Santa Marta (Figura 2), en las coordenadas 11° 12’ 33,2” Norte y 74° 12’ 38,8” Oeste, con altura máxima de 395 msnm. La vertiente occidental, que mira hacia el mar, ha sido sometida a alta intervención por extracción de madera para leña, apertura de vías y elaboración de construcciones, además a quemas anuales, extensivas. La vertiente oriental es menos intervenida, presenta una cobertura de porte más alto con el dosel superior casi cerrado, aunque hay extracción comercial de material parental.
3. “Buenos Aires”: Cerro ubicado al sur de la ciudad de Santa Marta, en el corregimiento de Gaira; hace parte de la vereda Buenos Aires en las coordenadas 11° 11’ 04,29” Norte y 74° 11’ 02,96” Oeste, alcanza una altura máxima de 290 msnm. En la vertiente norte de este cerro se practica la extracción de material parental o “cantera”.

4. “Kalashe”: Cerro situado en predios de la Reserva Natural Kalashe Kalabia (zona de amortiguación del PNN Tayrona), en el corregimiento de Bonda y limitando al norte con en el sector Neguanje del Parque Tayrona, en las coordenadas $11^{\circ}16'21,24''$ Norte- $74^{\circ}05'8,16''$ Oeste y a 450 msnm.
5. “Parcela Unimagdalena”: Fragmento urbano de regeneración denominado Parcela de bosque seco tropical de la Universidad del Magdalena, ubicado al interior del *Campus* universitario, en las coordenadas $11^{\circ}13'18,31''$ Norte y $74^{\circ}11'08,80''$ Oeste a 20 msnm. Inmerso en una matriz de 25 ha, ocupada por pastizales, áreas de cultivos experimentales, estanques piscícolas y edificaciones (Barranco-Pérez, Castellanos-Barliza, García-Quiñones y Yepes-R., 2016).
6. “Palangana”: Corresponde a los cerros que rodean el actual botadero de basura de la ciudad de Santa Marta, ubicado en el Parque Ambiental de Palangana en las coordenadas $11^{\circ}15'50''$ Norte y $74^{\circ}09'08,4''$ Oeste a 140 msnm (Figura 3).



Figura 1. Localización de los sitios de muestreo en Santa Marta y áreas periféricas. Imagen Satelital Google Earth 2017.

La información taxonómica se actualizó de manera que la clasificación de las plantas se ajustara al sistema de APG IV (2016) y los nombres científicos se verificaron por medio de bases de datos especializadas en Bernal, Gradstein y Celis (2015), The Plant List (2017), IPNI (2017) y Tropicos (2017).



Figura 2. Vista del dosel desde el interior del bosque en el sitio “La Llorona”. Se destacan individuos de *Pseudobombax septenatum* (Foto: Eduino Carbonó-De la hoz).

1.2.2. Análisis de la Información

En todos los muestreos realizados, cada valor de CAP (circunferencia a la altura del pecho) se transformó a DAP (diámetro a la altura del pecho) y luego a área basal mediante la ecuación (Franco-Roselli, Betancur y Fernández-A., 1997). Se calculó el índice de valor de importancia para las especies (IVI), sumando los parámetros estructurales de densidad (DeR), frecuencia (FeR) y la dominancia (DoR) relativas (Finol, 1976) y se promediaron las alturas (h) por especie.

Para comparar la similitud florística cualitativa entre las localidades estudiadas, se calculó el coeficiente de similitud de Sorensen, basado en la presencia/ausencia de especies, usando el programa PAST 3.X (Hammer, Harper y Ryan, 2001).



Figura 3. Interior del bosque en el sitio “Palangana”. Se distinguen individuos de *Stenocereus griseus* y *Haematoxylum brasiletto* (Foto: Diego Yepes-R.).

1.3. Resultados

En total, se registraron 1686 individuos con $DAP \geq 2$ cm, correspondientes a 98 especies, pertenecientes a 30 familias de plantas con flores en seis localidades de Santa Marta y áreas periféricas (Tabla 1). En las seis localidades estudiadas, la familia más diversificada, en cuanto al número de especies, fue Leguminosae, con 28 especies, seguida de Capparaceae (Anexo 1).

En cuanto a riqueza de especies, la composición florística de los fragmentos estudiados representa 5,4% de las especies reportadas para los bosques secos del caribe colombiano y 3,94% de los bosques secos de Colombia (Pizano y García, 2014).

Analizando las localidades (Tabla 1), se encontró el mayor número de especies en “Palangana” (46 spp.) y el menor en “Parcela Unimagdalena” (20

spp.). En cuanto al número de familias registradas por localidad, “Kalashe” presentó el mayor número (21 familias) y “Parcela Unimagdalena” presentó la menor riqueza a este nivel (9 familias).

Bursera simaruba en la única especie presente en todas las localidades estudiadas; *Astronium graveolens* y *Ruprechtia ramiflora* están presentes en cinco de las seis localidades, mientras que 48 spp. se reconocieron sólo en una de las seis localidades (Anexo 1).

El promedio de alturas de las especies de plantas con flores registradas en las seis localidades analizadas de Santa Marta es de 6,33 m y la mayoría presentaron hábito arbóreo (Tabla 1). La vegetación de porte más alto se observó en “Kalashe” con un promedio de 7,20 m, mientras en “La Llorona” se observó el promedio más bajo de altura de los árboles (5,16 m). La mayor abundancia de individuos se contabilizó en “Buenos Aires” (377 individuos), y “Bonito Gordo” obtuvo la menor cantidad (230 individuos).

Tabla 1. Riqueza de especies y de familias, altura promedio y abundancia de los individuos registrados en seis localidades de Santa Marta (Colombia) y áreas periféricas.

Localidad	Especies	Familias	Altura (m)	No. individuos
Bonito Gordo	33	16	6,2	230
La Llorona	29	12	5,2	239
Buenos Aires	25	16	6,7	377
Kalashe	42	21	7,2	267
Parcela Unimagdalena	20	9	6,6	251
Palangana	46	19	6,1	322
Para todo el estudio	98	30	6,3	1686

Las especies que registraron mayor valor en el índice de importancia en las seis localidades analizadas de Santa Marta son *Mimosa leiocarpa*, *Bursera simaruba* y *Platymiscium pinnatum* (Tabla 2). Analizando el índice de valor de importancia (IVI) en las localidades, se observó que *Mimosa leiocarpa* (Figura 4) tuvo el valor más alto para las localidades “Bonito Gordo” y “La Llorona” (58,59 y 51,23 respectivamente). En “Buenos Aires” *Platymiscium pinnatum* (63,13), “Kalashe” *Handroanthus billbergii* (48,3), “Parcela Unimagdalena” *Albizia niopoides* (81,82) y “Palangana” *Pseudobombax septenatum* (50,49).



Figura 4. Rama florífera de *Mimosa leiocarpa* (Foto: Eduino Carbonó-Delahoz).

Tabla 2. Primeras cinco especies con mayor índice de valor de importancia (IVI) para seis localidades de Santa Marta (Colombia) y áreas periféricas.

Localidad	Especies	IVI
Bonito Gordo	<i>Mimosa leiocarpa</i>	58,9
	<i>Platymiscium pinnatum</i>	31,7
	<i>Pereskia guamacho</i>	28,1
	<i>Bursera graveolens</i>	16,6
	<i>Ruprechtia ramiflora</i>	14,5