

servicios

Ecosistémicos **en el Jardín Botánico**

QUINTA DE SAN PEDRO ALEJANDRINO (JBQSPA)



Tabla de contenido

1. Introducción
 - 1.1. Servicios ecosistémicos
 - 1.1.1. Servicios ecosistémicos culturales
 - 1.2. Servicios ecosistémicos en BST
2. Métodos
 - 2.1. Reconstrucción de la memoria institucional
 - 2.2. Búsqueda documental
3. Resultados y discusión
 - 3.1. Diversidad
 - 3.1.1. Flora
 - 3.1.2. Fauna
 - 3.2. Servicios ecosistémicos
 - 3.2.1. Servicios ecosistémicos culturales
 - 3.2.2. Servicios de recreación y disfrute
 - 3.2.3. Divulgación
4. Objetivos de Desarrollo Sostenible a los que se contribuye desde el JBQSPA
5. Proyecciones / Recomendaciones
6. Referencias

Lista de figuras

Figura 1. Mapa del Jardín Botánico Quinta de San Pedro Alejandrino, donde se señala la ubicación de las colecciones vivas.

Figura 2. Clasificación de los servicios culturales a la largo de la evolución del concepto (Chan et al., 2012; Costanza et al., 1997; Daily, 2000; de Groot et al., 2002; Duraiappah et al., 2005; Reid et al., 2005).

Figura 3. Representantes de la avifauna del JBQSPA. A. *Leptotila verreauxi*. B. *Machetornix rixosa*. C. *Turdus grayi*. D. *Milvago chimachima*.

Figura 4. Iniciativas culturales a partir de la fauna nativa. Expresión artística de Alejandra Díaz.

Figura 5. Pieza publicitaria de los recorridos para observación de aves que se realizan.

Figura 6. Pieza publicitaria de la última conferencia del ciclo de conferencias Ambientáizate.

Figura 7. Participación en eventos académicos. Notas sobre la distribución de escarabajos coprófagos (Coleoptera: Scarabaeinae) en ambientes secos de la región de Santa Marta, Colombia.

Figura 8. Participación en eventos académicos. Fauna presente en el jardín botánico Quinta de San Pedro Alejandrino, Caribe colombiano.

Figura 9. Fundación Ecosistemas Secos de Colombia. III Congreso Internacional de Ecosistemas Secos (Santa Marta, noviembre 9 al 13 del 2008). Avifauna en el Jardín Botánico Quinta de San Pedro Alejandrino.

Figura 10. Fundación Ecosistemas Secos de Colombia. III Congreso Internacional de Ecosistemas Secos (Santa Marta, noviembre 9 al 13 del 2008). Conservación de flora nativa del bosque seco tropical en el Jardín Botánico Quinta de San Pedro Alejandrino.

Figura 11. Pieza promocional de las clases de yoga.

Figura 12. Clases grupales de yoga.

Figura 13. Actos sociales realizados en la QSPA.

Figura 14. Pieza divulgativa para la especie del mes.

Figura 15. Visitantes promedio mensuales que ingresan a la Quinta de San Pedro Alejandrino.

1 Introducción

Las plantas son fundamentales para los ecosistemas y el bienestar humano (Douglas, 2015), sin embargo, las actividades antropogénicas que generan transformaciones de coberturas naturales, han puesto a las especies vegetales en riesgo (Antonelli et al., 2020).

En Colombia se han registrado 238 familias de angiospermas, lo que representa el 57.7 % de las familias conocidas, en la región Caribe se encuentran 201 de estas familias (Rangel-Churio, 2015). Se estima que en Colombia se encuentran 26000 especies de plantas (Bernal et al., 2019). En el Caribe se encuentran 4242 especies y 201 familias (Rangel-Churio, 2015).

El bosque seco tropical (BST), es una formación vegetal con cobertura boscosa continua, que se distribuye por debajo de 1000 msnm, temperatura promedio superior a 24 °C (piso térmico cálido), precipitaciones entre 700 y 2000 mm anuales, con uno o dos periodos marcados de sequía al año (Pizano & García, 2014). En Colombia, el BST está considerado como uno de los ecosistemas más degradados, fragmentados y menos conocido. Algunos estimativos señalan que, de 8 millones de hectáreas originales, solo quedan cerca de 720.000 hectáreas (Ariza et al., 2014).

Los jardines botánicos tienen como propósito la exhibición, investigación y educación acerca de la vegetación, así como de propiciar espacios de recreación en las zonas donde se ubican (Bennett, 2014). Dentro de los beneficios que ofrecen los jardines botánicos, contamos con espacios educativos para los niveles de básica, media, técnica y universitaria, generando una oportunidad de actitudes positivas hacia los espacios naturales (Blair, 2009); la conservación de especies nativas y en especial de aquellas en peligro de extinción (Heyd, 2006). Los jardines botánicos han existido desde el inicio de la civilización para resaltar la relación entre el hombre y la naturaleza, cuya importancia sobresale en diferentes ámbitos como: económico, científico, educativo y cultural (Domínguez Soto et al., 2016). Al interior de los jardines botánicos las plantas son representativas y fundamentales, de beneficio para la humanidad por su uso ornamental, medicinal, alimenticio, maderable, entre otros, así como por su importancia en el arte y la cultura, como recurso para crear consciencia de protección y conservación del ambiente (Domínguez Soto et al., 2016; Jackson & Kennedy, 2009).

Según la Agenda Internacional para la Conservación en los Jardines Botánicos se deben establecer programas de educación ambiental, enfocados a diferentes niveles educativos, los cuales deben tener una difusión masiva para alcanzar la mayor cantidad de actores posibles (Wyse Jackson & Sutherland, 2000). Además de lo anterior, se deben implementar acciones recreativas en los espacios naturales, para el establecimiento de un vínculo entre la naturaleza y la sociedad, que se puede traducir en conocimiento, bienestar e incluso en expresiones artísticas y culturales (Kellert, 2002; Kwon et al., 2016).

La conservación de la biodiversidad está asociada al bienestar de las generaciones futuras, sin embargo, la biodiversidad enfrenta múltiples amenazas, principalmente de origen antrópico. Desde los jardines botánicos, además de los programas educativos, se desarrollan estrategias de conservación, propagación, uso y manejo de especies vegetales.

La Quinta de San Pedro Alejandrino, ubicada en la ciudad de Santa Marta, es un Monumento nacional con una riqueza histórica, artística, natural y cultural; donde paso sus últimos días de vida El Libertador Simón Bolívar.

Cuenta el predio en la actualidad con 22 hectáreas, dentro de las cuales 7 de ellas son edificaciones: como la Casa Quinta donde pasó sus últimos días El Libertador el sector laboral de esta histórica hacienda conformado por: bagacera, destilería, trapiche y sótano; un conjunto de construcciones contemporáneas como el Museo Bolivariano de Arte Contemporáneo y su teatro al aire libre, Altar de la Patria, Plaza de Banderas y un Mural.

Así como zonas naturales en las 15 hectáreas restantes; estas abarcan relictos de Bosque Seco Tropical, Bosque Subxerofítico, Bosque Ribereño, este último limita con el río Manzanares y algunas colecciones vivas.

La Quinta de San Pedro Alejandrino se encuentra localizada a 11°13'52''N y a 74°48'10''W, a una altitud de 17 msnm. Según la clasificación de Hernández y Sánchez (1992) el sector se encuentra en el Zonobioma Alternohígrico Tropical.

El Jardín Botánico Quinta de San Pedro Alejandrino (JBQSPA) fue creado en el 2004 bajo la iniciativa de la Fundación Museo Bolivariano de Arte Contemporáneo, en convenio con la Universidad del Magdalena y con el acompañamiento del botánico Eduino Carbonó M.Sc. La misión del JBQSPA, es "contribuir en la conservación y difusión de la biodiversidad representativa del Caribe colombiano, mediante la ejecución de planes, programas de investigación y Educación ambiental" y para ello se han establecido algunas colecciones vivas (Figura 1).

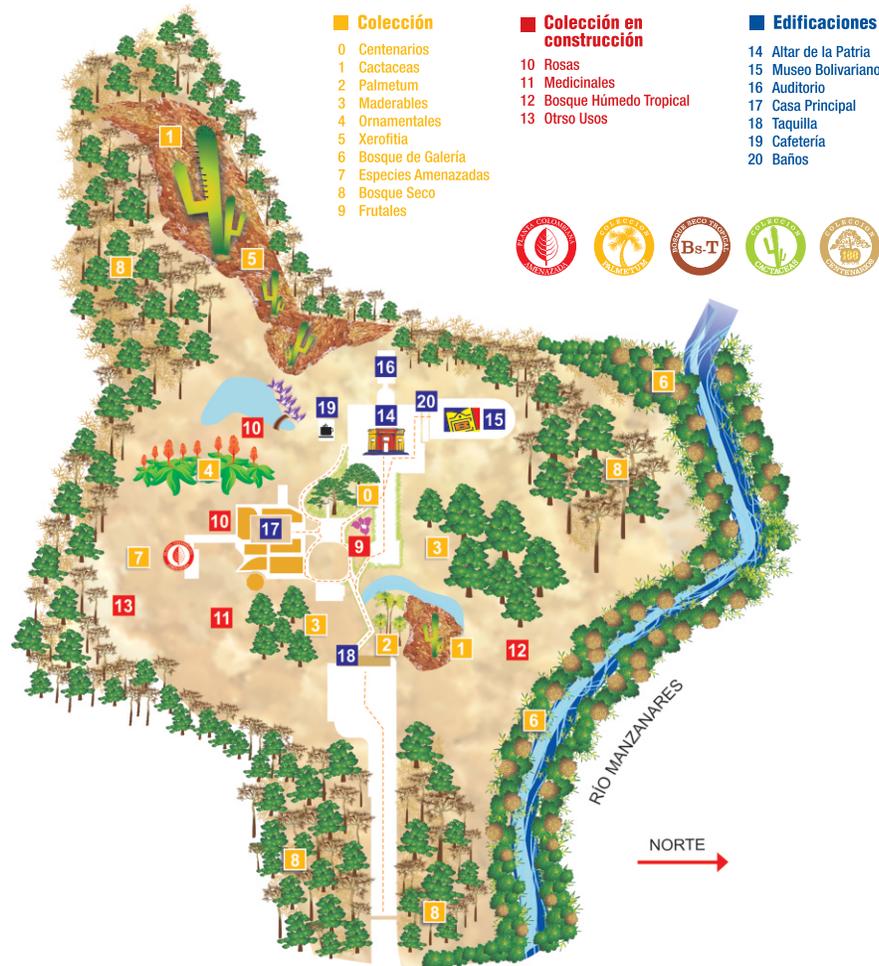


Figura 1. Mapa del Jardín Botánico Quinta de San Pedro Alejandrino, donde se señala la ubicación de las colecciones vivas.

El JBQSPA se encuentra bajo la influencia de los vientos alisios del norte con una temperatura promedio anual de 28°C, precipitación promedio anual es 680 mm y humedad relativa promedio anual de 74-76 % (García & Ruiz, 2004).

La textura del suelo es franco-arcillo-arenoso color gris-parduzco-claro y el material parental está formado por esquistos escasamente meteorizados (Fernández & De la Cruz, 1977).

1.1 Servicios ecosistémicos

Los ecosistemas son la base fundamental de la existencia humana, al proporcionar bienes y servicios ecosistémicos esenciales para la conservación de la diversidad biológica (Wang et al., 2016), el bienestar, la salud y la supervivencia humana (Costanza et al., 1997).

Tiene la capacidad un ecosistema de proporcionar bienes y servicios que buscan satisfacer de manera directa o indirecta las necesidades humanas, estos son llamados también funciones de los ecosistemas (de Groot et al., 2002).

Se han visto fuertemente afectados por el cambio climático, la transformación de los ecosistemas, las actividades antrópicas; lo que ha generado modificaciones en los ciclos naturales, sobrexplotando el suelo y aumentando la deforestación para implementación de cultivos agrícolas, pastoreo, urbanización; entre otros factores que reducen el almacenamiento de carbono, generando también pérdida de biodiversidad (Fu et al., 2017; Hassan et al., 2005).

Un ecosistema es un complejo dinámico de comunidades vegetales, animales, microorganismos y su medio no viviente, que interactúan entre sí proporcionando beneficios a los seres humanos.

Los beneficios son generados por todos los tipos de ecosistemas, desde los no perturbados como los bosques naturales, pasando por los paisajes con intervención humana moderada hasta los que han sido modificados de manera intensiva por el hombre como las tierras agrícolas y las zonas urbanas (Lee & Diop, 2009). Se puede decir entonces que un ecosistema se concibe como un subconjunto de funciones ecológicas de la naturaleza y a su vez, son el resultado de complejas interacciones entre las especies bióticas y abióticas (de Groot et al., 2002).

Para el año 2005, la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio clasificó los servicios ecosistémicos en cuatro grupos:

- **Servicios de provisión** que se caracterizan por ser tangibles, se contabilizan y se consumen como la madera, la fibra, el agua dulce, los alimentos, los combustibles, etc.
- **Servicios de regulación** los cuales se obtienen directamente de los ecosistemas sin pasar por procesos de transformación como son la regulación climática, hídrica, regulación de inundaciones, calidad del agua, etc.
- **Servicios de apoyo** que mantienen los procesos de los ecosistemas y son necesarios para conservar los demás servicios como son la polinización, el ciclo de nutrientes, la formación del suelo, la fotosíntesis, etc.
- **Servicios culturales** que afectan directamente a las personas generando bienestar como son los espirituales, recreativos, educativos, etc. (Hassan et al., 2005).

La degradación de los ecosistemas y la pérdida de biodiversidad afectan el funcionamiento y la resiliencia de los mismos, amenazando la capacidad de los ecosistemas para suministrar periódicamente bienes y servicios que satisfagan las necesidades de las presentes y futuras generaciones (de Groot et al., 2012).

Cada vez es más evidente que la ruptura del vínculo percibido entre los seres humanos y la naturaleza, ocasionan muchos de los problemas ambientales y sociales que la humanidad enfrenta en la actualidad (Maffi & Woodley, 2012).

1.1.1 Servicios ecosistémicos culturales

Los servicios ecosistémicos culturales (SEC) fueron definidos inicialmente como una serie de valores inmateriales que proporcionan oportunidades para usos no comerciales (Costanza et al., 1997); más tarde, se empezaron a relacionar con el bienestar humano, entendiéndose este último como las necesidades materiales básicas para una buena vida, salud, buenas relaciones sociales, seguridad y libertad de elección (Hassan et al., 2005).

Recientemente los SEC han sido definidos como las contribuciones no materiales de experiencias placenteras o benéficas que favorecen al bienestar, dicho bienestar se entiende como la capacidad que los individuos tienen de 'vivir bien' y tener la libertad de ser o hacer aquello que les plazca (Chan et al., 2012). La Figura 2 muestra cómo ha cambiado el concepto de SEC.

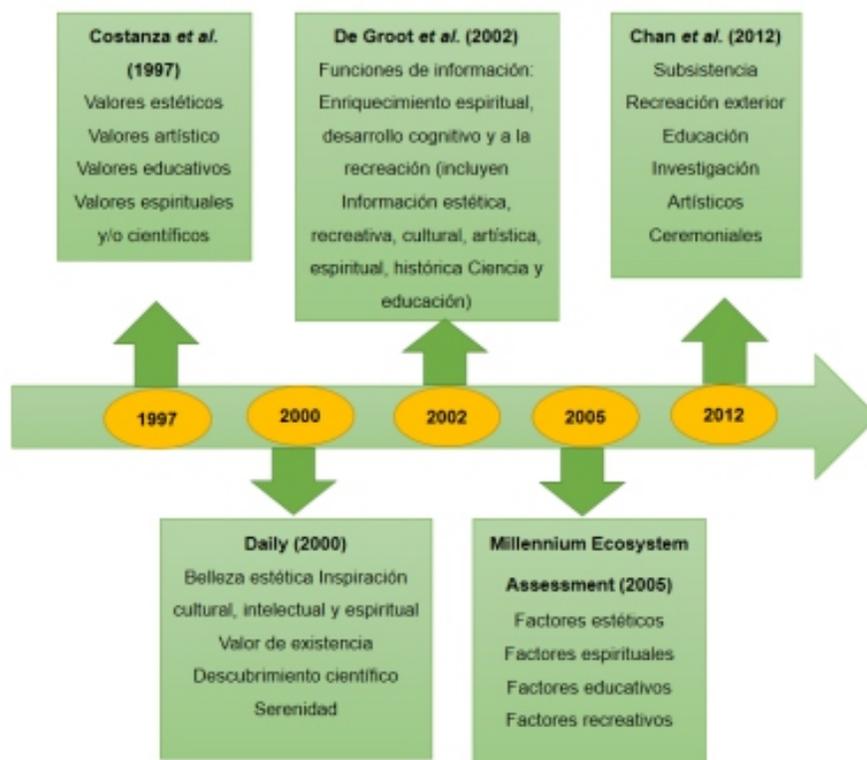


Figura 2. Clasificación de los servicios culturales a la largo de la evolución del concepto (Chan et al., 2012; Costanza et al., 1997; Daily, 2000; de Groot et al., 2002; Duraiappah et al., 2005; Reid et al., 2005)

Los SEC se diferencian de los demás servicios por su intangibilidad y su incommensurabilidad, estos hacen referencia al vínculo entre el entorno biofísico y el bienestar percibido por el ser humano (Dickinson & Hobbs, 2017).

El bienestar humano está estrechamente vinculado al entorno natural, las prácticas y las experiencias de las personas, juegan un papel muy importante en el reconocimiento de estos servicios (Bieling et al., 2014). El bienestar humano tiene varios componentes básicos para llevar una buena vida, como lo son suficiente alimento, refugio, ropa, acceso a los bienes, acceso a la salud; además incluye sentirse bien y tener buenas condiciones ambientales (Hassan et al., 2005).

1.2 Servicios ecosistémicos en BST

Los BST aportan una amplia gama de servicios ecosistémicos de aprovisionamiento: frutos como el níspero, el caimito, el mamoncillo y el hobo, además de ciertas variedades de pimienta y ají, maderas, fibras, plantas ornamentales y toda una serie de compuestos químicos secundarios como resinas, alcaloides, aceites esenciales, látex y fármacos. *Culturales* pueden constituirse en destinos turísticos y de recreación; *Captura* y almacenamiento de dióxido de carbono para la amortiguación del cambio climático global; *Protección* de los suelos contra la erosión y la desertificación; la absorción, almacenamiento y liberación de agua lluvia y freática, el reciclamiento de nutrientes, la regulación del clima, el amortiguamiento de la intensidad del viento y del ruido, entre otros.

Las principales causas de su degradación se relacionan con actividades agropecuarias intensivas y extensivas, asociadas a menudo con asentamientos humanos y proyectos de infraestructura, dificultando su viabilidad a largo plazo, afectando el exclusivo hábitat de plantas y animales como: la ceiba, el roble, el cedro, guayacán, ébano, caracolí, carreto; guacamayas, felinos y primates como el tití.

2 Métodos

2.1 Reconstrucción de la memoria institucional

Comprometidos con la conservación y preservación del pulmón natural del Distrito de Santa Marta evidenciado en la colección viva del Jardín Botánico Quinta de San Pedro Alejandrino, el equipo de trabajo de la Fundación Museo Bolivariano de Arte Contemporáneo ha desarrollado una serie de tareas relacionadas a la reconstrucción de las acciones educativas, de divulgación y extensión, soportado por la recolección de evidencias fotográficas, testimonios de funcionarios plasmados en el presente documento.

2.1 Búsqueda documental

Para obtener la información precisa de los inventarios biota y aquella producida desde la misión institucional del Museo, relacionada a la importancia de la conservación del entorno natural y sus especies, se implementó una revisión de los documentos existentes a partir del año 2004 fecha de creación y puesta en funcionamiento del Jardín Botánico Quinta de San Pedro Alejandrino.

3 Resultados y discusión

Los jardines botánicos son una estrategia importante para la conservación de especies *ex situ* (Zhao et al., 2022). El JBQSPA es un espacio para la conservación y el conocimiento de la flora y fauna nativa de la ciudad de Santa Marta.

Se conservan plantas representativas de BST en colecciones vivas, algunas de las cuales se enlistan en la Tabla 1. Muchas de estas especies se han descrito como objetos de conservación (López Camacho et al., 2016), entre las que se destacan aquellas que hacen parte de la colección de cactáceas: Bleo (*Pereskia bleo*), Guamacho (*Pereskia guamacho*), Cardones (*Melocactus curvispinus*, *Selenicereus grandiflorus*, *Stenocereus griseus*) y la Tuna (*Opuntia caracasana*). Se conservan varias especies maderables como: Carreto (*Aspidosperma polyneuron*), Ceiba (*Ceiba pentandra*), Canalete (*Cordia gerascanthus*), Cedro (*Cedrela odorata*), Carito (*Enterolobium cyclocarpum*), Ebano (*Caesalpinia ebano*), entre otros.

3.1 Diversidad

La conservación de la diversidad es fundamental para el funcionamiento y la provisión de servicios ecosistémicos (Quijas et al., 2010; Reid et al., 2005). En el caso de las plantas, los Servicios Ecosistémicos (SE) se relacionan con el aprovisionamiento de productos vegetales, control de la erosión, resistencia a la invasión, regulación de plagas, regulación de patógenos y regulación de la fertilidad del suelo (Balvanera et al., 2006; Quijas et al., 2010; Worm et al., 2006). Sin embargo, la vegetación también presta SE de tipo cultural, como el uso tradicional de las plantas, la tradición oral y el disfrute de la naturaleza.

3.1.1 Flora

En el JBQSA se encuentran 117 especies, distribuidas en 51 familias. Las familias más ricas fueron Fabaceae, con 15 especies y Arecaceae con 10 especies (García & Ruiz, 2004). Esta flora se encuentra organizada en distintas colecciones, algunas de las cuales son maderables, amenazadas, frutales, entre otros (Tabla 1, Figura 1)

Tabla 1. Colecciones científicas en el Jardín Botánico Quinta de San Pedro Alejandrino y las respectivas especies que las conforman. (Tipo de Colección: R, Reserva; E, Exhibición)

COLECCIÓN	TIPO	ESPECIES
Vegetación xerofíticas	R	<p>Volador (<i>Gyrocarpus americanus</i> Jacq.) Bija (<i>Bursera glabra</i> (Jacq.) Triana & Planch.) Resbalamono (<i>Bursera simaruba</i> (L.) Sarg.) Quebracho o Gusanero (<i>Astronium graveolens</i> Jacq.) Arepa o tuna (<i>Opuntia caracassana</i> Salm - Dyck.) Cardon (<i>Stenocereus griseus</i> (Harworth) Buxbarm) Cactus trigonal (<i>Acanthocereus tetragonus</i> (L.) Humml.) Guamacho (<i>Pereskia guamacho</i> Weber) Coralibe (<i>Tabebuia bilbergii</i> (Bur. & Schum) Standl.) Piñuela (<i>Bromelia pinguin</i> L.) Agave (<i>Agave cocui</i> Trel.) Piñita (<i>Tillandsia recurvata</i> (L.) L.) Rupertia (<i>Ruprechtia ramiflora</i> (Jacq.) Mez.) Olivo (<i>Capparis odoratissima</i> Jacq.) Capparis cf. tenuisilicua Capparis sp. (especie difícil de determinar) Bleo de chupa, guamacho extranjero, rosa cachaca = <i>Pereskia bleo</i> (H.B.K.) DC. Cardon marica o cienaguero = <i>Hylocereus costaricensis</i> (Weber) Britton & Rose Disocactus amazonicus (Schumann) HuCereus repandus (L.) Miller Cereus russelianus Otto ex Salm-Dyck. Gorro de obispo = <i>Melocactus curvispinus</i> Pfeiff. Cactus lanudo = <i>Pilosocereus lanuginosus</i> (L.) Byl & Rowley Rhipsalis baccifera (Miller) Stearn.</p>
Representación de mangle	E	<p>Mangle rojo (<i>Rhizophora mangle</i>). Mangle piñuelo (<i>Pelliciera rhizophorae</i> Planchon & Triana). Mangle iguanero o salado (<i>Avicennia germinans</i> (L.) L.). Mangle blanco o amarillo (<i>Laguncularia racemosa</i> (L.) C.F. Gaertn.). Mangle de Zaragoza (<i>Conocarpus erectus</i> L.)</p>
Relictos de bosque seco tropical	R	<p>Especies representantes de las familias más importantes del bosque seco tropical según estudios realizados en la región.</p>

Especies amenazadas	R	Perehuétano (<i>Parinari pachyphylla</i>) Palo de Brasil (<i>Haematoxylum brasiletto</i>) Ceiba tolúa (<i>Pachira quinata</i>) Carreto (<i>Aspidosperma polyneuron</i>) Olla de mono (<i>Lecythis minor</i>) Macondo (<i>Cavanillesia platanifolia</i>) Mamón de leche (<i>Pradosia colombiana</i>)
Frutales	R/E	Perita (<i>Syzygium malaccense</i>) Pomarrosa (<i>Syzygium jambos</i>) Guama (<i>Inga edulis</i>) Guamo Arroyero (<i>Inga vera</i>) Mamón (<i>Melicoccus bijugatus</i>) Aguacate (<i>Persea americana</i>) Mamón Cotopli (<i>Melicoccus oliviformis</i>)
Plantas útiles (otros usos)	R	Especies con importancia en la región por ser usadas en cualquier otra actividad diferente a las ya definidas. Tintes, materia prima para artesanías, etc.
Cactáceas	E	10 especies de cactus nativos de la región y algunas otras especies introducidas.
Maderables	E	Caoba (<i>Swietenia macrophylla</i>) Roble Morado (<i>Tabebuia rosea</i>) Roble Amarillo (<i>Tabebuia chrysantha</i>) Carreto (<i>Aspidosperma polyneuron</i>) Balso (<i>Ochroma pyramidale</i>) Ceiba (<i>Ceiba pentandra</i>) Canalete (<i>Cordia alliodora</i>) Macondo (<i>Cavanillesia platanifolia</i>) Caracolí (<i>Anacardium excelsum</i>) Cedro (<i>Cedrela odorata</i>) Sambocedro (<i>Guarea guidonia</i>) Carito (<i>Enterolobium cyclocarpum</i>) Ébano (<i>Caesalpinia ebano</i>) Ceiba tolúa (<i>Pachira quinata</i>) Melina (<i>Gmelina arborea</i>)
Palmetum	E	Guarumo (<i>Cecropia peltata</i>) Coca (<i>Erythroxylum coca</i>) Toronjil (<i>Ocimum basilicum</i>) Mariguana (<i>Cannabis sativa</i>) Totumo (<i>Crescentia cujete</i>) Pitamorreal (<i>Euphorbia tithymaloides</i>)
Orquídeas de la región	E	Zapaticos Catasetum Brassavola Oncidium
Bosque de galería	R	Perehuetano (<i>Parinari pachyphylla</i>) Peloto (<i>Andira inermis</i>) Caracolí (<i>Anacardium excelsum</i>) Huevo De Perro (<i>Tabernaemontana cymosa</i>)
Ornamentales	E	Ginger, Heliotropos, Costus, Ixora, Trinitaria, Musaenda, Lirio, Cayenas, Heliconias, Cannas

3.1.2 Fauna

El JBQSPA tiene una trayectoria de 18 años, sin embargo, la existencia del predio Quinta de San Pedro data de la época de la colonia. Durante este tiempo ha conservado especies nativas de diversos grupos.

Se encontraron 7 especies de escarabajos coprófagos en las formaciones boscosas dentro de la JBQSPA (Jiménez-Ferbans et al., 2008), las especies se enlistan en la siguiente tabla (Tabla 2):

Tabla 2. Coleópteros coprófagos encontrados en la QSPA (Jiménez-Ferbans et al., 2008)

TIPO	ESPECIES
Canthonini	Canthon aberrans (Harold, 1868)
	Canthon lituratus (Germar, 1813)
	Canthon juvenicus (Harold, 1868)
Dichotonini	Pseudocanthon sp. 1
	Canthidium sp. 1
	Uroxys sp. 1
	Uroxys sp. 2

Existen al interior del Monumento 51 especies y 25 familias de aves. Las especies que se reproducen dentro del Jardín Botánico Quinta de San Pedro Alejandrino fueron *Campylorhynchus griseus*, *Columbina squammata*, *Saltador coerulescens*, *Leptotila verreauxi*, *Turdus leucomelas*, *Troglodytes aedon*, *Momotus momota*, *Icterus nigrogularis* y *Melanerpes rubricapillus*. Las especies migratorias encontradas fueron *Dendroica petechia*, *D. estriata*, *Tyrannus dominicensis*, *Vireo olivaceus* y *Pheucticus ludovicianus*. El listado completo de las especies de aves se incluye en la tabla 3.

Tabla 3. Listado de aves presentes en el JBQSPA

ESPECIES	
<i>Amazona amazónica</i>	<i>Hypnelus ruficollis</i>
<i>Amazona. o. ochrocephala</i>	<i>Icterus nigrogularis</i>
<i>Anthrocothorax nigricolis</i>	<i>Leptotila verreauxi</i>
<i>Aratinga pertinax</i>	<i>Machetornis rixosus</i>
<i>Ardea alba</i>	<i>Megarynchus pitangua</i>
<i>Brotogeris jugularis</i>	<i>Melanerpes rubricapillus</i>
<i>Buteo nitidus</i>	<i>Miarchus venezualensis</i>
<i>Butorides striata</i>	<i>Milvago chimachima</i>
<i>Campylorhynchus griseus</i>	<i>Momotus momota</i>
<i>Cathartes aura</i>	<i>Myodinastes maculatus</i>
<i>Chlorostilbon gibsoni</i>	<i>Nyctidromus albicollis</i>
<i>Coccyzus americanus</i>	<i>Pheucticus ludovicianus</i>
<i>Columbina passerina</i>	<i>Pitangus sulphuratus</i>
<i>Columbina squammata</i>	<i>Quiscalus mexicanus</i>
<i>Columbina talpacoti</i>	<i>Saltador coerulescens</i>
<i>Contopus flavogaster</i>	<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>
<i>Contopus spp</i>	<i>Thraupis episcopus</i>
<i>Coragyp atratus</i>	<i>Troglodytes aedon</i>
<i>Crotophaga ani</i>	<i>Turdus leucomelas</i>
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	<i>Tyrannus dominicensis</i>
<i>Dendroica estriata</i>	<i>Tyrannus melancholicus</i>
<i>Dendroica petechia</i>	<i>Vireo olivaceus</i>
<i>Furnarius leucopus</i>	<i>Volatinia jacarina</i>
<i>Glaucidium brasilianum</i>	<i>Xiphorinchus picus</i>



Figura 3. Representantes de la avifauna del JBQSPA. A. *Leptotila verreauxi*. B. *Machetornix rixosa*. C. *Turdus grayi*. D. *Milvago chimachima*.

Algunas especies tienen preferencia dentro de un solo tipo de hábitat en el área del JBQSPA. En el BST se hallaron las especies *Stelgidopleryx ruficollis*, *Quiscalus mexicanus* y *Vireo olivaceus*; en el bosque maderable *Myodinastes maculatus*; en el área de los jardines y edificaciones *Ardea alba*, *Nyctidromus albicollis*, *Columbina squammata*, *Xiphorinchus picus*, *Pheucticus ludovicianus*, *Volatinia jacarina* y *Tyrannus melancholicus*. Por último, en el bosque subxerófitico se relacionan especies como *Butorides striata*, *Cathartes aura*, *Columbina passerina*, *Miarchus venezualensis* y *Tyrannus dominicensis*.

En cuanto a la herpetofauna se identificaron 6 especies de anuros y 15 de reptiles (Tabla 4)

Tabla 4. Peces, anfibios, reptiles y mamíferos presentes en el JBQSPA.

GRUPO	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
Peces	<i>Oreochromys niloticus</i> <i>Colossoma macropomum</i>	Tilapia Cachama
Anfibios	<i>Bufo marinus</i> <i>B. granulatus</i> <i>Leptodactylus bolivianus</i> <i>Pleurodema sp.</i>	Sapo común Sapo común Sapo flecha Sapo
Reptiles	<i>Trachemys scripta</i> <i>Chelonoidis carbonaria</i> <i>Anolis auratus</i> <i>Tupinambis teguixin</i> <i>Basilliscus basilliscus</i> <i>Cnemidophorus lemniscatus</i> <i>Gonatodes albogularis</i> <i>Gonatodes vittatus</i> <i>Iguana iguana</i> <i>Phyllodactylus nocticolus</i> <i>Tetryosincus sp.</i> <i>Boa constrictor</i> <i>Crotalus durrisus</i> <i>Micrurus micrurus</i> <i>Oxibellis</i> <i>Bothrops atrox</i> <i>Leptodeira annulata</i>	Icotea Morrococoy Lagartija Lobo pollero Pasarrollo Lobita Cuqueca casera Iguana Cuqueca Lagarto cristal Boa Cascabel Coral Guarda camino Mapaná Raboseco
Mamíferos	<i>Sciurus vulgaris</i> <i>Myrmecophaga tridactyla</i> <i>Tamandua mexicana</i>	Ardilla común Hormiguero Hormiguero

3.2 Servicios ecosistémicos

El JBQSPA contribuye con provisión de Servicios Ecosistémicos de Regulación, destacándose el mantenimiento de la calidad del aire, la regulación microclimática, la purificación del agua del río Manzanares y la polinización.

La existencia de esta área natural tiene un efecto directo sobre la población del sector de Mamatoco y zonas aledañas; se evidencia en el microclima del sector y la frecuencia de lluvias con relación a otros sectores del Distrito de Santa Marta.

Los Servicios Ecosistémicos de Sosténimiento son un factor importante, es un área propicia para el reciclaje de nutrientes, la captura de energía y dióxido de carbono por medio de la fotosíntesis (captura de biomasa), produciendo aumento en la biomasa e incorporación de nutrientes al suelo.

3.2.1 Servicios ecosistémicos culturales

Los servicios ecosistémicos culturales cobran relevancia en este documento. Se clasifican en educativos, artísticos, espirituales y recreativos, impactando directamente en el bienestar humano.

• Representaciones culturales basadas en la naturaleza

El Museo Bolivariano de Arte Contemporáneo estableció un programa de Laboratorios en el módulo de Arte y Comunidad, generando una muestra de arte ambiental en Santa Marta. Esta muestra se ejecutó en asocio con un colectivo de artistas que se denomina 'Lunamar'. Estas obras tuvieron por objetivo concientizar y capacitar a la sociedad sobre la importancia de la naturaleza, teniendo como canal toda expresión artística, que propicie la participación de la comunidad en defensa del ambiente.

Una de las muestras estuvo enfocada a la diversidad de cucarrones (coleópteros), que se encuentran asociados al bosque seco tropical (Figura 4).

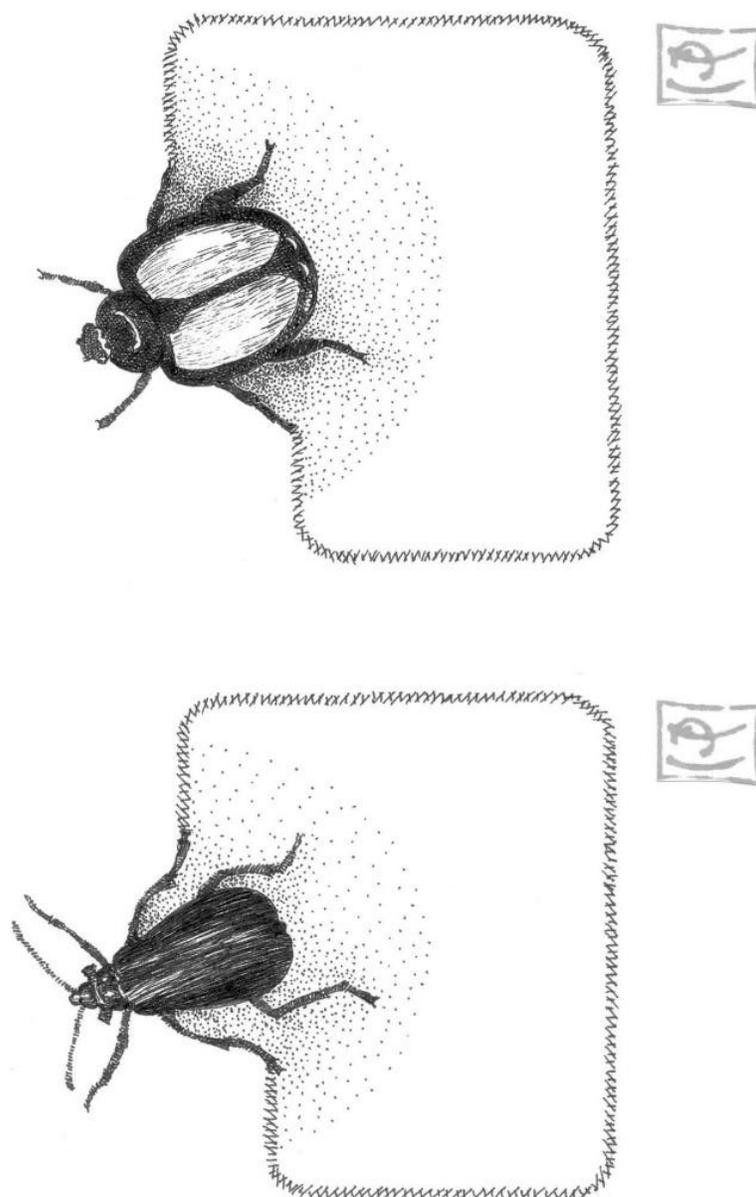


Figura 4. Iniciativas culturales a partir de la fauna nativa. Expresión artística de Alejandra Díaz.

• Servicio educativos

Los servicios educativos de la Fundación Museo Bolivariano de Arte Contemporáneo están enfocados en crear un vínculo entre la historia, el arte, la cultura y la naturaleza. Desde el JBQSP se desarrollan actividades al aire libre que invitan a niños, jóvenes y visitantes a disfrutar del entorno natural, percibiendo la belleza escénica del Bosque Seco Tropical e interacciones entre plantas y animales.

Tienen el privilegio los visitantes del disfrute de observar diversas especies como las iguanas, cucarrones, peces, ardillas, abejas y aves que cumplen la función de polinización, y otros animales, que hacen atractivo los recorridos al interior del JBQSPA.

El Jardín ejerce un impacto y mantiene una estrecha alianza con las instituciones educativas aledañas, adelantando conjuntamente programas de sensibilización, conservación y preservación de los recursos naturales y el ambiente. Se han establecido convenios con planteles como la IED Rodrigo Galván de las Bastidas, IED Normal Superior San Pedro Alejandrino y el INEM Simón Bolívar.

Instituciones con las cuales se adelantó la ejecución del Proyecto 'Recuperación de la parte baja de la cuenca del río Manzanares, tramo Jardín Botánico Quinta de San Pedro Alejandrino – IED Rodrigo Galván De las Bastidas', impulsando actividades formativas que fortalecieron el PEI esta institución y actividades extracurriculares, como la limpieza del área aledaña al río, la extracción de especies oportunistas y selección de especies nativas para su conservación.

Se adelantaron actividades de reforestación con especies nativas como *Parinari pachyphylla* (perehuetano), *Hura crepitans* (Ceiba de leche) *Heliconia spp.* (Heliconias), *Vitex cymosa* (aceituno), *Alpinia purpurata* (ginger), *Inga spectabilis* (guamo), *Anacardium excelsum* (caracolí) y *Gliricidia sepium* (matarrotón).

• Visitas guiadas para grupos escolares

El programa de visitas guiadas al Museo ofrece a la comunidad escolar recorridos para el reconocimiento de las colecciones vivas; los niños, niñas y jóvenes durante su exploración al Jardín tienen acceso a un material didáctico que les permite recoger semillas, visualizar la fauna y flora existentes en el jardín, conociendo sus cualidades y características.

• Jornadas de avistamiento de aves

Dentro de las acciones ambientales sobresalen las jornadas de avistamiento, actividad dirigida a grupos especializados y aficionados; se han desarrollado por más de 10 años, durante los cuales se han recibido algunos observadores internacionales de aves.

MINISTERIO DE CULTURA

JORNADAS DE AVISTAMIENTO DE AVES EN LA QUINTA

¡Observa, disfruta y aprende del fascinante mundo de la avifauna de Santa Marta!

20 de agosto a 20 de octubre / 2022
6:00 AM.

Cada mes en sesiones teórico - prácticas

Orientador:
WILSON TOMAS GARCÍA
Biólogo, Docente y Coordinador del Aula Viva del Bosque seco Tropical Uimag.

Contacto:
jardinbotanico@museobolivariano.org.co
Cel. 3013852506

TENER BINOCULARES PARA RECORRIDOS

www.museobolivariano.org.co

GOBERNACIÓN DEL MAGDALENA SANTA MARTA El cambio es importante

Museo Bolivariano de Arte Contemporáneo

Figura 5. Pieza publicitaria de los recorridos para observación de aves que se realizan

• Ciclo de conferencias Ambientalizate

El ciclo de conferencias Ambientalizate son conversatorios donde se abordan temáticas ambientales a cargo de expertos y profesionales en diversas áreas afines con la misión y propósito del Jardín Botánico Quinta de San Pedro Alejandrino.

Cada charla es una oportunidad para adentrarse, descubrir, conocer y concientizar a los asistentes de cada conversatorio acerca de la importancia de la preservación del ambiente, su entorno y el impacto que ejercemos los miembros de la sociedad sobre el mismo.

A continuación, se presenta la invitación a la última conferencia que se realizó en agosto pasado (Figura 6).

Ambientalizate
ciclo de conferencias

MINISTERIO DE CULTURA

**TRAS LOS PASOS
DE LA FAUNA
SILVESTRE**
CIÉNAGAS Y RÍOS DEL DEPARTAMENTO DEL MAGDALENA

Martes 30 de agosto / 2022
3:30 PM.

Quinta de San Pedro Alejandrino

Conferencista:
Juan Salvador Mendoza Roldán
Biólogo, Universidad de Los Andes.
Magister, Ciencias Naturales, Universidad del Norte.
Contratista Corpamag.

www.museobolivariano.org.co

GOBERNACIÓN DEL MAGDALENA
SANTA MARTA
El cambio es imparable
FUNDACIÓN MUSEO BOLIVARIANO DE ARTE CONTEMPORÁNEO
QUINTA DE SAN PEDRO ALEJANDRINO
Santa Marta - Colombia

Figura 6. Pieza publicitaria de la última conferencia del ciclo de conferencias Ambientalizate.

• Actividades de investigación

El Museo ofrece a estudiantes universitarios e investigadores el desarrollo de actividades académicas como la descripción de las poblaciones de diversos grupos taxonómicos, la observación de características ecológicas e interacción entre las especies; una de ellas 'Fenología de la especie de cactus *Opuntia caracasana* en la colección viva de cactáceas del JBQSPA', otras iniciativas de investigación se han enfocado al estudio de coleópteros y vertebrados, los resultados han sido socializados a la comunidad interesada. A continuación, resultados de algunas investigaciones lideradas por profesionales al interior del JBQSPA (Figura 7, Figura 8, Figura 9, Figura 10).



Figura 7. Participación en eventos académicos. Notas sobre la distribución de escarabajos coprófagos (Coleoptera: Scarabaeinae) en ambientes secos de la región de Santa Marta, Colombia.



Figura 8. Participación en eventos académicos. Fauna presente en el Jardín Botánico Quinta de San Pedro Alejandrino, Caribe colombiano



III CONGRESO INTERNACIONAL DE ECOSISTEMAS SECOS

relativa con curvas de rango-abundancia. Se aplicó el índice de similitud de Sorensen (IS) entre islas y laderas. Los resultados muestran una mayor riqueza de especies en la isla Pescado (14) respecto a la isla localizada (9) (IS = 0.67). Las especies subvivas más abundantes en localidad fueron *Rachica rubra*, *Lycium chodatii* y *Atropa umbellata*. En la isla Pescado, además de las especies mencionadas, se también abundante *Fuchsia sp.*; adicionalmente, *Chusquea atacamensis*, *Rachica macrantha*, *Juncus serotinus* y *Fuchsia sp.* fueron observadas solamente en esta isla. En cuanto a la vegetación halófila, se registraron *Fragaria vesca*, *Sarcocolla polystachya* y *Suaeda foetida*, especies que reflejan características morfológicas y anatómicas de la vegetación típica de ambientes áridos.

Palabras clave: Abundancia relativa, actividad turística, riqueza.

FAUNA PRESENTE EN EL JARDÍN BOTÁNICO QUINTA DE SAN PEDRO ALEJANDRINO, SANTA MARTA, COLOMBIA

Entrada, Sandra E. Uribe, Gabriel & Soave, Raúl

Jardín Botánico-Quinta de San Pedro Alejandrino, Santa Marta-Departamento de Bolívar, Universidad del Magdalena, Carrera 12 No. 22-00 Santa Marta.

*Universidad del Magdalena, Carrera 12 No. 22-00 Santa Marta, Colombia
soave123@gmail.com; guribe@unmag.edu.co

Con el fin de realizar un inventario ornitológico de las especies presentes en el Jardín Botánico Quinta de San Pedro Alejandrino (JBQSPA) se identificaron 48 especies en 350 individuos registrados por medio de detecciones visuales y audífonas en las horas de mayor actividad, durante los meses de abril y mayo del 2008. En el área de estudio se caracterizaron 4 tipos de hábitats: Bosque seco tropical (Bt-T), bosque madral (B-m), bosque submontano (B-sX) y jardines y edificaciones (JtE), encontrado en cada uno de ellos una riqueza de 26, 26, 23 y 34 especies respectivamente. La estación más diversa fue JtE (Magdalenf=7.105) la menos diversa fue B-sX (Magdalenf=5.441). La estación que presentó mayor abundancia de individuos fue Bt-T con 114 registros. Las especies más abundantes fueron *Ataxya peruviana*, *Campylorhynchus griseus*, *Melanerpes formicivorus*, *Icterus nigrogularis*. Además se observaron 7 especies migratorias dentro de las cuales se pueden destacar *Dendroica peticola* y *Phainopepla nitens*, siendo este un lugar que les ofrece el refugio y el alimento necesario para emprender su largo viaje.

Figura 9. Fundación Ecosistemas Secos de Colombia. III Congreso Internacional de Ecosistemas Secos (Santa Marta, noviembre 9 al 13 del 2008). Avifauna en el Jardín Botánico Quinta de San Pedro Alejandrino.

Palabras clave: Enclave subcrotico, Dagua, plan de manejo, Reserva Natural de la Sociedad Civil.

CONSERVACIÓN DE FLORA NATIVA DEL BOSQUE SECO TROPICAL EN EL JARDÍN BOTÁNICO "QUINTA DE SAN PEDRO ALEJANDRINO"

Estrada, Sandra; Carbonó, Edna; García-Q, Hector

¹Jardín Botánico Quinta de San Pedro Alejandrino, Quinta de San Pedro Alejandrino tres sismos, Santa Marta. ²Universidad del Magdalena, Carrera 32 No. 22-48 Santa Marta. ³Herbario UTM, Carrera 32 No. 22-48 Santa Marta

sanpe12@gmail.com, scarbono@unmagdalena.edu.co, edoncarbono@unmagdalena.edu.co

Es evidente la reducción de las áreas cubiertas con vegetación silvestre del bosque seco tropical en la costa caribe de Colombia. En condiciones conservadas solo quedan fragmentos aislados. Muchos planes y programas formulados para prevenir o contrarrestar la desaparición acelerada de este ecosistema no han sido muy exitosos y por ello es necesario desarrollar acciones urgentes eficaces para proteger este ecosistema. El Jardín Botánico Quinta de San Pedro Alejandrino, en conjunto con el Herbario de la Universidad del Magdalena, ha adelantado acciones para la conservación del bosque seco tropical, detectando

especies amenazadas enlistadas en los libros rojos de plantas en Colombia tales como el Perichthano (*Perichthanthus pakeyphella*) y la Ceiba tobia (*Pithecia tobiata*) y ubicando localidades dentro y fuera del PNN Tayrona y bosques a orilla de los ríos Gaira y Manzanares, que funcionan como fuentes de semillas para estas especies, donde se han colectado, para experiencias de germinación y desarrollo de plántulas, con lo que se ha iniciado la reintroducción de alrededor de 3000 individuos en reservas naturales y espacios protegidos, convirtiéndose el Jardín Botánico en banco de germoplasma para la región norte del país.

Palabras clave: Acciones, Caribe colombiano, especies amenazadas, fuentes semilleras, vegetación silvestre.

EL PARQUE NATURAL REGIONAL "EL VINCULO" UN RELICTO DEL BOSQUE SECO EN EL VALLE DEL CAUCA, COLOMBIA DEDICADO A LA CONSERVACIÓN, INVESTIGACIÓN, EDUCACIÓN AMBIENTAL Y ECOTURISMO

Parra-Valencia, Germán; Adarve Duppe, Juan Bautista; & Reyes-Gutiérrez, Milson

¹INCVIA, Gobernación del Valle del Cauca, Colombia. ²Cooperación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVR) gmanparra@gmail.com, adarvepar@gmail.com

Figura 10. Fundación Ecosistemas Secos de Colombia. III Congreso Internacional de Ecosistemas Secos (Santa Marta, noviembre 9 al 13 del 2008). Conservación de flora nativa del bosque seco tropical en el Jardín Botánico Quinta de San Pedro Alejandrino.

3.2.2 Servicios de recreación y disfrute

El JBQSPA ofrece servicios ecosistémicos culturales, por medio del disfrute de un paisaje natural único; de la tranquilidad y armonía que genera el entorno, así como la posibilidad de desarrollar una variada agenda de actividades recreativas, educativas y espirituales. Estos servicios favorecen la salud física, mental y el bienestar humano, como se ha descrito en otros espacios naturales abiertos al público (Hermes et al., 2018).

Desde la Fundación Museo Bolivariano de Arte Contemporáneo se promueven prácticas saludables y recreativas como las clases de Yoga, que se realizan semanalmente en los espacios naturales desde hace cinco años; con prácticas de meditación, encuentro y fraternidad que promueve una alternativa diferente de salud a los participantes.



Figura 11. Pieza promocional de las clases de yoga.



Figura 12. Clases grupales de yoga.

Las áreas naturales de la Quinta de San Pedro Alejandrino han sido escenario de múltiples eventos sociales, académicos, culturales, comerciales, empresariales, turísticos, ferias (Figura 13), gracias a su belleza escénica, paisajística y por la importancia histórica, artística, natural y cultural de este Monumento.



Figura 13. Actos sociales realizados en la QSPA.

3.2.3 Divulgación

Los servicios ecosistémicos culturales que ofrece el Museo se visibilizan a través de una estrategia de comunicación, que implica la utilización de los distintos canales y plataformas de divulgación que van desde el diseño, elaboración y publicación de piezas publicitarias, la redacción de contenidos periodísticos y virtuales en el sitio web (<https://www.museobolivariano.org.co/>), redes sociales como Instagram: artebolivariano (<https://www.instagram.com/artebolivariano/>), twitter: @artebolivariano (<https://twitter.com/artebolivariano>).

• La especie del mes

Anualmente se realizan 6 microinvestigaciones, donde se selecciona una especie para resaltar la importancia de esta al interior de los ecosistemas naturales o intervenidos. En cada una de estas se destacan los distintos grupos poblacionales de reptiles, mamíferos, aves, insectos de la fauna existente o plantas de la flora propia de la Colección Viva del Jardín Botánico Quinta de San Pedro Alejandrino.



Figura 14. Pieza divulgativa para la especie del mes.

El número de visitantes a la Quinta de San Pedro Alejandrino trasciende por su importancia histórica y natural; durante el año el flujo de turistas varía según la temporada, siendo enero el mes de mayor afluencia, donde los históricos en indicadores se han estimado en 17 mil (Figura 15).

El menor flujo de visitas se evidencia en el mes de mayo, donde se reciben en promedio más de seis mil visitantes, quienes no solo disfrutaron del patrimonio cultural y sus espacios naturales, sino de la programación dispuesta por el Museo.

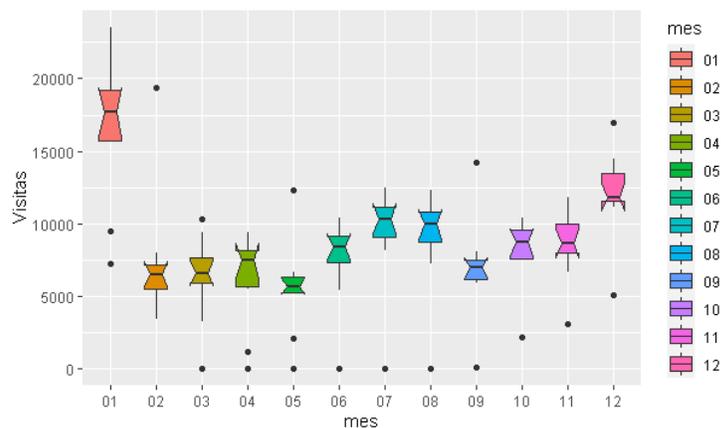


Figura 15. Visitantes promedio mensuales que ingresan a la Quinta de San Pedro Alejandrino.

4. Contribución del JBQSPA a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) son un consenso para alcanzar niveles mínimos que garanticen la prosperidad, el bienestar de las personas y la conservación del ambiente. La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible y sus ODS integran las dimensiones social, económica y ambiental.

La Fundación Museo Bolivariano de Arte Contemporáneo-Quinta de San Pedro Alejandrino contribuyen con el logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) No. 11: Ciudades y comunidades sostenibles, No. 13: Acción contra el cambio climático y No. 15: Vida de ecosistemas terrestres. Desde estos ODS el Jardín Botánico Quinta de San Pedro Alejandrino contribuye con los siguientes ítems:

- a. Reducir el impacto negativo *per cápita* de las ciudades, por medio de la prestación de los servicios de regulación como el mejoramiento de la calidad del aire por medio de la captura de dióxido de carbono.
- b. Acceso a zonas verdes y espacios públicos seguros, por medio de las actividades recreativas y de formación, especialmente para niños.
- c. Mejorar la educación y la sensibilización respecto a la mitigación y adaptación al cambio climático, la reducción de los efectos y el diseño de un sistema de alertas tempranas.
- d. Fortalecer la resiliencia y la capacidad de adaptación a los riesgos relacionados con el clima y los desastres naturales, como el desbordamiento de ríos y las inundaciones.
- e. Conservar ecosistemas como el Bosque Seco Tropical, que es un ecosistema estratégico y determinante ambiental para el departamento del Magdalena.

5. Proyecciones / recomendaciones

Se necesita una mayor comprensión de cómo los componentes específicos de la biodiversidad están involucrados en la provisión de servicios ecosistémicos (Quijas et al., 2010). Tal comprensión permitiría una mejor gestión para proteger tanto la biodiversidad como los servicios en ecosistemas (Díaz et al., 2006, 2007; Luck et al., 2009).

En el caso de las plantas, juegan un rol fundamental como productores primarios, constituyéndose en la base para la provisión de servicios ecosistémicos y para el entendimiento del funcionamiento de los ecosistemas (Díaz et al., 2006).

El Programa Nacional de Concertación Cultural del Ministerio de Cultura, la Gobernación del Magdalena, la Alcaldía Distrital de Santa Marta han contribuido a las acciones educativas y de extensión de la Fundación Museo Bolivariano de Arte Contemporáneo-Jardín Botánico Quinta de San Pedro Alejandrino.

Una fuente importante de ingresos para el DTCH de Santa Marta es el turismo. Las visitas al JBQSPA son actividades sostenibles y sustentables, que contribuyen al conocimiento y conservación del patrimonio natural en Santa Marta, por lo que se deben impulsar los recorridos en esta área a través de programas de divulgación en el sector educativo y turístico de la ciudad.

Actualmente el Museo sigue adelantando iniciativas para concientizar a los jóvenes acerca del impacto que tiene sus acciones en la naturaleza. Así el JBQSPA es un laboratorio vivo, donde un público variado y diverso tiene un acercamiento al funcionamiento del mundo natural.

Los estudiantes universitarios, desarrollan sus actividades de investigación y extensión, contribuyendo a la producción y divulgación de conocimiento primario.

Se debe establecer un programa para monitorear la provisión de servicios ecosistémicos dentro del área del JBQSPA, como la captura de biomasa, la cobertura vegetal, el reclutamiento y la supervivencia de plántulas, la incorporación de materia orgánica al suelo, la producción y la productividad, la descomposición de la biomasa, entre otros;

5. Referencias

Antonelli, A., Fry, C., Smith, R. J., Simmonds, M. S. J., Kersey, P. J., Pritchard, H. W., Abbo, M. S., Acedo, C., Adams, J., Ainsworth, A. M., Allkin, B., Annecke, W., Bachman, S. P., Bacon, K., Bárrios, S., Barstow, C., Battison, A., Bell, E., Bensusan, K., ... Zhang, B. G. (2020). *State of the World's Plants and Fungi 2020*. Royal Botanic Gardens, Kew. <https://doi.org/10.34885/172>

Ariza, A., Isaacs, P., & González-M., R. (2014). *Memoria técnica para la validación del mapa de coberturas de bosque seco tropical en Colombia escala 1:100.000 versión 2.0*. Instituto de Investigaciones de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt – Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Balvanera, P., Pfisterer, A. B., Buchmann, N., He, J.-S., Nakashizuka, T., Raffaelli, D., & Schmid, B. (2006). Quantifying the evidence for biodiversity effects on ecosystem functioning and services: Biodiversity and ecosystem functioning/services. *Ecology Letters*, 9(10), 1146-1156. <https://doi.org/10.1111/j.1461-0248.2006.00963.x>

Bennett, B. C. (2014). Learning in Paradise: The role of botanic gardens in university education. En *Innovative Strategies for Teaching in the Plant Sciences* (pp. 213-229). Springer.

Bernal, R., Gradstein, S. R., & Celis, M. (2019). *Catálogo de plantas y líquenes de Colombia*. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia.

Bieling, C., Plieninger, T., Pirker, H., & Vogl, C. R. (2014). Linkages between landscapes and human well-being: An empirical exploration with short interviews. *Ecological Economics*, 105, 19-30. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2014.05.013>

Blair, D. (2009). The child in the garden: An evaluative review of the benefits of school gardening. *The Journal of environmental education*, 40(2), 15-38.

Chan, K. M. A., Satterfield, T., & Goldstein, J. (2012). Rethinking ecosystem services to better address and navigate cultural values. *Ecological Economics*, 74, 8-18. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2011.11.011>

Costanza, R., d'Arge, R., de Groot, R., Farber, S., Grasso, M., Hannon, B., Limburg, K., Naeem, S., O'Neill, R. V., Paruelo, J., Raskin, R. G., Sutton, P., & van den Belt, M. (1997). The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature*, 387(6630), 253-260. <https://doi.org/10.1038/387253a0>

Daily, G. C. (2000). Management objectives for the protection of ecosystem services. *Environmental Science & Policy*, 3(6), 333-339. [https://doi.org/10.1016/S1462-9011\(00\)00102-7](https://doi.org/10.1016/S1462-9011(00)00102-7)

de Groot, R. S., Brander, L., van der Ploeg, S., Costanza, R., Bernard, F., Braat, L., Christie, M., Crossman, N., Ghermandi, A., Hein, L., Hussain, S., Kumar, P., McVittie, A., Portela, R., Rodriguez, L. C., ten Brink, P., & van Beukering, P. (2012). Global estimates of the value of ecosystems and their services in monetary units. *Ecosystem Services*, 1(1), 50-61. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2012.07.005>

de Groot, R. S., Wilson, M. A., & Boumans, R. M. J. (2002). A typology for the classification, description and valuation of ecosystem functions, goods and services. *Ecological Economics*, 41(3), 393-408. [https://doi.org/10.1016/S0921-8009\(02\)00089-7](https://doi.org/10.1016/S0921-8009(02)00089-7)

Díaz, S., Fargione, J., Chapin, F. S., & Tilman, D. (2006). Biodiversity Loss Threatens Human Well-Being. *PLoS Biology*, 4(8), e277. <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.0040277>

Díaz, S., Lavorel, S., de Bello, F., Quétier, F., Grigulis, K., & Robson, T. M. (2007). Incorporating plant functional diversity effects in ecosystem service assessments. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 104(52), 20684-20689. <https://doi.org/10.1073/pnas.0704716104>

Dickinson, D. C., & Hobbs, R. J. (2017). Cultural ecosystem services: Characteristics, challenges and lessons for urban green space research. *Ecosystem Services*, 25, 179-194. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2017.04.014>

Domínguez Soto, T., Moreno Lorenzo, X., & Ojeda Quintana, L. J. (2016). Bienes y servicios ambientales ofrecidos por el Jardín Botánico de Cienfuegos a sus visitantes. *Revista Caribeña de Ciencias Sociales*, 04. <https://www.eumed.net/rev/caribe/2016/04/jardin.html>

- Douglas, I. (2015). Ecosystems and Human Well-Being. En *Reference Module in Earth Systems and Environmental Sciences* (p. B978012409548909206X). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-409548-9.09206-X>
- Duraiappah, A. K., Naeem, S., Agardy, T., Ash, N. J., Cooper, H. D., Díaz, S., Faith, D. P., Mace, G., McNeely, J. A., & Mooney, H. A. (2005). *Ecosystems and human well-being: Biodiversity synthesis; a report of the Millennium Ecosystem Assessment*.
- Fernández, B., & De la Cruz, R. (1977). *Respuesta del maíz a dos fuentes nitrogenadas utilizando diferentes dosis en la Granja de San Pedro Alejandrino* [Tesis de Grado]. Universidad Tecnológica del Magdalena.
- Fu, Q., Li, B., Hou, Y., Bi, X., & Zhang, X. (2017). Effects of land use and climate change on ecosystem services in Central Asia's arid regions: A case study in Altay Prefecture, China. *Science of The Total Environment*, 607-608, 633-646. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2017.06.241>
- García, H., & Ruiz, F. (2004). *Proyecto "Jardín Botánico Quinta de San Pedro Alejandrino" Santa Marta D.T.C.H., Colombia*. Fundación Museo Bolivariano.
- Hassan, R., Scholes, R., & Ash, N. (2005). *Ecosystems and Human Well-being: Current State and Trends* (Vol. 1). Island Press.
- Hermes, J., Van Berkel, D., Burkhard, B., Plieninger, T., Fagerholm, N., von Haaren, C., & Albert, C. (2018). Assessment and valuation of recreational ecosystem services of landscapes. *Ecosystem Services*, 31, 289-295. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2018.04.011>
- Heyd, T. (2006). Thinking through Botanic Gardens. *Environmental Values*, 15(2), 197-212. <https://doi.org/10.3197/096327106776678906>
- Jackson, P. W., & Kennedy, K. (2009). The global strategy for plant conservation: A challenge and opportunity for the international community. *Trends in plant science*, 14(11), 578-580.
- Jiménez-Ferbans, L., MENDIETA-OTÁLORA, W., GARCÍA, H., & AMAT-GARCÍA, G. (2008). Notas sobre los escarabajos coprófagos (Coleoptera: Scarabaeinae) en ambientes secos de la región de Santa Marta, Colombia. *Acta Biológica Colombiana*, 13(2), 203-208.
- Kellert, S. R. (2002). Experiencing nature: Affective, cognitive, and evaluative development in children. *Children and nature: Psychological, sociocultural, and evolutionary investigations.*, 117-151.

Kwon, M. H., Kim, J., Seo, C., Lee, C. W., Jang, E. J., & Lee, W.-K. (2016). Education Programs in Public Children's Gardens in the United States. *HortTechnology*, 26(1), 70-82. <https://doi.org/10.21273/HORTTECH.26.1.70>

Lee, M., & Diop, S. (2009). Millennium ecosystem assessment. *An Assessment of Assessments: Findings of the Group of Experts Pursuant to UNGA Resolution 60/30, 1*, 361.

López Camacho, R., Sarmiento, C., Espitia, L., Barrero, A. M., Consuegra, C., & Gallego Castillo, B. (2016). *100 plantas del Caribe colombiano. Usar para conservar: Aprendiendo de los habitantes del bosque seco* (Número 577.30913 L864). Fondo Patrimonio Natural.

Luck, G. W., Harrington, R., Harrison, P. A., Kremen, C., Berry, P. M., Bugter, R., Dawson, T. P., de Bello, F., Díaz, S., Feld, C. K., Haslett, J. R., Hering, D., Kontogianni, A., Lavorel, S., Rounsevell, M., Samways, M. J., Sandin, L., Settele, J., Sykes, M. T., ... Zobel, M. (2009). Quantifying the Contribution of Organisms to the Provision of Ecosystem Services. *BioScience*, 59(3), 223-235. <https://doi.org/10.1525/bio.2009.59.3.7>

Maffi, L., & Woodley, E. (2012). *Biocultural diversity conservation: A global sourcebook*. Routledge.

Pizano, C., & García, H. (Eds.). (2014). *El bosque seco tropical en Colombia*. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Quijas, S., Schmid, B., & Balvanera, P. (2010). Plant diversity enhances provision of ecosystem services: A new synthesis. *Basic and Applied Ecology*, 11(7), 582-593. <https://doi.org/10.1016/j.baae.2010.06.009>

Rangel-Churio, J. O. (2015). La riqueza de las plantas con flores de Colombia. *Caldasia*, 37(2), 279-307. <https://doi.org/10.15446/caldasia.v37n2.54375>

Reid, W., Mooney, H., Cropper, A., Capistrano, D., Carpenter, S., Chopra, K., Dasgupta, P., Dietz, T., Duraiappah, A., Hassan, R., Kaspersen, R., Leemans, R., May, R., Mcmichael, A., Pingali, P., Samper, C., Scholes, R., Watson, R., Zakri, A. H., & Zurek, M. (2005). *Millenium Ecosystem Assessment Synthesis Report*.

Wang, H., Zhou, S., Li, X., Liu, H., Chi, D., & Xu, K. (2016). The influence of climate change and human activities on ecosystem service value. *Ecological Engineering*, 87, 224 - 239. <https://doi.org/10.1016/j.ecoleng.2015.11.027>

Worm, B., Barbier, E. B., Beaumont, N., Duffy, J. E., Folke, C., Halpern, B. S., Jackson, J. B. C., Lotze, H. K., Micheli, F., Palumbi, S. R., Sala, E., Selkoe, K. A., Stachowicz, J. J., & Watson, R. (2006). Impacts of Biodiversity Loss on Ocean Ecosystem Services. *Science*, 314(5800), 787-790. <https://doi.org/10.1126/science.1132294>

Wyse Jackson, P. S., & Sutherland, L. A. (2000). Agenda internacional para la conservación en jardines botánicos. *Organización Internacional para la Conservación en Jardines Botánicos (BGCI), UK [on line]* http://www.bgci.org/files/All/Key_Publications/interagendaspan.pdf.

Zhao, X., Chen, H., Wu, J., Ren, H., Wei, J., Ye, P., & Si, Q. (2022). Ex situ conservation of threatened higher plants in Chinese botanical gardens. *Global Ecology and Conservation*, 38, e02206. <https://doi.org/10.1016/j.gecco.2022.e02206>

Anexo 1. Listado de especies de plantas presentes en el JBQSPA según (García & Ruiz, 2004)

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
Acanthaceae	<i>Bravaisia integerrima</i> (Spreng.) Standl.	Palo de agua
Acanthaceae	<i>Justicia carthagenensis</i>	
Acanthaceae	<i>JacqPseuderanthemum cuspidatum</i> (Nees) Radlk.	
Acanthaceae	<i>Ruellia tuberosa</i> L.	Explota explota
Acanthaceae	<i>Pachystachys lutea</i> Nees	Camarón
Agavaceae	<i>Agave cocui</i>	
Asparagaceae	<i>Yucca guatemalensis</i> Baker	Palma de bayoneta
Amaranthaceae	<i>Alternanthera flavescens</i> Kunth	
Amaryllidaceae	<i>Pancratium maritimum</i> L.	Lirio
Anacardiaceae	<i>Anacardium excelsum</i> (Bertero & Balb. ex Kunth) Skeels	Caracolí
Anacardiaceae	<i>Astronium graveolens</i> Jacq.	Quebracho, Gusanero
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i> L.	Mango
Anacardiaceae	<i>Spondias mombin</i> L.	Jobo
Annonaceae	<i>Annona muricata</i> L.	Guanabana
Apocynaceae	<i>Plumeria inodora</i> Jacq.	Flrón
Araceae	<i>Anthurium</i>	Anturio
Araceae	<i>Monstera deliciosa</i> Liebm.	Balazo
Araceae	<i>Philodendron</i>	Filodendro
Araceae	<i>Epipremnum pinnatum</i> (L.) Engl.	Miami
Araliaceae	<i>Polyscias guilfoylei</i> (W. Bull) L.H. Bailey	Pestañita
Araliaceae	<i>Schefflera actinophylla</i> (Endl.) Harms	
Arecaceae	<i>Caryota mitis</i> Lour.	Palma mariposa
Arecaceae	<i>Cocos nucifera</i> L.	Cocotero
Arecaceae	<i>Copernicia tectorum</i> (Kunth) Mart.	Palmiche
Arecaceae	<i>Areca</i>	
Arecaceae	<i>Palma parotis</i>	
Arecaceae	<i>Phoenix</i> sp. L.	Palma mexicana
Arecaceae	<i>Phoenix roebelinii</i> O' Brien.	Palma robellini
Arecaceae	<i>Pritchardia pacifica</i> Seem. et Wendl.	Palma de Abanico
Arecaceae	<i>Roystonea regia</i> (H.B.K.) Cook.	Palma real
Arecaceae	<i>Veitchia merrillii</i> (Becc.) H. E. Moore	Palma Kentia
Aristolochiaceae	<i>Aristolochia anguicida</i> Jacq.	Contracapitana
Apocynaceae	<i>Calotropis procera</i> (Ait.) R. Br.	Algodón de seda
Bignoniaceae	<i>Crescentia cujete</i> L.	Totumo
Bignoniaceae	<i>Macfadyena ungi - cati</i> (L.) Gentry	Uña de gato
Bignoniaceae	<i>Tabebuia bilbergii</i> (Bur. & Schum) Standl.	Coralibe
Bignoniaceae	<i>Tabebuia rosea</i> (Bertol.) DC.	Roble morado
Bignoniaceae	<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn	Bonga

Boraginaceae	<i>Cordia alba</i> (Jacq.) Roem & Schult	Uvito
Bromeliaceae	<i>Bromelia pinguin</i> L.	Piñuela
Bromeliaceae	<i>Tillandsia recurvata</i> (L.) L.	
Burseraceae	<i>Bursera glabra</i> (Jacq.) Triana & Planch.	Tamajaco
Burseraceae	<i>Bursera simaruba</i> (L.) Sarg.	Resbalamono
Cactaceae	<i>Acanthocereus tetragonus</i> (L.) Humml.	Cactus Trigonal
Cactaceae	<i>Opuntia caracasana</i> Salm - Dyck.	Arepa - Tuna
Cactaceae	<i>Pereskia guamacho</i> Weber	Guamacho
Cactaceae	<i>Stenocereus griseus</i> (Harworth) Buxbarm	Cardón
Fabaceae	<i>Cassia fistula</i> L.	Lluvia de oro
Fabaceae	<i>Delonix regia</i> (Bojer) Raf.	Acacia roja
Cannaceae	<i>Canna</i> sp. L.	
Capparaceae	<i>Capparis odoratissima</i> Jacq.	Olivo
Capparaceae	<i>Capparis</i> sp.	
Capparaceae	<i>Capparis</i> sp.	
Capparaceae	<i>Crataeva tapia</i> L.	Naranjuelo
Caricaceae	<i>Carica papaya</i> L.	Papayo
Combretaceae	<i>Terminalia catappa</i> L.	Almendro
Commelinaceae	<i>Commelina erecta</i> L.	
Commelinaceae	<i>Tradescantia</i> sp	
Cucurbitaceae	<i>Luffa cylindrica</i> (L.) Roem	Estropajo
Cyperaceae	<i>Cyperus giganteus</i> Vahl	
Dracaenaceae	<i>Cordyline fruticosa</i> (L.) Goeppert	Caña roja
Dracaenaceae	<i>Sansevieria zeylanica</i> (L.) Willd.	Espada
Euphorbiaceae	<i>Asystasia gangetica</i> (L.) T. Anderson	Mirto
Euphorbiaceae	<i>Codiaeum variegatum</i> (L.) Blume	Croto
Euphorbiaceae	<i>Hura crepitans</i> L.	Ceiba de leche - Tronador
Euphorbiaceae	<i>Ricinus communis</i> Linn.	Ricino
Euphorbiaceae	<i>Sapium aucuparium</i> Jacq.	Piñique
Fabaceae	<i>Acacia</i> sp. P. Mill	Tachuelo
Fabaceae	<i>Albizia guachapele</i> (H.B.K) Harms	Igua
Fabaceae	<i>Albizia niopoides</i> (Behth.) Burkart.	Guacamayo
Fabaceae	<i>Albizia saman</i> (Jacq.) F. Muell.	Samán - Campano
Fabaceae	<i>Caesalpinia coriaria</i> (Jacq.) Willd.	Dividivi
Fabaceae	<i>Caesalpinia pulcherrima</i> (L.) Sw Thorn.	Angelito - Gallito
Fabaceae	<i>Centrosema</i> sp. (DC) Benth.	
Fabaceae	<i>Enterolobium cyclocarpum</i> (Jacq.) Griseb.	Carito - Orejero
Fabaceae	<i>Gliricidia sepium</i> (Jacq.) Walp.	Matarratón
Fabaceae	<i>Lonchocarpus sanctae - martaee</i> Pittier	Marocotú
Fabaceae	<i>Platymiscium pinnatum</i> (Jacq.) Dugand	Trébol
Fabaceae	<i>Prosopis juliflora</i> (Sw.) DC.	Trupillo
Fabaceae	<i>Senna atomaria</i> (L.) Irwin & Barneby	Cuchillito
Fabaceae	<i>Senna</i> sp. Miller	
Fabaceae	<i>Tamarindus indica</i> L.	
Poaceae	<i>Phyllostachys aurea</i> (Carr.) M. Riv. & Riv.	Bambú Oriental
Heliconiaceae	<i>Heliconia</i> sp. L.	
Hernandiaceae	<i>Gyrocarpus americanus</i> Jacq.	Volador
Malvaceae	<i>Hibiscus rosa - sinensis</i> L.	Cayena
Malvaceae	<i>Malvastrum americanum</i> (L.) Torr.	Escobilla
Malvaceae	<i>Clemon</i>	
Meliaceae	<i>Swietenia macrophylla</i> King	Caoba
Moraceae	<i>Artocarpus altilis</i> (S. Park.) Fosb.	Fruta del pan
Moraceae	<i>Brosimum</i> sp. Sw.	
Moraceae	<i>Ficus benjamina</i> L., beringan	Laurel
Musaceae	<i>Mussa AAB</i>	Banano
Nyctaginaceae	<i>Bougainvillea spectabilis</i> Willd.	Trinitaria

Nymphaeaceae	Nymphaea ampla (Salisb.) DC.	Lirio de Agua
Phytolaccaceae	Rivina humilis L.	Coralito
Polygonaceae	Ruprechtia ramiflora (Jacq.) Mez.	
Rubiaceae	Ixora coccinea L.	Coral
Rubiaceae	Ixora macrothyrsa (Teys. & Binn.) Moore.	Coralito
Rubiaceae	Morinda royoc L.	Piñita
Rubiaceae		
Rutaceae	Citrus aurantium L.	Naranja amarga
Rutaceae	Murraya exotica B.	Azúcar de la India
Rutaceae	Swinglea glutinosa (Blanco) Merr.	Limoncillo
Sapindaceae	Melicoccus bijugatus Jacq.	Mamón
Sapotaceae	Chrysophyllum cainito L.	Caimito
Sapotaceae	Manilkara zapota (L.) Van Royen	Níspero
Scrophulariaceae	Cenizo	
Sterculiaceae	Guazuma ulmifolia Lam	Guácimo
Strelitziaceae	Ravenala madagascariensis Sonn.	Palma del Viajero
Ulmaceae	Trema micrantha (L.) Blume	Majaguito
Verbenaceae	Vitex cymosa Bert. Ex Sprengel	Aceituno
Zingiberaceae	Alpinia purpurata (Vieill) R. Schum.	Ginger
Zingiberaceae	Hedychium coronarium J. Koenig	Eliotropo

servicios

En el Ecosistémicos Jardín Botánico

QUINTA DE SAN PEDRO ALEJANDRINO (JBQSPA)



MINISTERIO DE CULTURA



¡Comparte tu experiencia! |    @artebolivariano

www.museobolivariano.org.co 



GOBERNACIÓN DEL
MAGDALENA



SANTA MARTA
El cambio es **imparable**

FUNDACION

MUSEO
BOLIVARIANO
DE ARTE
CONTEMPORANEO
SANTA MARTA - COLOMBIA


QUINTANA
DE San Pedro
Aleandrino
Santa Marta - Colombia