



PLAN DE ACCIÓN PARA LA CONSERVACIÓN DE Magnolia santanderiana (Lozano) Govaerts, EN EL ÁREA DE JURISDICCIÓN DE LA CDMB 2016-2025



Botón floral de *Magnolia santanderiana*. Fotografía: José Aguilar.

30/12/2016

JARDÍN BOTÁNICO ELOY VALENZUELA

Magnolia santanderiana (Lozano) Govaerts), especie endémica del departamento de Santander, categorizada EN, Red List de la UICN, con solo un reporte de localidad con 6 individuos registrados, en el municipio de Floridablanca Santander.

**PLAN DE ACCIÓN PARA LA CONSERVACIÓN DE *Magnolia santanderiana* (Lozano) Govaerts,
EN EL ÁREA DE JURISDICCIÓN DE LA CDMB 2016-2025**

Tabla de contenido

INTRODUCCIÓN	5
GENERALIDADES SOBRE LAS MAGNOLIACEAS	6
DESCRIPCIÓN DE LA FAMILIA MAGNOLIACEAE	6
ORIGEN DE LA FAMILIA MAGNOLIACEAE	6
HISTORIA TAXONÓMICA Y FILOGENÉTICA	7
SUBDIVISIÓN DE MAGNOLIACEAE.....	8
DISTRIBUCIÓN, DIVERSIDAD Y ENDEMISMO DE MAGNOLIACEAE	9
IMPORTANCIA DE LA FAMILIA	9
EVOLUCION Y ECOLOGIA DE LAS MAGNOLIACEAE	10
POLINIZACIÓN Y DISPERSIÓN.....	11
MAGNOLIAS EN COLOMBIA.....	12
CONSERVACION Y PROPAGACION DE LAS MAGNOLIAS EN COLOMBIA....	12
MAGNOLIAS EN SANTANDER	14
JUSTIFICACIÓN	15
PLAN DE ACCIÓN.....	16
OBJETIVO GENERAL	17
LINEAS, OBJETIVOS, RESULTADOS Y ACCIONES.....	17
RESULTADOS E INDICADORES	22
ACTORES:	24
PORTAFOLIO DE PROYECTOS	24
AVANCES 2016	25
FICHA DE LA ESPECIE.....	25
Descripción de la especie:.....	25
Etimología.....	26
Distribución geográfica.....	26

PLAN DE ACCIÓN PARA LA CONSERVACIÓN DE *Magnolia santanderiana* (Lozano) Govaerts,
EN EL ÁREA DE JURISDICCIÓN DE LA CDMB 2016–2025

Historia natural.....	26
Usos e importancia.....	26
Situación actual	26
ACTIVIDADES REALIZADAS DURANTE EN 2016.....	26
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	30

Listado de ilustraciones

<i>Ilustración 1 Foto de espécimen</i>	<i>25</i>
<i>Ilustración 2 Ubicación de los individuos de Magnolia santanderiana</i>	<i>28</i>
<i>Ilustración 3 Muestra recolectada para el Herbario CDMB.....</i>	<i>29</i>
<i>Ilustración 4 Foto de copa de árbol adulto de Magnolia santanderiana</i>	<i>29</i>

PLAN DE ACCIÓN PARA LA CONSERVACIÓN DE *Magnolia santanderiana* (Lozano) Govaerts,
EN EL ÁREA DE JURISDICCIÓN DE LA CDMB 2016-2025

Lista de tablas

<i>Tabla 1 Especies de la familia Magnoliaceae nativas del departamento de Santander</i>	14
<i>Tabla 2 Plan de Acción 2016-2025</i>	16
<i>Tabla 3 Líneas de Acción</i>	17
<i>Tabla 4 Resultados e indicadores</i>	22
<i>Tabla 5 Proyectos Dentro del Plan de Acción</i>	24
<i>Tabla 6 Localidades en donde se ha reportado la especie en el departamento de Santander</i>	27
<i>Tabla 7 Listado de Coordenadas de la Especie dentro de las localidades</i>	28

INTRODUCCIÓN

La Corporación Autónoma para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga planteó en su plan de acción “Unidos por el Ambiente” (2016-2019) el objetivo de Generar y divulgar el conocimiento de la biodiversidad como soporte para la planificación y manejo sostenible de los recursos naturales renovables. Por lo tanto, una vez identificadas las especies de flora amenazadas presentes en el área de jurisdicción, se deben formular los respectivos planes de acción para la conservación integral de cada una de ellas.

Para el año 2016, se seleccionó la especie *Magnolia santanderiana* Lozano (Goaverts), conocida como Magnolio o Molinillo, especie categorizada según la UICN, como EN, en peligro. Esta especie, fue seleccionada por la importancia que tiene para nuestra biodiversidad, es considerada una especie endémica, porque solo tiene un sitio de reporte de presencia, ha sido reportada para el municipio de Floridablanca, en la zona que corresponde al Parque Natural Regional El Rasgón La Judía, sobre la especie se conoce muy poco, se presume que en el pasado fue utilizada como especie maderable, quizás el motivo principal para que su población fuera diezmada al punto que en la actualidad solo se tienen identificados 4 (cuatro) individuos.

Teniendo en cuenta el escaso conocimiento que se tiene de esta especie, y la importancia a nivel mundial y nacional, para conservar las especies perteneciente a la familia Magnoliaceae, al igual que los lineamientos del Ministerio del Medio Ambiente, para las Corporaciones Autónomas, en lo relacionado con el indicador “Porcentaje de especies amenazadas con planes de manejo en ejecución”, la CDMB, por medio del Jardín Botánico Eloy Valenzuela, priorizó para este año la formulación del Plan de Conservación de esta especie.

GENERALIDADES SOBRE LAS MAGNOLIACEAS

La familia Magnoliaceae es un linaje evolutivo de más de 100 millones de años, y pertenece al clado Magnoliidae y al orden Magnoliales. Actualmente se reconoce únicamente a los géneros *Liriodendron* L. y *Magnolia* L.; este último comprende unas 350 especies a nivel mundial.

Magnoliaceae Juss. es de gran importancia en la botánica debido a que juega un rol clave en la formación de los conceptos básicos acerca de las flores primitivas. Una de las primeras teorías sostiene que Magnoliaceae son árboles siempre verdes que crecen en las zonas tropicales y que presentan flores solitarias, terminales, bisexuales, actinomorfas, con numerosos tépalos, estambres y carpelos, todos ellos dispuestos en forma espiral sobre un eje alargado (Takhtajan, 1969 en Kim y Suh, 2013).

DESCRIPCIÓN DE LA FAMILIA MAGNOLIACEAE

MAGNOLIACEAE A.L. de Jussieu, Gen. Pl. 280. 1789; Saint Hilaire, Exposition des Families Naturelles 2: 74, tab. 83-84. 1805; De Candolle, Prodrum 1: 77. 1824; Lindley, Natural Syst. Bot. 16.1834; Endlicher, Gen. Pl. 836.1840; Bentham & Hooker, Gen. PL. 1: 16-17. 1865; Prantl, Magnoliaceae in Nat. Pflanzenfamilien 3 (2): 12. 1891; Hutchinson, Plants 1: 81. 1926; Dandy in Pragowski, World Pollen and Spore Flora 3: 2. 1974.

Árboles o arbustos glabros o con pubescencia de pelos simples; ramas y ramillas con cicatrices anulares debido a la caída de estípulas terminales grandes. Hojas simples, alternas, perennes o caducas, pecíolo con o sin cicatriz adaxial, margen entero. Flores solitarias bisexuales, raro unisexuales, terminales, pseudolaterales o axilares, actinomorfas. Hipsófilos uno a numerosos, recubriendo el botón floral. Perianto con dos o más verticilos, petaloideos, usualmente arreglados en espiral, de color blanco o rosado. Estambres numerosos dispuestos en espiral sobre el segmento basal del receptáculo, lineares, libres, numerosos. Gineceo súpero, sésil o estipitado, carpelos numerosos, generalmente libres, dispuestos en espiral sobre el segmento superior del receptáculo, placentación parietal, óvulos generalmente 2. Fruto formado por folículos libres o ligeramente unidos, dehiscentes por la sutura ventral o circumscísiles. Semilla con exotesta roja a anaranjada más o menos carnosa, frecuentemente colgando de un funículo filiforme.

ORIGEN DE LA FAMILIA MAGNOLIACEAE

Se sugiere que Magnoliaceae tuvo su origen en Laurasia (Raven y Axelrod, 1974; Cronquist, 1988) durante el Cretáceo Tardío hace 100 millones de años (Azuma et al., 2001). El registro fósil de *Archaeanthus* Dilcher & Crane proveniente del Cretáceo Medio de la formación Dakota en la región central de Kansas se lo propone como el ancestro directo de Magnoliaceae, revelando que esta familia tiene una larga historia evolutiva de más de 100 millones de años (Dilcher y Crane, 1984; Romanov y Dilcher, 2013) (Figura 2). La evidencia fósil sugiere que Magnoliaceae se originó en Norteamérica (Groenlandia, Spitzbergen, Alaska), de ahí migraron hacia Europa y Asia, se extinguieron de Europa y noroeste de Norteamérica y en el Eoceno migraron hacia el sur resultando el patrón bicontinental que ahora se conoce (Hebda y Irving, 2003). La similitud de fósiles de semillas entre Asia y Europa con especies existentes en Norte América, sugiere que estas últimas son sobrevivientes del

Pleistoceno (Dandy, 1927; Tiffney, 1977). Sin embargo, a pesar del uso de herramientas moleculares aún no hay un consenso sobre cuál de los grupos actuales de Magnoliidae es basal y se desconocen las relaciones entre sus distintos clados (Kim y Suh, 2013).

HISTORIA TAXONÓMICA Y FILOGENÉTICA

Jussieu (1789) en su trabajo *Genera Plantarum* propuso la creación de la familia Magnoliaceae en base a Magnoliae, y posteriormente reconocida en la publicación "Exposition des Families Naturelles de Saint Hilaire" en 1805. A partir de este momento han sido numerosos los trabajos dedicados a la circunscripción y clasificación de la familia, y no se ha llegado a un consenso definitivo. Por ejemplo, en Lozano-Contreras (1994) se menciona que en el sistema de clasificación de Endlicher (1840) incluye a Magnoliaceae en el grupo Polycarpellatae; posteriormente Bentham y Hooper (1862) la agrupan en las Polypetalae, y más recientemente Hutchinson (1959), Takhtajan (1969) y Cronquist (1981, 1988) la agrupan en el orden Magnoliales, y es considerada una de las familias primitivas dentro de las angiospermas. El primer tratamiento taxonómico fue propuesto por Dandy en 1927 y hasta la fecha su clasificación infra-familiar sigue siendo controversial, porque la delimitación del número de secciones (0-11), géneros (1-13), subgéneros (0-9) y subfamilias (0-2) continúa sin resolverse (Vázquez-García et al., en preparación). El sistema de clasificación aceptado actualmente es el de Figlar y Nootboom 2004 que reconoce 2 géneros para Magnoliaceae (*Magnolia* y *Liriodendron*), 3 subgéneros (*Magnolia*, *Yulania*, *Gynopodium*) y 12 secciones, estos basados en reexaminaciones de caracteres morfológicos y análisis filogenéticos con secuencias de ADN cloroplastico: Kim et al. (2001) usaron la secuencia del gen *ndhF*; Azuma et al. (1999, 2001) usaron la región codante *matK* y el intron *trnK*, y las regiones intergénicas *psbA-trnH* y *atpB-rbcL*.

Los estudios moleculares de Magnoliaceae se remontan a más de dos décadas (Qui et al., 1995a, b; Azuma et al., 1999, 2001; Shi et al., 2000; Kim et al., 2001, 2013, Figlar & Nootboom, 2004). En cuanto a sus relaciones filogenéticas con los otros grupos de angiospermas, Magnoliaceae es miembro del clado basal Magnolidae y del orden Magnoliales; que es un grupo monofilético sustentado por análisis cladísticos de las secuencias *rbcL* y caracteres morfológicos (Judd et al., 2008; APG III, 2009; Simpson, 2010) (Figura 3).

El primer análisis que incluyó representantes de todas las secciones y géneros según la clasificación de Nootboom (1985) fue el realizado por Kim et al., 2001 usando una secuencia cloroplastica del gen *ndhF* para 99 taxa, como resultado se reconfirmó la separación en las subfamilias Liriodendroideae y Magnolioideae, además 8 clados fueron reconocidos (Figura 4). Recientemente, Kim y Suh (2013) realizaron análisis filogenéticos usando 10 regiones de ADN cloroplastico (el gen *ndhF*, el gen *rbcL*, la región codante *matK*, el intron *trnL*, las regiones intergénicas *trnL-F*, *rbcL-atpB*, y *trnH-psbA*, el intron *trnK* 5' y *trnK* 3', y ORF350) y confirmaron la existencia de 11 clados en la subfamilia Magnolioideae y 1 clado en Liriodendroideae, todos ellos con un soporte mayor al 80% (Figura 5). Adicionalmente, con base en estos resultados, se proponen los sistemas de clasificación III y IV (Figura 6) en los que se reconoce únicamente a los géneros *Liriodendron* L. y *Magnolia* L.

SUBDIVISIÓN DE MAGNOLIACEAE

Figlar y Nootboom, 2004 propusieron un nuevo sistema de clasificación para Magnoliaceae, donde únicamente los géneros *Magnolia* y *Liriodendron* son reconocidos, estos a su vez contienen 3 subgéneros y 12 secciones. Los representantes de la familia Magnoliaceae en el continente Americano están clasificados en tres secciones y tres subsecciones (Lozano-Contreras, 1994; Figlar y Nootboom, 2004); y en el Ecuador ocurre únicamente la sección *Talauma* con dos subsecciones. 1. *Magnolia* sección *Macrophylla* Figlar & Nootboom: Se distribuyen desde las zonas templadas del sureste de Estados Unidos (2 especies), las zonas templadas del noreste de México (2 especies) y en la zona tropical de México (3 especies) (Vázquez-García et al., 2013b). Se caracteriza porque sus especies son árboles deciduos, las hojas presentan la base cordada a auriculada, y varían de glaucas a pubescentes; además los estomas están agrupados en 4 (Baranova y Jeffery, 2000; Figlar y Nootboom, 2004).

Magnolia sección *Magnolia*: Se distribuyen desde las zonas templadas del sureste de Estados Unidos (2 especies), las zonas templadas del norte de México (2 especies), la zona tropical de México y América Central (28 especies), y en Cuba (1 especie) (Figlar y Nootboom, 2004; Vázquez-García et al., 2012b; Vázquez-García et al., 2013b). Se caracteriza porque sus especies son árboles de hojas perennes a caducifolias, el envés glauco o nó, estípula adnada al pecíolo en *M. virginiana* o adnada a la base del pecíolo y así aparentando ser libre, dos óvulos por carpelo y los estomas se agrupan en 5 (Baranova y Jeffery, 2000; Figlar y Nootboom, 2004).

Magnolia sección *Talauma* *Baillón*: Es la sección más diversa (128 especies) y se distribuye desde la zona tropical de México, las Antillas, el Caribe y América del Sur. Se caracteriza porque sus especies son árboles siempre verdes, los carpelos con dehiscencia circumcisa excepto en la subsección *Cubenses*, dos óvulos por carpelo, y los estomas se agrupan en 5, 3 y 2 (Baranova y Jeffery, 2000; Figlar y Nootboom, 2004).

Sección *Talauma* subsección *Cubenses* *Imkhanitskaya*: Sus especies están distribuidas en las Antillas (10 especies) (Howard, 1948; Figlar y Nootboom, 2004). Se caracterizan por presentar estípulas libres del pecíolo o aparentando serlo, el apéndice del conectivo largo e incrustado en el gineceo, los carpelos con dehiscencia longitudinal y los estomas se agrupan en 2 (Baranova y Jeffery, 2000; Figlar y Nootboom, 2004).

Sección *Talauma* subsección *Dugandiodendron* (Lozano) Figlar & Nootboom: Se distribuyen en las estribaciones de la Cordillera de los Andes y en el Escudo Guayanés (24 especies). Se caracterizan por presentar estípulas libres del pecíolo o aparentando serlo, el apéndice del conectivo largo e incrustado en el gineceo (excepto 6 especies de la región del Choco), los carpelos con dehiscencia circumcisa y los estomas se agrupan en 2 (-3) (Baranova y Jeffery, 2000; Figlar y Nootboom, 2004).

Sección *Talauma* subsección *Talauma*: Sus especies son exclusivamente del neotrópico (94 especies) y se distribuyen desde México hasta el sur de Brasil. Se caracterizan por presentar estípulas adnadas al pecíolo las cuales dejan una cicatriz muy visible, los carpelos

tienen dehiscencia circumcisa y los estomas se agrupan en 5 (Baranova y Jeffery, 2000; Figlar y Nootboom, 2004).

DISTRIBUCIÓN, DIVERSIDAD Y ENDEMISMO DE MAGNOLIACEAE

La distribución geográfica de Magnoliaceae ha sido motivo de varios estudios, se sabe que durante el Cretácico Tardío y el período Terciario esta familia se encontraba en el Hemisferio Norte, y actualmente presenta una distribución disyunta con dos tercios de sus especies entre Asia temperada y tropical hasta el sur alcanzando Nueva Guinea y las restantes especies en América, desde la región este de Norte América hasta el sur de Brasil (Azuma et al., 2001; Cicuzza et al., 2007; Vázquez-García et al. en preparación). Las especies de *Magnolia* s.l en América se sitúan entre los 40 - 3400 m de altitud.

Cerca de 350 taxa han sido reportados para esta familia (Cicuzza et al., 2007; Kim y Suh, 2013; Vázquez-García et al. en preparación); sin embargo, recientes exploraciones botánicas en la región Neotropical (México, América Central, Ecuador y Perú) han incrementado considerablemente las colecciones en los herbarios permitiendo dilucidar la presencia de nuevas especies. En consecuencia, la idea de que el 25% de las especies de Magnoliaceae son nativas del Nuevo Mundo está cambiando rápidamente, ya que en la última década el incremento ha sido de 74 spp. (21%) a 159 spp. (45%) (Lozano Contreras, 1994; Jiménez-Ramírez, 2007; Cruz-Durán, 2008; Vázquez-García et al., 2012a, 2012b, 2012c; Arroyo y Pérez, 2013); convirtiendo a esta región en un sitio de alta diversidad y endemismo, caracterizado por un patrón de especiación alopátrica.

IMPORTANCIA DE LA FAMILIA

Usos tradicionales

En la medicina tradicional China se reportan las flores de la especie *Magnolia officinalis*, con el nombre de “xinyi” o “xinyihua” que han sido usadas para el tratamiento de la congestión nasal y los dolores causados por sinusitis (Shen *et al.*, 2008) La corteza de esta planta se conoce con el nombre “houpu” y ha sido descrita como una droga amarga, caliente y no tóxica. Ha sido empleada para tratar jaquecas, resfriados y constipaciones respiratorias. En México, la especie *Magnolia mexicana* se considera con alto valor medicinal por las comunidades de Puebla, Veracruz, Guerrero y Chiapas (Bucay, 2002), se conoce como “yolloxochitl”, palabra que significa “flor corazón”, aludiendo a sus aplicaciones en medicina tradicional. Se administra con cacao para el fortalecimiento del corazón y estómago.

En Colombia, la madera de las magnoliáceas ha sido utilizada para la fabricación de muebles, cajas, cabinas y refuerzos para bote (Contreras, 1983). Algunas especies parecen ser resistentes al ataque de insectos. Debido a la textura granulada y fácil de trabajar, la madera ha sido utilizada para fabricar enchapes y trabajo general de carpintería. La especie *Magnolia yarumalensis* es apreciada por el color oscuro de su duramen. Las flores han sido utilizadas para perfumar las casas, cuando se dejan los botones en agua durante la noche. Los receptáculos de los frutos son utilizados como molinillos para batir el chocolate. No se poseen reportes de uso en la medicina tradicional en el país.

Fitoquímica:

Sobre el género *Magnolia*, los estudios fitoquímicos demuestran la presencia de alcaloides, lignanos, y sesquiterpenoides (Klem, 2000)

Algunos de estos compuestos químicos han presentado una notoria actividad biológica o farmacológica (Patocka *et al.*, 2006) De gran interés son los neolignanos, magnolol y honokiol obtenidos de la corteza de *M. officinalis*, que han demostrado ser potentes antitumorales in vivo (Bai *et al.*, 2003) También se ha observado efectos antioxidante, neuroprotector, antibacterial y antidiabético en estos dos neolignanos. La magnocurarina, un alcaloide cuaternario obtenido de *M. obovata* posee actividad paralizante en los músculos de ratón con una potencia similar al curare (Ogiu, *et al.*, 1953). Algunos terpenoides obtenidos de *M. salicifolia* han demostrado actividad insecticida, en particular contra el mosquito *Aedes aegypti*, vector del dengue (Kelm *et al.*, 1997). El partenólido es una sesquiterpenlactona obtenida en especies nativas y foráneas de magnoliáceas, y posee una alta actividad contra las formas promastigote y amastigote del parásito *Leishmania amazonensis*, causante de la leishmaniosis (Tiunan *et al.*, 2005). También ha demostrado poseer actividad inhibitoria frente al bacilo *Mycobacterium tuberculosis*, patógeno infeccioso causante de la tuberculosis (Fisher *et al.*, 1998).

Las especies colombianas han sido estudiadas sólo recientemente. En 2005 un artículo demostró la presencia de compuestos antioxidantes en fracciones polares de *M. yarumalensis* y *M. hernandezii* (Puertas *et al.*, 2005) Recientemente de la corteza de la especie *M. argyrotrichum* se aislaron sesquiterpenoides, lignanos, y alcaloides (Guzman *et al.* 2008 y Guzman y Cuca, 2008). Algunos de los lignanos obtenidos de esta especie han demostrado actividad anti-micobacterial (Guzman *et al.*, 2010) y actividad anti-cancerígena.

EVOLUCION Y ECOLOGIA DE LAS MAGNOLIACEAE

Para conocer acerca de las posibles causas de extinción de las magnoliáceas colombianas es necesario comprender su historia evolutiva. De acuerdo con los registros fósiles, se cree que la familia Magnoliaceae tuvo origen en el Sur-Oeste de China (Yuhu *et al.*, 1995). Dado que las especies de la familia Magnoliaceae habitan en una mayor proporción en las zonas tropicales con una disminución hacia las zonas subtropicales y templadas (Azuma *et al.*, 2001), se ha postulado que su distribución ocurrió durante el Terciario abarcando amplias regiones del hemisferio norte conectadas por el estrecho de Bering, y que posteriormente con el enfriamiento del Eoceno fueron migrando hacia el Sur, dejando en el Norte especies ahora extintas. El estudio de Azuma y colaboradores publicado en 2001 (Azuma *et al.*, 2001) utilizó técnicas moleculares para demostrar que la disyunción templado-tropical ocurrió en el Eoceno (hace 42 millones de años). Estos resultados han sido confirmados por otros estudios (Nie *et al.*, 2008) y por los registros fósiles, y sugieren que la diferenciación de las especies colombianas ocurrió más recientemente posiblemente en el Mioceno o Plioceno. La presencia de una gran diversidad de magnoliáceas en zonas restringidas de nuestro país demuestra una posible adaptación a microclimas o a condiciones ecológicas favorables como la presencia de polinizadores, relaciones positivas con otros miembros del ecosistema o la presencia de factores bióticos y/o abióticos de especiación. Aunque se ha establecido una

alta presencia de endemismos en Colombia, hace falta investigar los factores que favorecieron la diferenciación de estas especies en nuestro territorio. De igual manera, poco se conoce acerca de las relaciones e interacciones de estos individuos con otros organismos del ecosistema. Sin duda la fragmentación de los bosques hace muy difícil la reproducción natural, puesto que los polinizadores, que se presume son cucarrones (Serna comunicación personal, 2006) deben viajar grandes distancias para tener éxito. Es necesario investigar más a fondo la reproducción de estos árboles en sus ámbitos naturales para tratar de entender los factores que contribuyen a su extinción.

La distribución geográfica de las especies, es quizás una de las causas de amenaza, dado que la presión antrópica se ejerce con mayor intensidad en la región andina, donde residen la mayor cantidad de habitantes del país. La ampliación de la frontera agrícola y ganadera en detrimento de los bosques nativos, el alto grado de destrucción y fragmentación de las áreas boscosas, así como el aprovechamiento indiscriminado de la madera por colonos y aserradores hacen urgente el establecimiento de reservas botánicas de magnolios nativos. En la actualidad todas las especies colombianas presentan una amenaza real de desaparición.

POLINIZACIÓN Y DISPERSIÓN

Las flores de Magnoliaceae son protoginias y polinizadas principalmente por escarabajos (Chrysomelidae: Galerucinae, tribu Alticini, Scarabaeidae: Dynastinae), asegurando la polinización cruzada; mientras que la dispersión de las semillas es del tipo ornitócora (Bernhardt y Leonard, 1987; Maas y Westra, 1998; Judd et al., 2008; Vázquez García et al., 2015).

Según Bernhardt (2000) los escarabajos visitan las flores por tres razones: 1) los escarabajos forrajean las flores en busca de recompensas comestibles (polen), 2) los escarabajos usualmente usan las flores como sitios de apareamiento, 3) los escarabajos buscan en las flores una temperatura agradable (termogénesis). Los estudios sobre polinización de *Magnolia Neotropicales* son escasos (Dieringer y Espinoza, 1994; Dieringer et al., 1999; Gottsberger et al., 2012) la mayoría del conocimiento sobre este tema proviene de los estudios en especies de las zonas templadas (Thien 1974; Peigler 1988; Kikuzawa and Mizui 1990; Yasukawa et al.1992 en Dieringer et al., 1999). Las flores de *Magnolia* son nocturnas. La caída del último hipsofilo que cubre el botón floral es el punto que marca el inicio de la floración, que dura un par de días dependiendo de la especie. La flor inicia su apertura al atardecer (1700 a 1600 h) y permanece abierta por unas cuantas horas (2100 h aprox.) para atraer a los polinizadores y posteriormente cerrarse hasta el siguiente día. Esta primera apertura es la fase femenina, donde los estigmas están receptivos a los granos de polen. El siguiente día la flor se abre al atardecer, es el inicio de la fase masculina, donde los estambres caen y liberan el polen para que los polinizadores lo lleven a otra flor. La flor permanece sin cambios y abierta hasta que los pétalos se desvanecen y empiezan a caer (Vázquez-García et al., 2015).

MAGNOLIAS EN COLOMBIA

En Colombia se concentra la mayor diversidad de magnoliáceas del Neotrópico con 33 especies, todas del género *Magnolia*, de las cuales 29 son exclusivas para el país, y se localizan principalmente en bosques húmedos y muy húmedos, desde el nivel del mar hasta 3.000 m de altitud, en la franja andina y subandina y en el Chocó Biogeográfico (Velásquez y Serna, 2005; Calderón et al., 2007). De las 33 especies colombianas de magnoliáceas, 32 están amenazadas; la única excepción es *M. neillii*, una especie del noroccidente de la Amazonia, sobre la que no se posee aún información suficiente para realizar una evaluación, por lo cual se considera con Datos Insuficientes (Calderón et al., 2007).

Los colombianos conocemos muy poco de estos árboles y, para la mayoría, sólo existe el magnolio (*Magnolia grandiflora*), ampliamente utilizado como ornamental en varias ciudades como Bogotá y Medellín. Irónicamente aunque es la especie más conocida en nuestro medio, no es propia de Colombia sino del Sur de los Estados Unidos (Lozano, 1983) Sólo algunos campesinos conocen los magnolios nativos a los que llaman “almanegra” por la presencia de un corazón negro en el duramen. También se presentan otros nombres vernáculos como “hojarasco, guacharaco, guanábano de monte, molinillo, cobre, copachí, cucharillo y totumo”, entre otros (Velasquez y Serna, 2004) En la mayoría de los casos, estos nombres obedecen a la textura o al color de las hojas cuando caen, o al receptáculo leñoso y redondeado del fruto. (Serna et al 2006).

En Colombia, la madera de las magnoliáceas ha sido utilizada para la fabricación de muebles, cajas, cabinas y refuerzos para bote (Lozano, 1983). Algunas especies parecen ser resistentes al ataque de insectos. Debido a la textura granulada y fácil de trabajar, la madera ha sido utilizada para fabricar enchapes y trabajo general de carpintería. La especie *Magnolia yarumalensis* es apreciada por el color oscuro de su duramen. Las flores han sido utilizadas para perfumar las casas, cuando se dejan los botones en agua durante la noche. Los receptáculos de los frutos son utilizados como molinillos para batir el chocolate. No se poseen reportes de uso en la medicina tradicional en el país.

CONSERVACION Y PROPAGACION DE LAS MAGNOLIAS EN COLOMBIA

En el año 2001 se publicó la Estrategia Nacional de Conservación de Plantas (Samper y Garcia, 2001) bajo el liderazgo del Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH). Para consolidar la Estrategia, se propuso concentrar esfuerzos en dos grupos piloto: Magnoliaceae a nivel de familia y *Cattleya* a nivel de género. Gracias a esta iniciativa, diversas instituciones trabajaron en pro de la conservación de las magnolias en el país (Samper y Garcia, 2001). El Jardín Botánico de Medellín Joaquín Antonio Uribe y la Corporación Autónoma Regional de Antioquia - CORANTIOQUIA, iniciaron procesos de exploración, taxonomía, propagación, y divulgación en el departamento de Antioquia (Serna y Velasquez, 2003). Posteriormente el Instituto para la Investigación y la Preservación del Patrimonio Cultural y Natural del Valle del Cauca - INCIVA realizó exploraciones en el departamento. A partir de estos proyectos semilla, se ha ido aumentando, poco a poco, el interés por estos organismos del bosque.

Algunas organizaciones, como la Asociación Colombiana de Herbarios y la Red de Jardines Botánicos, han cumplido un papel fundamental en la divulgación y consolidación de proyectos de conservación. También algunas universidades han apoyado esta labor investigativa. Actualmente existe un gran esfuerzo por conservar y propagar especies como *M. silvioi*, *M. yarumalensis*, *M. polyhypsophylla*, *M. guatapensis*, *M. jardinensis*, *M. coronata*, *M. espinalii* y *M. hernandezii*, gracias al apoyo de CORANTIOQUIA (Cogollo et al, 2006). Esta entidad incluyó el seguimiento de dichas especies en el “Proyecto de conservación y manejo in situ y ex situ de especies forestales de importancia económica y ecológica”. De acuerdo con los resultados obtenidos hasta el momento, se recomienda la propagación por semilla aunque la oferta de semilla viable es en general escasa para la mayoría de las especies.

El jardín botánico de la Universidad Tecnológica de Pereira adelanta el estudio de los protocolos para la propagación de algunas especies, como *M. wolfii*, críticamente amenazada (Cogollo comunicación personal, 2007) Los resultados preliminares son promisorios y sugieren que es factible obtener semillas viables a partir de frutos verdes, dejándolos al sol para inducir dehiscencia y posteriormente recolectar las semillas, tratarlas químicamente y germinarlas en medio estéril, con un porcentaje de germinación del 10% después de 60 días (Wolf y Ruiz, 2010)

Otro de los trabajos fue impulsados por el IAvH es el capítulo de Magnoliáceas en el Volumen 5 del Libro Rojo de Plantas fanerógamas de Colombia (Calderon et al., 2007). Allí se muestra que, de las 33 especies presentes en nuestro país –incluyendo dos nuevas especies encontradas en Antioquia (Serna et al., 2009) –, 11 se encuentran en estado crítico de amenaza, 20 en peligro y una en estado vulnerable. Una de las especies presenta datos insuficientes para establecer su grado de amenaza. Esto significa que todas las especies están muy cerca de la extinción.

Resulta difícil establecer prioridades de conservación teniendo en cuenta el inminente estado de amenaza de todas las especies de magnolias en el país. Sin embargo, gracias a la investigación, se tiene más conocimiento de este fascinante grupo de plantas. Por ejemplo, estudios genéticos muestran que, contrario a lo que se pensaba, las poblaciones de las especies presentan alta variabilidad genética, es decir, las poblaciones están adaptadas a situaciones de estrés como plagas y cambios climáticos; pero se requiere aumentar el flujo genético entre poblaciones si se quiere disminuir su vulnerabilidad, dado el alto grado de aislamiento (Lopez et al., 2008).

A pesar de la investigación realizada en el país, hay grandes vacíos de información. Para conservar las magnolias, se requiere conocer más sobre la autoecología de la especie: polinizadores, dispersores, requerimientos ambientales, relaciones micorrícicas, entre otros. Actualmente, la Red Colombiana de Herbarios adelanta algunos proyectos puntuales con financiación internacional en Medellín y Pereira. Corantioquia continúa desarrollando actividades de propagación sexual a través de recolección de semillas en diversas localidades y germinación y asexual por medio de ensayos de propagación in vitro y establecimiento de seto de microestaquillas (Gomez comunicación personal, 2009)

De otra parte, la importancia medicinal de las magnoliáceas y la obtención de compuestos con alta actividad antitumoral indican que estas especies son atractivas para la terapéutica y

la farmoquímica. El estudio fitoquímico y de actividad biológica de magnoliáceas nativas podría descubrir moléculas naturales con potente actividad insecticida, antibacterial, antiviral y/o anticancerígena, entre otros efectos. Los proyectos de investigación en el área de los productos naturales que involucren especies amenazadas, deben ir acompañados de un programa preciso de conservación y propagación de las especies. Ha sido difícil emprender este tipo de investigación básicamente por la falta de interés por parte de la sociedad para rescatar la flora nativa y las sustancias que ellas producen. Sin embargo, en la actualidad, el Jardín Botánico de Medellín realiza ensayos de repoblamiento de *M. silvioi*, *M. sambuensis* y *M. yarumalensis*.

MAGNOLIAS EN SANTANDER

Para el departamento de Santander, se reportan 6 especies de Magnoliáceas: *M. argyrothricha*, *M. virolensis* y *M. georgii*, son compartidas con el departamento de Boyacá, *M. arcabucoana*, compartida con Boyacá y Cundinamarca, *Magnolia chimantensis*, primer registro para Colombia, solo había sido reportada para Venezuela y *Magnolia santanderiana*, especie reportada solo para el departamento de Santander, municipio de Floridablanca en el área protegida Parque Natural Regional El Rasgón La Judía.

Tabla 1 Especies de la familia Magnoliaceae nativas del departamento de Santander

ESPECIE	CAT UICN	DEPARTAMENTO
<i>Magnolia arcabucoana</i>	EN	Boy, Cun, San
<i>Magnolia argyrothricha</i>	EN	Boy, San
<i>Magnolia chimantensis</i>	CR	San
<i>Magnolia georgii</i>	EN	Boy, San
<i>Magnolia santanderiana</i>	EN	San
<i>Magnolia virolinensis</i>	CR	Boy, San

JUSTIFICACIÓN

Los planes de acción para la conservación en Colombia se han enfocado en especies de fauna y recientemente en grupos de especies de plantas. En la década del 2000 al 2010 el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, en colaboración con otras autoridades ambientales (CAR, SINAP) e investigadores de instituciones académicas y ONG, apoyó la formulación de planes de acción para la conservación para algunas especies amenazadas de animales. En los últimos cinco años se han comenzado a formular planes de acción para la conservación de grupos de plantas, específicamente para grupos estratégicos dentro de acuerdos internacionales, como la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora CITES. Estos grupos estratégicos incluyen especies maderables (cedro, caoba, palo rosa), orquídeas, helechos arborescentes y zamias. También se han planteado planes de acción para la conservación para grupos de plantas como las palmas, incluyendo un plan para la palma de cera, y otros maderables (abarco, canelo de los Andaquíes).

La implementación de los planes de acción para la conservación debería apoyar la gestión en conservación de las autoridades ambientales y otros actores. El objeto de los planes de acción para la conservación es plantear una guía para articular y potenciar la gestión para la conservación de especies y sus hábitats. El éxito de esta gestión depende en gran parte de la implementación del plan de acción para la conservación por parte de autoridades ambientales y otros actores de la conservación en el país. Con estos planes de conservación el país está contribuyendo a la conservación de su biodiversidad, y contribuyen con el cumplimiento de acuerdos internacionales como el Convenio de Diversidad Biológica, las metas Aichi, la Estrategia global para la conservación vegetal y la Estrategia nacional de conservación de plantas (en los Objetivos 1 y 2 sobre fomentar el conocimiento y garantizar la conservación de la diversidad de plantas).

La formulación e implementación de planes, programas y estrategias de conservación, constituye un aspecto fundamental para evitar la pérdida de la diversidad vegetal. La conservación in situ y ex situ se convierte en una de las alternativa más completas, debido a que el hábitat natural de la especie es el mejor lugar para que esta se desarrolle, permitiendo el flujo genético entre los individuos y asegurando la permanencia de la especie dentro del ecosistema. Por su parte, la conservación ex situ, es una estrategia complementaria que aun manteniendo las especies fuera de su hábitat natural, permite su conservación y uso en programas de silvicultura urbana y educación ambiental.

Con el desarrollo del Plan de Acción para la conservación de *Magnolia santanderiana*, el Jardín Botánico Eloy Valenzuela contribuye a la Estrategia Mundial para la Conservación de Especies Vegetales, a la Estrategia Nacional de Conservación de Planta, al cumplimiento del indicador del Minambiente, “Porcentaje de especies amenazadas con planes de manejo en ejecución” y al cumplimiento de la metas del Plan de Acción Institucional Unidos por el Ambiente enfocándola, tanto en conservación in situ como ex situ. Las acciones derivadas de este proyecto contribuirán a incrementar el conocimiento de la especie, que va a servir para conservar de manera integral la especie

PLAN DE ACCIÓN

Tabla 2 Plan de Acción 2016-2025

Metas	Resultados Esperados
<p>Línea de acción 1:</p> <p>GENERACIÓN DE CONOCIMIENTO</p> <p>META I. La especie <i>Magnolia Santanderiana</i> cuenta con diagnóstico de su distribución, abundancia y poblaciones prioritarias y existe información suficiente para diseñar estrategias de conservación para la especie 2020</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Información de distribución y abundancia de la especie, usados para guiar las estrategias de conservación. • Población priorizada de la especie con estudios de viabilidad poblacional y planes de monitoreo a largo plazo diseñados. • Información de propagación usada para programas de restauración
<p>Línea de acción 2:</p> <p>EDUCACIÓN Y COMUNICACIÓN</p> <p>Meta II. El conocimiento sobre conservación de <i>Magnolia santanderiana</i>, está ampliamente difundido y los diferentes actores lo usan para apoyar las acciones de conservación, para el 2025.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Herramientas de comunicación (impresas y virtuales) sobre la importancia de la <i>Magnolia santanderiana</i> y su conservación difundidas entre actores relevantes y contribuyendo en acciones de conservación. • Conocimiento sobre el estado de la población y sus amenazas usado como soporte para definir instrumentos de control y gestión por parte de CDMB y para incentivar a los actores a participar en estrategias de conservación de la especie.
<p>Línea de acción 3:</p> <p>CONSERVACIÓN (PROTECCIÓN, RESTAURACIÓN)</p> <p>Meta III. Estrategias de conservación para la especie están diseñadas en concertación entre los actores y en implementación para el año 2025</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Priorización de la <i>Magnolia santanderiana</i> como objeto de conservación en el Parque Natural Regional El Rasgón la Judía” • Programa de propagación de la especie para la programas de restauración.
<p>Línea de acción 4:</p> <p>INSTRUMENTOS DE GESTIÓN</p> <p>Meta IV. Herramientas normativas que incluyan incentivos efectivos están siendo aprovechadas para apoyar las estrategias de conservación para todas las especies, para el año 2025.</p>	<p>Herramientas normativas (legales, políticas, técnicas) usadas para apoyar acciones de protección, restauración ambientales y oportunidades de gestión para la conservación de <i>Magnolia santanderiana</i> y otras especies de plantas amenazadas relacionadas con compensaciones ambientales por obras de infraestructura y otras opciones</p>

Para poder llegar a cumplir estas metas generales y obtener sus resultados esperados, se plantean en este plan de acción para la conservación 11 objetivos específicos, cada uno de los cuales tiene resultados y acciones asociadas y además, indicadores para monitorear el progreso hacia las metas.

OBJETIVO GENERAL

Formular el Plan de Acción para la Conservación de la *Magnolia santanderiana* Lozano (Goaverts), 2017 -2025.

LINEAS, OBJETIVOS, RESULTADOS Y ACCIONES

Tabla 3 Líneas de Acción

Línea de acción 1: GENERACIÓN DE CONOCIMIENTO		
OBJETIVOS	RESULTADOS	ACCIONES
1. Realizar el diagnóstico de la distribución y abundancia de la población de <i>Magnolia santanderiana</i> Lozano (Goaverts), para el 2018.	1.1. Mapa de distribución de la población de la especie, disponible. 1.2. Estimaciones de abundancia de la población de la especie, disponibles.	1.1.1. Exploraciones de campo y revisiones en herbarios para ubicar los individuos de la población en el municipio de Floridablanca. 1.1.2. Elaboración de mapa y modelo de distribución de la especie. 1.2.1. Estudios de abundancia y estructura poblacional para la población.
2. Implementar un programa de monitoreo para la población de <i>Magnolia santanderiana</i>	2.1. Plan de monitoreo diseñado a partir de la línea base de información.	2.1.1. Planteamiento de un programa regional de monitoreo para la población (parámetros ecológicos,

**PLAN DE ACCIÓN PARA LA CONSERVACIÓN DE *Magnolia santanderiana* (Lozano) Govaerts,
EN EL ÁREA DE JURISDICCIÓN DE LA CDMB 2016-2025**

<p>Lozano (Goaverts), para el 2020.</p>	<p>2.2. Plan de monitoreo en ejecución y generando información relevante para las acciones de conservación.</p>	<p>funcionales y genéticos) y amenazas de conservación. 3.2.1. Gestión con actores identificados para la implementación de estudios de monitoreo a largo plazo.</p>
<p>3. Elaborar el protocolo de propagación para de <i>Magnolia santanderiana</i> Lozano (Goaverts), para el 2020</p>	<p>3.1. Protocolos de propagación usado para producir nuevos individuos de todas la especie.</p>	<p>3.1.1. Diseños de alternativas de propagación para la especie.</p>
<p>4. Mantener una base de datos y un sistema de información geográfica (SIG) de los individuos y/o poblaciones de <i>Magnolia santanderiana</i> Lozano (Goaverts), para el 2020.</p>	<p>4.1. Base de datos y SIG con información estratégica usada para definir estrategias de conservación de la especies.</p>	<p>4.1.1. Diseño de una base de datos acoplada a un SIG que permita actualizar información de población. 4.1.2. Gestión para mantener la base de datos y el SIG actualizados.</p>
<p>Línea de acción 2: EDUCACIÓN Y COMUNICACIÓN</p>		
<p>5. Diseñar estrategias de divulgación al público general sobre la importancia de de <i>Magnolia santanderiana</i> Lozano (Goaverts) y su conservación, para el 2018.</p>	<p>5.1. Información sobre la especie difundida entre el público general y diferentes tipos de actores.</p>	<p>5.1.1. Elaboración de un folleto sobre la especie y materiales divulgativos de amplia difusión (videos, pautas para redes sociales, etc.). 5.1.2. Planteamiento de estrategias para evitar efectos negativos de la</p>

		divulgación (como saqueo ilegal en población).
6. Capacitar algunos actores para apoyar acciones de protección, restauración y uso sostenible de la de <i>Magnolia santanderiana</i> Lozano (Goaverts), para el 2022.	6.1. Actores relevantes con habilidades necesarias para apoyar la estrategia de conservación de especie.	6.1.1. Talleres de capacitación sobre reconocimiento de la <i>Magnolia santanderiana</i> en su hábitat natural para habitantes de las veredas Rosa Blanca y La Judía y otros actores que puedan apoyar la protección de la especie. 6.1.2. Talleres de capacitación sobre propagación de la especie para apoyar acciones de restauración y uso sostenible.
Línea de acción 3: CONSERVACIÓN (PROTECCIÓN, RESTAURACIÓN, USO SOSTENIBLE)		
7. Contribuir a la consolidación de una colección nacional de Magnolias, y al fortalecimiento de colecciones ex situ existentes, para el 2018.	7.1. Colección nacional de Magnolias operando en al menos un jardín botánico del país, con al menos 10 individuos de cada especie.	7.1.1. Fortalecimiento de las colecciones de Magnolias en jardines botánicos. 7.1.2. Establecimiento de un programa de intercambio de germoplasma entre colecciones de Magnolias.
8. Promover la propagación y obtener individuos para el plan de restauración de la especie para el 2020.	8.1 Al menos 50 juveniles disponibles de la especie (de rescate, semilleros de poblaciones naturales, o propagación ex situ).	8.1.1. Rescate de individuos en riesgo de ser destruidos y relocalización en jardines botánicos o poblaciones naturales.

PLAN DE ACCIÓN PARA LA CONSERVACIÓN DE *Magnolia santanderiana* (Lozano) Govaerts,
EN EL ÁREA DE JURISDICCIÓN DE LA CDMB 2016–2025

		<p>8.1.1. Recolección de semillas en poblaciones naturales y propagación in situ o en el jardín botánico.</p> <p>8.1.1. Implementación del protocolo de propagación en los viveros de la CDMB y de jardines botánicos.</p>
<p>9. Diseñar y asegurar la implementación de estrategias de conservación para todas las especies, para el 2025.</p>	<p>9.1. CDMB y otros actores usando estrategias de conservación para la especie para la toma de decisiones.</p>	<p>9.1.1. Talleres con actores para usar información existente y discutir estrategias de conservación por especie.</p> <p>9.1.2. Gestión con la CDMB y otros actores para que acojan las estrategias de conservación de las especies.</p>
<p>10. Implementar un programa regional de restauración de la especie, para el 2025.</p>	<p>10.1. Al menos 50 individuos propagados trasladados a un área de distribución natural de la especie.</p> <p>10.2. Monitoreo anual de individuos plantados en población restaurada.</p>	<p>10.1.1. Enriquecimiento de poblaciones o reintroducción de individuos propagados a poblaciones naturales.</p> <p>10.2.1. Monitoreo de individuos y hábitats según plan de restauración.</p>

Línea de acción 4: INSTRUMENTOS DE GESTIÓN		
<p>11. Obtener los recursos necesarios para diseñar e implementar estrategias de conservación para la especie de <i>Magnolia santanderiana</i> Lozano (Goaverts), para el 2025.</p>	<p>11.1. Recursos financieros y de personal, disponibles para la implementación de las estrategias de conservación de especies.</p>	<p>11.1.1. Elaboración de un portafolio de acciones de conservación de la especie según las estrategias de conservación.</p> <p>11.1.2. Gestión para lograr recursos que apoyen acciones de protección y restauración de población natural.</p> <p>11.1.3. Acuerdos con empresas y al interior de la CDMB, para asegurar que recursos de compensaciones ambientales por obras de infraestructura se inviertan en conservación de <i>Magnolia santanderiana</i>, cuando sea pertinente.</p>

RESULTADOS E INDICADORES

Tabla 4 Resultados e indicadores

RESULTADOS	INDICADORES
<p>1.1. Mapa de distribución de la población de la especie, disponible.</p> <p>1.2. Estimaciones de abundancia de la población de la especie, disponibles.</p>	<p>Mapa de la distribución de la especie, mostrando información de su ubicación y abundancia poblacional usada en estrategias de conservación de la especie.</p>
<p>2.1. Plan de monitoreo diseñado a partir de la línea base de información.</p> <p>2.2. Plan de monitoreo en ejecución y generando información relevante para las acciones de conservación.</p>	<p>Plan de monitoreo en ejecución para asesorar decisiones en estrategias de conservación de la especie.</p>
<p>3.1. Protocolos de propagación usado para producir nuevos individuos de todas la especie.</p>	<p>Protocolo de propagación y producción de individuos en vivero institucional.</p>
<p>4.1. Base de datos y SIG con información estratégica usada para definir estrategias de conservación de la especies.</p>	<p>Número de registros de individuos nuevos o modificados en la base de datos por año para actualizar información.</p>
<p>5.1. Información sobre la especie difundida entre el público general y diferentes tipos de actores.</p>	<p>Numero de talleres comunitarios realizados, sobre conocimiento y conservación de la <i>Magnolia santanderiana</i>.</p>
<p>6.1. Actores relevantes con habilidades necesarias para apoyar la estrategia de conservación de especie.</p>	<p>Número de actores que participan en talleres de capacitación y con habilidades adquiridas para apoyar estrategias de conservación de especies.</p>
<p>7.1. Colección nacional de Magnolias operando en al menos un jardín botánico</p>	<p>Número de individuos de <i>Magnolia santanderiana</i> en la colección nacional de Magnolias.</p>

del país, con al menos 10 individuos de cada especie.	
8.1. Al menos 50 juveniles disponibles de la especie (de rescate, semilleros de poblaciones naturales, o propagación ex situ).	Número de individuos disponibles de la especie para planes de restauración
9.1. CDMB y otros actores usando estrategias de conservación para la especie para la toma de decisiones.	Número de actores que usan las estrategias de conservación de especies en sus planes de trabajo.
10.1. Al menos 50 individuos propagados trasladados a un área de distribución natural de la especie.	Número de individuos de cada especie trasladados y monitoreados en poblaciones naturales.
10.2. Monitoreo anual de individuos plantados en población restaurada.	
11.1. Recursos financieros y de personal, disponibles para la implementación de las estrategias de conservación de especies.	Número de estrategias de conservación de especie con recursos disponibles.

ACTORES:

INSTITUTOS DE INVESTIGACIÓN: IAVH= Instituto Alexander Von Humboldt

UNIVERSIDADES: UIS= Universidad industrial de Santander, UPB= Universidad Pontificia Bolivariana

JARDINES BOTÁNICOS: JAUM= Joaquín Antonio Uribe de Medellín, JBEV= Eloy Valenzuela de Bucaramanga.

PORTAFOLIO DE PROYECTOS

Tabla 5 Proyectos Dentro del Plan de Acción

Línea de acción	Proyectos a implementar
GENERACIÓN DE CONOCIMIENTO	<ul style="list-style-type: none"> • Diagnóstico del estado de la población de <i>Magnolia santanderiana</i> y de oportunidades para su conservación. • Estudio del efecto de las perturbaciones antrópicas (destrucción y degradación del hábitat y sobreexplotación). • Elaboración del protocolo de propagación de <i>Magnolia santanderiana</i> para apoyar planes de restauración de la población de la especie.
EDUCACIÓN Y COMUNICACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Programa de divulgación de la importancia de <i>la Magnolia santanderiana</i> y su conservación, para el público en general. • Diseño de materiales educativos y de divulgación para públicos específicos que puedan apoyar acciones de conservación de la especie el área de jurisdicción de la CDMB.
CONSERVACIÓN (PROTECCIÓN, RESTAURACIÓN, USO SOSTENIBLE)	<ul style="list-style-type: none"> • Apoyo a propietarios y comunidades locales para la conservación de la <i>Magnolia santanderiana</i> y otras especies de plantas amenazadas. • Programa regional de restauración de la población de <i>Magnolia santanderiana</i> (rescate, propagación, reintroducción y monitoreo). •
INSTRUMENTOS DE GESTIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Diagnóstico de oportunidades de gestión para la conservación de <i>Magnolia santanderiana</i> y otras especies de plantas amenazadas relacionadas con compensaciones ambientales por obras de infraestructura y otras opciones.

AVANCES 2016

FICHA DE LA ESPECIE

Magnolia santanderiana (Lozano) Govaerts



Ilustración 1 Foto de espécimen

Descripción de la especie:

Árbol 12 m de altura, 0,30 m de DAP, corteza bermeja, copa laxa, ramas rugosas con abundantes lenticelas y ramillas angulosas, tomentosas en los entrenudos jóvenes, glabro después de los entrenudos. Yemas foliares 1,5 cm de longitud, adheridos a los peciolo, tomentos cubiertos por pelos más o menos adpresos color ocre. Hojas alternas pecioladas con cicatrices que recorren toda la longitud de la cara adaxial, 3,29 a 7,43 cm de longitud, tomento en hojas jóvenes, glabras en las adultas, abaxialmente convexo y con estrías longitudinales y basalmente engrosado. Lámina foliar coriácea oblonga, verde limón brillante tomentosa por el envés en las hojas jóvenes y glabras o con tomento sobre el nervio medio y los nervios secundarios en las hojas adultas, ápice obtuso, base obtusa, costa impresa por el haz, prominente por el envés nervios secundarios, penninervios de 9 a 12. Flores solitarias terminales 3,62 cm de longitud x 1,56 de diámetro. 3 sépalos de color crema, crasos cocleariformes, oblongos, ápice agudo, base engrosada truncada, estambres lineares curvados, color crema, en número de 25 a 28, dispuestos en dos series, ápice aguda con dos tecas y 4 polinios longitudinales, gineceo elíptico color crema, carpelos, de 10 a 12,

**PLAN DE ACCIÓN PARA LA CONSERVACIÓN DE *Magnolia santanderiana* (Lozano) Govaerts,
EN EL ÁREA DE JURISDICCIÓN DE LA CDMB 2016-2025**

formando un solo órgano, rudimentos seminales dos por carpelo, fruto elíptico, 4,25 cm x 2,33 cm de diámetro, color verde, rugoso, semilla 1-2, por carpelo, sarcotesta roja.

Etimología

Según el Libro Rojo de Plantas de Colombia, Volumen 5, la especie se denomina “magnolio de Santander” porque en este departamento se localizan sus principales poblaciones y según Lozano G, en la publicación Flora de Colombia Magnoliaceae, UNAL-ICN 1983, el epíteto Santanderiana, fue dedicado a Francisco de Paula Santander.

Distribución geográfica

Selva subandina o Bosque Subandino (Isomesotermica Subhidrofítica nublada esclerófila en el departamento de Santander, a una altura entre 2250 a 2380 m.

Historia natural

Árbol de dosel y emergente, de bosque subandino nublado y húmedo; crece en laderas de montañas con fuertes pendientes, y en algunos fragmentos está asociado a “yarumo blanco” (*Cecropia* sp.). Se ha encontrado con flores y frutos en Junio, Julio y Octubre.

Usos e importancia

No se reportan usos para esta especie.

Situación actual

La especie se considera En Peligro [EN B1ab(iii)], porque tiene una extensión de presencia menor de 5.000 km² y se conoce básicamente en una localidad, En Santander se reportan tres registros que posiblemente corresponden a una sola población, que se distribuye cerca de Bucaramanga; los individuos se encuentran en fragmentos aislados y muy degradados principalmente por la apertura de tierras para ganadería y agricultura y la construcción de vías de penetración. En particular, la especie se localiza en fuertes pendientes donde se reportan generalmente adultos aislados. En esta región la especie se ubica en el área protegida, “Parque Natural Regional El Rasgón La Judía “, de la CDMB.

ACTIVIDADES REALIZADAS DURANTE EN 2016

1. Búsqueda de información bibliográfica acerca de Planes de acción para la conservación de especies, importancia de la familia Magnoliaceae, la descripción de la especie, origen, rango altitudinal, entre otros.
2. Revisión de información en Herbario Nacional, Herbario UIS y Herbario CDMB de reportes en el área de jurisdicción de la CDMB.

Tabla 6 Localidades en donde se ha reportado la especie en el departamento de Santander

HERBARIO	Número Catálogo	Registrado por	Número Registro	Fecha Evento	Lugar de Colecta
COL	192853	Lozano C., G.	2976	1978-07-11	Santander
COL	192854	Lozano C., G.	2976	1978-07-11	Santander
COL	233615	Rentería A., E.	414		Santander
NYBG	320739	G. Lozano-Contreras	2976	1978-07-11	Colombia, Santander, Tona. La Corcova; km 26-27, carretera a Bucaramanga-Pamplona.
MO		Alwyn H. Gentry & Enrique Rentería A.	20138	1977-10-03	Colombia, Santander, Tona 2250 m 07°08'N 073°01'W
KEW	K000470 013	Lozano, G.	2976	1978-07-11	Departamento de Santander: Municipio de Tona; La Corcova; kilómetro 26-27, carretera a Bucaramanga-Pamplona. 2350m
UIS	0362	Enrique Rentería A.	609	1977-08-15	Colombia, Santander, Tona, La Corcova, Vía a Pamplona, km26, vía a Pamplona La Corcova.2380 m

3. Salidas de campo en búsqueda de individuos de la especie, en el municipio de Floridablanca, en la localidad donde aparece reporte de presencia de la especie:

Se realizaron tres salidas de campo, a la Reserva Natural Los Maklenkes, ubicada en el municipio de Floridablanca, vereda la Judía, esta Reserva está incluida en el Parque Natural Regional El Rasgón la Judía, con el fin de ubicar individuos pertenecientes a la especie, se ubicaron 2 individuos juveniles, de 1.8 m y 2 individuos adultos de aproximadamente 20 m de altura.

4. Georreferenciación de los individuos identificados.

Tabla 7 Listado de Coordenadas de la Especie dentro de las localidades

Individuos	N	W
1	7°05'21.3"	73°02'41.1"
2	7°05'21.1"	73°02'40.9"
3	7°05'23.9"	73°02'36.2"
4	7°05'21.1"	73°02'40.5"

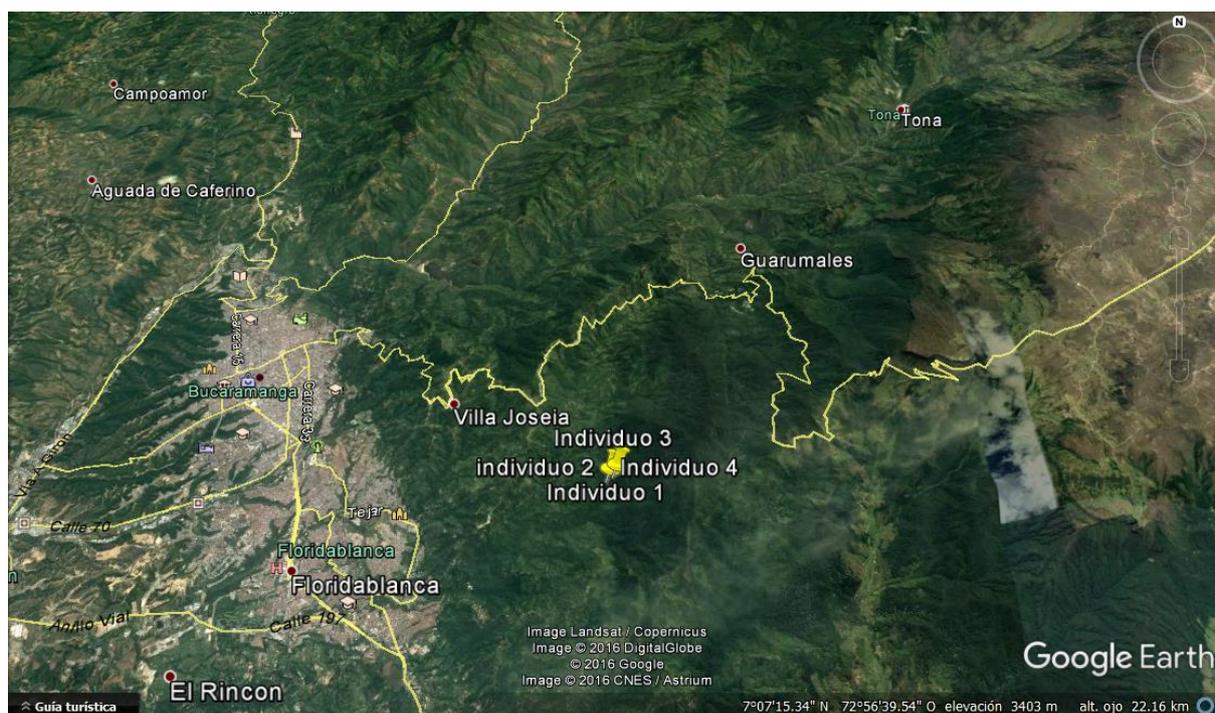


Ilustración 2 Ubicación de los individuos de *Magnolia santanderiana*

5. Recolección de muestras para la colección de Herbario CDMB.

Se recolectó material para el Herbario CDMB, y se realizó el proceso de herborización correspondiente.



Ilustración 3 Muestra recolectada para el Herbario CDMB

Salidas de campo para hacer seguimiento fenológico y colecta de semillas

Se realizaron 3 salidas de campo, en los meses de agosto, septiembre y octubre, encontrando que en los dos primeros meses el estado de los individuos era vegetativo y en el mes de octubre se evidenció formación de botones florales (estado fértil).



Ilustración 4 Foto de copa de árbol adulto de *Magnolia santanderiana*



Ilustración 5 Foto de botones florales de *Magnolia Santanderiana*, recolectados en la hojarasca

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Azuma, H., García-Franco, J. G., Rico-Gray, V., & Thien, L. B. (2001). Molecular phylogeny of the Magnoliaceae: the biogeography of tropical and temperate disjunctions. *American Journal of Botany*, 88(12), 2275-2285.

Bai, X., Cerimele, F., Ushio-Fukai, M., Waqas, M., Campbell, P. M., Govindarajan, B., ... & Murad, E. (2003). Honokiol, a small molecular weight natural product, inhibits angiogenesis in vitro and tumor growth in vivo. *Journal of Biological Chemistry*, 278(37), 35501-35507.

Bucay, J. W. (2002). Uso tradicional e investigación científica de *Talauma mexicana* (DC) Don., o flor del corazón. *Trabajo*, 13(1).

Calderón, E., Cogollo, A., Velásquez Rúa, C., Serna González, M., & García, N. (2007). Las magnoliáceas. *Libro Rojo De Plantas De Colombia*. Bogotá: Instituto Alexander von Humboldt, 91-93.

Cicuzza, D., Oldfield, A., Cicuzza, S., Newton, A., Oldfield, S., Trelles, J. T., ... & Olson, J. (2007). The red list of Magnoliaceae (No. 635.055). *Royal Horticultural Society*.

CVC – FUNAGUA (ed.) 2011. Planes de manejo para la conservación de 22 especies focales de plantas en departamento del Valle del Cauca. Cali, Colombia. 258 p.

Fischer, N.H. Lu, T. Cantrell, C.L. Castañeda Acosta, J. Quijano, L. Franzblau, S.G. Antimycobacterial evaluation of germacranolides. *Phytochemistry*, 49, p. 559-564, 1998.

Gómez Restrepo Martha Ligia, Fenología reproductiva de especies forestales nativas presentes en la jurisdicción de CORANTIOQUIA, un paso hacia su conservación. Volumen I, Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia, CORANTIOQUIA. Medellín: CORANTIOQUIA, 2010. 228 p. il.,

Gómez Restrepo Martha Ligia, Juan Lázaro Toro Murillo - Manejo de las Semillas y la Propagación de Diez Especies Forestales del Bosque Andino - Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia CORANTIOQUIA, 2007. 72 p. (Boletín Técnico Biodiversidad; No.1). ISSN 2011-4087.

Gómez Restrepo Martha Ligia, Juan Lázaro Toro Murillo - Manejo de las Semillas y la Propagación de Diez Especies Forestales del Bosque Húmedo Tropical Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia CORANTIOQUIA. Medellín: CORANTIOQUIA, 2007. 71 P. (Boletín Técnico Biodiversidad No. 2). ISSN 2011-4087

Guzman, J.D. Cuca L.E. Isaza, J.H. Fragmentación diastereoespecífica en NCI de dos lignanos dibencilbutánicos de la corteza de *Dugandiodendron argyrotrichum* (Magnoliaceae). *Revista Productos Naturales*, 2, p. 6-12, 2008.

Guzman, J.D. Cuca, L.E. Metabolitos secundarios aislados de la corteza de *Dugandiodendron argyrotrichum* Lozano (Magnoliaceae). *Revista Colombiana de Química*, 37, p. 275-286, 2008.

Guzman, J.D. Gupta, A. Evangelopoulos, D. Basavannacharya, C. Pabon L.C. Plazas, E.A. Muñoz, D.R. Delgado, W.A. Cuca, L.E. Ribon, W. Gibbons, S. Bhakta, S. Anti-tubercular

screening of natural products from Colombian plants: 3-methoxynordomesticine, an inhibitor of MurE ligase from Mycobacterium tuberculosis. Journal of Antimicrobial Chemotherapy 65, 12, 2101-2107, 2010.

Kelm, M.A. Nair, M.G. A brief summary of biologically active compounds from Magnolia spp. Studies in Natural Products Chemistry, 24, 845-873, 2000.

Kelm, M.A. Nair, M.G. Schutzki, R.A. Mosquitocidal compounds from Magnolia salicifolia. Pharmaceutical Biology, 35, 84-90, 1997.

Lázaro R. Sánchez-Velásquez^{1,2} & María del Rosario Pineda-López¹- Species diversity, structure and dynamics of two populations of an endangered species, Magnolia dealbata (Magnoliaceae)- Rev. Biol. Trop. (Int. J. Trop. Biol. ISSN-0034-7744) Vol. 54 (3): 997-1002, September 2006

López, D., Bock, B. Bedoya, G. Genetic structure in remnant populations of an endangered Andean Magnolia. Biotropica 40, 3, 375-379, 2008.

Lozano-Contreras, G. Dugandiodendron y Talauma (Magnoliaceae) en el Neotrópico. Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, colección Jorge Álvarez Lleras No. 3, 147 p., 1994.

Lozano-Contreras, G. Flora de Colombia, Magnoliaceae. Instituto de Ciencias Naturales. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, 3-104, 1983.

Merlano Ríos César Augusto. Técnicas de manejo de semillas para algunas especies forestales. CONIF. Mayo de 1990. Bogotá.

Nie, Z.L. Wen, J. Azuma, H. Qiu, Y.L., Sun, H. Meng, Y. Sun, W.B. Zimmer, E.A. Phylogenetic and biogeographic complexity of Magnoliaceae in the Northern Hemisphere inferred from three nuclear data sets. Molecular Phylogenetic and Evolution 48, 3, 1027-1040, 2008.

Ogiu, K. Morita, M. Curare-like action of magnocurarine, isolated from Magnolia obovata. The Japanese Journal of Pharmacology. 2, 89-96, 1953.

Patocka, J. Jakl, J. Strunecka, A. Expectations of biologically active compounds of the genus Magnolia in biomedicine. Journal of Applied Biomedicine, 4, 171-178, 2006.

Piedrahita Cardona Edgar; Conservación y manejo in situ y ex situ de especies forestales de importancia económica y ecológica en la jurisdicción de Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia – CORANTIOQUIA - Balance de actividades 1998-2010 /. Medellín: CORANTIOQUIA, 2011. 85 p. (Boletín Técnico Biodiversidad No. 5; edición especial conmemorativa). ISSN 2011- 4087

Puertas, M.A. Mesa, A.M. Saéz, J.A. In vitro scavenging activity of two Colombian Magnoliaceae. Naturwissenschaften, 92, p. 381384, 2005.

Reynel, C. y J. Marcelo (2009). Árboles de los ecosistemas forestales andinos. Manual de identificación de especies. Serie Investigación y Sistematización No. 9. Programa Regional ECOBONA – INTERNACOOOPERATION. Lima.

**PLAN DE ACCIÓN PARA LA CONSERVACIÓN DE *Magnolia santanderiana* (Lozano) Govaerts,
EN EL ÁREA DE JURISDICCIÓN DE LA CDMB 2016-2025**

Samper, C., García, H. (eds.). Estrategia Nacional para la Conservación de plantas. Instituto De Investigación De Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt, Red Nacional De Jardines Botánicos, Ministerio de Medio Ambiente, Asociación Colombiana de Herbarios Bogotá. 2001.

Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica (2009) Informe sobre la Conservación de las Especies Vegetales: Una revisión de los progresos realizados en la aplicación de la Estrategia Mundial para la Conservación de Plantas (GSPC). 48 páginas.

Serna, M. Análisis filogenético de *Dugandiodendron* e implicaciones en la conservación de Magnoliáceas colombianas. Tesis de Maestría en Bosques y Conservación Ambiental. Universidad Nacional de Colombia. Medellín, 2005.

Serna, M. Velázquez, C. Implementación de una estrategia de conservación para las especies de la familia Magnoliaceae en jurisdicción de Corantioquia. Fase II. Informe presentado a Corantioquia y Jardín Botánico de Medellín, 2003.

Serna, M., Urrego, L., Habitat and conservation status of molinillo (*Magnolia sambuensis*) and laurel arenillo (*Magnolia katorum*), two endangered species from the lowland, Colombia. *Tropical Conservation Science* July-September 2016: 1-25

Serna, M., Vasquez, J. Una Mirada a las Magnoliáceas Colombianas, *Revista Politécnica* ISSN 1900-2351, Año 6, Número 11, 2010.

Serna, M., Velásquez, C. Cogollo, A. Novedades taxonómicas y un nuevo registro de Magnoliaceae para Colombia. *Brittonia* 61, 1, 3540, 2009.

Shen, Y. Li, C. Zhou, S. Pang, E. Story, D. Xue, C. Chemistry and bioactivity of Flos Magnoliae, a Chinese herb for rhinitis and sinusitis. *Current Medicinal Chemistry*, 15, p. 1616-1627, 2008.

Tiuman, T.S. Ueda-Nakamura, T. García, D.A. Dias, B.P. Morgado-Díaz, J.A. de Souza, W. Nakamura, C.V. Antileishmanial activity of parthenolide, a sesquiterpene lactone isolated from *Tanacetum parthenium*. *Antimicrobial Agents and Chemotherapy*, 49, 176-182, 2005.

Velásquez, C. Serna, M. Magnoliáceas de Antioquia. Impregón, Medellín, 32 p, 2005. [5] Figlar, R.B. Nootboom, H.P. Notes on Magnoliaceae IV. *Blumea*, 49, 87-100, 2004.

Wolf, J.H. Ruiz, D. *Magnolia wolfii*: its discovery and conservation. *Magnolia Society Journal*, Issue 87, 14-19, 2010.

Yuhu, L. Nianhe, X. Huiqiu, Y. The origin, evolution and phytogeography of Magnoliaceae. *Journal of Tropical and Subtropical Botany* 3, 4, 112, 1995.

Zanis, M., Soltis, P., Qiu, Y.L. Zimmer, E., Soltis, D. Phylogenetic analyses and perianth evolution in basal Angiosperm. *Ann. Missouri Bot. Gard.*, 90, 129-150, 2003.