

ESTRATEGIAS PARA LA CONSERVACIÓN
DE TRES ESPECIES DE MAGNOLIA EN EL ALTO DE VENTANAS

ELABORADO POR:



FINANCIADO POR:



AUTORES:

Mauricio Mazo, Tomás Hinestroza Koppel y Sebastián Vieira Uribe

YARUMAL, ANTIOQUIA, COLOMBIA

JUNIO DE 2025

INTRODUCCIÓN

Las magnolias (familia *Magnoliaceae*) representan uno de los linajes más antiguos de plantas con flores del planeta, con más de 300 especies distribuidas entre Asia y América. En Colombia, este grupo ha cobrado especial relevancia, no solo por su valor ornamental, ecológico y maderable, sino también por su alto grado de endemismo: el país alberga al menos 42 especies del género *Magnolia*, de las cuales más del 80% son exclusivas de su territorio. Esta cifra convierte a Colombia en el país con la mayor diversidad de magnolias en Latinoamérica y el segundo en el mundo después de China.

A pesar de su importancia ecológica —por ejemplo, en la regulación climática y el mantenimiento de redes tróficas con insectos, aves y mamíferos—, muchas de estas especies se enfrentan a amenazas severas como la fragmentación de hábitats, la sobreexplotación de su madera y la baja tasa de regeneración natural. Estudios recientes y listados oficiales indican que prácticamente todas las especies de magnolias en Colombia están categorizadas como En Peligro (EN) o En Peligro Crítico (CR) bajo los criterios de la UICN. Estas alarmantes condiciones motivaron la formulación del Plan de Acción para la Conservación de las Magnolias de Colombia, una estrategia nacional que ha priorizado la investigación, restauración y sensibilización como ejes clave para su protección.

En este contexto, el Alto de Ventanas, ubicado en el norte del departamento de Antioquia y declarado Distrito Regional de Manejo Integrado (DRMI), se destaca como un área clave para la biodiversidad (KBA). Esta región, parte del Hotspot de los Andes Tropicales, alberga ecosistemas de alta montaña que conectan remanentes boscosos y permiten la supervivencia de especies altamente especializadas. En sus 23.538 hectáreas, se han registrado múltiples especies endémicas y amenazadas, entre ellas, tres magnolias de altísimo valor de conservación: *Magnolia polyhypsophylla* (CR), *Magnolia yarumalensis* (EN) y *Magnolia guatapensis* (EN).

Frente a este panorama, la Corporación Salvamontes, junto con aliados estratégicos, desarrolló un proyecto integral de conservación enfocado en estas tres especies. La iniciativa se centró en tres líneas de acción complementarias:

1. **Identificación y conservación de individuos existentes:** Se realizaron búsquedas sistemáticas con apoyo de la comunidad, registrando nuevos individuos, evaluando su estado de salud y mitigando amenazas como árboles competidores y plagas.
2. **Propagación de nuevos individuos:** Se implementaron técnicas especializadas para la recolección de frutos, germinación de semillas y manejo en vivero, garantizando la diversidad genética de las plántulas.
3. **Translocación, restauración y conservación del hábitat:** Se llevó a cabo la siembra de individuos en condiciones favorables dentro de áreas protegidas, acompañadas de estrategias de restauración ecológica activa.

Este documento presenta las estrategias implementadas y los resultados alcanzados a lo largo del proceso, con el propósito de aportar al conocimiento técnico y a la replicabilidad de acciones efectivas para la conservación de magnolias en Colombia.

IDENTIFICACIÓN Y CONSERVACIÓN DE INDIVIDUOS EXISTENTES

La búsqueda e identificación de individuos permitió establecer un registro claro de los árboles remanentes e implementar, cuando fue necesario, acciones de conservación específicas para cada caso. Estas acciones incluyeron intervenciones desde el componente biótico, para mejorar las condiciones del árbol, así como desde el componente social, con el objetivo de reducir amenazas y fomentar el reconocimiento de su valor por parte de la comunidad.

El proceso de identificación de nuevos individuos se llevó a cabo mediante recorridos por el área, priorizando la observación desde puntos elevados con el uso de binoculares y drones (Fig. 1). Adicionalmente, durante las charlas con la población local, varios propietarios reportaron la presencia de nuevos individuos en sus predios (Tabla 1).

Figura 1. Avistamiento con binóculos en búsqueda de nuevos individuos (izq.), talleres divulgativos con la comunidad que sirvieron para encontrar nuevos individuos (der.).



Tabla 1. Inventario de individuos por especie antes y después de las exploraciones y las charlas con la comunidad.

Especie	# Ind inicial	# Ind recorridos	# ind población	# ind final
<i>Magnolia guatapensis</i>	42	56	10	108
<i>Magnolia polyhypsophylla</i>	45	18	7	70

<i>Magnolia yarumalensis</i>	20	16	5	41
------------------------------	----	----	---	----

Una vez identificados los individuos, se procedió a visitarlos para registrar sus coordenadas geográficas y tomar medidas de diámetro y altura. Cada árbol fue marcado con un código alfanumérico utilizando pintura amarilla tipo “asfáltica”. Además, se verificó su estado fitosanitario y se evaluó la presencia de posibles agentes supresores, como los árboles estranguladores del género *Ficus* o *Clusia* (Fig. 2).

Estos supresores inician su desarrollo cuando aves depositan semillas en la copa del árbol a través de sus excretas. Las semillas germinan y sus raíces descienden abrazando al hospedero, hasta llegar a estrangularlo. A medida que el invasor crece, su peso puede fracturar secciones importantes de la copa.

También se detectó la presencia de plantas parásitas de la familia Lorantaceae, que igualmente se establecen por acción de aves frugívoras —principalmente de los géneros *Euphonia*, *Chlorophonia* y *Zimmerius*. Estas plantas germinan sobre las ramas del árbol, donde sus raíces se insertan en los tejidos para absorber la savia.

Adicionalmente, se atendió una plaga significativa causada por insectos barrenadores, específicamente un coleóptero de la familia Curculionidae, que afecta al menos al 80 % de la población de *Magnolia polyhypsophylla*, provocando la muerte de ramas y su caída (Fig. 3).

Figura 2. Aspecto de un individuo suprimido por *Clusia* sp. antes y después de las labores de mantenimiento.



Figura 3. Larva de gusano barrenador (*Curculionidae*), encontrado afectando individuos de *Magnolia polyhypsophylla*.



Esta interacción negativa representa una amenaza significativa para *Magnolia polyhypsophylla* y comenzó a notarse a partir del año 2022. Desde 2004, cuando se inició el seguimiento de esta población, no se habían registrado síntomas de infestaciones alarmantes. Sin embargo, desde entonces, las poblaciones del insecto se incrementaron, causando daños severos y constituyendo una amenaza considerable para la especie.

Se ha observado que el insecto adulto deposita su huevo o larva en la parte apical de las ramas. La larva inicia entonces un proceso de alimentación descendente, perforando longitudinalmente el interior de la rama. A medida que crece, la perforación se ensancha y se acompaña de orificios laterales que permiten la oxigenación y la expulsión de excretas, generando un efecto tipo “flauta”. Este comportamiento puede destruir tejidos vitales a lo largo de hasta tres metros de rama. Se ha documentado que entre 10 y 15 larvas pueden comprometer hasta el 50 % de la copa de un árbol adulto, afectando gravemente su condición física y capacidad reproductiva, y en casos severos, provocando su muerte.

Esta situación, inesperada al inicio del proyecto, representó un desafío considerable y motivó la formulación de un protocolo inicial de control, descrito a continuación:

Primero, se identifican las ramas afectadas mediante observación con binoculares desde un punto estratégico en el suelo o mediante drones. Las señales incluyen hojas consecutivas con necrosis —que se tornan negras o marrón oscuro en etapas tempranas—, o ramas sin follaje que exhiben el efecto “flauta” en fases avanzadas. Una vez identificadas, se escala el árbol y se podan las ramas afectadas utilizando herramientas como cortaramas, tijeras podadoras o sierras eléctricas, según el nivel de afectación y la accesibilidad.

Adicionalmente, se ha empezado a desarrollar un sistema de inyección de insecticida con aire a presión, aplicado directamente en las ramas difíciles de alcanzar, a través de las “ventanas” producidas por las larvas. Estas perforaciones suelen ubicarse cada 10 a 15 cm, por lo que la aplicación del producto debe hacerse en la última ventana en orden descendente. El corte o poda de la rama debe realizarse al menos 15 cm por debajo de dicha ventana. Una vez retirada la sección, la larva se extrae y se conserva en alcohol.

Es importante mencionar que se observó una afectación similar en una visita a una población de *Magnolia cespedesii* en el Parque Natural Serranía de las Quinchas, en el departamento de Boyacá. Al parecer, las especies del grupo *Talauma* son más susceptibles a este tipo de insectos, lo que representa una alerta para *M. cespedesii*, ya que también está catalogada en peligro crítico. El aumento de las poblaciones de estos insectos constituye una amenaza silenciosa pero significativa.

En el caso de las plantas estranguladoras, su remoción depende del estadio de desarrollo, el cual se clasificó en tres niveles: 1. temprano (plántulas de hasta 1 m de altura); 2. medio (arbustos de entre 1 y 2,5 m); y 3. avanzado (formas arborescentes de entre 2,5 y 10 m). Para los estadios 1 y 2 se emplearon tijeras podadoras y seguetas, mientras que para el estadio 3 se utilizó una sierra eléctrica manual marca Stihl GTA 26, y/o segueta. Se recomienda realizar los cortes en fracciones y de forma descendente, retirando rama por rama para evitar daños al follaje de las magnolias.

En cuanto a las plantas parásitas de la familia Lorantaceae, su manejo fue particularmente complejo debido a la forma en que se insertan profundamente en las ramas. Se realizó la poda de las plantas parásitas, pero se observó que muchas rebrotaron al cabo de un año. En algunos casos fue necesario eliminar ramas completas de la magnolia debido a la cantidad excesiva de estructuras parasíticas (“cayos”).

En total, se implementaron acciones de control de plantas estranguladoras, parásitas y larvas de Curculionidae en 100 individuos, con 34 repeticiones en árboles infestados en más de una ocasión. Los individuos más afectados fueron aquellos ubicados en potreros o en sitios muy expuestos. Tras estas intervenciones, se observó una mejora en el vigor de los árboles, evidenciada por la aparición de brotes en las ramas podadas. No obstante, se recomienda continuar con las labores de control y monitoreo, ya que en el último mes se identificaron varios árboles con síntomas tempranos de infestación (hojas secas en la parte alta de la copa).

Las actividades de sensibilización incluyeron charlas ilustradas, recorridos interpretativos, siembras de árboles, participación en ferias de educación ambiental, programas de radio y televisión local, publicación de material audiovisual en redes sociales, y la creación de alianzas con entidades que promueven la conciencia ambiental. Estas acciones permitieron que la comunidad local reconociera el estado crítico de amenaza de estas especies, las cuales son exclusivas o casi exclusivas de esta región y han sido utilizadas históricamente como especies maderables.

Actualmente, la comunidad valora la importancia de estas magnolias y participa activamente en su conservación, convirtiéndose en aliados locales clave para su protección.

PROPAGACIÓN DE NUEVOS INDIVIDUOS

Las actividades de propagación se enfocaron en la localización de frutos, su protección, la recolección de semillas, el proceso de germinación y el cultivo en vivero, hasta que las plántulas alcanzaran una altura adecuada para ser translocadas a su hábitat natural.

Para proteger las semillas, se instalaron rejillas alrededor de los frutos aún inmaduros, con el fin de evitar que ellos o sus semillas fueran consumidos por la fauna. Aunque esta medida demandó un alto esfuerzo en tiempo y trabajo (Fig. 4), demostró ser altamente efectiva, reduciendo la tasa de depredación o pérdida entre un 10 % y un 50 %. Esta herramienta fue especialmente valiosa en especies con baja producción de semillas, como *M. polyhypsophylla* y *M. yarumalensis*, ya que permitió aprovechar al máximo el material disponible para propagación.

Figura 4. Fruto de *Magnolia polyhypsophylla* con rejilla protectora y de personal escalando un árbol para instalarla.



La recolección de semillas se orientó a incluir el mayor número posible de árboles, con el objetivo de conservar la diversidad genética de estas especies, cuyas poblaciones son muy reducidas. Para llevar a cabo esta labor, fue necesario ascender a los árboles y recolectar únicamente los frutos maduros o ya abiertos (Fig. 5).

Figura 5. Aspecto de frutos maduros y abiertos de *Magnolia polyhypsophylla* y *M.yarumalensis*.



A lo largo del proyecto se evidenció que el porcentaje de germinación varía considerablemente entre frutos. Se identificaron casos en los que ninguna semilla germinó, así como otros con tasas de germinación elevadas. Este comportamiento parece estar influenciado por diversos factores, como el grado de maduración de las semillas, el daño ocasionado por insectos u hongos, y el estado de salud —físico y genético— del árbol parental.

Una vez recolectado el fruto, se procedió al beneficio de las semillas, que consistió en sumergirlas en agua durante 24 horas. Este remojo permitió separar las semillas flotantes —comúnmente consideradas vanas— y facilitó el desprendimiento del arilo. Sin embargo, se decidió sembrar también las semillas flotantes, y se encontró que, aunque en menor proporción, una parte de ellas germina y produce plántulas normales. Luego del remojo, las semillas se enjuagaron con agua limpia, se sumergieron durante cinco minutos en una solución de hipoclorito de sodio al 1 %, y finalmente se enjuagaron nuevamente con abundante agua limpia.

Figura 6. Semillas listas para siembra (izq.) y semillas empacadas y marcadas para transportar al vivero (der.).



Posteriormente, las semillas fueron empacadas en recipientes plásticos herméticos junto con una pequeña cantidad de musgo *Sphagnum* húmedo, con el fin de evitar su deshidratación y reducir el riesgo de infecciones por hongos y bacterias (Fig. 6). Luego fueron trasladadas al vivero, donde se sembraron en bandejas con celdas individuales y tapa protectora que permite una ventilación adecuada (Fig. 7). Este tipo de bandeja ayuda a conservar la humedad sin comprometer la aireación, y se ubicó en un lugar sin exposición directa al sol, para evitar el sobrecalentamiento.

Figura 7. Aspecto de las bandejas de germinación



Se identificó que los sustratos más adecuados para facilitar la germinación de las semillas son el musgo *Sphagnum*, la turba y la turba de coco, sin que se evidenciaran diferencias significativas en su desempeño. Las semillas fueron sembradas a una profundidad de 0,5 a 1,0 cm, y se cubrieron con una ligera capa de musgo *Sphagnum* sobre la superficie de la bandeja, con el propósito de mantener la humedad (Fig. 8).

Figura 8. Turba de Sphagnum usada para germinación (izq.), semillas sembradas en bandeja antes de cubrirlas con musgo Sphagnum (der.)



Las semillas germinaron en un periodo de entre 6 y 20 semanas. Una vez germinadas, se dejaron crecer en las bandejas hasta que las plántulas desarrollaron al menos dos hojas verdaderas completamente formadas (Fig. 9). La tapa protectora se retiró cuando las plántulas la alcanzaban con sus hojas, o bien dos semanas antes de ser trasplantadas a las bolsas. En promedio, transcurrieron entre 6 y 10 semanas desde la germinación hasta que las plántulas estuvieron listas para el trasplante al sistema de cultivo en bolsa.

Figura 9. Plántulas recién germinadas (izquierda y medio), plántulas listas para trasplantar a bolsa (der.)



Durante las pruebas realizadas en el proyecto, se observó una alta mortalidad de semillas cuando eran sembradas en bandejas sin ventilación, ubicadas en sitios oscuros, o utilizando sustratos como aserrín o arena.

Las plántulas recién trasplantadas a bolsas fueron ubicadas inicialmente en un lugar fresco y sin exposición directa al sol, con el fin de reducir el estrés asociado al trasplante. Luego de aproximadamente un mes, fueron trasladadas a un área con polisombra que retenía el 80 % de la luz (Fig. 10).

Figura 10. Plántulas recién trasplantadas a bolsa, en área sombreada del vivero.



Para el desarrollo de las plántulas en bolsas, se identificó que los sustratos con mejores resultados fueron aquellos compuestos por tres partes de tierra negra, una parte de cascarilla de arroz y una parte de humus, o bien tres partes de tierra negra y una de bocashi. También se obtuvo una buena respuesta utilizando una mezcla de tres partes de suelo mineral con una parte de biofertilizante tipo bocashi.

Adicionalmente, se registró un método utilizado por campesinos locales, quienes emplearon suelo de bosque en las bolsas, logrando una germinación satisfactoria. Estas plántulas fueron sembradas y fertilizadas con estiércol de caballo, obteniendo también resultados positivos. Se planea realizar ensayos comparativos de germinación y cultivo directamente en el bosque, con el fin de evaluar su comportamiento frente al desarrollo en vivero.

Durante este proceso, la principal limitante para la producción efectiva de plántulas en vivero fue la presencia de un hongo que causó pudrición en las plantas (Fig. 11). Para hacerle frente, se recibió asesoría de expertos, quienes recomendaron el uso de fungicidas orgánicos como yodo al 1 %, polisulfuro de calcio y caldo bordelés, así como productos químicos como oxiclورو de cobre, acompañados de una reducción en el riego para

controlar la humedad. No obstante, no se logró un control total, y la enfermedad continúa provocando cierta mortalidad, aunque en niveles más bajos.

Análisis de laboratorio realizados a hojas afectadas indicaron que la infección es causada por varias especies del género *Colletotrichum*.

Figura 11. Aspecto de plántulas enfermas con hongo Colletotrichum.



Las plantas fueron cultivadas en bolsas con sustrato hasta alcanzar una altura de entre 30 y 50 cm, procurando que este desarrollo coincidiera con las temporadas de lluvias, lo cual facilitaría su translocación al hábitat natural. Este proceso en vivero tuvo una duración de entre 12 y 18 meses (Fig. 12).

Figura 12. Aspecto de plántulas de *Magnolia* cultivadas en bolsa.



Durante esta etapa, los ensayos de fertilización evidenciaron que las plántulas tratadas con fertilizantes químicos granulados (como DAP) presentaron efectos negativos, probablemente debido a la sensibilidad de los tallos a la aplicación cercana de estos productos. En contraste, el mejor resultado —con un aumento notable en el vigor y el crecimiento de las plántulas— se obtuvo mediante la aplicación de 12 gramos (equivalentes a 3 cucharadas) de humus de lombriz por planta, cada tres meses.

TRANSLOCACIÓN DE NUEVOS ÁRBOLES

Para comprender mejor cuáles son las condiciones óptimas para la translocación de magnolias, se evaluó su respuesta frente a distintos factores, principalmente el brillo solar, la sucesión y asociación vegetal, y la ubicación geográfica —es decir, si se encontraban en riberas, valles, laderas o filos de montaña.

Con base en ello, se realizaron siembras en diferentes estadios de sucesión vegetal, en asociación con distintas especies pioneras y bajo diversos niveles de exposición solar. Se encontró que las mejores respuestas se obtienen al sembrar en rastrojos altos, con abundante presencia de helechos arbóreos (*Cyathea* sp.), o dentro de bosques secundarios. De manera similar, también se observaron resultados positivos en claros de bosque primario en zonas donde han caído árboles (Fig. 13).

Por el contrario, en rastrojos bajos y potreros se registró una mayor mortalidad y un crecimiento más lento de las plántulas, además de una mayor necesidad de mantenimiento y fertilización.

Figura 13. Aspecto de plántulas de *Magnolia translocadas*.



Otro aprendizaje valioso para el diseño de estrategias de translocación de plántulas fue el análisis de la distribución natural de estas especies en el territorio, tanto a nivel de relieve como biogeográfico, junto con los aspectos ecológicos propios de cada entorno. Por ejemplo, se asume que las zonas de ribera presentan mayor humedad, mientras que las divisorias de aguas, o filos de montaña, tienden a ser más secas.

Durante la etapa de búsqueda de árboles semilleros, y con base en observaciones realizadas en poblaciones de otras especies de magnolias en el país, se identificó que las especies pertenecientes a la sección *Talauma*, como *M. polyhypsophylla*, se encuentran principalmente cerca de fuentes de agua, aunque también hay individuos localizados en laderas y, en menor medida, en filos de montaña. Por el contrario, las especies de la sección *Splendentes*, como *M. guatapensis* y *M. yarumalensis*, se ubican predominantemente en filos de montaña y, ocasionalmente, en laderas, pero rara vez cerca de cuerpos de agua.

Estos patrones de distribución son relevantes no solo como referencia para planificar futuras translocaciones, sino también como base para formular preguntas de investigación que contribuyan a entender la ecología de estas especies. Por ejemplo: ¿existe una relación entre la ubicación geográfica y el comportamiento de los insectos polinizadores? ¿La translocación de *M. guatapensis* a zonas ribereñas podría afectar su polinización u otros procesos ecológicos? Estas preguntas abren nuevas líneas de investigación orientadas a comprender mejor los factores que inciden en la efectividad de las estrategias de conservación.

En el análisis biogeográfico del Alto de Ventanas se identificaron seis microcuencas con orientación sur-norte. *M. yarumalensis* se encuentra en las tres microcuencas del occidente, mientras que *M. guatapensis* habita exclusivamente en las tres del oriente, sin presentar zonas de solapamiento. En cambio, *M. polyhypsophylla*

coexiste con ambas especies de la sección *Splendentes* y está presente en las seis microcuencas. Esta distribución llevó a tomar la decisión de translocar las plántulas de *M. yarumalensis* únicamente en las microcuencas occidentales, las de *M. guatapensis* en las orientales, y las de *M. polyhypsophylla* en todas ellas.

La translocación de nuevos individuos debe realizarse en sitios con condiciones bióticas que favorezcan su desarrollo y aseguren su conservación a largo plazo.

Las plántulas con mejor desempeño en campo alcanzaron un crecimiento de hasta 70 cm en un período de 18 meses (equivalente a 45,6 cm/año). *Magnolia guatapensis* presentó la tasa de crecimiento más alta (45,6 cm/año), seguida por *M. polyhypsophylla* (35 cm/año). *M. yarumalensis*, en cambio, mostró la tasa más baja (20 cm/año), posiblemente debido a un mayor tiempo de adaptación a las condiciones de campo (Fig. 14).

Es fundamental realizar un monitoreo continuo de los individuos traslocados. Se recomienda también aplicar biofertilizantes de forma regular; en este caso, se utilizó biofertilizante tipo bocashi, aplicando al menos 1 kg por árbol una vez al año.

Figura 14. Aspecto de una plántula de *Magnolia polyhypsophylla* recién translocada (26 de agosto de 2022) y en el estado actual.



Para las actividades de translocación, se implementó una estrategia orientada a establecer múltiples arreglos o núcleos de diversificación genética, con el objetivo de conformar futuros rodales semilleros. En cada núcleo, se plantaron individuos con diferentes procedencias parentales dentro de una misma localidad o espacio geográfico, buscando que las semillas producidas en estos sitios presenten la mayor diversidad genética posible.

Esta estrategia responde a la necesidad de sostener las labores de conservación a largo plazo, dada la alta amenaza que enfrentan estas especies. En el caso de *M. polyhypsophylla*, se han establecido dos núcleos en la Reserva Natural “La Selva de Ventanas”, cinco en la vereda San Fermín y dos en la Reserva Natural “Los Magnolios”, con un total de 231 individuos ya plantados en terreno y 600 más en vivero (corte a junio de 2025), disponibles para enriquecer o crear nuevos núcleos.

En particular, para *Magnolia yarumalensis* se recolectaron semillas provenientes de dos localidades: una ubicada en las microcuencas occidentales del DRMI Alto de Ventanas (entre 1.600 y 1.900 m s. n. m.) y otra en el Altiplano norte (entre 2.500 y 2.700 m s. n. m.). En este caso, los núcleos están siendo establecidos en hábitats que corresponden a la procedencia de las plántulas: las del Altiplano se translocan en esa región, mientras que las del Alto de Ventanas se están sembrando en la Reserva Natural La Selva y en la vereda San Fermín.

Tanto las acciones de translocación como las de restauración asistida se llevaron a cabo en reservas naturales de Salvamontes, en áreas de conservación del municipio de Yarumal, y en predios de propietarios de árboles semilleros. Esta estrategia busca asegurar la conservación a largo plazo de los individuos plantados.

Durante los tres años y nueve meses que duró el proyecto, se recolectaron 14.902 semillas (7.919 de *M. guatapensis*, 904 de *M. polyhypsophylla* y 6.079 de *M. yarumalensis*), produciendo un total de 1.489 plántulas. De estas, hasta la fecha han sido traslocados al campo 231 individuos (79 de *M. guatapensis*, 105 de *M. polyhypsophylla* y 47 de *M. yarumalensis*), mientras que el resto permanece en desarrollo en vivero.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El uso de rejillas para proteger los frutos ha demostrado ser fundamental en especies con baja producción de semillas, como *M. polyhypsophylla*. La translocación fue más exitosa en sitios con semisombra, ubicados en rastrojos altos, bosques secundarios o claros de bosque primario. Es recomendable avanzar en investigaciones que permitan comprender mejor los problemas asociados a la germinación y a la susceptibilidad a infecciones por hongos en *M. guatapensis* y *M. yarumalensis*.

Es importante sembrar *M. guatapensis* y *M. yarumalensis* en fillos de montaña y laderas, evitando áreas cercanas a fuentes de agua. Además, se recomienda mantener cada especie dentro de sus microcuencas de origen, sin generar solapamientos en su distribución.

Asimismo, se sugiere realizar ensayos de germinación y cultivo directamente en el interior del bosque (Fig. 15), basándose en experiencias exitosas de campesinos de la vereda San Fermín, en el Alto de Ventanas, quienes han obtenido resultados positivos bajo estas condiciones.

Figura 15. Cultivo de plántulas de *Magnolia polyhypsophylla* al interior del bosque en la vereda San Fermín (Ignacio Restrepo)



Se recomienda continuar con el monitoreo y el enriquecimiento de los núcleos de diversificación genética, así como establecer nuevos núcleos que fortalezcan la conservación a largo plazo.

Asimismo, es fundamental mantener las acciones de control de las larvas de Curculionidae que están afectando a *M. polyhypsophylla*, e impulsar procesos de investigación orientados a encontrar métodos de control más eficaces.

Las labores de educación ambiental y apropiación social del conocimiento han sido clave para aumentar las probabilidades de éxito en la conservación de estas especies críticas. Gracias a estas acciones, se ha despertado el interés de varias personas de la comunidad, quienes han comenzado a involucrarse activamente en la propagación y siembra de magnolias. Hoy en día, existe un reconocimiento social generalizado sobre la importancia de estas especies en la región: casi cualquier habitante local conoce algo sobre ellas. Un reflejo de este cambio es la siembra de individuos de *M. yarumalensis* y *M. polyhypsophylla* en el parque central de Yarumal, lo cual evidencia también el interés de las autoridades locales y su posicionamiento como especies emblemáticas (Fig. 16).

Figura 16. Árboles de *Magnolia polyhypsophylla* y *M.yarumalensis* en el parque de Yarumal



El sistema desarrollado para la protección de frutos de *Magnolia* —que combina una rejilla protectora con un brazo mecánico adaptado a la estructura de los cortarramas— permite instalar las rejillas desde distancias de hasta 10 metros, lo que lo convierte en una herramienta altamente útil para los procesos de conservación. Por su efectividad, este mecanismo ha sido compartido con otras organizaciones y personas que trabajan en la conservación de distintas especies de magnolias en Colombia.

AGRADECIMIENTOS

Expresamos nuestro profundo agradecimiento a **Fondation Franklinia**, cuyo generoso apoyo financiero hizo posible la ejecución de este proyecto de conservación. Su compromiso con la protección de la biodiversidad ha sido fundamental para avanzar en la propagación, restauración y monitoreo de tres especies de magnolias en alto riesgo de extinción en el Alto de Ventanas.

Gracias a esta financiación, se logró implementar una estrategia integral basada en el conocimiento técnico, el trabajo con comunidades locales y la restauración activa del hábitat, sentando bases sólidas para la conservación a largo plazo de *Magnolia polyhypsophylla*, *Magnolia yarumalensis* y *Magnolia guatapensis*.

Reiteramos nuestra gratitud por su confianza en nuestra labor y por contribuir significativamente a la preservación de estas especies únicas de los Andes colombianos.