

**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE
GUAYACÁN AMARILLO (*Handroanthus chrysanthus* (Jacq.) S.O.Grose)
CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN
JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA**



Ciencias



Mocoa, Putumayo
2025



CORPOAMAZONIA

www.corpoamazonia.gov.co

Sede Principal Mocoa,
Putumayo:
Cra. 17 14-85

Sede Territorial Amazonas:
Leticia, Cra. 11 12-45

Sede Territorial Caqueta:
Florencia, Cra. 11 No. 5-67
Km 3 vía aeropuerto.

Horario de Atención:
Lunes a Viernes de 8:00 am a 12:00 pm y de 2:00pm a 6:00 pm
Correo Electrónico: correspondencia@corpoamazonia.gov.co

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE GUAYACÁN AMARILLO (<i>Handroanthus chrysanthus</i> (Jacq.) S.O.Grose) CON ÉNFASIS EN LA COLETA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA		
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>		
Código P-LAR-053-PMS-PFNM-039		Versión: 1.0-2025	
Elaboró: Equipo técnico proyecto BPIN 2022000100017		Revisó: Vilma Marielis Zambrano Quenán	Aprobó: Comité de Gestión y Desempeño
Dependencia: Subdirección de Administración Ambiental			
Fecha: 20 de mayo de 2025		Fecha: 22 mayo de 2025	Fecha: 29 mayo de 2025

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN.....	4
JUSTIFICACIÓN.....	5
OBJETIVOS.....	7
OBJETIVO GENERAL.....	7
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	7
1. CARACTERIZACIÓN GENERAL DE LA ESPECIE	8
1.1 DESCRIPCIÓN GENERAL.....	8
1.2 USOS	12
1.3 DISTRIBUCIÓN.....	12
1.3.1 Distribución global.....	12
1.3.2 Distribucion nacional	12
1.3.3 Distribución de la especie a nivel regional.....	13
1.4 ECOLOGÍA.....	15
1.4.1 Zona de vida	15
1.4.2 Hábitats y ecosistemas	15
1.5 RASGOS DE VIDA DE LA ESPECIE	17
1.5.1 Ciclo de vida	17
1.5.2 Sexualidad	18
1.5.3 Fenología.....	18
1.5.4 Polinización.....	22
1.5.5 Dispersión.....	22
1.5.6 Fauna asociada	22
1.5.7 Especies de la flora asociadas.....	22
1.6 ABUNDANCIA DE LA ESPECIE	24
1.7 ESTRUCTURA POBLACIONAL	26

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE GUAYACÁN AMARILLO (<i>Handroanthus chrysanthus</i> (Jacq.) S.O.Grose) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS, EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código P-LAR-053-PMS-PFNM-039	Versión: 1.0-2025	

2. CARACTERIZACIÓN DE LA COSECHA Y EL MANEJO ACTUAL	32
2.1 ÉPOCA DE COSECHA	32
2.2 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE COSECHA.....	33
2.3 PRODUCCION DE LA PARTE A COSECHAR.....	33
2.4 EQUIVALENCIA ENTRE LO COSECHADO Y EL PRODUCTO FINAL.....	35
2.5 PRÁCTICAS DE MANEJO	40
3. EVALUACIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD	43
3.1 DESCRIPCIÓN Y VALORACIÓN DEL IMPACTO DE LA COSECHA.....	43
3.2 IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS DE LA CADENA DE VALOR Y DE FACTORES EXTERNOS QUE PUEDEN AFECTAR LA SOSTENIBILIDAD	44
3.3 POTENCIAL DE SUSTENTABILIDAD.....	45
4. LINEAMIENTOS DE MANEJO SOSTENIBLE.....	49
4.1 ACCIONES DE MANEJO AMBIENTAL PREVIAS A LAS LABORES DE COSECHA.....	49
4.2 ACCIONES DE MANEJO AMBIENTAL DURANTE LAS LABORES DE COSECHA	51
4.3 ACCIONES DE MANEJO AMBIENTAL POST COSECHA.....	53
4.4 GENERACIÓN Y TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO	54
5. MONITOREO Y SEGUIMIENTO.....	56
5.1 MONITOREO POR PARTE DE LOS USUARIOS QUE ADQUIERAN EL DERECHO AL MANEJO SOSTENIBLE DE PRODUCTOS FORESTALES NO MADERABLES	60
5.1.1 Identificación y registro de individuos de monitoreo	60
5.1.2 Datos mínimos de monitoreo	62
5.2 MONITOREO Y SEGUIMIENTO POR PARTE DE LA CORPOAMAZONIA	62
5.2.1 Seguimiento a las medidas de manejo ambiental otorgadas al permisionario.....	62
5.2.2 Seguimiento a los centros de acopio y transformación de PFNM.....	64
5.3 ACTUACIONES DE OTROS ACTORES DE LA CADENA DE VALOR INTERESADOS EN EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE.	66
6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	68

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE GUAYACÁN AMARILLO (<i>Handroanthus chrysanthus</i> (Jacq.) S.O.Grose) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS, EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i> Código P-LAR-053-PMS-PFNM-039	
		Versión: 1.0-2025

INTRODUCCIÓN

En el marco de las funciones legales asignadas a las Corporaciones Autónomas Regionales en el artículo 31 de la Ley 99 de 1993, y las funciones específicas definidas en el artículo 35 de la misma norma, CORPOAMAZONIA como autoridad ambiental del sur de la Amazonia colombiana tiene la potestad de dictar disposiciones para el manejo adecuado del ecosistema amazónico de su jurisdicción y el aprovechamiento sostenible y racional de sus recursos naturales renovables y del medio ambiente. Adicionalmente el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, en su artículo 2.2.1.1.10.3.1 modificado y adicionado por el Decreto 690 de 2021, establece la potestad de la entidad para expedir protocolos para el manejo sostenible de la flora silvestre y de los productos forestales no maderables.

En ese orden de ideas, CORPOAMAZONIA presenta a la comunidad regional de los departamentos de Amazonas, Caquetá y Putumayo, particularmente a los usuarios e interesados en el manejo sostenible de los productos forestales no maderables, profesionales, organizaciones, empresas y demás sectores productivos, el documento **Protocolo para el manejo sostenible de la especie Guayacán amarillo (*Handroanthus chrysanthus* (Jacq.) S.O.Grose) con énfasis en la colecta de frutos y semillas, en jurisdicción de Corpoamazonia**, el cual contiene lineamientos técnicos para la planificación y ejecución de prácticas sostenibles para el manejo, uso y aprovechamiento de frutos y semillas de esta especie, salvaguardando el equilibrio de los ecosistemas y sus funciones, orientados a mejorar la producción de bienes y servicios para la sociedad sin amenazar la existencia de la especie y los ecosistemas asociados.

La definición de la estructura general y contenido del protocolo se hizo a partir del Protocolo para el manejo sostenible de la especie Asaí (*Euterpe precatoria* Mart.) el cual contó con el acompañamiento del Instituto de Investigaciones de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, quien ha venido trabajando juntamente con el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible en los aspectos técnicos asociados a la reglamentación de los Decretos 1076 de 2015 y 690 de 2021 sobre el Manejo Sostenible de la Flora Silvestre y los Productos Forestales No Maderables en Colombia.

El documento inicia presentando información básica de la especie para permitir el reconocimiento morfológico por parte de los usuarios, su estado de conservación, distribución, ecología, fenología, densidad poblacional y otros rasgos de vida preponderantes de la especie.

Seguidamente se presenta la caracterización de la cosecha y el manejo actual donde se describen los métodos, equipos y herramientas empleados; información relacionada con la productividad de la parte a cosechar, su equivalencia con el producto final esperado; aspectos relacionados con la evaluación de la sostenibilidad a partir de la descripción de los posibles impactos asociados a la cosecha y otros factores de la cadena productiva que pueden representar amenaza para la especie y sus poblaciones. A partir de la información mencionada se analiza el potencial de sustentabilidad.

Por último, se brindan los lineamientos para el manejo sostenible de la especie asociados a las actividades de la cosecha; y se establecen recomendaciones para generar esquemas de monitoreo y seguimiento sobre la producción de bienes y servicios que garanticen la supervivencia de la especie y salvaguarden el equilibrio de los ecosistemas.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE GUAYACÁN AMARILLO (<i>Handroanthus chrysanthus</i> (Jacq.) S.O.Grose) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS, EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código P-LAR-053-PMS-PFNM-039	Versión: 1.0-2025	

JUSTIFICACIÓN

La Amazonía colombiana abarca el 41.8% de la superficie continental del país. Es un refugio de biodiversidad, donde se preservan el 95% de las coberturas naturales que albergan una diversidad de especies sin igual. Esta región, hogar de 59 ecosistemas distintos, es el bosque tropical más grande del mundo, con una asombrosa diversidad de vida silvestre, incluyendo alrededor de 647 especies de aves, 212 de mamíferos, 573 de peces, 195 de reptiles y 158 de anfibios, de los cuales el 75% son especies endémicas. En cuanto a la flora, se han identificado 6249 especies de plantas vasculares. Adicionalmente, los ecosistemas acuáticos de la Amazonía son parte fundamental del ciclo climático mundial, siendo una de las principales fuentes de recursos hídricos, hidrobiológicos y económicos de la región [1, p. 8], [2].

A pesar de su crucial importancia ecológica, la Amazonía enfrenta problemáticas significativas debido a diversas presiones humanas, entre las que se incluyen la deforestación, la fragmentación de los bosques naturales, el tráfico de especies de flora y fauna, y la introducción de especies invasoras; entre otros factores [1, p. 9].

Para enfrentar estos desafíos, se ha identificado la necesidad de diversificar la economía rural mediante la agroindustria y la generación de valor agregado, el uso sostenible de los bosques y la promoción del ecoturismo. Además, se ha resaltado la importancia de potenciar la producción y el uso sostenible de la biodiversidad nativa, promoviendo la generación de bioproductos y fortaleciendo el reconocimiento de la fauna y flora del país; el desarrollo de proyectos de aprovechamiento sostenible de residuos sólidos y orgánicos a través de la economía circular, el fortalecimiento de los sistemas de monitoreo y generación de conocimiento sobre la biodiversidad, y sobre las capacidades de captura de carbono de las diversas especies que allí se encuentran [1, p. 9], [3, pp. 53-75].

Concomitante con lo anterior, la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL, 2013), considera que la riqueza de recursos naturales y su conservación deben poder traducirse en bienestar para la población, por lo que planteó la necesidad crear agendas para un desarrollo sostenible, en aras de garantizar la sostenibilidad y el desarrollo humano de esa región a mediano plazo (2030-2050) a partir del manejo sostenible de su riqueza natural empleando técnicas no extractivistas [4, p. 9].

En este orden de ideas, la elaboración de un protocolo para el manejo sostenible de los productos forestales no maderables del Guayacán amarillo (*Handroanthus chrysanthus*) es de suma importancia, considerando que esta especie es fundamental para preservar la biodiversidad de nuestros ecosistemas tropicales dado que desempeña un papel crucial al proporcionar hábitats para diversas formas de vida silvestre y contribuyendo al equilibrio ecológico. Por otra parte, la conservación del Guayacán amarillo ayuda a mitigar el cambio climático, ya que estos árboles actúan como sumideros de carbono, absorbiendo el CO₂ de la atmósfera.

Además de su importancia ecológica, *Handroanthus chrysanthus* tiene múltiples usos valiosos. Su madera es una de las más duras y pesadas en los trópicos, lo que la hace difícil de trabajar, pero muy duradera y resistente a las termitas y al agua salada. Esta madera se utiliza en la fabricación de muebles, carrocerías, pisos industriales, durmientes, artesanías finas, ensamblajes y mangos para herramientas. También es empleada en la fabricación de chapa, lambrín, pisos, artículos deportivos y

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE GUAYACÁN AMARILLO (<i>Handroanthus chrysanthus</i> (Jacq.) S.O.Grose) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS, EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código P-LAR-053-PMS-PFNM-039	Versión: 1.0-2025	

decoración de interiores debido a su resistencia y peso. La corteza del Guayacán amarillo, además contiene principios activos que, mediante cocimiento, se utilizan para tratar los síntomas del paludismo.

Este árbol también sirve como ornamental, gracias a la belleza de sus flores; cercas vivas, barreras cortavientos y sombreado para cultivos permanentes; y contribuye a la estabilización de cauces hídricos y la protección de mantos acuíferos. Es una especie ideal para la recuperación de áreas intervenidas y degradadas.

En resumen, el manejo sostenible de *Handroanthus chrysanthus* no solo protege el medio ambiente, sino que también garantiza que sus recursos puedan ser aprovechados de manera responsable y beneficiosa para las generaciones presentes y futuras.

Estos usos registrados en la región amazónica colombiana son potenciales motores de aprovechamiento que podrían aumentar la presión sobre las poblaciones naturales de Guayacán amarillo (*Handroanthus chrysanthus* (Jacq.) S.O.Grose), al generar demanda en los viveros regionales, y, por ende, mayor recolección de frutos y semillas por parte de los usuarios del bosque.

Por todo lo anterior, se espera que con este protocolo sea posible potenciar el desarrollo sostenible de la región del sur de la Amazonía colombiana en línea con las recomendaciones de la CEPAL, al facilitar las condiciones para que los interesados en los productos forestales no maderables del Guayacán amarillo puedan agilizar a menores costos, los trámites necesarios para adquirir derecho al manejo sostenible de la especie y con ello potenciar los negocios de bioeconomía que vienen impulsando.

Así mismo, con la elaboración de este protocolo Corpoamazonia contribuirá al logro de uno de los objetivos contemplados en el CONPES 3934 “*Política de Crecimiento Verde*”, relacionado con la generación de condiciones que promuevan el aumento de la participación de nuevas oportunidades de negocio basadas en la riqueza del capital natural en la economía nacional, así como al cumplimiento de una de las acciones indicadas en el CONPES 4021 “*Política Nacional para el Control de la Deforestación y la Gestión Sostenible de los Bosques*” relacionada con la promoción de la I+D+i (Investigación, Desarrollo e Innovación) para el desarrollo de cadenas de valor de productos promisorios de la biodiversidad con potencial de transformación social en las zonas de alta deforestación, en el marco de la estrategia de fomento de proyectos estratégicos de bioeconomía. Adicionalmente, aportar para que se dé cumplimiento al objetivo de reactivar el sector productivo hacia un crecimiento mayor y más sostenible enmarcado en el CONPES 4023 “*Política para la reactivación y el crecimiento sostenible e incluyente: Nuevo Compromiso por el futuro de Colombia*” [5], [6], [7].

La rica biodiversidad y los recursos naturales que ofrece la región amazónica subrayan la necesidad de elaborar e implementar protocolos para el manejo sostenible de productos forestales no maderables. Estos protocolos son esenciales para equilibrar las demandas económicas y de subsistencia de las comunidades locales con la imperativa necesidad de conservar y proteger la biodiversidad y los ecosistemas de esta región vital para el mundo.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE GUAYACÁN AMARILLO (<i>Handroanthus chrysanthus</i> (Jacq.) S.O.Grose) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS, EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
	Código P-LAR-053-PMS-PFNM-039	Versión: 1.0-2025

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Establecer criterios y lineamientos técnicos para el manejo sostenible¹ de productos forestales no maderables de la especie Guayacán amarillo (*Handroanthus chrysanthus* (Jacq.) S.O.Grose) salvaguardando el equilibrio de los ecosistemas y sus funciones, orientados a mejorar la producción de bienes y servicios para la sociedad sin amenazar la existencia de la especie y los ecosistemas asociados, en los departamentos de Amazonas, Caquetá y Putumayo, jurisdicción de la Corporación para el Desarrollo Sostenible del sur de la Amazonía colombiana -CORPOAMAZONIA.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Aportar elementos técnicos para facilitar el reconocimiento morfológico de la especie Guayacán amarillo (*Handroanthus chrysanthus* (Jacq.) S.O.Grose).
- Facilitar conocimiento sobre la ecología, fenología, distribución geográfica, usos, cosecha, e importancia de la especie Guayacán amarillo (*Handroanthus chrysanthus* (Jacq.) S.O.Grose) a los interesados y usuarios del bosque para su manejo sostenible.
- Definir las prácticas de manejo apropiadas para la especie Guayacán amarillo (*Handroanthus chrysanthus* (Jacq.) S.O.Grose) que permitan, por una parte, la provisión de los productos forestales no maderables que requieren los negocios de bioeconomía, y, por otra parte, mantener las poblaciones de la especie, así como la estructura y función ecológica de los bosques donde esta crece.
- Establecer los criterios para orientar el monitoreo de la especie objeto de manejo sostenible a los usuarios de los productos forestales no maderables.

¹ **Manejo sostenible:** Planificación y ejecución de prácticas sostenibles para el manejo, uso y aprovechamiento de la flora silvestre y de los productos forestales no maderables, que, salvaguardando el equilibrio de los ecosistemas y sus funciones, permitan mejorar la producción de bienes y servicios, apoyado en la evaluación de su estructura, características intrínsecas y potencial y, respetando los usos tradicionales y el valor cultural (artículo 2.2.1.1.1 Decreto 1076 de 2015).

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE GUAYACÁN AMARILLO (<i>Handroanthus chrysanthus</i> (Jacq.) S.O.Grose) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS, EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código P-LAR-053-PMS-PFNM-039	Versión: 1.0-2025	

1. CARACTERIZACIÓN GENERAL DE LA ESPECIE

Familia botánica: BIGNONIACEAE [8].

Nombre científico: *Handroanthus chrysanthus* (Jacq.) S.O. Grose [8].

Sinónimos [8].

- ✓ *Bignonia chrysantha* Jacq.
- ✓ *Tabebuia chrysantha* (Jacq.) G. Nicholson.
- ✓ *Tecoma chrysantha* (Jacq.) DC.

Nombres comunes

En el departamento de Amazonas se le conoce como Guayacán amarillo y palo de arco [9].

Etimología

El nombre *Handroanthus*, en honor al botánico brasileño Oswaldo Handro; *chrysanthus*, en latín significa flores doradas [10]. También el nombre del epíteto se deriva de las palabras griegas chryso- (dorado, amarillo), y antho (flor); “con, o que tiene flores amarillas o doradas [11].

Estado de conservación

A nivel mundial y nacional el estado de conservación de la especie *Handroanthus chrysanthus* es de preocupación menor o LC - *Least Concern* [12], [13].

La especie Guayacán amarillo (*Handroanthus chrysanthus*) no se encuentra registrada en listado de especies amenazadas en Colombia de acuerdo con lo especificado en la Resolución 0126 de 2024 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, por la cual se establece el listado de las especies silvestres amenazadas de la diversidad biológica colombiana continental y marino-costera que se encuentran en el territorio nacional, y se dictan otras disposiciones [14].

Tampoco se encuentra en veda de aprovechamiento en el sur de la Amazonía colombiana de acuerdo con la Resolución 0110 de 2015 expedida por Corpoamazonia.

1.1 DESCRIPCIÓN GENERAL

El Guayacán amarillo es un árbol caducifolio, de entre 12-20 m de altura y 20-40 cm de diámetro a la altura del pecho. Fuste recto, cilíndrico, escasamente ramificado; copa amplia, extendida e irregular; corteza fisurada pardo-oscuro [15, p. 88].

Ramas ascendentes, las jóvenes ligeramente fisuradas, con cicatrices prominentes de las hojas caídas.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE GUAYACÁN AMARILLO (<i>Handroanthus chrysanthus</i> (Jacq.) S.O.Grose) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS, EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código P-LAR-053-PMS-PFNM-039	Versión: 1.0-2025	

Hojas: La composición de la hoja es digitado compuesta, miden hasta 25 cm de largo incluyendo el peciolo. Suelen tener entre 5 y 7 folíolos anchamente elípticos a oblongo obovados, con el ápice acuminado, la base redondeada y el margen entero o aserrado. El folíolo intermedio es mayor que los demás. Los folíolos tienen el haz verde brillante y el envés verde amarillento a opaco, con manojos de pelos en las axilas de la nervadura principal en el envés [10], [16, p. 1].

La posición de las hojas en el tallo es opuesta; la densidad del follaje es media [10]. Los folíolos tienen de 6 a 12 cm de largo, envés áspero y ligeramente pubescente (Ver figura 1) [15, p. 88].

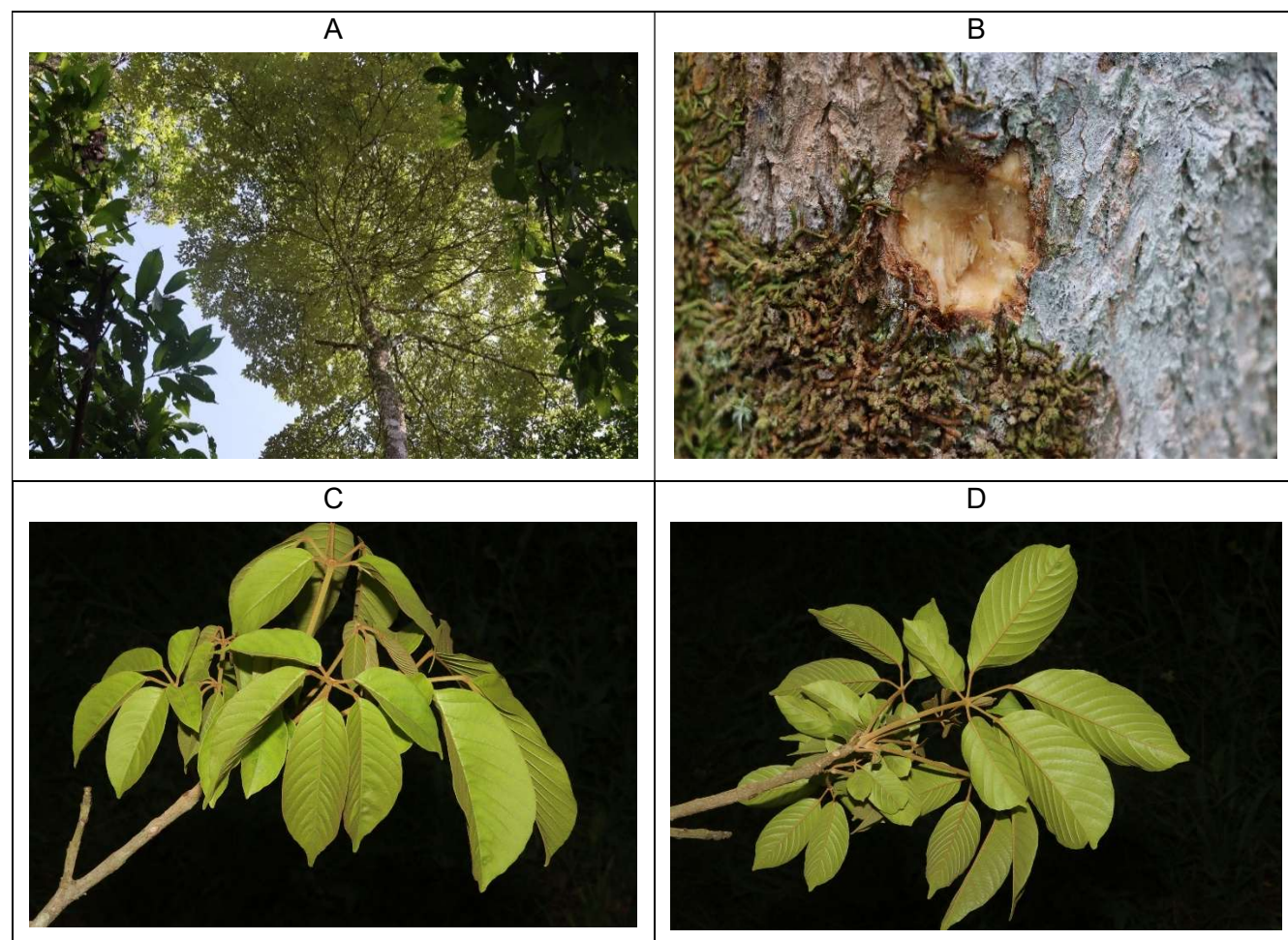


Figura 1. Características generales del árbol *Handroanthus chrysanthus*

Nota. A) Árbol de Guayacán amarillo. B) Corteza interna. C) Haz de la hoja. D) Envés de la hoja. Fuente: Proyecto BPIN2022000100017.

Flores: Tubular, de 5 cm de largo, con pedúnculo, cáliz de 5 sépalos cafés; corola de 5 pétalos amarillos, en inflorescencia racimosa [15, p. 88]. Presenta inflorescencia es una panícula (espiga) terminal, contraída y un poco esparcida [17]. Las flores son amarillas con líneas rojas por dentro de los pétalos, grandes, cáliz en forma de campana, corola en forma de embudo. Se encuentran agrupadas

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE GUAYACÁN AMARILLO (<i>Handroanthus chrysanthus</i> (Jacq.) S.O.Grose) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS, EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA <i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
	Código P-LAR-053-PMS-PFNM-039	Versión: 1.0-2025

en panículas terminales [18, p. 51]. Las flores nacen agrupadas en racimos hasta de 10 cm de largo. Son simétricas, con el cáliz tubular y la corola en forma de embudo hasta de 7.5 cm de largo, con el limbo partido en 5 lóbulos de color amarillo brillante. Presentan pelos estrellados en ambas superficies (Ver figura 2) [16, p. 2].



Figura 2. Florescencia de la especie *Handroanthus chrysanthus*

Nota. A) Botones florales de *Handroanthus chrysanthus*. B) Árbol en floración. C) Flores grandes en forma tubular. D) Flor de Guayacán amarillo. Fuente: ProyectoBPIN2022000100017.

Fruto: Una cápsula cilíndrica pubescente (parecida a una vaina) de 15 a 30 cm de largo, de color verde cuando está tierna y café cuando madura, contiene abundantes semillas aladas [15, p. 88]. Sus frutos miden hasta 50 cm largo, 2 cm de ancho, escasamente corto estrellado-pubescente (veloso), fina e irregularmente estriado-mucronada (terminado por una punta recta y tenaz). Sus semillas son aladas, aplanadas, de 0.4 a 0.9 cm de largo, de 1.4 a 3.3 cm de ancho, de color gris plateado, y alas hialino-membráceas, bien demarcadas del cuerpo de la semilla (Ver figura 3) [17].

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE GUAYACÁN AMARILLO (<i>Handroanthus chrysanthus</i> (Jacq.) S.O.Grose) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS, EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA <i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
	Código P-LAR-053-PMS-PFNM-039	Versión: 1.0-2025

La red de viveros de biodiversidad mencionan que presenta frutos de 35 a 45 cm de largo, angostas, ligeramente retorcidas, muy agudas, con numerosas estrías longitudinales, pardo verdosas, con escasa pubescencia, así mismo, los frutos contienen numerosas semillas aplanadas, aladas, de 1.5 a 2 cm de largo [16, p. 3]. Gómez et al. (2013) menciona que el fruto es una cápsula cilíndrica, angosta, que puede medir más de 40 cm de largo y hasta 2 cm de ancho, inicialmente verde tornándose de color pardo al madurar, levemente retorcida, se abre por dos partes y libera numerosas semillas con dos alas papiráceas blancas, aplanadas, miden de 2,5 a 3 cm de largo y 1 cm de ancho [18, p. 51].

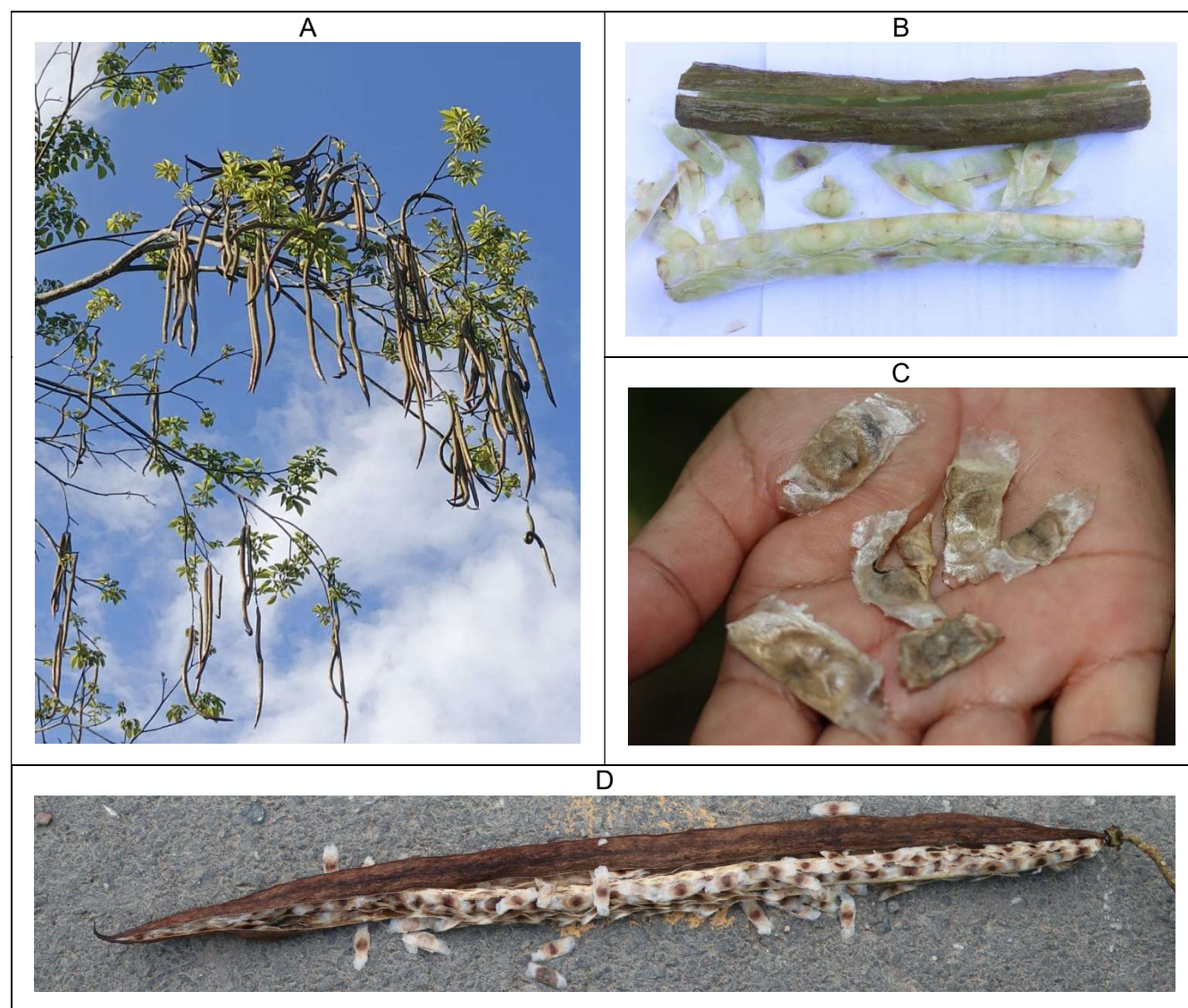


Figura 3. Frutos y semillas de *Handroanthus chrysanthus*

Nota. A) Individuo de *Handroanthus chrysanthus* en fructificación. B) Frutos. C) Semillas. D) Fruto maduro abierto. Fuente: ProyectoBPIN2022000100017.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE GUAYACÁN AMARILLO (<i>Handroanthus chrysanthus</i> (Jacq.) S.O.Grose) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS, EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código P-LAR-053-PMS-PFNM-039	Versión: 1.0-2025	

1.2 USOS

- **Maderables**

Handroanthus chrysanthus posee una de las maderas más duras y pesadas en los trópicos, por lo que es difícil de cepillar y cortar, tiene la ventaja de ser muy durable y resistente a las termitas y al agua salada [17].

Se utiliza en la construcción de muebles, carrocerías, pisos para uso industrial, durmientes, artesanías finas, ensambles y mangos para herramientas. Su madera es fácil de secar con mínimo de distorsión y deterioro [17].

Madera dura, pesada y resistente, con características para la fabricación de chapa, lambrín, pisos, artículos deportivos, muebles y decoración de interiores [16, p. 4].

- **No maderables**

Árbol ornamental y melífero, produce tinte textil de color morado [16, p. 4]. Sombrío y sirve de alimento para la fauna [10].

El Guayacán amarillo se puede cultivar de forma aislada o en grupo en potreros proveyendo sombra y refugio al ganado. De manera similar, se emplea como cercas vivas, cortavientos o sombreado para cultivos permanente. Se emplea para la estabilización de cauces hídricos y la protección de mantos acuíferos. Es una especie que contribuye con la recuperación de áreas intervenidas y degradadas [19].

La corteza tiene principios activos que mediante el cocimiento permite emplearlo para el tratamiento de los síntomas del paludismo [19].

1.3 DISTRIBUCIÓN

1.3.1 Distribución global

El área de distribución nativa de esta especie es Belice, Colombia, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Guyana, Honduras, México Noreste, México Suroeste, Nicaragua, Panamá, Perú, Trinidad-Tobago y Venezuela (Ver figura 4) [12].

1.3.2 Distribucion nacional

Handroanthus chrysanthus se distribuye por el Amazonas, Antioquia, Atlántico, Bolívar, Boyacá, Caldas, Caquetá, Cesar, Chocó, Córdoba, Cundinamarca, Magdalena, Meta, Quindío, Santander, Tolima, Valle del Cauca (Ver figura 4) [12].

Regiones biogeográficas

Se encuentra distribuido en: Amazonia, Andes, Llanura del Caribe, Pacífico, Valle del Cauca, Valle del Magdalena [12].

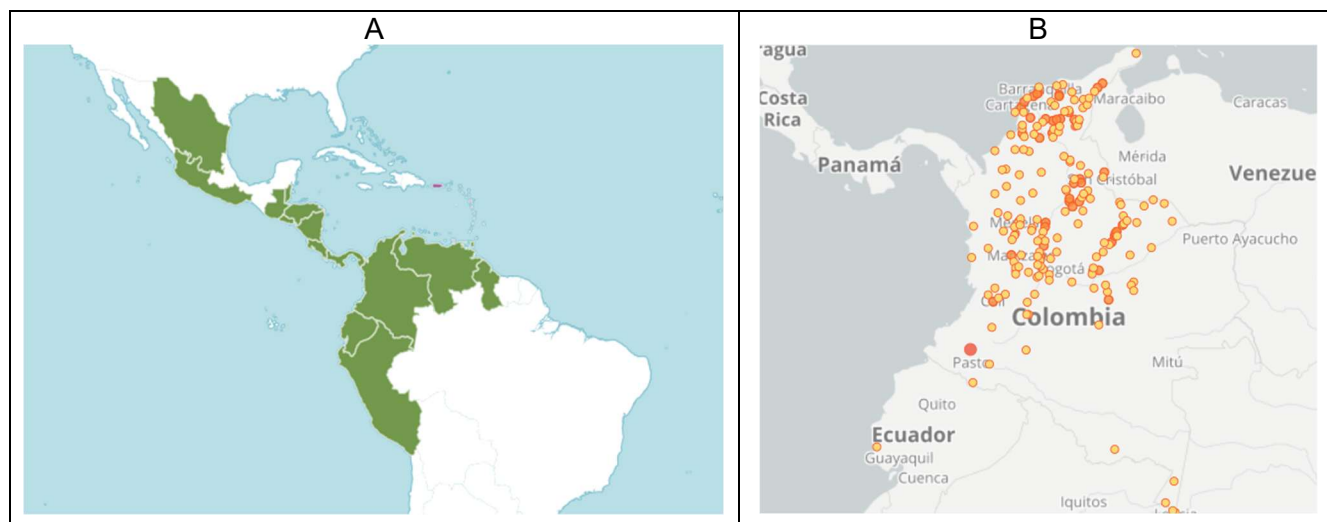


Figura 4. Distribución de la *Handroanthus chrysanthus* a nivel global y nacional

Nota. A) En el mapa se observan los países en verde donde se distribuye y es nativa la especie a nivel global. B) Mapa de distribución geográfica en Colombia. Fuente: A) [12]. B) [20].

1.3.3 Distribución de la especie a nivel regional

Para definir la distribución regional de la especie *Handroanthus chrysanthus*, se revisaron los datos de consulta libre publicados en el *Sistema de Información sobre Biodiversidad de Colombia – SiB Colombia* [20] y la plataforma *Global Biodiversity Information Facility – GBIF* [21], que contiene entre otros conjuntos de datos, los registros biológicos del Herbario Amazónico Colombiano - COAH del Instituto SINCHI y el Herbario Enrique Forero - HUAZ de la Universidad de la Amazonia.

Esta información se alimentó con los datos de georreferenciación los árboles semilleros evaluados y monitoreados durante la ejecución del proyecto BPIN 2022000100017 así como en los reportes de identificación taxonómica de especies encontradas en los inventarios estadísticos y censos realizados por usuarios de licencias de aprovechamiento forestal registrados en el *Sistema de Información de Seguimiento Ambiental – SISA* de Corpoamazonia. Producto de ello se elaboró el mapa de distribución de la especie en la jurisdicción de la Corporación que se presenta en la figura 5.

Como puede apreciarse en el mapa de distribución regional, los registros de muestras botánicas de esta especie en el sur de la Amazonía colombiana son escasos, y no se evalúa bien la presencia o distribución de la especie en la región, sin embargo, en las entrevistas de recuperación de conocimiento empírico realizadas a algunos usuarios del bosque en los departamentos de Putumayo y Caquetá, así como en la revisión de literatura sobre las características generales del hábitat donde ella se desarrolla indican claramente que las condiciones medio ambientales presentes en los departamentos de Amazonas, Caquetá y Putumayo son las idóneas para el buen desarrollo, ya que, se encuentra en zonas no inundables, lo que es factible encontrarla ampliamente en estos ecosistemas.

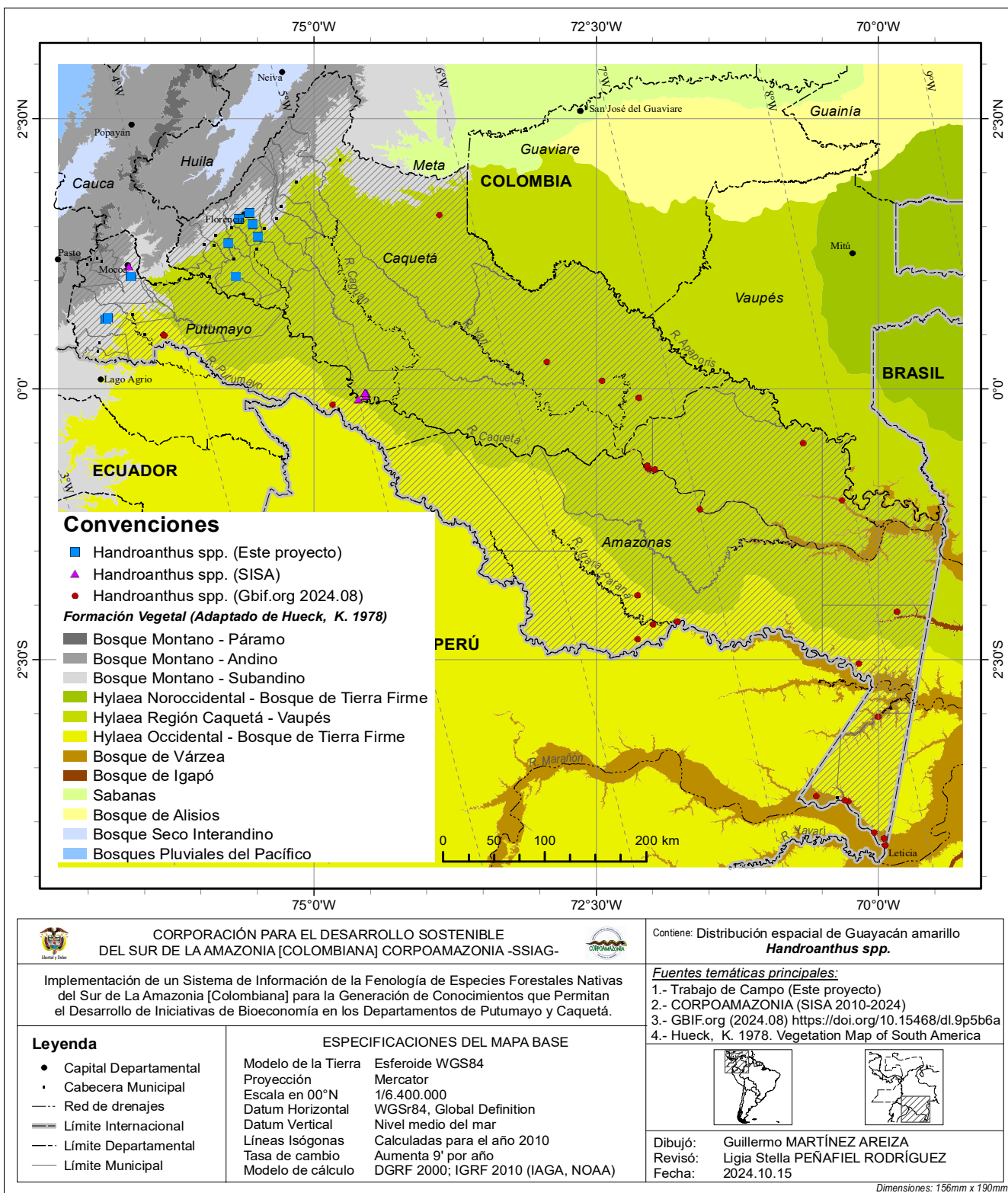


Figura 5. Distribución regional de *Handroanthus chrysanthus* en el sur de la Amazonía colombiana

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE GUAYACÁN AMARILLO (<i>Handroanthus chrysanthus</i> (Jacq.) S.O.Grose) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS, EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código P-LAR-053-PMS-PFNM-039	Versión: 1.0-2025	

1.4 ECOLOGÍA

1.4.1 Zona de vida

El árbol de Guayacán amarillo se encuentra y crece típicamente en el bioma tropical húmedo [12].

1.4.2 Hábitats y ecosistemas

Handroanthus chrysanthus se adapta a selvas medianas y bajas, matorrales tropicales, potreros y dentro de la selva baja caducifolia [16, p. 1].

También se encuentra en bosques tropófilos o sabanas intertropicales, los cerros áridos y los llanos, así mismo, prefiere los climas cálidos, ya que es susceptible a bajas temperaturas. En Norteamérica se localiza en zonas con temperaturas mínimas de 9-11 °C [19].

- **Rango altitudinal**

Guayacán amarillo se encuentra a una altitud de desde el nivel del mar hasta los 300 msnm (en ocasiones hasta 1800 m) [16, p. 1], [17]. Lidefer menciona que puede alcanzar un rango altitudinal de 0-1.700 m.s.n.m [19].

- **Temperatura**

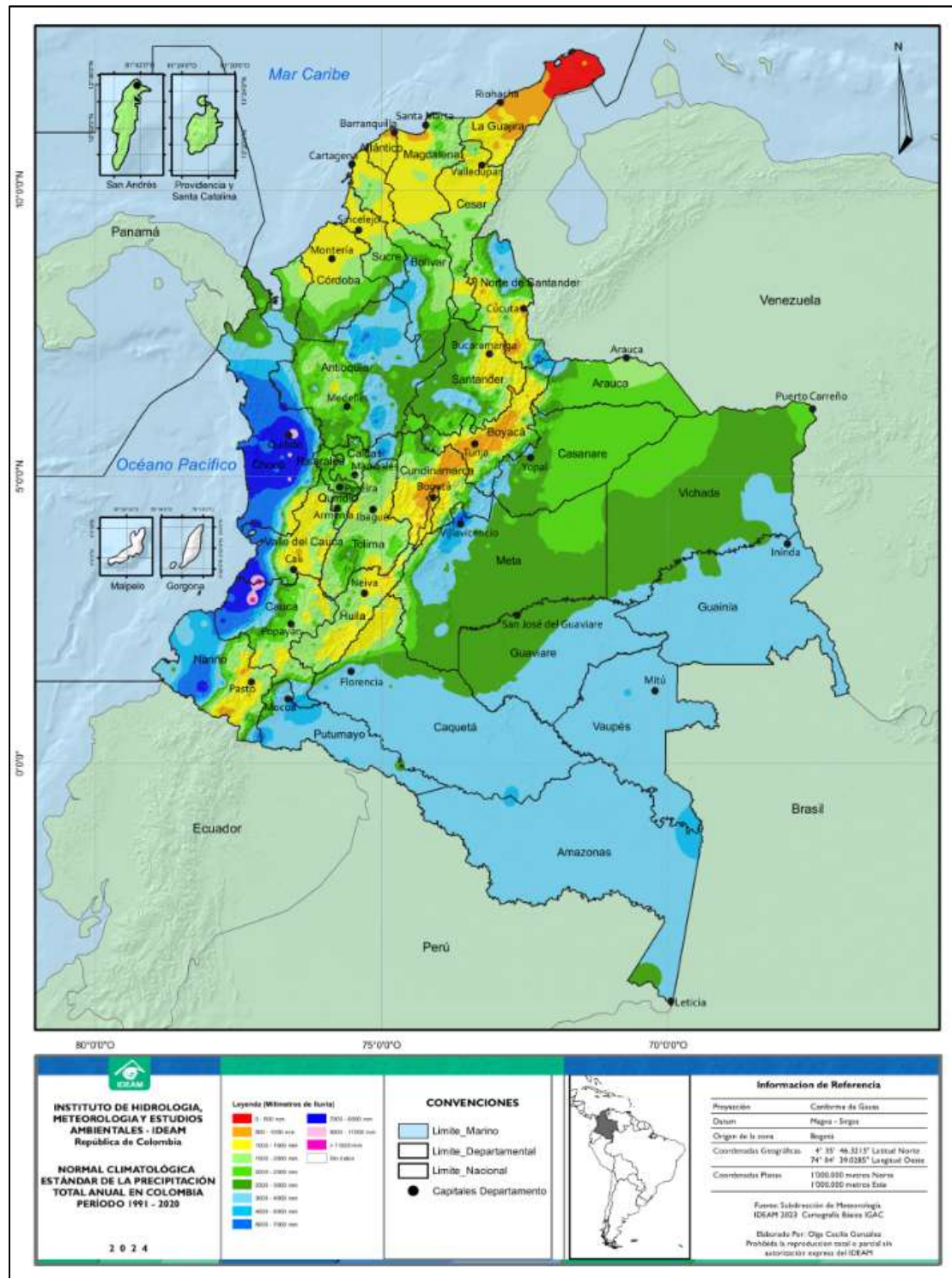
En los reportes de monitoreo fenológico efectuados entre mayo 2023 y febrero 2025 del Proyecto BPIN 2022000100017, se reporta la presencia de individuos de la especie Guayacán amarillo (*Handroanthus chrysanthus*) localizados en predios de Caquetá y Putumayo con rango de temperaturas de 23 a 36° C. También se encuentra al Guayacán amarillo con temperatura promedio de 18-23 °C [19].

- **Precipitación**

El árbol de *Handroanthus chrysanthus* es una especie que crece bien en zonas húmedas con precipitaciones que oscilan entre los 500 a 3.000 mm [22, p. 148], entre 1.500 y 3.000 mm anual [19]; de hecho, de acuerdo con el mapa de precipitación anual de Colombia (2016) del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM, el hábitat de esta especie está en el rango de precipitaciones registradas entre los 2000 y 5000 mm/año en los departamentos que conforman la región del sur de la Amazonía colombiana (Ver figura 6) [23].

- **Humedad relativa**

En los departamentos de Caquetá y Putumayo se reporta la presencia de individuos ubicados en predios con zonas de humedad relativa entre 45 y 99% de acuerdo con los reportes de monitoreo fenológico realizados entre mayo 2023 y febrero 2025 en la ejecución del Proyecto BPIN 2022000100017.



	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE GUAYACÁN AMARILLO (<i>Handroanthus chrysanthus</i> (Jacq.) S.O.Grose) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS, EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código P-LAR-053-PMS-PFNM-039	Versión: 1.0-2025	

- **Suelos**

El Guayacán amarillo es una especie que se adapta a suelos de textura franco o franco-arenosa, de excelente drenajes y niveles de pH entre 6-8,5 [19]. Crece bien en suelos derivados de materiales ígneos a metamórficos, con buen drenaje interno y externo; se le encuentra desde valles de tierras bajas hasta zonas de pie de ladera [18, p. 51].

Por otra parte, se puede plantar en zonas costeras, ya que es resistente a los suelos salinos, el rocío del mar y los fuertes vientos [19].

1.5 RASGOS DE VIDA DE LA ESPECIE

1.5.1 Ciclo de vida

La especie *Handroanthus chrysanthus* su mayor propagación sexual es por medio de semillas [15, p. 88].

Las semillas de Guayacán amarillo (*Handroanthus chrysanthus*) se siembran en bolsas, tubetes o charolas, una semilla por cavidad, cubriéndola un poco con sustrato, incluso se pueden remojar durante media hora para que se hidraten [16, p. 4].

Cuando las semillas caen al suelo y se mantienen en condiciones ambientales naturales, pierden su viabilidad en tres meses, por lo que las probabilidades de que ésta especie germine y se propague, son muy escasas [17].

Las semillas se almacenan en envases de vidrio a 18 °C de temperatura y 7-8 % de humedad. Bajo estas condiciones las semillas se mantienen viables hasta por 12 meses [19].

La germinación es epigea y se inicia entre 8 y 10 días después de la siembra. El repique a bolsa debe efectuarse una vez la planta alcance entre 5 y 10 cm de altura y en ella se presenten hojas verdaderas, después del trasplante es necesario poner sombra y reducirla gradualmente para rusticar las plantas. Cuando las plántulas alcancen de 20 a 30 cm de altura se considera que están listas para la plantación, esto es pasados 4 a 6 meses de permanencia en el vivero [18, p. 52].

La especie *Handroanthus chrysanthus* también presentan reproducción asexual; se puede propagar mediante esquejes seleccionando ramas sanas y semileñosas, realiza un corte de 45 grados con herramientas estériles, sumerge en hormona de enraizamiento y planta en un sustrato bien drenado. La humedad y el calor constantes en luz indirecta son esenciales para un enraizamiento exitoso [24].

- **Crecimiento**

Guayacán amarillo (*Handroanthus chrysanthus*) tiene una tasa de crecimiento de media a rápida [10]. Es un árbol de lento crecimiento, por lo que requiere de mantenimiento continuo durante la primera fase de crecimiento. La mayoría de árboles plantados presentan ciertas deformaciones, ramas con torceduras basales y algunas bifurcaciones, por lo que es conveniente la poda de mantenimiento [19].

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE GUAYACÁN AMARILLO (<i>Handroanthus chrysanthus</i> (Jacq.) S.O.Grose) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS, EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código P-LAR-053-PMS-PFNM-039	Versión: 1.0-2025	

- **Longevidad**

El guayacán amarillo es una especie de un promedio de vida relativamente alta (>60 años) [10].

- **Gremios ecológicos**

El Guayan amarillo requiere plena exposición solar, por lo menos seis horas de radiación diaria, y alta humedad relativa para su pleno desarrollo [19].

Es una especie que es exigente en luz y no tolera la sombra [22, p. 45].

1.5.2 Sexualidad

Handroanthus chrysanthus presenta flores hermafroditas [25, p. 2].

1.5.3 Fenología

- **Floración**

La floración de *Handroanthus chrysanthus* es estacional y explosiva cubriendo en la mayoría de los casos, el 100% de la copa. Es usual que todos los árboles que están ubicados en la misma zona florezcan simultáneamente, sin embargo, se observan diferencias en la época de floración con árboles de la misma especie que crecen en otros municipios, siendo más llamativa cuando la planta pierde totalmente sus hojas por la sequía. Presenta, generalmente, dos eventos en el año, uno, en el cual florecen unos pocos árboles entre diciembre y enero, y otro con una mayor duración y concentración de flores durante los meses de julio y septiembre, coincidiendo con un leve descenso en las lluvias [10], [17], [18, p. 51], [19].

En la Universidad de Quindío el Árbol genera orgullo en la comunidad universitaria y se considera un ícono en la institución pues atrae a propios y visitantes cuando se encuentra en periodo de floración, por su color amarillo [17].

En Ecuador florece dos veces en el año en junio a julio y noviembre a diciembre [15, p. 88]. En Colombia ocurre desde la mitad de febrero hasta abril; también en el mes de octubre hasta el inicio del mes de noviembre; en algunos lugares la floración se presenta durante todo el año [17], [22, p. 46].

En México florece de marzo a mayo [16, p. 2]. En España ocurre una vez al año, siendo la primera después de 5-6 años de ser plantado [19]. En Costa Rica, la floración de la especie se da en marzo y abril [26, p. 338].

En la estación Santa Rosa (Bolívar-Santander, Colombia), el desarrollo de botones florales se registró en inicios de la época seca (diciembre) hasta enero (época seca). La floración no supera los tres meses [26, p. 337].

Las entrevistas de recuperación de conocimiento empírico, realizados en el marco del proyecto BPIN 2022000100017, indican que el inicio del período de floración se desarrolla en los meses de diciembre, enero, marzo, mayo y noviembre, finalizando en los meses de abril, diciembre, febrero, marzo, junio y

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE GUAYACÁN AMARILLO (<i>Handroanthus chrysanthus</i> (Jacq.) S.O.Grose) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS, EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código P-LAR-053-PMS-PFNM-039		Versión: 1.0-2025

julio, como se indica en la tabla 1.

De acuerdo con los monitoreos fenológicos efectuados durante la ejecución del proyecto BPIN 2022000100017 entre abril de 2023 y febrero de 2025, la floración de los individuos monitoreados en Putumayo y Caquetá se registró desde septiembre hasta febrero.

Tabla 1. *Período de fructificación de la especie Handroanthus chrysanthus*

LOCALIDAD	FUENTE	FLORACIÓN											
		EN	FB	MZ	AB	MY	JN	JL	AG	SP	OC	NV	DC
Putumayo y Caquetá	Monitoreos fenológicos Proyecto BPIN 2022000100017.												
Putumayo y Caquetá	Entrevistas de recuperación de conocimiento empírico.												
Ecuador	Villacis et al. (2015) [15, p. 88].												
Colombia	Parra (2017) [17], Cárdenas (2016) [22, p. 46], Gómez et al. (2013) [18, p. 51].												
México	Revive (2025) [16, p. 2].												
Bolívar, Santander, Colombia	Manrique et al. (2018) [26, p. 338].												

Leyenda:

	Reporte de floración del 1 al 25 % de la copa en los individuos monitoreados.
	Reporte de floración del 26 al 50 % de la copa en los individuos monitoreados.
	Reporte de floración del 76 al 100% de la copa en los individuos monitoreados.
	Inicio del período de floración.
	Finalización del período de floración.
	Reporte del fenómeno en la fuente de consulta.

• Fructificación

En Colombia la fructificación se da de mayo a junio, en algunos lugares la fructificación se presenta durante todo el año [17], también se presenta en los meses posteriores a la floración, desde el mes de marzo hasta abril y desde noviembre hasta diciembre [22, p. 46].

Gómez Restrepo et al. (2013) reporta que en Colombia la fructificación se presenta en el mes de febrero, como consecuencia de la primera floración, y de julio a septiembre, resultado del segundo evento [18, pp. 51, 52].

En España y Costa Rica la fructificación se da en mayo a junio [19], [26, p. 338].

La maduración de los frutos es muy rápida, entre la formación de estos y su dehiscencia transcurren de 1 a 2 meses, por tanto se debe hacer un seguimiento muy detallado para definir el momento adecuado para la recolección ya que se debe realizar antes de que los frutos hagan dehiscencia (apertura espontánea de una estructura vegetal para liberar su contenido, una vez que ha alcanzado su madurez) y se inicie la dispersión de las semillas [18, pp. 51,52].

En el marco del proyecto BPIN 2022000100017, los monitoreos fenológicos realizados para esta especie en abril de 2023 a febrero de 2025 se reportan un dato sobre el período de fructificación para la especie Guayacán amarillo para los primeros tres del año.

Tabla 2. Período de fructificación de la especie *Handroanthus chrysanthus*

LOCALIDAD	FUENTE	FRUCTIFICACIÓN											
		EN	FB	MZ	AB	MY	JN	JL	AG	SP	OC	NV	DC
Putumayo y Caquetá	Monitoreos fenológicos Proyecto BPIN 2022000100017.												
Putumayo y Caquetá	Entrevistas de recuperación de conocimiento empírico.												
Colombia	Parra (2017) [17], Cárdenas (2016) [22, p. 46], Gómez et al. (2013) [18, pp. 51, 52].												
España	Vázquez (2024) [19].												
Costa Rica	Manrique (2018) [26, p. 338].												

Leyenda:

	Reporte del fenómeno.
	Inicio del período de fructificación.
	Finalización del período de fructificación.
	Reporte del fenómeno en la fuente de consulta.

• Semillación

La información reportada en las entrevistas de recuperación de conocimiento empírico efectuadas durante la ejecución del proyecto BPIN 2022000100017 indican que el período de semillación ocurre en dos periodos, el primero de diciembre hasta abril y el segundo, en julio. Estos datos concuerdan con el periodo de semillación de enero a marzo según los reportes en los monitoreos fenológicos.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE GUAYACÁN AMARILLO (<i>Handroanthus chrysanthus</i> (Jacq.) S.O.Grose) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS, EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código P-LAR-053-PMS-PFNM-039	Versión: 1.0-2025	

De acuerdo con la revisión de literatura, en Colombia la producción de frutos y semillas ocurre en los meses de febrero, marzo y septiembre cuando se concentra la mayor cantidad de frutos maduros, esto coincide con el inicio de la época de lluvias [18, p. 52]. Los frutos se recolectan cuando aún se encuentran cerrados y su color es pardo amarillento [16, p. 3].

Cuando las semillas caen al suelo y se mantienen en condiciones ambientales naturales, pierden su viabilidad en tres meses, por lo que las probabilidades de que ésta especie germine y se propague, son muy escasas [17]. Los frutos deben recolectarse directamente del árbol antes de que estos hagan dehiscencia cuando han madurado y presentan una coloración verde – amarillenta [22, p. 46].

• Dinámica foliar

El Guayacán amarillo es una especie caducifolia, durante la floración pierde sus hojas, posteriormente renueva su follaje permaneciendo verde hasta la siguiente floración [19].

La pérdida de follaje fue observada durante la época húmeda (marzo-abril) en alta proporción (51-75% de la copa) e inicios de la época seca (noviembre-diciembre) con proporciones de 26-50%; sin embargo, es una especie que constantemente pierde y renueva follaje durante todo el año [26, p. 338].

En los reportes de monitoreos fenológicos realizados durante la ejecución del proyecto BPIN 2022000100017 se evidencia que las especies de este árbol mantienen cambiando su follaje durante todo el año. La época de defoliación de igual manera es asincrónica.

• Calendario fenológico

De acuerdo con el análisis de información primaria y secundaria recolectada durante la ejecución del proyecto BPIN 2022000100017 entre abril de 2023 y febrero de 2025, se evidencia que la floración de los individuos del Guayacán amarillo en los individuos monitoreados en Putumayo y Caquetá se presenta prácticamente durante todo el año, de manera asincrónica, desde septiembre a julio.

Respecto al periodo de fructificación se encuentra que este proceso tiene un patrón anual, y de igual manera se presenta de forma asincrónica en toda la región, con reporte de mayor presencia de frutos maduros en los meses de noviembre a septiembre de cada año.

La semillación, época propicia para la cosecha de los frutos se observa en tres periodos; el primero en los meses de enero hasta abril, el segundo en julio y el tercero de octubre a diciembre.

Tabla 3. Calendario fenológico de *H. chrysanthus* en los departamentos de Caquetá y Putumayo

PERIODO	CALENDARIO FENOLÓGICO											
	EN	FB	MZ	AB	MY	JN	JL	AG	SP	OC	NV	DC
Floración												
Fructificación												
Semillación												
Defoliación												

Nota. Fuente: Proyecto BPIN 2024000100017.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE GUAYACÁN AMARILLO (<i>Handroanthus chrysanthus</i> (Jacq.) S.O.Grose) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS, EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código P-LAR-053-PMS-PFNM-039	Versión: 1.0-2025	

1.5.4 Polinización

La polinización de la especie Guayacán amarillo es fundamental para su reproducción y es llevada a cabo principalmente por insectos y aves [10]. Entre los polinizadores más destacados se encuentran los abejorros [26, p. 338], cuya actividad contribuye significativamente a la fecundación de las flores de esta especie. Esta interacción ecológica resalta la importancia de los polinizadores en los ecosistemas, así como su papel en la conservación de la biodiversidad.

1.5.5 Dispersión

Las semillas presentan una membrana alada que facilita su dispersión a través del viento [19]. Este proceso de dispersión se clasifica en dos mecanismos principales: la anemocoria, que se refiere a la dispersión por el viento, y la zoocoria, que involucra a los animales como agentes dispersores [10]. Ambos mecanismos son cruciales para la propagación y variabilidad genética de las especies forestales.

1.5.6 Fauna asociada

La atracción que ejercen sus llamativas flores no solo cautiva a diversas especies de aves, sino que destaca especialmente la frecuente visita de colibríes, quienes desempeñan un papel crucial en la polinización de dichas flores y, a su vez, de plantas cercanas [27]. Esta interacción subraya la importancia ecológica de la especie en el mantenimiento de la biodiversidad. Asimismo, se registra la presencia de insectos, como abejorros, abejas y avispa [17], que contribuyen a su función en el ecosistema.

1.5.7 Especies de la flora asociadas.

En los predios donde se evaluaron árboles semilleros, durante la ejecución del proyecto BPIN 2022000100017 en los departamentos de Caquetá y Putumayo, los individuos forestales de *Handroanthus chrysanthus* se encuentran asociados, entre otros con las especies que se relacionan en la tabla 4.

Tabla 4. *Especies de la flora asociadas a Handroanthus chrysanthus*

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
Abarco	<i>Cariniana pyriformis</i> Miers
Achapo	<i>Cedrelinga cateniformis</i> (Ducke) Ducke
Achiote	<i>Bixa orellana</i> L.
Algarrobo	<i>Hymenaea oblongifolia</i> Huber
Amarillo medio comino	<i>Ocotea aciphylla</i> (Nees & Mart.) Mez
Arazá	<i>Eugenia stipitata</i> McVaugh
Arenillo	<i>Erismia uncinatum</i> Warm
Balso	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.) Urb.
Barbasco	<i>Minquartia guianensis</i> Aubl.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE GUAYACÁN AMARILLO (<i>Handroanthus chrysanthus</i> (Jacq.) S.O.Grose) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS, EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código P-LAR-053-PMS-PFNM-039	Versión: 1.0-2025	

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
Cachimbo	<i>Erythrina fusca</i> Lour.
Caimitillo	<i>Pouteria</i> sp.
Canalete	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D.Don
Canangucha	<i>Mauritia flexuosa</i> L.f.
Caracolí	<i>Anacardium excelsum</i> (Bertero & Balb. ex Kunth) Skeels
Caraño	<i>Trattinnickia aspera</i> (Standl.) Swart
Carguero	<i>Couratari guianensis</i> Aubl.
Carrecillo	<i>Pochota fendleri</i> (Seem.) W.S. Alverson & M.C. Duarte
Cedro	<i>Cedrela odorata</i> L.
Ceiba	<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn
Chambira	<i>Astrocaryum chambira</i> Burret
Chocho	<i>Ormosia nobilis</i> Tul.
Chontaduro	<i>Bactris gasipaes</i> Kunth
Cobre	<i>Andira inermis</i> (W. Wright) Kunth ex DC.
Costillo	<i>Aspidosperma excelsum</i> Benth.
Cucharo	<i>Myrsine guianensis</i> (Aubl.) Kuntze
Fono	<i>Eschweilera gigantea</i> (R.Knuth) J.F.Macbr.
Fresno	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.
Golondrino	<i>Oxandra xylopioides</i> Diels
Gomo	<i>Vochysia grandis</i> Mart.
Guamo diablo	<i>Tachigali setifera</i> (Ducke) Zarucchi & Herend
Guarango	<i>Parkia multijuga</i> Benth
Inchi	<i>Caryodendron orinocense</i> H.Karst.
Juansoco	<i>Couma macrocarpa</i> Barb.Rodr
Madroño	<i>Garcinia madruno</i> (Kunth) Hammel
Maní	<i>Caryocar glabrum</i> (Aubl.) Pers.
Palma milpesos	<i>Oenocarpus bataua</i> Mart.
Palocruz	<i>Brownea grandiceps</i> Jacq.
Sangretoro	<i>Virola duckei</i> A.C. Sm.
Sapotolongo	<i>Pachira</i> sp.
Tamarindo de montaña	<i>Dialium guianense</i> (Aubl.) Sandwith
Tara	<i>Simarouba amara</i> Aubl.
Yarumo	<i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.

Nota. Fuente: Proyecto BPIN 2022000100017.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE GUAYACÁN AMARILLO (<i>Handroanthus chrysanthus</i> (Jacq.) S.O.Grose) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS, EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código P-LAR-053-PMS-PFNM-039	Versión: 1.0-2025	

1.6 ABUNDANCIA DE LA ESPECIE

Con el objetivo de determinar la abundancia de *Handroanthus chrysanthus* en el sur de la Amazonía colombiana se efectuó la revisión y análisis de información de 40 planes de manejo y aprovechamiento forestal presentados por usuarios de los departamentos de Amazonas, Caquetá y Putumayo para el trámite de licencias de aprovechamiento forestal ante CORPOAMAZONIA. Como resultado del ejercicio se encontró que de la especie *Handroanthus chrysanthus* se reportó presencia en 9 de los 40 planes revisados. Los datos encontrados se detallan en la tabla 5.

Tabla 5. Abundancia de *Handroanthus chrysanthus* en diferentes tipos de cobertura vegetal

FUENTE Y USUARIO	LOCALIZACIÓN	TIPO DE VEGETACIÓN/ COBERTURA	ÁREA DEL INVENTARIO (ha)	NO. INDIV.	ABUNDANCIA
1) Expediente: AU-06-86-001-X-001-087-22 Juan Carlos María Castañeda.	Polígonos ubicados en el tramo desde el Puente del Río Caquetá hasta el municipio de Puerto Asís, Municipios de Mocoa, Villagarzón, Puerto Caicedo y Puerto Asís, Putumayo.	Tejido urbano continuo y discontinuo, red vial y terrenos asociados, patos; limpios, arbolados, enmalezados, mosaico de pastos, vegetación secundaria, bosque denso alto de tierra firme, herbazal denso inundable arbolado.	102,28	5	0,05
2) Expediente: AU-06-86-001-X-001-087-22 Juan Carlos María Castañeda.	Polígonos ubicados en el tramo desde el Puente del Río Caquetá hasta el municipio de Puerto Asís, Municipios de Mocoa, Villagarzón, Puerto Caicedo y Puerto Asís en el Departamento de Putumayo.	Tejido urbano continuo y discontinuo, red vial y terrenos asociados, patos; limpios, arbolados, enmalezados, mosaico de pastos, vegetación secundaria, bosque denso alto de tierra firme, herbazal denso inundable arbolado.	102,28	7	0,07
3) Expediente: AU-06-86-885-X-001-029-08 Tulio Yela.	Predio La Selva, Río Blanco, Municipio de Villagarzón, Putumayo.	Bosque natural.	1,4	4	2,86
4) Expediente: AS-06-86-571-X-001-002-21 Gabriel Collazos Papamija.	Vereda Brisas del Yurilla, Inspección de Galilea del municipio de Puerto Guzmán, Putumayo.	Bosque denso alto de tierra firme.	3	2	0,67
5) Expediente: AU-06-86-571-X-001-006-21	Predio Caño Plancha, Vereda Galilea, Municipio de	Bosque denso alto de tierra firme y bosque fragmentado con vegetación secundaria.	1,2	2	1,67

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE GUAYACÁN AMARILLO (<i>Handroanthus chrysanthus</i> (Jacq.) S.O.Grose) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS, EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código P-LAR-053-PMS-PFNM-039		Versión: 1.0-2025

FUENTE Y USUARIO	LOCALIZACIÓN	TIPO DE VEGETACIÓN/ COBERTURA	ÁREA DEL INVENTARIO (ha)	NO. INDIV.	ABUNDANCIA
Felipe Ignacio Coral Delgado.	Puerto Guzmán, Putumayo.				
6) Expediente: AS-06-86-568-X-001-104-22 Jesús Edgar William Pacichana Solarte.	Predios públicos, ubicados en las Veredas La Esperanza, Las Acacias, La Planada, Medellín, Unión Cocayá del Municipio de Puerto Asís, Putumayo.	Mosaico de pastos con espacios naturales, pastos enmalezados, vegetación secundaria, bosque denso alto de tierra firme, pastos limpios.	2,41	9	3,73
7) Expediente: AU-06-86-320-X-001-002-22 Alcaldía Del Valle Del Guamuez.	Predio la Pradera, Vereda San José del Guamuez del Municipio de Orito, Putumayo.	Bosque primario.	0,3	5	16,67
8) Expediente: AU-06-86-885-X-001-050-22 Resguardo Indígena Inga de Albania.	Predio San Rafael, vereda San Rafael, Municipio de Villagarzón, Putumayo.	Pastos limpios, mosaico de pastos y cultivos, bosque denso alto de tierra firme.	2,2	12	5,45
9) Expediente: AS-06-86-573-X-001-029-22 ASOMADERAS Pedro Antonio Salazar Cuyume.	Asociación ubicada en el Corregimiento de Puerto Ospina, Municipio de Leguízamo, Putumayo.	Bosque denso alto de tierra firme, bosque de galería y/o ripario.	19	1	0,05

Con base en los datos de la tabla 5, se deduce que *Handroanthus chrysanthus* tiene distribución en diversas condiciones ambientales, tales como; bosque denso alto de tierra firme, bosque natural, vegetación secundaria, bosque primario, bosque de galería y/o ripario, herbazal denso inundable arbolado, tejido urbano continuo y discontinuo, pastos; limpios, arbolados, enmalezados, mosaico de pastos con espacios naturales, mosaico de cultivos, red vial y terrenos asociados.

Los mismos datos permiten concluir que la abundancia de la especie Guayacán amarillo (*Handroanthus chrysanthus*) en los bosques es baja. Esto se alinea con la información de conocimiento empírico recopilada durante la ejecución del proyecto BPIN 2022000100017, donde los entrevistados afirmaron que los individuos de esta especie en el medio natural son escasos, aunque hay que tener presente que la abundancia de *Handroanthus chrysanthus* puede variar de acuerdo a las condiciones ambientales y el grado de perturbación del hábitat; en particular en zonas desprovistas de vegetación, donde se puede encontrar en mayor número, debido a su carácter heliófilo.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE GUAYACÁN AMARILLO (<i>Handroanthus chrysanthus</i> (Jacq.) S.O.Grose) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS, EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código P-LAR-053-PMS-PFNM-039	Versión: 1.0-2025	

Según la Fundación Red de Árboles (2025), *Handroanthus chrysanthus* es una especie muy utilizada en procesos de restauración por su rápido crecimiento y capacidad de adaptación a terrenos con características edáficas difíciles. Esta especie se siembran con frecuencia para estabilizar cauces de ríos, gracias a las robustas raíces que actúan como una barrera contra inundaciones [27]. Además, ha sido usada para cercas, ya que sus llamativas flores amarillas aportan un atractivo visual significativo, beneficiando a la comunidad circundante.

1.7 Estructura poblacional

Para comprender mejor la estructura poblacional de la especie Guayacán amarillo, se tomaron dos fuentes de información; la primera fuente se obtuvo a través del levantamiento de datos de estructura poblacional en 5 áreas de estudio realizadas en el Caquetá por la cuadrilla de campo durante la ejecución del proyecto BPIN 2022000100017 (tabla 6) y como segunda fuente, se realizó en base al análisis de información contenida en 9 planes de manejo y aprovechamiento forestal relacionados en la tabla 5, de los 40 realizados en los Departamentos de Amazonas, Caquetá y Putumayo por usuarios del bosque para el trámite de licencias de aprovechamiento forestal.

A partir de la información levantada en campo en la ejecución del proyecto BPIN 2022000100017, mediante la metodología para evaluar la densidad, abundancia y estructura poblacional de *Handroanthus chrysanthus*, se llevó a cabo utilizando una metodología modificada basada en la propuesta de Castaño et al., 2007, y aplicada por Fernández Lucero (2021) en el estudio "Caracterización de poblaciones y producción silvestre de semillas de Guáimaro (*Brosimum alicastrum* Sw.) en el Caribe colombiano: bases para su protocolo de manejo sostenible" [28], [29].

El levantamiento para evaluar la estructura poblacional de *Handroanthus chrysanthus*, se establecieron 5 parcelas rectangulares transitorias de 0,1 ha (20 m x 50m) alrededor de cada árbol semillero, lo que equivale a un área total de 0,5 ha (Figura 7). Cada parcela se dividió en subparcelas de 10x10 m, generando un total de 10 subparcelas por parcela donde se censaron todos los fustales y latizales, a los que se les midió la altura total, altura fustal, CAP, cobertura de la copa y estado fenológico; y posteriormente se seleccionaron dos subparcelas de forma aleatoria para realizar el inventario de los individuos más pequeños (brinzales).

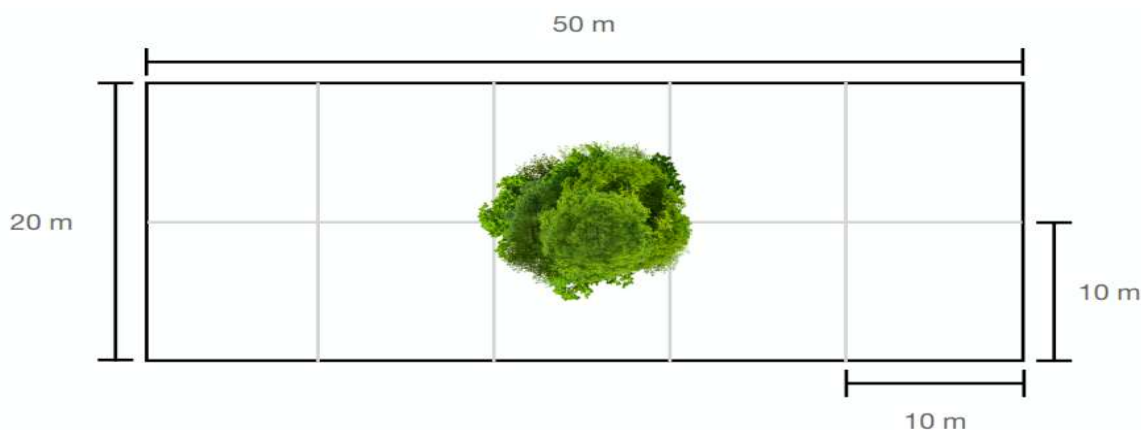


Figura 7. Diseño de las parcelas (20m x 50m) y las subparcelas de (10m x 10m) de evaluación

Nota. Modelo metodológico basado en la propuesta de Castaño et al. (2007) [29, p. 33].

Tabla 6. Descripción de los puntos de muestreo en el Departamento del Caquetá

PARCELA	LOCALIDAD	COBERTURA	DESCRIPCIÓN
1	Caquetá, Florencia, (Vereda La Sardina).	Rastrojo bajo.	La especie se encuentra ubicada en cobertura de rastrojo bajo con presencia de un camino de trocha, donde colinda con un vivero, el árbol presenta hormigas en el fuste.
2	Caquetá, Florencia, (Vereda El Mesón).	Sistema forestal.	La especie se encuentra ubicada en un sistema forestal con zona inundable.
3	Caquetá, La Montañita, (Vereda La Paz).	Bosque primario.	La especie se encuentra ubicada en bosque primario con dosel dominante, poca luz y abundante hojarasca en el suelo.
4	Caquetá, Florencia, (Vereda Pompella).	Bosque primario.	La especie se encuentra ubicada en bosque primario que colinda con una zona ganadera, el área presenta un dosel dominante.
5	Caquetá, Valparaíso, (Vereda Alto Santo Helena).	Bosque primario.	La especie se encuentra ubicada en bosque primario, la parcela colinda con un potrero y hay presencia de epifitas.

Nota. Fuente: Proyecto BPIN 2022000100017.

A continuación, se presentan los resultados del levantamiento de las parcelas, con un total de 5 individuos registrados, de todas las categorías de tamaño, conformado por los individuos pequeños (brinzales), de tamaño mediano (latizales) y finalmente los individuos de mayor tamaño (fustales).

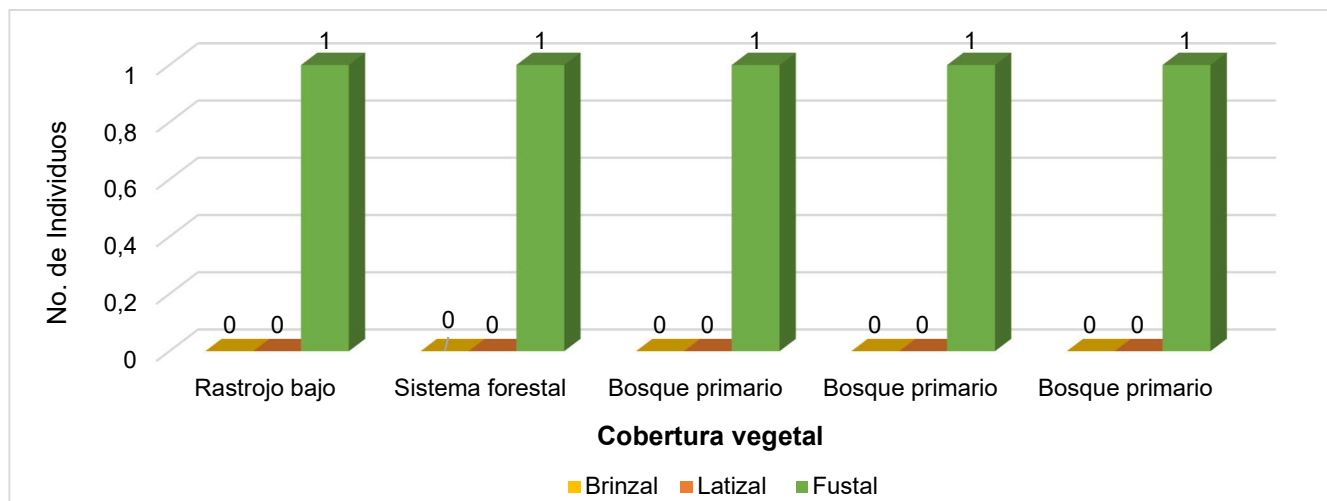


Figura 8. Estructura poblacional de la especie *Handroanthus chrysanthus*

Nota. La barra de color amarillo oro representa los individuos inventariados hasta <2 cm de DAP (brinzales), la barra de color naranja reporta los individuos de ≥2 cm a <10 cm de DAP (latizales) y la barra de color verde muestra aquellos individuos ≥ 10 cm de DAP (fustales).

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE GUAYACÁN AMARILLO (<i>Handroanthus chrysanthus</i> (Jacq.) S.O.Grose) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS, EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código P-LAR-053-PMS-PFNM-039	Versión: 1.0-2025	

En las cinco áreas de estudio se observó la ausencia de individuos de brinzales y latizales, lo que sugiere una falta de regeneración natural en las etapas iniciales (Ver figura 8). Es probable que las condiciones ambientales no sean las más adecuadas para su crecimiento, dado que las semillas de esta especie son especialmente delicadas y requieren condiciones óptimas, como la exposición plena a la luz solar.

Es importante destacar que el Guayacán amarillo habita en selvas bajas y medianas, así como en matorrales tropicales, lo que favorece el crecimiento de los ejemplares juveniles; sin embargo, en este caso particular, la especie está situada en bosques primarios donde la luz solar es insuficiente. Al ser una especie heliófila, es exigente en cuanto a la luminosidad, requiriendo al menos seis horas de radiación diaria y un nivel alto de humedad relativa para un desarrollo pleno.

A pesar de que en las 5 parcelas se ha identificado un individuo fustal por cada área de estudio, su abundancia se mantiene en niveles reducidos. Esta escasez implica que los pocos individuos que logran alcanzar la adultez deben enfrentar condiciones ambientales adversas, lo que pone en riesgo no solo su existencia, sino también la sostenibilidad de la población dentro de los bosques que habitan.

Como segunda fuente de información, para comprender mejor la estructura poblacional de la especie Guayacán amarillo, se realizó el análisis de información contenida en 9 planes de manejo y aprovechamiento forestal relacionados en la tabla 7, de los 40 realizados en los Departamentos de Amazonas, Caquetá y Putumayo por usuarios del bosque para el trámite de licencias de aprovechamiento forestal.

De estos, se tomó los resultados de la información levantada en campo en las parcelas de inventarios muestrales al 100%, en donde se registró el número total de individuos adultos remanentes y aprovechables de la especie *Handroanthus chrysanthus*, distribuidos por clases diamétricas, además del tipo de cobertura vegetal y área inventariada.

Dicho esto, a continuación, se presenta el número de individuos encontrados de la especie *H. chrysanthus*, organizados en tres agrupaciones de clases diamétricas: 10 a 39,9 cm de DAP (I-II-III), 40 a 69,9 cm de DAP (IV-V-VI), y mayor o igual a 70 cm de DAP (VII...), en los 9 estudios analizados.

Tabla 7. Estructura poblacional de la especie *Handroanthus chrysanthus*

FUENTE Y USUARIO	TIPO DE VEGETACIÓN/COBERTURA	ÁREA DEL INVENTARIO (ha)	CLASES DIAMÉTRICAS			TOTAL
			I - III	IV-VI	≥ VII	
			10.0 a 39.9 cm DAP	40.0 a 69.9 cm DAP	≥70.0 cm DAP	
1) Expediente: AU-06-86-001-X-001-087-22 Juan Carlos María Castañeda.	Tejido continuo y discontinuo, red vial y terrenos asociados, pastos; limpios, arbolados, enmalezados, mosaico de pastos, vegetación secundaria, bosque denso alto de tierra firme, herbazal denso inundable arbolado.	102,28	5	0	0	5

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE GUAYACÁN AMARILLO (<i>Handroanthus chrysanthus</i> (Jacq.) S.O.Grose) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS, EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código P-LAR-053-PMS-PFNM-039	Versión: 1.0-2025	

FUENTE Y USUARIO	TIPO DE VEGETACIÓN/COBERTURA	ÁREA DEL INVENTARIO (ha)	CLASES DIAMÉTRICAS			TOTAL
			I - III 10.0 a 39.9 cm DAP	IV-VI 40.0 a 69.9 cm DAP	≥ VII ≥70.0 cm DAP	
2) Expediente: AU-06-86-001-X-001-087-22 Juan Carlos María Castañeda.	Tejido urbano continuo y discontinuo, red vial y terrenos asociados, pastos; limpios, arbolados, enmalezados, mosaico de pastos, vegetación secundaria, bosque denso alto de tierra firme, herbazal denso inundable arbolado.	102,28	7	0	0	7
3) Expediente: AU-06-86-885-X-001-029-08 Tulio Artemio Yela.	Bosque natural.	1,4	2	2	0	4
4) Expediente: AS-06-86-571-X-001-002-21 Gabriel Collazos Papamija.	Bosque denso alto de tierra firme.	3	1	1	0	2
5) Expediente: AU-06-86-571-X-001-006-21 Felipe Ignacio Coral Delgado.	Bosque denso alto de tierra firme y bosque fragmentado con vegetación secundaria.	1,2	2	0	0	2
6) Expediente: AS-06-86-568-X-001-104-22 Jesús William Pacichana Solarte.	Mosaico de pastos con espacios naturales, pastos enmalezados, vegetación secundaria, bosque denso alto de tierra firme y pastos limpios.	2,41	9	0	0	9
7) Expediente: AU-06-86-320-X-001-002-22 Alcaldía Del Valle Del Guamuez.	Bosque primario.	0,3	3	0	2	5
8) Expediente: AU-06-86-885-X-001-050-22 Resguardo Indígena Inga de Albania.	Pastos limpios, mosaico de pastos y cultivos, bosque denso alto de tierra firme.	2,2	12	0	0	12
9) Expediente: AS-06-86-573-X-001-029-22 ASOMADERAS Pedro Antonio Salazar Cuyume.	Bosque denso alto de tierra firme, bosque de galería y/o ripario.	19	1	0	0	1

De acuerdo, con los resultados de las tres agrupaciones de clases diamétricas presentados en la tabla 7, se muestra en la figura 9 una mejor interpretación del comportamiento de la estructura poblacional de la especie *Handroanthus chrysanthus* en diferentes tipos de coberturas boscosas en el Departamento del Putumayo.

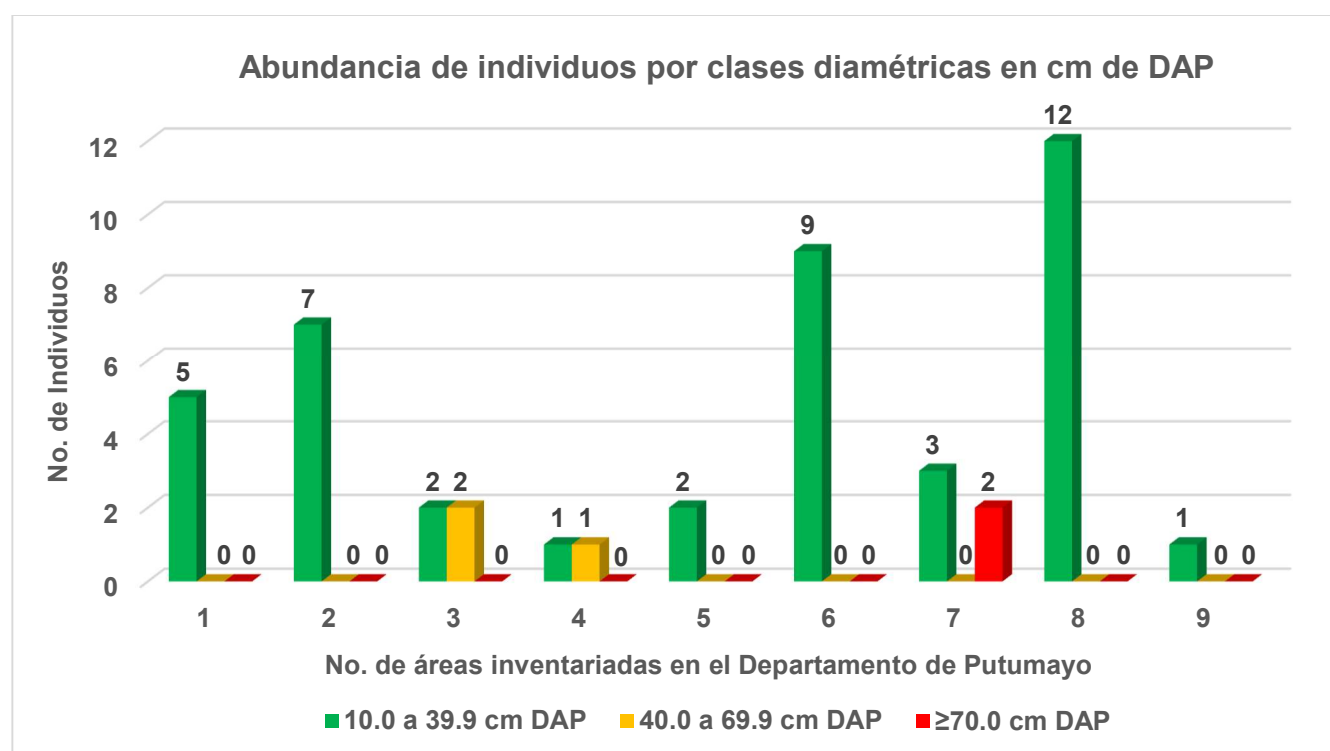


Figura 9. Estructura poblacional de la especie *Handroanthus chrysanthus*

Nota. La barra de color verde representa los individuos inventariados desde los 10 cm hasta 39,9 cm de DAP, la barra de color amarillo oro reporta los individuos de 40 cm a 69,9 cm de DAP y la barra de color rojo muestra aquellos individuos mayores o igual que 70 cm de DAP.

Con relación a los datos suministrados en los nueve (9) áreas de estudios analizados, revela una baja abundancia poblacional de la especie *Handroanthus chrysanthus*. A partir de los 40 cm (DAP), que corresponde a la categoría de adulto, en la mayoría de los casos se observó una muy baja abundancia, incluso llegando a la ausencia en las clases diamétricas superiores. Este fenómeno sugiere que las condiciones ambientales y los recursos disponibles en el medio natural no satisfacen las necesidades esenciales para el desarrollo y crecimiento de los individuos.

Por lo general, se identificó una tendencia en la estructura de la población de Guayacán amarillo, caracterizada por una curva tipo I (J invertida), que indica una significativa disminución del número de individuos a medida que aumentan las clases diamétricas. Este patrón sugiere que, aunque existan individuos en etapas juveniles, los individuos que alcanza su estado de adultez son escasos, lo que plantea una preocupante situación en los bosques naturales sobre la sostenibilidad de la población a

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE GUAYACÁN AMARILLO (<i>Handroanthus chrysanthus</i> (Jacq.) S.O.Grose) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS, EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código P-LAR-053-PMS-PFNM-039	Versión: 1.0-2025	

largo plazo, por una serie de condiciones adversas que impiden el desarrollo óptimo de los individuos de *Handroanthus chrysanthus* en estos ecosistemas.

En las parcelas 3 y 4 se observa una notable presencia de individuos en la segunda agrupación de clases diamétricas (40 cm a 69,9 cm de DAP) y en la parcela 7 inventariada, se registran individuos con diámetros superiores a 70 cm de DAP, los cuales han logrado establecerse a lo largo del tiempo. Este fenómeno puede atribuirse a su ubicación en bosque natural y bosque denso alto de tierra firme, el cual propicia condiciones óptimas para el crecimiento y desarrollo de la especie. Cabe destacar que se trata de una planta heliófila, lo cual implica que, a lo largo de su ciclo de desarrollo, ha estado expuesta de manera significativa a la radiación solar. La existencia de claros en su hábitat favorece la penetración luminosa, facilitando así condiciones que optimizan su crecimiento y desarrollo.

La estructura poblacional de *Handroanthus chrysanthus*, es un aspecto fundamental para comprender su dinámica poblacional y su capacidad de recuperación en distintos entornos. Esta dinámica se ve influenciada por diversas condiciones ambientales, interacciones ecológicas y actividades humanas. La distribución y abundancia de la especie pueden variar considerablemente según el tipo de ecosistema, las prácticas de manejo forestal y el grado de perturbación del hábitat.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE GUAYACÁN AMARILLO (<i>Handroanthus chrysanthus</i> (Jacq.) S.O.Grose) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS, EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código P-LAR-053-PMS-PFNM-039	Versión: 1.0-2025	

2. CARACTERIZACIÓN DE LA COSECHA Y EL MANEJO ACTUAL

2.1 ÉPOCA DE COSECHA

Según las entrevistas de recuperación de conocimiento empírico y monitoreos fenológicos efectuados durante la ejecución del proyecto BPIN 202200010007, para la especie *Handroanthus chrysanthus*, se concluye que presenta períodos de formación de frutos durante todo el año de manera asincrónica en la región; por lo tanto, la época de cosecha se presenta desde enero hasta diciembre.

Gómez et al. (2013) reporta que la época de cosecha se debe llevar a cabo especialmente durante los meses de febrero, principios de marzo y septiembre, cuando se concentra la mayor cantidad de frutos maduros y antes que hagan dehiscencia. Esto coincide con el inicio de la época de lluvias. Los frutos deben colectarse directamente del árbol cuando han tomado una coloración verde amarillenta y algunos han empezado a hacer dehiscencia, se recomienda utilizar una podadora de extensión con la cual se cortan las ramitas que contienen los frutos. Una vez colectados se deben transportar rápidamente al lugar de procesamiento y ponerlos en un lugar seco y aireado con el fin de que abran y liberen las semillas, las cuales se secan y se siembran rápidamente para evitar que pierdan su viabilidad [18, p. 52]

Con base en la literatura e información primaria recolectada, se construyó la tabla 8 sobre los períodos de cosecha de esta especie.

Tabla 8. *Períodos de producción y cosecha de la especie Handroanthus chrysanthus*

LOCALIDAD	FUENTE	COSECHA											
		EN	FB	MZ	AB	MY	JN	JL	AG	SP	OC	NV	DC
Putumayo y Caquetá	Monitoreos fenológicos Proyecto BPIN 2022000100017.												
Putumayo y Caquetá	Entrevistas de recuperación de conocimiento empírico.												
Colombia	Gómez et al. (2013) [18, p. 52].												

Leyenda:

	Reporte de producción-cosecha.
	Período de producción-cosecha.
	Reporte del período de semillación en la fuente referenciada.

Con base en los datos recopilados, que se presentan en la tabla 8 se visualiza que, en el caso de los árboles de Guayacán amarillo, para la región del sur de la Amazonía colombiana, la cosecha se presenta de manera asincrónica en la región durante todo el año, con dos períodos principales de productividad; uno entre enero hasta abril y julio a diciembre.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE GUAYACÁN AMARILLO (<i>Handroanthus chrysanthus</i> (Jacq.) S.O.Grose) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS, EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
	Código P-LAR-053-PMS-PFNM-039	Versión: 1.0-2025

2.2 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE COSECHA

Según la información proporcionada en las entrevistas de recuperación de conocimiento empírico efectuadas a viveristas y usuarios del bosque en los departamentos de Putumayo y Caquetá, la especie Guayacán amarillo (*Handroanthus chrysanthus*) no es muy propagada en viveros, mencionaron que la recolección de semillas y frutos la hacen a mano.

Pese a lo mencionado anteriormente, y considerando las características morfológicas y las áreas donde es posible encontrar esta especie, se sugiere que las técnicas de recolección más apropiadas serían las siguientes:

- 1) Recolección de frutos mediante trepa a los árboles.
- 2) Recolección mediante herramientas artesanales.

- **Recolección de frutos mediante trepa a los arboles**

Los frutos deben colectarse directamente del árbol cuando han tomado una coloración verde amarillenta y algunos han empezado a hacer dehiscencia, una vez colectados se deben transportar rápidamente al lugar de procesamiento y ponerlos en un lugar seco y aireado con el fin de que abran y liberen las semillas, las cuales se secan y se siembran rápidamente para evitar que pierdan su viabilidad [18, p. 52].

- **Recolección mediante herramientas artesanales**

Se recomienda utilizar una podadora de extensión con la cual se cortan las ramitas que contienen los frutos [18, p. 52]. Se colocan en harneros de madera o sobre lonas [16, p. 3].

Guayacán amarillo exhibe vibrantes flores amarillas y requiere poda a principios de primavera para promover el crecimiento. Elimine las ramas muertas o cruzadas y aclare las áreas densas para mejorar la circulación de aire. Utilice herramientas limpias y afiladas para garantizar una curación rápida, promoviendo una planta más saludable y atractiva [24].

2.3 PRODUCCION DE LA PARTE A COSECHAR

En el marco del proyecto BPIN 2022000100017 se realizaron monitoreos fenológicos a veintidós individuos de *Handroanthus* spp., entre abril de 2023 y febrero de 2025. Durante este periodo, únicamente se lograron registrar datos de productividad de dos individuos; por tanto, la estimación de la productividad de esta especie se complementó mediante un análisis de información de conocimiento empírico y una revisión de la literatura pertinente.

En primera instancia se tiene que, el “Guayacán” tiene una fenología que depende directamente de elementos del clima, especialmente la precipitación; siendo una especie caducifolia, se defolia, desarrolla yemas, hojas y forma botones florales. Para la máxima intensidad de la floración es necesaria la lluvia, los botones florales pueden permanecer en espera de humedad hasta un mes, luego estos serán abortados; aunque la floración se puede dar por la fuerza biológica de la planta, la intensidad será menor cuando no hay lluvias [15, p. 90].

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE GUAYACÁN AMARILLO (<i>Handroanthus chrysanthus</i> (Jacq.) S.O.Grose) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS, EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código P-LAR-053-PMS-PFNM-039		Versión: 1.0-2025

Ahora bien, como se ha indicado anteriormente, la floración se presenta en toda la copa. Las flores nacen agrupadas en racimos hasta de 10 cm de largo [16] y producen de 7 a 13 capsulas por racimo.

Los resultados de los monitoreos fenológicos efectuados por el personal técnico del proyecto BPIN 2022000100017 arrojan los siguientes datos a continuación:

La cantidad de frutos por kilogramo de un árbol de Guayacán amarillo puede producir en una temporada de cosecha de 10 – 20 kg en frutos aproximadamente. Teniendo en cuenta que las cápsulas o frutos de *H. chrysanthus* tienen un peso que oscila entre 30 y 90 g [30], estos valores concuerdan con los datos recolectados de los monitoreos fenológicos de 28 a 195 gr y el peso de las semillas limpias (gr) por fruto se encuentra entre 6 a 32 gr.

Según las fuentes consultadas, *H. chrysanthus* produce sus frutos en forma de cápsulas cilíndricas, de 11 y 35 cm de largo, por 0,6 a 2 cm de ancho [30] y las semillas con alas presentan un tamaño promedio de 15 mm de largo x 6 – 23 mm de ancho, mientras que las semillas sin alas alcanzan 12 mm de largo y 6 mm de ancho [25, p. 4], [30]. En los monitoreos fenológicos realizados, se tomaron medidas de 4 semillas y 4 frutos de diferentes tamaños; los resultados se detallan en la siguiente tabla 9.

Tabla 9. Tamaño de las semillas y frutos de *Handroanthus chrysanthus*

No.	SEMILLAS		FRUTOS	
	LONGITUD (mm)	ANCHO (mm)	LONGITUD (cm)	ANCHO (cm)
1	11 mm	4,2 mm	77 cm	2,3 cm
2	12 mm	3,0 mm	76 cm	2,2 cm
3	9 mm	2,9 mm	29 cm	1,2 cm
4	9 mm	2,5 mm	36 cm	1,7 cm

Nota. Fuente: Proyecto BPIN 2022000100017.

Teniendo en cuenta que la productividad de la especie *H. chrysanthus* se mide, entre otros factores, dependiendo del peso de los frutos/semillas, del tamaño de la copa, promedio de frutos/semillas por individuo, para efectos de la estimación de la misma en los árboles de Guayacán amarillo, se determinó como valores promedio, los resultados indicados en la tabla 10:

Tabla 10. Producción estimada de semilla por árbol de la especie *Handroanthus chrysanthus*

DESCRIPCIÓN	PROMEDIO	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	RANGO
Frutos/Árbol	184,67	10,37	177 a 192
Semillas/Fruto	308,33	202,2	91 a 491
Semillas/Árbol	56.938,89	3.197,69	54.678 a 59.200
Frutos/m3	0,08	0,05	0,05 a 0,11
Semillas/m3	24,66	15,14	13,95 a 35,36

Nota. La productividad de un árbol es el resultado de una compleja interacción entre factores ambientales, genéticos, y de manejo, es decir que la cantidad de frutos y semillas varía de acuerdo a las condiciones del individuo. Fuente: Proyecto BPIN 2022000100017.



Figura 10. *Apariencia general del Handroanthus chrysanthus en periodo de semillación y sus semillas*

Nota. Fuente: Proyecto BPIN 2022000100017.

2.4 EQUIVALENCIA ENTRE LO COSECHADO Y EL PRODUCTO FINAL

De acuerdo con los datos recolectados de los monitoreos fenológicos y el conocimiento empírico proporcionado por algunos cosechadores de semillas del departamento del Putumayo y Caquetá,

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE GUAYACÁN AMARILLO (<i>Handroanthus chrysanthus</i> (Jacq.) S.O.Grose) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS, EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA <i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
	Código P-LAR-053-PMS-PFNM-039	Versión: 1.0-2025

efectuadas durante la ejecución del Proyecto BPIN 2022000100017, un árbol de Guayacán amarillo puede producir en una temporada de cosecha de 2 – 4 kg en semillas aproximadamente. En 1 kg se obtiene en promedio alrededor de 16.670 semillas/kg, y según fuentes bibliográficas puede llegar alcanzar valores de 40.000 a 55.000 semillas/kg [22, p. 149], o hasta 69.389 semillas/kg [31, p. 59], es decir, la cantidad depende del tamaño de la semillas.

Estudios realizados por Céspedes Torres (2018) reporta que 1000 semillas pesaron 14,4 g de donde se deduce que cada semilla pesa en promedio 0,014 g [31, p. 59]. Según CATIE (1999) menciona un peso promedio de 21,9 gr en 1000 semillas [22, p. 149], de donde se deduce que cada semilla pesa entre 0,018 a 0,025 g.

Los resultados de los monitoreos fenológicos efectuados por el personal técnico del proyecto BPIN 2022000100017 arrojan los siguientes datos que se concretan en la tabla 11.

Las semillas del Guayacán amarillo son pequeñas, con tamaños que oscilan entre 9 a 12 mm de largo por 2,5 a 4,2 mm de ancho con un peso promedio de 0,08 gr desde los 0,06 gr hasta 0,11 gr de acuerdo con el tamaño de la semilla, de tal manera que un kilogramo puede tener en promedio 12.500 semillas, sin embargo, dependiendo del tamaño varía su peso y en consecuencia la cantidad de semillas, que según los datos recolectados puede estar entre 9.090 - 16.670 semillas/kg.

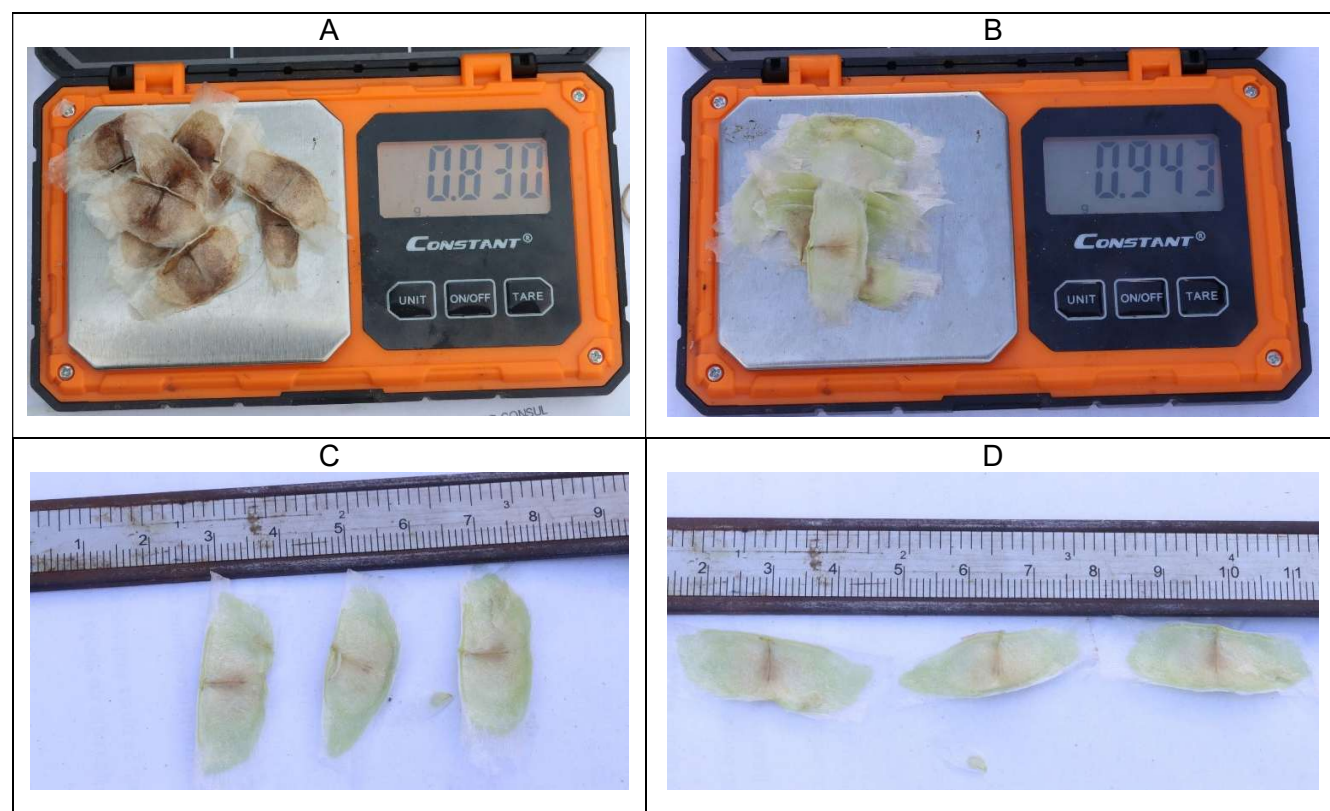




Figura 11. Medición del peso; largo y ancho del fruto y semillas de la especie *Handroanthus chrysanthus* en el municipio de Mocoa, Putumayo

Nota. A) Peso de 10 semillas maduras de *H. chrysanthus*. B) Peso de 10 semillas verdes. C y D) Medida del largo y ancho con respecto al tamaño de la semilla. E) Peso del fruto verde. F) Apariencia general de 2 frutos. G) Medida del largo del fruto. Fuente: Proyecto BPIN 2022000100017.

Las semillas del Guayacán amarillo son pequeñas, con tamaños que oscilan entre 9 a 12 mm de largo por 2,5 a 4,2 mm de ancho con un peso promedio de 0,08 gr desde los 0,06 gr hasta 0,11 gr de acuerdo con el tamaño de la semilla, de tal manera que un kilogramo puede tener en promedio 12.500 semillas, sin embargo, dependiendo del tamaño varía su peso y en consecuencia la cantidad de semillas, que según los datos recolectados puede estar entre 9.090 - 16.670 semillas/kg.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE GUAYACÁN AMARILLO (<i>Handroanthus chrysanthus</i> (Jacq.) S.O.Grose) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS, EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código P-LAR-053-PMS-PFNM-039	Versión: 1.0-2025	

Tabla 11. Estimación del peso de la semilla y fruto de la especie *Guayacán amarillo*

DESCRIPCIÓN	PROMEDIO	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	RANGO
Peso fruto (g)	113	83,54	28 a 195
Peso semilla (g)	0,08	0,02	0,06 a 0,11
Semillas/kg	12.500	N/A	9.090 a 16.670

Ahora bien, teniendo en cuenta que un árbol de Guayacán amarillo puede producir una cantidad superior a las 59.200 semillas, y que el peso promedio se estimó en 0,08 gr, se concluye que un individuo podría producir en promedio 4 kg de semillas dependiendo del peso de las mismas.

Por otra parte, hay que tener en cuenta que del total de semilla que puede producir un árbol no toda es viable, es decir no toda germinará en el momento de la siembra, por tanto, se presenta en la tabla 12 el análisis de información asociada con las cantidades de semillas posibles a obtener por kilogramo, dependiendo de los tratamientos pre-germinativos que se apliquen a la mismas.

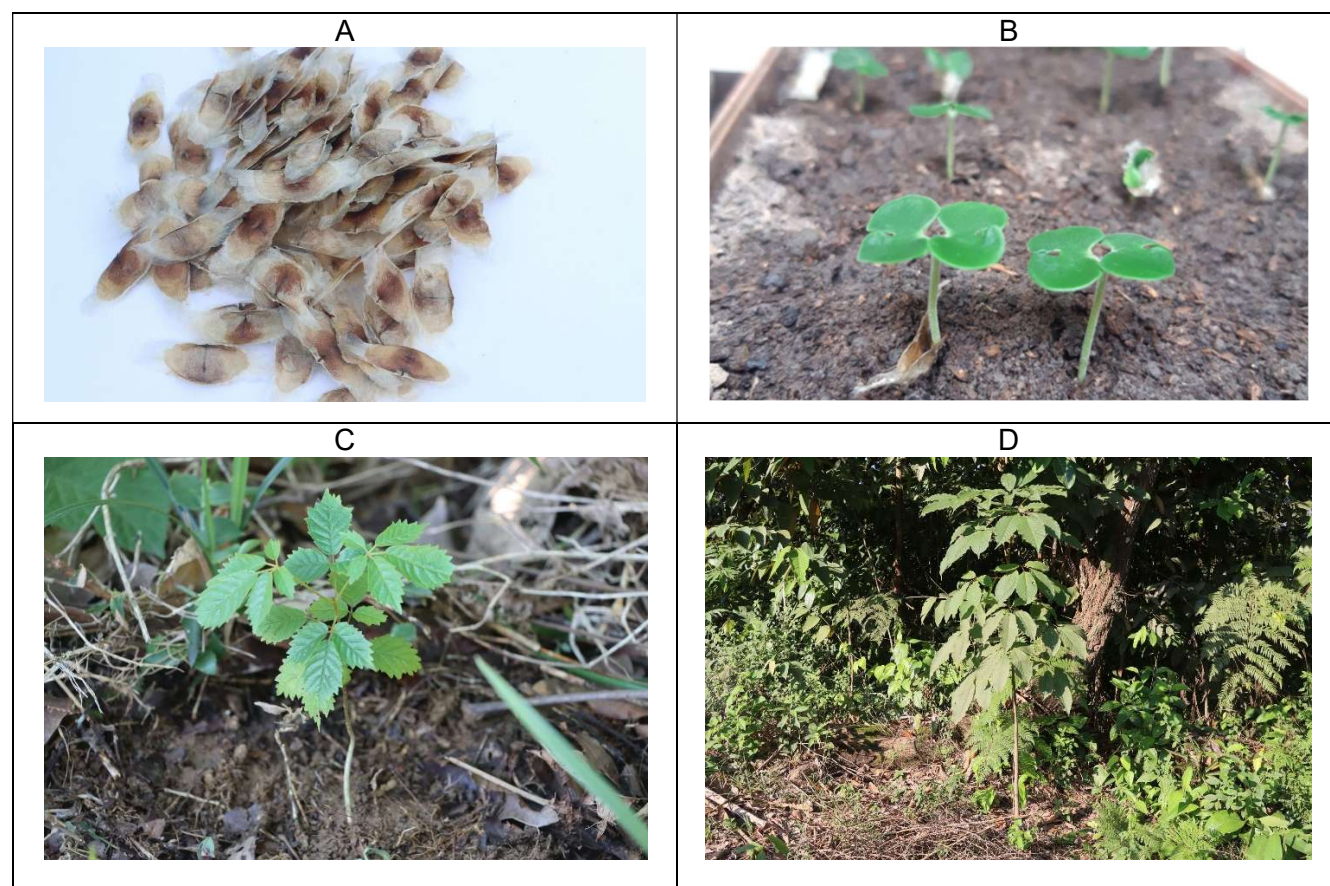
Tabla 12. Cantidad estimada de producción de semilla de la especie *Handroanthus chrysanthus*

TRATAMIENTO PRE-GERMINATIVOS	ADECUACIÓN DE SUSTRATO	TIEMPO DE GERMINACIÓN (DÍAS)	% GERMINACIÓN	CANTIDAD DE SEMILLA VIABLE/kg	FUENTE
Semilla inhibida en agua por 12 horas.	Sustrato de tierra negra.	Inicia desde los 14 días.	40 %	5.000/kg	Céspedes (2018) [31, p. 65].
Semilla inhibida en agua por 24 horas.	(Sin reportes)	Inicia desde los 7 a 30 días.	Varía entre el 30 a 50%".	3.750/kg a 6.250/kg	Parent (1989) citado por Cárdenas (2016) [22, p. 150].
Semilla inhibida en agua por 30 minutos.	Semillas frescas sembradas en una mezcla de sustratos locales, tierra negra, composta, arena, etc.	Inicia desde los 15 a 20 días.	50 %	6.250/kg	REVIVE (s.f.) [16, pp. 3 - 4].
(Sin tratamiento)	Semillas frescas sembradas en arena y a plena exposición.	Inicia desde los 8 a 10 días. (Tiempo medio de germinación 26 días).	Varía entre el 62 a 81%	7.750/kg a 10.125/kg	Gómez et al. (2013) citado por Cárdenas (2016) [22, p. 150].

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE GUAYACÁN AMARILLO (<i>Handroanthus chrysanthus</i> (Jacq.) S.O.Grose) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS, EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
	Código P-LAR-053-PMS-PFNM-039	Versión: 1.0-2025

A continuación, se da a conocer algunas consideraciones para un buen manejo durante la propagación de semillas de la especie Guayacán amarillo:

- **Vivero:** La semilla se siembra a una profundidad de 1 cm y el riego deber ser suave para evitar sacarla [16, pp. 3, 4]
- **Ambiente:** Las semillas presentan un comportamiento intermedio, pueden almacenarse a 7-8% de humedad en contenedores herméticos [16, pp. 3, 4]
- **Temperatura:** Desde los 20 a 30 °C [16, pp. 3, 4]
- **Almacenamiento máximo:** Aproximadamente 1 año [16, pp. 3, 4]
- **Exposición lumínica:** Para la propagación de la especie *Handroanthus chrysanthus* se deben germinar las semillas en sombra y después exponerlas al sol para estimular su crecimiento, al ser una especie heliófila requerida en adelante de plena luz.



	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE GUAYACÁN AMARILLO (<i>Handroanthus chrysanthus</i> (Jacq.) S.O.Grose) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS, EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código P-LAR-053-PMS-PFNM-039		Versión: 1.0-2025



Figura 12. Apariencia general de acuerdo a la categoría de edad de la especie *Handroanthus chrysanthus*

Nota. A) Semillas frescas recién cosechadas. B) Plántula con 3 días de germinación. C) Plántula con 5 meses de vida. D) Brinzal con 2 años aproximadamente de vida. E) Individuo adulto en floración. F) Individuo adulto en fructificación. Fuente: A, C, D, E, F) Proyecto BPIN 2022000100017. B) [32].

2.5 PRÁCTICAS DE MANEJO

La necesidad actual de restaurar los bosques está en función de un buen programa de abastecimiento de semillas en la calidad y cantidad requeridas; para esto se hace necesario conocer la biología de la floración y de la producción de semillas, de manera que se deben adelantar acciones encaminadas a precisar las épocas del año en que florecen y fructifican los árboles; así mismo como establecer árboles de fuentes semilleros que reúnan las características deseadas por el silvicultor [33, p. 22].

Lombardi y Nalvarte (2001) indican que las actividades que deben efectuarse para aprovechar cada vez mejor la capacidad semillera de los individuos forestales son fundamentalmente las siguientes [33, p. 43]:

- ✓ Inventario, marcación, numeración y mapeo de los individuos forestales que reúnan las características físicas deseadas como fuentes semilleras.
- ✓ Toma de muestras botánicas de cada árbol para la identificación taxonómica precisa.
- ✓ Trazado y mantenimiento de caminos de acceso a los árboles semilleros.
- ✓ Eliminación de lianas y parásitas accesibles que puedan influir en el éxito reproductivo de los árboles.
- ✓ Eliminar algunos individuos de ciertos tamaños para abrir espacio y exponer las copas de los árboles seleccionados. Esta práctica es conocida como Aclareo.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE GUAYACÁN AMARILLO (<i>Handroanthus chrysanthus</i> (Jacq.) S.O.Grose) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS, EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código P-LAR-053-PMS-PFNM-039	Versión: 1.0-2025	

- ✓ Elaboración de registro fenológico de cada árbol, en el que se conozcan los meses de floración, los meses de fructificación y los meses en los que las semillas están disponibles.
- ✓ Evaluar la capacidad reproductiva de cada árbol.
- ✓ En los primeros años, construir un cerco perimétrico si hubiese peligro de ingreso de ganado.

Otras fuentes consultadas recomiendan las siguientes prácticas:

La Guía para la manipulación de semillas forestales, de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación – FAO, compilada por Willan, R. L. (1991) recomienda:

- ✓ En lo posible, recolectar en árboles maduros o casi maduros. Deben evitarse los árboles extramaduros, pues sus semillas pueden ser poco viables [34].
- ✓ Cuando la semilla se va a juntar antes de sembrarla, se puede manipular la combinación de procedencias para que haya igual cantidad de semilla viable de cada árbol [34].
- ✓ La muestra debe ser estrictamente aleatoria y debe incluir tanto árboles inferiores al promedio como superiores al promedio, a fin de captar en la mayor medida posible toda la variación genética. La única restricción a este principio es la imposibilidad de incluir en la muestra los árboles que no están produciendo semilla [34].

CONIF (1995), en el documento *Identificación, selección y manejo de fuentes semilleras* refiere las siguientes practicas:

Fertilización. No es posible generalizar acerca de las necesidades de fertilización porque las condiciones edáficas y climáticas particulares del sitio, así como los requerimientos de la especie involucrada influencia en la respuesta de los árboles a los fertilizantes. Además, para la mayoría de las especies forestales tropicales no existe información acerca de épocas, dosis y fórmulas de los fertilizantes utilizados. Gran parte de los trabajos de fertilización han sido desarrollados para huertos semilleros y para otras regiones, por lo cual no se puede hacer extrapolaciones confiables. Sin embargo, para una gran cantidad de especies, se sabe que con la aplicación de fósforo promueve la floración, especialmente en latifoliadas [35, p. 80].

Teniendo en cuenta los objetivos de este protocolo, se relacionan a continuación algunas prácticas que se recomiendan para el manejo de fuentes semilleras procedentes de árboles seleccionados del medio natural, tomando de referencia las siguientes fuentes bibliográficas [33, pp. 45,46], [35, pp. 75-88].

1. Reconocimiento, selección, marcación y mapeo de los individuos forestales que reúnan las características físicas deseadas como fuentes semilleras.
2. Toma de muestras botánicas de cada árbol para la identificación taxonómica precisa.
3. Trazado y mantenimiento de caminos de acceso a los árboles semilleros.
4. Eliminación de lianas y parásitas accesibles que puedan influir en el éxito reproductivo.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE GUAYACÁN AMARILLO (<i>Handroanthus chrysanthus</i> (Jacq.) S.O.Grose) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS, EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia	
Código P-LAR-053-PMS-PFNM-039		Versión: 1.0-2025

5. Evitar que los árboles seleccionados sean fecundados por polen de individuos no deseados. Esta práctica se conoce como *Aislamiento*.
6. Evitar el ingreso del ganado a las coberturas donde se encuentran los árboles semilleros, disminuir el riego de incendios forestales, limpieza y control de rebrotes. Práctica conocida como *Protección*.
7. Fertilización.
8. Acelerar y aumentar la floración y la producción de semillas con prácticas para inducir la floración.
9. Elaboración de registro fenológico de cada árbol, en el que se conozcan los meses de floración, los meses de fructificación y los meses en los que las semillas están disponibles.
10. Evaluar la capacidad reproductiva de cada árbol.
11. Se recomienda conservar árboles semilleros cerca a áreas intervenidas que provean semillas para su restauración natural.
12. Para procesos de restauración, la recolección de semillas se debe realizar por lo menos de 10 individuos para garantizar la variabilidad genética del material y del sitio a restaurar [35].

Se necesitan aproximadamente 80 g de semillas por cada metro cuadrado de semillero, la germinación se inicia de 5 a 15 días después de la siembra y cuando las plántulas alcanzan 5 cm de altura se deben trasplantar a bolsas de polietileno negro, o a más tardar cuando haya pasado un mes de haber puesto a germinar la semilla [37].

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE GUAYACÁN AMARILLO (<i>Handroanthus chrysanthus</i> (Jacq.) S.O.Grose) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS, EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código P-LAR-053-PMS-PFNM-039	Versión: 1.0-2025	

3. EVALUACIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD

3.1 DESCRIPCIÓN Y VALORACIÓN DEL IMPACTO DE LA COSECHA

Tal como se indicó en el subcapítulo 2.1 de este protocolo, en la actualidad no se adelantan actividades de colecta de frutos y semillas de la especie *Handroanthus chrysanthus*, así que, en lo sucesivo, los impactos estarán determinados por la manera en que los usuarios del bosque realicen la cosecha

- **Impacto sobre los individuos**

El impacto que los procesos de cosecha pueden causar sobre los individuos depende directamente del tipo de técnica utilizada. En el caso del *Handroanthus chrysanthus*, la información disponible es limitada; sin embargo, se determina que, si la colecta de frutos se efectúa utilizando una podadora de extensión con la cual se cortan las ramitas que contienen los frutos, el impacto en los individuos se considera bajo, ya que no se afecta al árbol y este podrá volver a florecer y fructificar periódicamente.

La madera del Guayacán amarillo es dura y pesada, por lo que es difícil de cepillar y cortar, tiene la ventaja de ser muy durable y resistente a las termitas y al agua salada.

- **Impactos sobre las poblaciones y el ecosistema**

La regeneración natural de *Handroanthus chrysanthus* es relativamente buena, pero, se ha evidenciado que conforme avanzan las etapas la sobrevivencia disminuye [15, p. 91], razón por la cual no es fácil encontrar individuos de tamaños medianos o pequeños alrededor de los árboles padre que sirvan de relevo generacional, así que al retirar la fuente natural de su propagación por colecta intensiva de semillas, esto afectaría la propagación y desarrollo de nuevos individuos, alterando la abundancia natural de la especie, en particular si no se tiene un adecuado control en los volúmenes de colecta que se realicen de los individuos que se encuentren dispersos en el medio natural.

A pesar de su bajo nivel comercial en el sur de la Amazonía colombiana, la madera del Guayacán amarillo es utilizada como combustible dendroenergético, lo que podría poner en peligro las poblaciones de esta especie a largo plazo, si además de la tala de los individuos con fines dendroenergéticos, se realiza un aprovechamiento intensivo de sus semillas.

Sin embargo, el actual interés por la agrosilvicultura, muy superior a las condiciones del pasado, ofrece la posibilidad de ensayar toda una nueva serie de especies. La característica esencial será la capacidad de ellas para crecer y desarrollarse bien en una relación simbiótica con los cultivos agrícolas, y en ello intervendrán criterios como el hábito radical, la capacidad de fijar el nitrógeno y usos de fines múltiples (alimento, madera o cobijo) [34]; en este orden de ideas se recuerdan los usos preponderantes de esta especie:

- ✓ El Guayacán amarillo no es exigente en cuanto al tipo de suelo y crece bien incluso en aquellos con deficiencias orgánicas.
- ✓ *Handroanthus chrysanthus* crece a pleno sol dada su característica heliófila y pionera, por lo que prospera en áreas con escasa vegetación, como potreros.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE GUAYACÁN AMARILLO (<i>Handroanthus chrysanthus</i> (Jacq.) S.O.Grose) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS, EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código P-LAR-053-PMS-PFNM-039	Versión: 1.0-2025	

- ✓ Proporciona alimento para el sostenimiento de la avifauna.
- ✓ Estas plantas desempeñan un papel importante en la sucesión ecológica, colonizando ambientes desolados o alterados por procesos erosivos, deslaves o áreas afectadas por incendios.

En ese orden de ideas, la cosecha las semillas de *Handroanthus chrysanthus* para emplearse en procesos de propagación, también tiene ventajas significativas para las poblaciones naturales y el ecosistema al estimularse la siembra de nuevos árboles. Con esa variedad de fines, no es de extrañar que sigan creciendo su escala de plantación en los procesos de restauración, plantaciones forestales y agrosilvicultura.

3.2 IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS DE LA CADENA DE VALOR Y DE FACTORES EXTERNOS QUE PUEDEN AFECTAR LA SOSTENIBILIDAD

De acuerdo con las entrevistas de recuperación de conocimiento empírico, y tal como se indicó anteriormente, actualmente no existe una cadena de valor organizada ni siquiera incipiente para la especie Guayacán amarillo. Se podría decir que esta está o podría estar inmersa en la cadena de valor de los Productos Forestales No Maderables - PFNM de la región, que actualmente tampoco está efectivamente organizada como tal, aunque el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Agropecuario con apoyo de PROBOSQUES II y USAID viene en proceso de impulsarla en la región, principalmente en el departamento del Caquetá.

De hecho, y de manera muy incipiente existe en algunas zonas muy puntuales, alguna aproximación de organización en relación con la proveeduría de semillas para los procesos de propagación en viveros o para procesos de restauración ecológica, donde la especie Guayacán amarillo, poco o muy escaso, está enlistada entre las especies de interés de los restauradores; factor que indiscutiblemente puede ser determinante en su sostenibilidad.

La extracción de madera, al igual que la conversión de bosques en terrenos de uso agropecuario, tiene el potencial de poner en peligro la base de los recursos para el uso de los PFNM [37, p. 79], más aún cuando la madera, cómo en el caso de la que se obtiene del Guayacán amarillo, tiene bajo valor comercial, o es de baja utilidad para las personas que desconocen el valor de la misma o los servicios ecosistémicos que estos aportan, de ahí que sería importante emprender campañas de socialización de los servicios que este tipo de especie como el *Handroanthus chrysanthus* ofrecen, procurando incrementar el conocimiento y valor de la misma por parte de la sociedad para que se trabaje en la siembra y conservación de los individuos de esta especie.

Si con la extracción de los PFNM los árboles generalmente se quedan en pie y no se retiran del ecosistema, es razonable suponer que el impacto por su uso, en la estructura del bosque, en los flujos de energía y ciclos de nutrientes, así como en la biodiversidad, debe ser sensiblemente menor que en el caso del aprovechamiento de la madera [37, p. 71]; en este orden de ideas y concomitante con lo manifestado en los párrafos anteriores es fundamental trabajar en la conservación de árboles semilleros y la promoción del uso de la semilla de Guayacán amarillo en los procesos de restauración ecológica para asegurar la provisión de material de propagación de esta especie a largo plazo incidiendo notoriamente en su conservación y la de sus poblaciones a futuro.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE GUAYACÁN AMARILLO (<i>Handroanthus chrysanthus</i> (Jacq.) S.O.Grose) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS, EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código P-LAR-053-PMS-PFNM-039	Versión: 1.0-2025	

Hay que tener en cuenta qué, quienes participen en las cadenas de valor de los PFNM tendrían como interés que se mantengan los bosques para que la producción tenga continuidad, y es de esperar que sean aliados en la conservación de la biodiversidad, a menos que se trate de grandes inversionistas, suficientemente flexibles para retirar su capital e invertirlo en otros sectores cuando las cadenas de valor de los PFNM se hacen menos rentables [37, p. 71]; lo primero, indiscutiblemente puede ser un factor positivo para la sostenibilidad de la especie, si como ya se dijo se promueve y procura la inclusión de esta en el listado de las especies idóneas para los procesos de restauración.

Un factor interno que afecta negativamente la sostenibilidad del ecosistema son las importantes fluctuaciones interanuales naturales de la producción de semillas con relación a los bosques tropicales. De estas fluctuaciones en la oferta local hay que esperar repercusiones en la constancia de la oferta por parte de los cosechadores y en consecuencia en los precios [37, p. 80], lo que incidirá en el establecimiento de un mercado constante que demande las semillas de las especies nativas bajo tales condiciones, proporcionando condiciones favorables o desfavorables para la conservación y recuperación de tales especies.

De otra parte, el uso de frutos y semillas, aunque aparentemente a corto plazo no afecta a las poblaciones de los árboles, a mediano y largo plazo podrían estar afectando la regeneración natural y el mantenimiento de las poblaciones [37, p. 80], en particular si la actividad se hace de manera intensiva sin tener en cuenta los mínimos ecológicos, lo cual determina la necesidad de adelantar estudios específicos para evaluar posibles efectos negativos de la extracción de productos no maderables y la disponibilidad de tales recursos a largo plazo [37, p. 80].

Otro limitante para el uso de los productos forestales no maderables con fines comerciales, está asociado con problemas crónicos de transportación y la poca experiencia de los usuarios en la comercialización. En el caso de la especie *Handroanthus chrysanthus* la literatura indica que esta puede ser utilizada para la elaboración de muebles, carrocerías, pisos para uso industrial, durmientes, artesanías finas, ensambles y mangos para herramientas. Su madera es fácil de secar con mínimo de distorsión y deterioro [17]. Sin embargo, tales usos no han sido promovidos en la región lo que incide en la baja demanda de sus semillas y plántulas por parte de los reforestadores y restauradores.

Para el caso de *Handroanthus chrysanthus*, al ser una especie que en la zona no tiene valor comercial, cómo ya se mencionó, los viveros de la región no la trabajan, sin embargo, esta especie por ser pionera sirve de sombra a otras especies que, si la requieren, razón por la cual tiene importancia en la fase de regeneración de un área en recuperación, lo que debe ser motivo de promoción para incentivar su uso.

3.3 POTENCIAL DE SUSTENTABILIDAD

Existen diversos factores que pueden favorecer o comprometer la sostenibilidad de los sistemas de uso y manejo de los recursos naturales. A nivel de recursos o ecosistemas específicos, el concepto de sostenibilidad se relaciona con lo que se describe como resiliencia, es decir la capacidad de un sistema ecológico u otro de mantener las relaciones entre sus componentes ante impactos externos. Por el otro lado, el concepto de sostenibilidad no se limita a la resiliencia de los ecosistemas involucrados, sino que implica que existe una capacidad de producción de bienes o servicios que perdura por un tiempo prolongado, lo que significa que esta capacidad no se desgaste [37, p. 71].

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE GUAYACÁN AMARILLO (<i>Handroanthus chrysanthus</i> (Jacq.) S.O.Grose) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS, EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia Código P-LAR-053-PMS-PFNM-039	
		Versión: 1.0-2025

El potencial forestal de América Latina es muy importante y constituye uno de los principales pilares de la economía nacional y local. No obstante, la mayor amenaza a los bosques naturales es la deforestación debido a la expansión de la agricultura y la ganadería. A pesar que el manejo forestal debe estar relacionado con el desarrollo industrial, de acuerdo con los informes recopilados por la FAO sobre el manejo forestal, recursos forestales y cambio en el uso de la tierra en América Latina, en la mayor parte de estos países es bajo el grado de desarrollo industrial o la inexistencia de una industria forestal adecuada; por el contrario, en las regiones forestales más ricas y remotas es donde se dan los más altos índices de pobreza, debido a la falta de acceso a los bosques y a los mercados para productos forestales. Lo anterior podría corregirse mediante una política forestal acorde a las necesidades de la población, promoviendo la forestería comunitaria, incorporando la población rural en las actividades productivas y de conservación de los recursos naturales [38, p. 15]; esta acción indiscutiblemente propendería por la sostenibilidad de los bosques.

Desde hace ya varios años, existe una fuerte tendencia a nivel mundial para el establecimiento de normas de protección ambiental, cada vez más estrictas, a fin de preservar los bosques, la fauna silvestre, las aguas y los suelos forestales. Lo anterior se evidencia en el hecho que todos los países tienen disposiciones legales relacionadas con la evaluación de impactos ambientales de las actividades forestales o proyectos susceptibles de contaminar o degradar el ambiente [38, p. 21]. De manera particular, en Colombia, se han expedido normas para regular algunas actividades que por sus características pueden ser perjudiciales al ambiente tales como uso de fuego para actividades agropecuarias y forestales, importación, comercialización, uso y manejo de agroquímicos, etc. La legislación ambiental establece que todos los proyectos susceptibles de contaminar o degradar el medio ambiente deben contar con una evaluación de impacto ambiental, lo mismo que con un plan de medidas de mitigación de impactos adversos [38, p. 16], lo cual se esperaría que redunde en la sostenibilidad de los bosques y las especies que en ellos conviven.

Es el caso concreto del Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible No. 1076 de 2015 que establece la obligatoriedad de todas las personas que hagan uso de los productos forestales no maderables y de la flora silvestre, de contar con el correspondiente permiso, autorización, asociación o concesión para su aprovechamiento. Con ese fin se deben establecer los volúmenes de aprovechamiento que se requieren solicitar. Para esto, Corpoamazonia viene elaborando protocolos para el manejo sostenible de 70 especies nativas de la región, entre las que se encuentra la especie *Handroanthus chrysanthus*, por tanto se requiere establecer los porcentajes de aprovechamiento máximos de productos forestales no maderables que se pueden coleccionar a fin de garantizar que las especies forestales tengan la capacidad de ofertar los bienes naturales requeridos sin degradar la base de su sostenibilidad y garantizar así su conservación en el tiempo, ofertando los servicios ecosistémicos propios de cada una.

Así las cosas, se realizó el análisis de información primaria y secundaria para la determinación del porcentaje de aprovechamiento de frutos y semillas de la especie *Handroanthus chrysanthus*.

Como herramienta para determinar este porcentaje de aprovechamiento máximo de semillas se diseñó la ficha que se presenta en la tabla 13, en la que se tienen en cuenta las siguientes variables: abundancia en el medio natural, cantidad de semillas producidas por individuo durante el periodo de fructificación, disponibilidad de la semilla en el año, porcentaje de germinación y fauna asociada a los frutos. El ejercicio parte del 100% de semillas producidas por un árbol, al cual se le resta el porcentaje a conservar para cada una de las variables mencionadas.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE GUAYACÁN AMARILLO (<i>Handroanthus chrysanthus</i> (Jacq.) S.O.Grose) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS, EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código P-LAR-053-PMS-PFNM-039		Versión: 1.0-2025

Como resultado del ejercicio se tiene qué el porcentaje máximo que se podría aprovechar de los árboles de la especie *Handroanthus chrysanthus*, independientemente del método de colecta utilizado por el usuario del bosque, sería del **70%**, con un porcentaje mínimo de **30%** para conservación de la especie. Se aclara que estos porcentajes de aprovechamiento y conservación se deben respetar cuando los individuos se encuentran en estado silvestre, más no en cultivos.

Tabla 13 *Determinación del porcentaje de aprovechamiento de frutos y semillas para la especie Handroanthus chrysanthus*

VARIABLE CONSIDERADA	DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL	RANGO/GRUPO	DESCRIPCIÓN	PORCENTAJE A CONSERVAR	PORCENTAJE PARA APROVECHAMIENTO	
					MARCAR CON X	VALOR APLICADO
Abundancia en el medio natural (No. Individuos/ha)	20%	Baja	Hasta 50	10%	X	10%
		Media	Más de 50 hasta 100	7%		
		Alta	Más de 100	3%		
Cantidad de frutos/semillas producida por individuo por periodo de fructificación	20%	Baja	Menos de 1000	10%		14%
		Media	1000 a 500.000	6%	X	
		Alta	500.001 a 1.000.000	3%		
		Muy alta	Más de 1.000.000	1%		
Disponibilidad de semillas durante el año	20%	Baja	1-3 meses	10%		14%
		Media	4-6 meses	6%	X	
		Alta	7-9 meses	3%		
		Abundante	10-12 meses	1%		
Porcentaje de germinación	20%	Bajo	1-25%	10%		17%
		Medio	26-50%	6%		
		Alto	51-75%	3%	X	
		Muy alto	76-100%	1%		
Fauna asociada a los frutos	20%	Mamíferos	Murciélagos, primates, roedores, etc.	5%		15%
		Aves	Tucanes, loros, etc.	5%	X	
		Peces	Sábalos, bocachicos, etc.	5%		
		Anfibios	Ranas, sapos, salamandras, tritones, cecílicos, etc.	2%		

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE GUAYACÁN AMARILLO (<i>Handroanthus chrysanthus</i> (Jacq.) S.O.Grose) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS, EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código P-LAR-053-PMS-PFNM-039		Versión: 1.0-2025

VARIABLE CONSIDERADA	DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL	RANGO/ GRUPO	DESCRIPCIÓN	PORCENTAJE A CONSERVAR	PORCENTAJE PARA APROVECHAMIENTO	
					MARCAR CON X	VALOR APLICADO
		Reptiles	Serpientes, lagartos, tortugas, etc.	2%		
		Insectos	Escarabajos, hormigas, etc.	1%		
PORCENTAJE FINAL DE APROVECHAMIENTO						70%

Nota. Estimaciones realizadas con base en datos levantados en la ejecución del proyecto BPIN 202200010017.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE GUAYACÁN AMARILLO (<i>Handroanthus chrysanthus</i> (Jacq.) S.O.Grose) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS, EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia Código P-LAR-053-PMS-PFNM-039	
		Versión: 1.0-2025

4. LINEAMIENTOS DE MANEJO SOSTENIBLE

A partir del análisis de información que se presenta en los capítulos anteriores, se definen los siguientes lineamientos para el manejo sostenible de la especie Guayacán amarillo (*Handroanthus chrysanthus*) que se recomiendan implementar antes, durante y después de la cosecha por parte de los usuarios del bosque, otros actores de la cadena de valor y del sistema regional de Ciencia, Tecnología e Innovación en los departamentos de Amazonas, Caquetá y Putumayo, con el objetivo de asegurar la conservación y renovabilidad de la especie a largo plazo, mediante acciones responsables que, en la medida de lo posible, generen el menor impacto sobre el entorno, protegiendo el capital natural, la vida y bienestar de las comunidades.

4.1 ACCIONES DE MANEJO AMBIENTAL PREVIAS A LAS LABORES DE COSECHA

El interesado en realizar el manejo sostenible de los frutos y semillas de la especie Guayacán amarillo debe gestionar ante Corpoamazonia, el permiso, asociación, concesión o autorización para adquirir el derecho al uso del recurso, previamente a las labores de cosecha. Para ello debe seguir las directrices consignadas en el **Anexo 1** denominado ***I-LAR 005 Instrucciones para los interesados en adquirir derecho al manejo sostenible de productos no maderables de especies forestales enfocados en la cosecha de frutos y semillas, en jurisdicción de Corpoamazonia.***

- La determinación del volumen de aprovechamiento que el interesado presentará en la solicitud, se hará con base en los siguientes promedios de productividad y equivalencias por unidades de peso:
 - ✓ Un árbol de Guayacán amarillo puede producir una cantidad que supera los 184 frutos; con un promedio aproximado de 0,8 m³ de copa.
 - ✓ Cada fruto contiene en promedio 308 semillas desde 91 a 491 semillas lo que indica que cada árbol puede estar produciendo 56.938 semillas/árbol en promedio.
 - ✓ Un fruto de Guayacán amarillo pesa aproximadamente entre 28 a 195 g.
 - ✓ Cada semilla pesa entre 0,01 a 0,11 g.
 - ✓ Un kilogramo de semillas de Guayacán amarillo puede contener entre 9.090 a 69.445 semillas por kilogramo.
- Considerando que el manejo sostenible de la especie recaerá en cada integrante de la organización que participe en las actividades integrales de aprovechamiento de los frutos y semillas, todos los participantes deben estar capacitados respecto a las operaciones relacionadas con su recolección y transporte, desde el sitio de la colecta hasta el punto de acopio, distribución, comercialización y transformación, con el propósito de evitar desviaciones en los procedimientos que puedan alterar la viabilidad de los productos forestales no maderables (PFNM) y los lineamientos de manejo sostenible aquí definidos.
- El usuario del bosque debe garantizar que todos los involucrados en las actividades de recolección de frutos y semillas de la especie, deben estar informados sobre los linderos del predio y la Unidad

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE GUAYACÁN AMARILLO (<i>Handroanthus chrysanthus</i> (Jacq.) S.O.Grose) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS, EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i> Código P-LAR-053-PMS-PFNM-039	
		Versión: 1.0-2025

de Manejo Sostenible (UMF²) sobre la cual se otorgó el derecho al manejo sostenible, con el fin de prevenir la realización de aprovechamientos forestales fuera del área autorizada por Corpoamazonia.

Previamente a iniciar el proceso de cosecha de frutos se marcarán todos los árboles seleccionados como fuente semillera y autorizados para realizar el aprovechamiento, con el objetivo de asegurar la recolección sólo en los individuos elegidos y procurar las características deseadas en el material que se propagará. Los árboles marcados serán objeto de monitoreo y seguimiento de acuerdo con lo indicado en el **Anexo 2** denominado ***I-LAR-006 instrucciones para los usuarios del manejo sostenible de productos no maderables de especies forestales enfocados en la cosecha de frutos y semillas en jurisdicción de Corpoamazonia.***

- Realizar las actividades de mantenimiento preventivo y de reparación de equipos y herramientas necesarios para las actividades, previamente a las labores de cosecha, con el objetivo de reducir los desperdicios y pérdidas de frutos; todo el equipo a utilizar en las operaciones de recolecta como de transporte interno, deberán estar en excelentes condiciones de mantenimiento.
- Limpiar y desinfectar adecuadamente todas las herramientas de trabajo, antes y durante las labores de cosecha, tales como tijeras podadoras, navajas, bisturis, cortarramas-desjarretaderas, cuchillo malayo, entre otros, utilizadas para hacer cortes, con el objetivo de disminuir focos de infección y prevenir daños en los individuos forestales por agentes patógenos. Para la desinfección se deberán utilizar productos biodegradables y/o de bajo impacto ambiental.
- El personal del equipo recolector debe seguir instrucciones y técnicas de seguridad industrial y salud ocupacional que favorezcan su integridad física y el buen desarrollo de la actividad de recolección de frutos y semillas, tanto en el suelo como en alturas, de tal manera, que previamente a las épocas de cosecha, los usuarios del bosque deberán asegurar que el personal a realizar estas labores cuente con los cursos de formación reglamentados en la Ley para trabajo seguro en alturas.
- Los usuarios del bosque deberán garantizar el uso de equipos y herramientas certificadas para el trabajo en alturas, con el fin de prevenir daños en la integridad física de los trabajadores y evitar poner en riesgo su vida.
- Si los árboles en los cuales se hará la recolección de frutos y/o semillas alcanzan alturas que requieran el ascenso para su cosecha, uno de los primeros aspectos a tener en cuenta antes de estas labores, es verificar el buen estado físico y fitosanitario, pues estos pueden presentar alteraciones, pudriciones o debilitamiento por agentes biológicos en el fuste, poniendo en peligro la vida del silvicultor durante la escalada.
- Realice inspecciones regulares a los individuos de la especie de interés en la UMF para identificar tempranamente la presencia de plagas (moscas, larvas, barrenadores, pudridores, etc.) o enfermedades (deficiencias minerales o nutricionales) que puedan estar afectando a los árboles objeto de aprovechamiento.

² **Unidad de Manejo Forestal – UMF:** Es el área definida para llevar a cabo el manejo sostenible de la flora silvestre y de los productos forestales no maderables (continua o discontinua), que se ubica en ecosistemas naturales o en bosques naturales, en terrenos de dominio público con o sin ocupación, en predios de propiedad privada y en predios de propiedad colectiva, la cual, forma parte de las áreas para el manejo sostenible de la especie.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE GUAYACÁN AMARILLO (<i>Handroanthus chrysanthus</i> (Jacq.) S.O.Grose) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS, EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia Código P-LAR-053-PMS-PFNM-039	
		Versión: 1.0-2025

- En caso de identificar la presencia de plagas o enfermedades en algunos individuos, no emplee insumos químicos para el control sin tener plena certeza de lo que está afectándolos, dado que el uso descontrolado e incoherente de agroquímicos puede conllevar afectaciones significativas en la fauna natural (abejas, escarabajos, hormigas, etc.) que cumple importantes funciones ecológicas muchas veces desconocidas por parte de las personas.
- Se recomienda realizar actividades de control de individuos enfermos y eliminar especies epífitas (lianas y parásitas) que afecten la salud y disminuyan el éxito reproductivo de los árboles objeto de aprovechamiento. Esta práctica se debe implementar previo análisis técnico y bajo la plena autonomía del propietario del predio.
- Asegurar la asistencia técnica por parte de personal competente en la planificación de las actividades de manejo sostenible y durante las labores de cosecha. El asistente técnico estará encargado de orientar las actividades de aprovechamiento recomendadas conforme a la planificación que se realice y asegurar el cumplimiento de los lineamientos establecidos en el protocolo de manejo sostenible de la especie Guayacán amarillo (*Handroanthus chrysanthus*) adoptado por Corpoamazonia para el área de su jurisdicción.

4.2 ACCIONES DE MANEJO AMBIENTAL DURANTE LAS LABORES DE COSECHA

- Se prohíbe la tala de los árboles semilleros como técnica de colecta, para garantizar la permanencia de los individuos y no afectar la oferta de servicios ecosistémicos ofrecidos por estos.
- Con base en el análisis de los datos que se presentan en la tabla 13 del capítulo **3.3 Potencial de Sustentabilidad**, de este documento, se concluye que el porcentaje de aprovechamiento de frutos y/o semillas para la especie Guayacán amarillo (*Handroanthus chrysanthus*) no debe superar el **70%** de la productividad un individuo, lo que implica que se debe respetar el **30%** de la producción para asegurar la renovabilidad de la especie y sus servicios ecosistémicos a largo plazo.
- Durante el periodo de aprovechamiento de frutos y semillas de la especie Guayacán amarillo es necesario que los usuarios del bosque gestionen ante Corpoamazonia el *Salvoconducto Único Nacional en Línea para la movilización de especímenes de la diversidad biológica*, según las disposiciones de la Resolución 1909 de 2017 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible o la norma que la modifique o sustituya; de tal manera que se pueda hacer el transporte del material cosechado sin inconvenientes desde el predio hasta el centro de acopio, comercialización o transformación en caso que sea requerido por los organismos de control.
- En el momento de la recolección evalúe el porte y características de los árboles en los cuales se realizará la cosecha y determine la técnica de recolección más adecuada que ocasione la menor afectación al individuo y garantice la seguridad del operario, en caso de que sea necesario escalar a los árboles seleccionados.
- Si se va a realizar recolección de frutos y semillas del suelo, solo se podrá realizar la limpieza del área que ocupa la envergadura de la copa de los árboles autorizados para hacer la cosecha; esto permitirá el claro reconocimiento de las plántulas de la especie en caso de que ellas germinen en el sitio. Antes de hacer la limpieza, realice inspección y verificación de la regeneración natural de

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE GUAYACÁN AMARILLO (<i>Handroanthus chrysanthus</i> (Jacq.) S.O.Grose) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS, EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código P-LAR-053-PMS-PFNM-039	Versión: 1.0-2025	

esta u otras especies para su rescate y traslado a aquellas áreas destinadas a restauración ecológica, rehabilitación o recuperación de áreas degradadas.

- Se prohíben las actividades de cacería de fauna silvestre en el área permitida teniendo en cuenta que el aprovechamiento otorgado es únicamente para el recurso no maderable (frutos y semillas) y en ningún momento ampara el uso de otros recursos naturales.
- Evitar la remoción de cobertura boscosa al interior o en los alrededores de las áreas de aprovechamiento, durante o posteriormente a las actividades de cosecha; se exceptúan las labores de limpieza necesarias para realizar la recolección de manera segura.
- No efectuar talas rasas, derribas, quemados y rocerías sobre las márgenes de las fuentes hídricas, así como sobre las áreas de las cabeceras y nacimientos de fuentes de aguas, sean estas permanentes o intermitentes.
- Los residuos sólidos que se generen durante las actividades de cosecha, bien sea por el consumo de alimentos por parte del personal vinculado a las labores de recolección, o por el uso y mantenimiento de herramientas y equipos deberán retirarse de la **UMF** y disponerse adecuadamente, recojiéndolos y transportándolos fuera del sitio de aprovechamiento. No arrojarlos a las fuentes hídricas que circundan en el predio y sus alrededores.
- En el contexto de la recolección de frutos y semillas para propósitos de propagación, se aconseja recolectar el material de propagación directamente del árbol seleccionado como fuente semillera. Esta práctica asegura la autenticidad y la calidad del material genético, evitando la incertidumbre inherente a la recolección de semillas o frutos encontrados en el suelo, los cuales pueden no pertenecer al árbol seleccionado.
- Si el propósito de la cosecha es la obtención de semillas para propagación se recomienda hacer la recolección en mínimo 10 individuos distribuidos de manera general en los diferentes tipos de ecosistemas que puedan existir al interior de la **UMF** con el objetivo de asegurar la variabilidad genética del material que se propagará y del ecosistema que se restaurará. Si no cuenta con esta cantidad de árboles en su predio realice el aprovechamiento en la mayor cantidad de individuos procurando no hacerlo de uno solo.
- Realizar la cosecha de frutos y semillas en el momento en que estos se encuentren en el mejor estado fenológico y de maduración, para minimizar la pérdida de vigorosidad y calidad de los productos y generar la menor cantidad posible de desperdicios. Por ello se recomienda realizar de manera permanente, actividades de monitoreo fenológico a través de las cuales se recolecte la información sobre épocas de floración, fructificación, semillación o defoliación.
- Cuantificar y llevar el registro de la cantidad (número) y peso de los frutos (kg) recolectados en la UMF con el objeto de contar con la información que permita establecer en el futuro próximo, las cuotas de cosecha acordes a las capacidades productivas de la especie, analizando la incidencia de los patrones climáticos y medioambientales de la zona.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE GUAYACÁN AMARILLO (<i>Handroanthus chrysanthus</i> (Jacq.) S.O.Grose) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS, EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código P-LAR-053-PMS-PFNM-039	Versión: 1.0-2025	

- Se recomienda cosechar las semillas de los árboles ubicados en bosques secundarios con dosel semicontinuo, dado que la mayoría de las semillas que se dispersan en estas coberturas tienen poca probabilidad de germinar, porque el suelo no recibe suficiente radiación solar.
- Para la selección de los árboles semilleros de la especie Guayacán amarillo y el aprovechamiento de sus semillas, es necesario tener en cuenta la ubicación de estos, dado que los individuos adultos ubicados en potreros o áreas que inician su proceso de sucesión ecológica están ofreciendo semillas para la regeneración natural y generar condiciones de microhábitat para el establecimiento de otras especies, que serán determinantes en la recuperación de ese sitio. En este sentido, en áreas de potreros con árboles de Guayacán amarillo dispersos, que se encuentran en etapas tempranas de restauración, se recomienda limitar la recolección de semillas dado que en estos momentos la regeneración natural de estas coberturas requiere el mayor número de semillas para el establecimiento de nuevos árboles y creación de continuidad en el dosel.
- Cuando sea necesario ascender a los árboles, el usuario del bosque debe garantizar que el personal que va a realizar esta labor cumple las condiciones de seguridad y salud en el trabajo, de acuerdo con la normativa colombiana para trabajo seguro en alturas. Complementariamente, utilizar escaleras, arneses, cuerdas, mosquetones u otros sistemas de seguridad industrial certificados para el trabajo en alturas.

4.3 ACCIONES DE MANEJO AMBIENTAL POST COSECHA

- Durante la vigencia del acto administrativo expedido por Corpoamazonia otorgando el derecho al manejo sostenible de la especie, el usuario deberá presentar a la entidad *Informes integrales de cumplimiento de las actividades de manejo sostenible*. De conformidad con lo establecido en el Decreto 1076 de 2015, este informe se deberá presentar semestralmente, aunque no se hayan realizado actividades de cosecha. La periodicidad del mismo podrá variar si el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible modifica este plazo, pero mientras no sea así, el informe se deberá realizar en el plazo indicado. Su diligenciamiento se realizará directamente en la aplicación móvil SARA según las indicaciones dadas en el **Anexo 2** de este protocolo.
- El usuario debe asegurar el cumplimiento de las medidas de monitoreo y seguimiento que se indican en el **capítulo 5** de este protocolo.
- Para mantener indefinidamente la capacidad de producción y renovación del bosque, las especies, la diversidad ecosistémica y los servicios ambientales, el usuario del bosque aplicará los tratamientos silviculturales que cumplan con estos objetivos, así como el manejo de la regeneración natural de la especie objeto de aprovechamiento, o el enriquecimiento mediante fajas, o la siembra de plántulas en áreas cuya cobertura y condiciones garanticen su supervivencia. Estas actividades se deberán relacionar en el *informe integral de cumplimiento de las actividades de manejo sostenible* anteriormente mencionado.
- Implementar medidas para prevenir, mitigar y corregir cualquier impacto negativo sobre los elementos bióticos y abióticos del sitio de aprovechamiento, tales como suelos, aguas, aire, flora, fauna, y paisaje.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE GUAYACÁN AMARILLO (<i>Handroanthus chrysanthus</i> (Jacq.) S.O.Grose) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS, EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia Código P-LAR-053-PMS-PFNM-039	
		Versión: 1.0-2025

- En áreas destinadas a restauración ecológica se debe procurar no pastorear animales herbívoros para garantizar el establecimiento de nuevos ejemplares semilleros de la especie Guayacán amarillo (*Handroanthus chrysanthus*) considerando que es una especie con alto contenido de proteína, lo que le confiere potencial forrajero.
- En el marco de las funciones legales asignadas a Corpoamazonia, esta entidad realizará visitas de seguimiento semestral donde verificará el cumplimiento de las obligaciones indicadas en las resoluciones mediante las cuales se otorgue el derecho al manejo sostenible de la especie, así como de los lineamientos de manejo ambiental aquí presentados. Esta visita tiene un costo. El usuario que reciba la cuenta de cobro correspondiente al servicio de seguimiento deberá cancelarla previamente como requisito para la visita. La tarifa de ese servicio de la entidad se ha establecido según la Resolución No. 1280 de 2010 expedida por el Ministerio de Ambiente y lo señalado en la Resolución 0871 de del 09 de julio de 2024 expedida por Corpoamazonia, o en su defecto la norma que la modifique o sustituya.
- Manténgase informado y capacite a quienes trabajan con usted sobre las mejores prácticas de manejo integrado de plagas o enfermedades, identificación de las mismas, reconocimiento de enemigos naturales y las técnicas más efectivas y sostenibles para el control biológico o amigable con el medio ambiente y la salud ecosistémica.

4.4 GENERACIÓN Y TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO

- Los centros de procesamiento y propagación, comercializadores y transportadores de frutos y semillas de la especie Guayacán amarillo (*Handroanthus chrysanthus*) deben asegurar que el material a adquirir para sus actividades provenga de áreas que cuenten con permiso, autorización, asociación o concesión para el manejo sostenible de los PFNM otorgado por Corpoamazonia.
- Los centros de procesamiento, propagación y comercializadores de los productos forestales no maderables (PFNM) de la especie Guayacán amarillo (*Handroanthus chrysanthus*) deben realizar el trámite del registro del **Libro de Operaciones Forestales en Línea (LOFL)** ante Corpoamazonia de acuerdo con las disposiciones del **Decreto 1076 de 2015 “Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible”**, artículo 2.2.1.1.11.3.
- Las entidades públicas o privadas, organismos de cooperación internacional y organizaciones de la sociedad civil que promuevan o fortalezcan diferentes proyectos de inversión, capacitación o investigación, entre otros; deben asegurar que las personas o comunidades donde estos se desarrollen cuenten con el manejo sostenible otorgado por Corpoamazonia, o realicen el trámite de los permisos durante la vigencia del proyecto y el acto administrativo de otorgamiento sea un producto del mismo.
- Establecer medidas, procedimientos o actividades para abordar, respetar y potenciar los derechos de la población local y de los trabajadores que intervienen en todo el ciclo de vida del producto; por ejemplo, crear programas de capacitación y educación sobre derechos laborales, condiciones de trabajo dignas, seguridad en el trabajo, buenas prácticas forestales y de manejo sostenible antes, durante y posteriores a la cosecha.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE GUAYACÁN AMARILLO (<i>Handroanthus chrysanthus</i> (Jacq.) S.O.Grose) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS, EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia Código P-LAR-053-PMS-PFNM-039	
		Versión: 1.0-2025

- Fomentar la participación activa de la comunidad local en la toma de decisiones relacionadas con las actividades de manejo sostenible de la especie Guayacán amarillo (*Handroanthus chrysanthus*) mediante consultas y diálogos abiertos sobre temas relevantes para la comunidad.
- Reconocer y respetar las prácticas culturales y tradicionales de la población local étnica en las áreas de manejo sostenible de la especie Guayacán amarillo (*Handroanthus chrysanthus*) promoviendo la preservación de la identidad cultural y el patrimonio de la comunidad.
- Establecer mecanismos de transparencia y rendición de cuentas en todas las etapas del ciclo de vida de los proyectos que se ejecuten, permitiendo la supervisión y el escrutinio público de las prácticas laborales y el cumplimiento de los derechos humanos de los trabajadores vinculados al manejo sostenible de los PFNM y recursos del bosque.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE GUAYACÁN AMARILLO (<i>Handroanthus chrysanthus</i> (Jacq.) S.O.Grose) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS, EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i> Código P-LAR-053-PMS-PFNM-039	
		Versión: 1.0-2025

5. MONITOREO Y SEGUIMIENTO

En los últimos años, la región amazónica viene enfrentando graves problemas ambientales ocasionados por la deforestación, los cambios climáticos globales, y actividades económicas insostenibles. Estas presiones están vinculadas a inequidades sociales y culturales, la falta de oportunidades laborales, el desconocimiento del valor del medio ambiente y el distanciamiento del ser humano de la naturaleza, entre otros. Todos estos factores contribuyen a la degradación de este importante y complejo ecosistema, complicando su manejo sostenible.

Dicho lo anterior, es fundamental desarrollar estrategias locales y focalizadas con enfoques holísticos para el **manejo sostenible de la biodiversidad**. Esto implica administrar y usar los recursos naturales de manera que se mantenga su renovabilidad y funciones ecológicas a largo plazo, satisfaciendo las necesidades actuales sin comprometer los recursos para las generaciones futuras. El equilibrio entre los factores económicos, el bienestar de las comunidades y la conservación del medio ambiente es esencial. Analizar los límites de los ecosistemas, la resiliencia de las especies, la salud de las poblaciones naturales, su hábitat y capacidades productivas es fundamental para generar prácticas que minimicen el impacto ecológico de las intervenciones humanas.

En este orden de ideas, y partiendo de uno de los principios ambientales generales contemplados en el artículo primero de la Ley 99 de 1993, la responsabilidad de recolectar información para evaluar y controlar el manejo sostenible de los recursos de la biodiversidad es un compromiso compartido entre todos los actores implicados. Para lograr este fin el monitoreo es una herramienta esencial puesto que, mediante observaciones periódicas, permite recolectar información constante, detectar patrones, cambios o amenazas, y ajustar las medidas de manejo para tomar decisiones informadas y asegurar la sostenibilidad en el manejo y aprovechamiento de los recursos [39], [40].

Desde la perspectiva de Corpoamazonia como autoridad ambiental se propone una estrategia de monitoreo y seguimiento en la que diferentes actores están invitados e involucrados con tareas y compromisos muy claros, entendiendo que el monitoreo es un ejercicio de largo aliento en el que todas las partes deben tener voluntad para recopilar y compartir información de la forma más transparente y abierta posible.

Dejando en claro el vínculo metodológico entre el manejo sostenible y el monitoreo, en la figura 13 se intenta explicar cómo las acciones asociadas a este último desembocan en estrategias para la retroalimentación, la evaluación de resultados, prevención, mitigación, adaptación y apoyo a políticas que en conjunto llevarán a mejorar las prácticas de manejo ambiental implementadas y así tratar de asegurar la sostenibilidad de los recursos en el tiempo.

La región amazónica, un ecosistema de incomparable biodiversidad y complejidad, enfrenta desafíos sin precedentes debido a los cambios climáticos y la intervención humana. En este contexto, el monitoreo fenológico de especies nativas emerge como una herramienta crucial para la conservación y el estudio de este vasto bioma. La fenología, que se ocupa de los ciclos de vida de las plantas y su sincronización con las estaciones y factores ambientales, proporciona información vital sobre cómo las especies nativas responden a las variaciones en su entorno.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE GUAYACÁN AMARILLO (<i>Handroanthus chrysanthus</i> (Jacq.) S.O.Grose) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS, EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código P-LAR-053-PMS-PFNM-039	Versión: 1.0-2025	

En conclusión, desde las actividades de monitoreo bien realizadas, con datos tomados a conciencia y responsablemente se puede alimentar todo un panorama de manejo sostenible que es capaz de autoevaluarse, autorregularse y adaptarse a condiciones cambiantes del medio; un manejo sostenible en el que los involucrados pueden aprender de errores pasados para no cometerlos nuevamente y enfrentar los nuevos desafíos con mayor conocimiento y capacidad para proyectar escenarios diversos en los que la resiliencia es fundamental para garantizar la toma de decisiones ambientalmente justas.

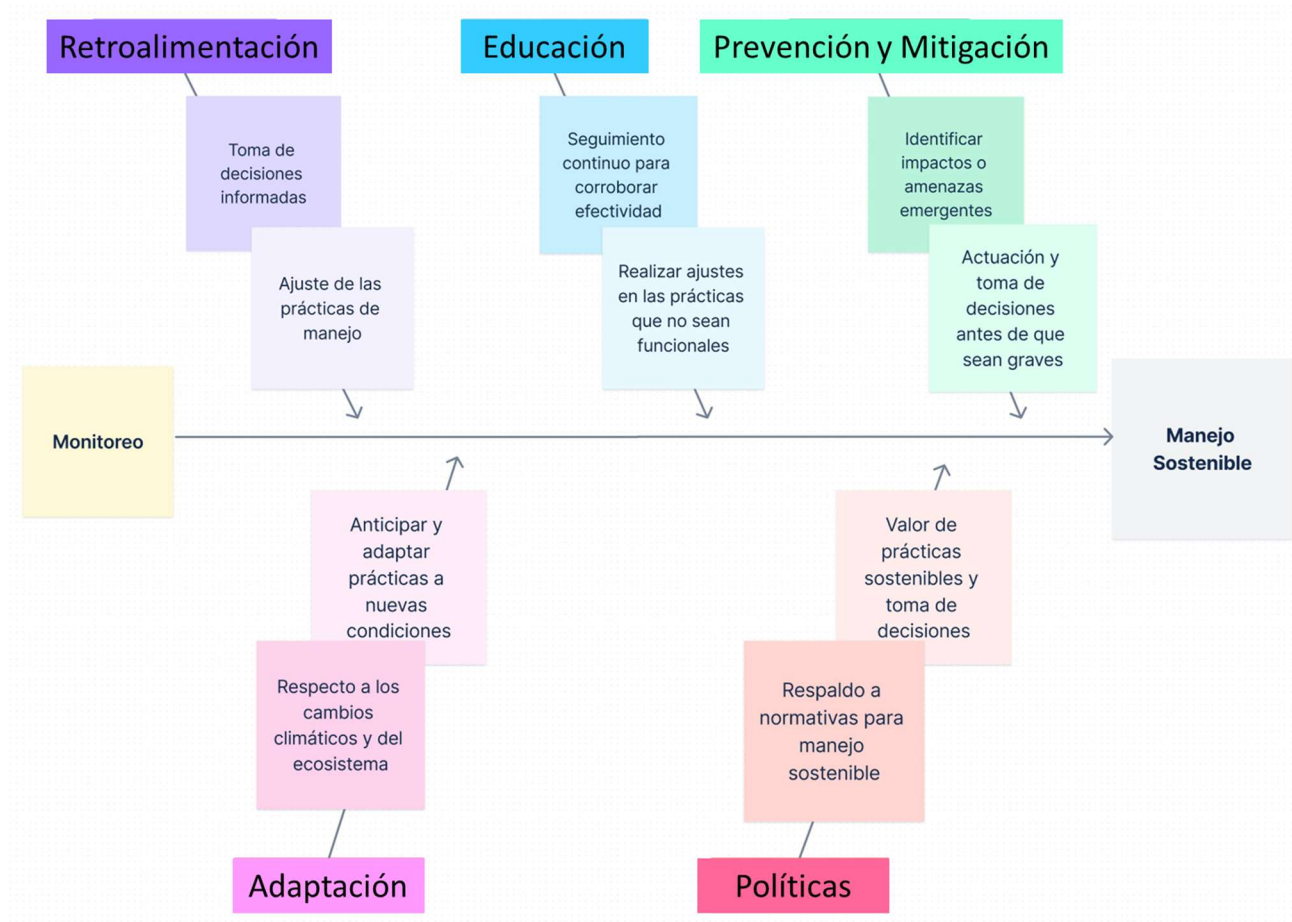


Figura 13. Vínculo metodológico entre monitoreo y manejo sostenible

En el marco de la propuesta anterior, es importante entender que las acciones de monitoreo pueden ser múltiples y tener tantos enfoques como necesidades o preguntas haya por responder [39], [40]; así pues, los monitoreos pueden tener perspectivas meramente *investigativas* o funcionar como una herramienta dentro de un sistema de toma de decisiones; pueden tener un enfoque completamente *científico*, directrices *bioculturales*, ser *participativo*, *comunitario*, *académico*, etc.

Dentro del espectro de posibilidades de monitoreo que se indican, sin duda alguna un factor que transversaliza a todos es el componente social, por tanto, cualquier iniciativa o plan de seguimiento que pretenda ser integral u holístico debe considerar sí o sí la participación de múltiples actores

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE GUAYACÁN AMARILLO (<i>Handroanthus chrysanthus</i> (Jacq.) S.O.Grose) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS, EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
	Código P-LAR-053-PMS-PFNM-039	Versión: 1.0-2025

(comunidades locales, academia, autoridades ambientales, ONG's, sociedad civil, empresas privadas, etc.) que unan voluntades y tomen acción para el manejo y conservación de la biodiversidad.

En función de esto, el monitoreo debe responder a intereses ambientales, económicos, sociales y culturales comunes garantizando la participación activa de los miembros de las comunidades locales desde **la definición y formulación de preguntas centrales y objetivos** hasta la **generación de datos e información** en campo con los cuales se logre la autogestión y la sostenibilidad del recurso [40].

En ese contexto y entendiendo que el monitoreo se interpreta desde varias aristas, se presenta en la figura 14 una propuesta en la que se establecen de manera integral los componentes y actores principales del monitoreo y se detallan sus acciones, compromisos y responsabilidades en la generación de información, ajustes y toma de decisiones frente al manejo y las prácticas propuestas para garantizar la sostenibilidad en el aprovechamiento de los recursos de la biodiversidad, particularmente sobre los frutos y semillas de las especies forestales nativas en el sur de la Amazonía colombiana, considerando que este es el objetivo central de este protocolo.

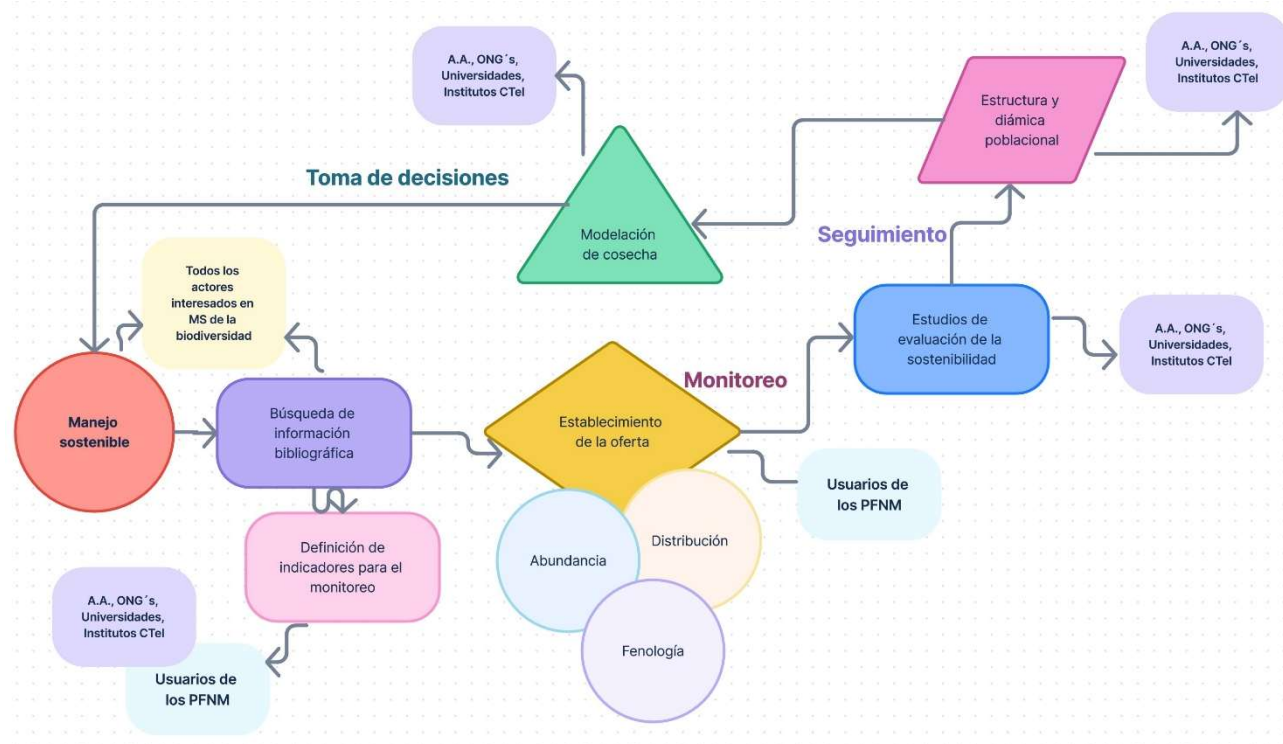


Figura 14. Diagrama de flujo con las etapas del monitoreo y seguimiento integrados en la toma de decisiones y evaluación del manejo sostenible de los PFNM

Debido a la pluralidad de intenciones, objetivos y necesidades por las que se podría desarrollar un ejercicio de monitoreo, también son numerosas las variables o factores que pueden evaluarse respecto al entorno, a los individuos de interés, al ecosistema donde se encuentra el recurso, a la ecología de la especie, a las prácticas de cosecha aplicadas a la cadena de valor y los mercados donde se comercializa el recurso, etc.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE GUAYACÁN AMARILLO (<i>Handroanthus chrysanthus</i> (Jacq.) S.O.Grose) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS, EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código P-LAR-053-PMS-PFNM-039	Versión: 1.0-2025	

Por este motivo, en la tabla 14, después de una profunda búsqueda de información bibliográfica, se condensan aquellos aspectos clave que serían de importantísimo interés y que pudieran ser abarcados dentro de un plan de monitoreo (a nivel de individuos, poblaciones o áreas) robusto y a largo plazo por parte de todos los actores involucrados dentro de la cadena de valor de la especie.

Tabla 14. Posibles variables que pueden evaluarse en ejercicios de monitoreo a diferentes escalas de análisis para especies forestales nativas

CATEGORÍA DE ANÁLISIS	VARIABLE A EVALUAR	DESCRIPCIÓN
Información básica de la cosecha	Parte cosechada/Estructura de interés	Por ejemplo: hojas, raíces, frutos, resinas, etc.
	Frecuencia/Intensidad de la cosecha	Cada cuánto se cosecha un área y un individuo en particular
	Capacidad de producción	Productividad del recurso a cosechar por individuo
	Altura total y del tallo	
	Diámetro a la altura del pecho (DAP)/Circunferencia a la altura del pecho (CAP)	
	Tamaño de la copa	
	Rendimiento de la cosecha	Cantidad de material que se cosecha por individuo, por área de cosecha en un día de trabajo y en una temporada completa de cosecha
	Duración del proceso de cosecha	Análisis por individuo y por área cosechada
	Número de personas involucradas en la cosecha	
	Dificultades para la cosecha	
Afectación provocada por la forma de cosecha respecto a:	Supervivencia y crecimiento del individuo	
	Regeneración natural	
	Interacciones con la fauna	Oferta de recursos, alimentación, hogar, etc. visitantes, polinizadores, dispersores
	Estructura poblacional	
	Ecosistema	Transformaciones hechas en el área
Tipo de aprovechamiento	Destructivo/No destructivo	
	Nivel de uso: Domestico/Comercial	Análisis a escala local, regional, nacional, internacional
	Técnicas y herramientas empleadas	
Prácticas con los individuos y su entorno	Prácticas de corte o poda específicas	
	Prácticas de mantenimiento y agronómicas	Retiro de malezas, raleo, plateo, fertilización, abonado, enriquecimiento con plántulas
	Usos de la tierra donde se hace la cosecha	Por ejemplo: potreros, cultivos, chagras, sistemas agroforestales, bosque, etc.
Ecología básica de la especie	Abundancia y densidad de individuos en el área	
	Fenología	

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE GUAYACÁN AMARILLO (<i>Handroanthus chrysanthus</i> (Jacq.) S.O.Grose) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS, EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código P-LAR-053-PMS-PFNM-039	Versión: 1.0-2025	

CATEGORÍA DE ANÁLISIS	VARIABLE A EVALUAR	DESCRIPCIÓN
	Estado fitosanitario de los individuos	Presencia de plagas, infestaciones por hongos, daños mecánicos
	Datos demográficos de las poblaciones de la especie	Tasa de crecimiento, tasa de mortalidad, tasa de reclutamiento/regeneración natural
	Estructura poblacional	Clases de edad o tamaño en un área determinada
Amenazas sobre los individuos, poblaciones y ecosistemas	Identificación de amenazas y su causa	Cambios en el uso de la tierra, incendios, vendavales, deslizamientos, conflicto armado, problemas sociales, etc.
	Periodicidad e intensidad de los eventos de amenaza	
	Formas de acceso al recurso	
Cadena de valor y mercados	Eslabones en la cadena de valor e identificación de actores	
	Demanda del recurso	Analizar si ésta va en aumento, es estacional, permanente o por temporadas
	Identificación de mercados reales/potenciales y sus necesidades de recurso	
	Presiones del mercado sobre la oferta natural del recurso	Identificar si hay cambios en los métodos, frecuencias o cantidades de cosecha

Bajo este marco, se relacionan a continuación las diferentes actividades, compromisos y recomendaciones que surgen del análisis de información consolidada para la elaboración del protocolo, dirigidas a los diferentes actores involucrados en el manejo sostenible de la especie de interés, particularmente sobre la colecta de los frutos y semillas. Tales compromisos dentro del monitoreo y seguimiento están asignados a los actores en virtud de sus funciones y responsabilidades, de modo que cada una de las partes está encargada de recolectar un segmento de la información, de manera que en el mediano y largo plazo, con la participación de todos los interesados en el manejo sostenible de nuestra biodiversidad se logra consolidar un plan más robusto apalancado en diferentes perspectivas, vivencias y experiencias, y ajustar los lineamientos de manejo sostenible indicados en el capítulo anterior, para los fines ya mencionados.

5.1 MONITOREO POR PARTE DE LOS USUARIOS QUE ADQUIERAN EL DERECHO AL MANEJO SOSTENIBLE DE PRODUCTOS FORESTALES NO MADERABLES

Los datos que se recopilen, permitirán, además, continuar alimentando el *Sistema de Información para la Administración y Manejo Sostenible de los Recursos Naturales del Sur de la Amazonia Colombiana* [SARA], como insumo para ajustar en el mediano y largo plazo los lineamientos que se establecen en el capítulo 4 del presente protocolo.

5.1.1 Identificación y registro de individuos de monitoreo

Para realizar las actividades de monitoreo que se mencionan, los usuarios de los PFNM de la especie Motilón Silvestre deberán identificar, seleccionar y registrar los individuos que serán objeto de

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE GUAYACÁN AMARILLO (<i>Handroanthus chrysanthus</i> (Jacq.) S.O.Grose) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS, EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código P-LAR-053-PMS-PFNM-039	Versión: 1.0-2025	

monitoreo mensual por un periodo de dos años a partir de la notificación del acto administrativo mediante el cual Corpoamazonia le otorgue el derecho al manejo sostenible de la especie para la colecta de frutos y semillas. Esta actividad se deberá realizar posteriormente que la Corporación expida la resolución otorgándole al usuario el derecho al manejo sostenible y antes de iniciar las labores de cosecha.

Los individuos objeto de monitoreo deben cumplir con unas condiciones mínimas para poder ser seleccionados dentro del esquema de monitoreo en la UMF.

El registro de los individuos se deberá realizar directamente en la **aplicación móvil SARA**³.

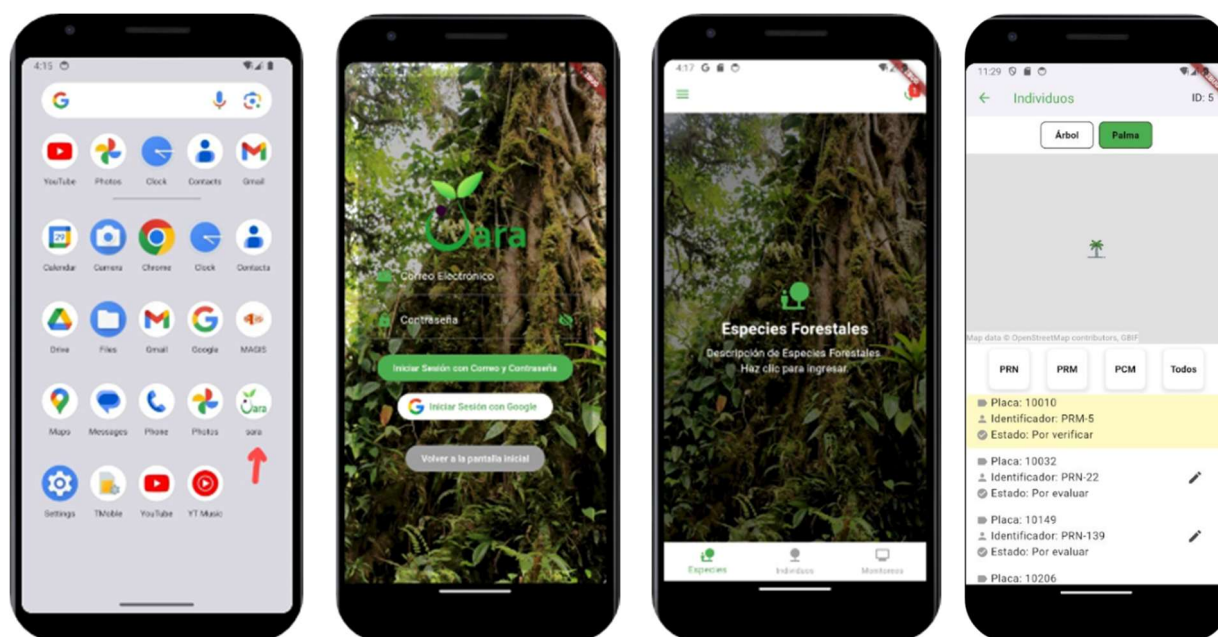


Figura 15. Imágenes de la ubicación de la App Sara en Play Store, apariencia general al ingresar a la aplicación y módulos a diligenciar en la aplicación

El paso a paso a seguir para realizar la evaluación y registro de los individuos que serán objeto de monitoreo debe hacerse siguiendo las instrucciones detalladas en el **Anexo 2** de este protocolo.

Si en el predio y/o la UMF el usuario ha seleccionado y registrado 10 o menos individuos de la(s) especie(s) forestal(es) de interés para la cosecha de sus frutos y semillas, **deberá escoger todos esos individuos** para realizar su respectivo monitoreo; por el contrario, si los individuos aprovechables son numerosos (más de 10), **se deberán seleccionar mínimo 10** de estos (*aunque si el usuario quiere escoger más cantidad, está en total libertad de hacerlo*).

³ **Aplicación móvil SARA:** Herramienta tecnológica realizada por Corpoamazonia para el registro de datos de monitoreo de palmas y árboles semilleros y remanentes en predios de los usuarios de los PFNM que adquieran derecho al manejo sostenible mediante acto administrativo otorgado por Corpoamazonia.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE GUAYACÁN AMARILLO (<i>Handroanthus chrysanthus</i> (Jacq.) S.O.Grose) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS, EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i> Código P-LAR-053-PMS-PFNM-039	
		Versión: 1.0-2025

En la medida de lo posible, los individuos para monitoreo deben ser escogidos al azar, teniendo en cuenta todos los ecosistemas que se encuentran en el predio y/o en la UMF, procurando que queden con buena distancia entre ellos y perfectamente marcados para su rápida identificación en campo, facilitando los ejercicios de monitoreo mensual y quedar muy bien georreferenciados dentro de la aplicación móvil **SARA**.

5.1.2 Datos mínimos de monitoreo

Los datos mínimos de monitoreo que el usuario de los PFNM deberá levantar como parte de su compromiso con el manejo sostenible de la especie o las especies de las cuales adquiera el derecho, se relacionan con el estado sanitario, físico y reproductivo de los individuos mes a mes; así como algunas medidas del crecimiento en altura total y del tallo de los individuos entre un año y el siguiente.

Todos los datos recogidos en estos ejercicios de monitoreo ayudan a consolidar una perspectiva más aterrizada y real de la especie Guayacán amarillo (*Handroanthus chrysanthus*) y su comportamiento ecológico en el sur de la Amazonía colombiana, generando insumos de primera mano para la toma de decisiones acertadas frente al manejo sostenible de la misma tanto para los usuarios, para la autoridad responsable de su administración, en este caso Corpoamazonia, como para otros actores de la cadena de valor.

La información indicada se diligenciará en la pestaña denominada **Monitoreo** de la aplicación móvil **SARA** según las indicaciones que se presentan en el **Anexo 2** de este protocolo.

5.2 MONITOREO Y SEGUIMIENTO POR PARTE DE LA CORPOAMAZONIA

Con el objeto de verificar el cumplimiento de las obligaciones consignadas por Corpoamazonia al usuario en la resolución que le otorga el derecho al manejo sostenible, el cumplimiento de los lineamientos de manejo ambiental consignados en el capítulo 4 de este protocolo, y levantar información básica para evaluar la sostenibilidad en el manejo de la especie que permitan ajustar las decisiones para la conservación y uso sostenible de la especie, Corpoamazonia adelantará visitas de seguimiento a los usuarios, y centros de acopio y transformación de los PFNM.

Las acciones a realizar se indican a continuación.

5.2.1 Seguimiento a las medidas de manejo ambiental otorgadas al permisionario

De acuerdo con lo definido en el artículo 2.2.1.1.7.9 del **Decreto 1076 de 2015**, Corpoamazonia adelantará visitas de seguimiento al área objeto de manejo sostenible por lo menos semestralmente, o el plazo que establezca el Minambiente⁴ en la Resolución reglamentaria del Decreto 690 de 2021.

Para la práctica de las visitas se utilizará la cartografía disponible y se empleará el Sistema de Posicionamiento Global (GPS). De la visita se elaborará un concepto técnico en el cual se dejará constancia de lo observado en el terreno y del cumplimiento o no de las obligaciones establecidas en la providencia que otorgó el manejo sostenible de los productos forestales no maderables o de la flora.

⁴ Minambiente: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE GUAYACÁN AMARILLO (<i>Handroanthus chrysanthus</i> (Jacq.) S.O.Grose) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS, EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i> Código P-LAR-053-PMS-PFNM-039	
		Versión: 1.0-2025

silvestre. En caso de incumplimiento de las obligaciones por parte del peticionario se iniciará el procedimiento sancionatorio correspondiente, mediante acto administrativo motivado.

Durante las visitas de seguimiento al área objeto de manejo sostenible, la autoridad ambiental evalúa que:

- 1) El usuario esté cumpliendo las **medidas de manejo ambiental (MMA)** consignadas en el protocolo para el manejo sostenible (**PMS**) de la especie.
- 2) El usuario esté cumpliendo las **MMA** consignadas en el acto administrativo promulgado por Corpoamazonia en el que le otorga el derecho al manejo sostenible de la especie.
- 3) El usuario esté efectuando el aprovechamiento de la especie únicamente en el área cosechable dentro de la Unidad de Manejo Sostenible (**UMF**).
- 4) Los individuos de monitoreo estén perfectamente identificados-señalados y registrados dentro del predio.
- 5) La calidad de los materiales empleados para la demarcación de los árboles de monitoreo sea el adecuado, durable y no contaminante.
- 6) Los reportes de monitoreos entregados por el usuario tengan datos coherentes y acordes con la realidad encontrada en la **UMF**.

Adicionalmente y con el propósito de evaluar el estado poblacional de la especie sobre la cual se otorgó el manejo sostenible dentro del área permitida, el equipo técnico de Corpoamazonia a quien se delegue la labor de seguimiento, realizará el montaje de parcelas transitorias para el levantamiento de datos encaminados a determinar si se presentan cambios en la población de la especie.

La instalación de estas parcelas debe llevarse a cabo por lo menos en dos ocasiones, distribuidas equitativamente a lo largo del periodo de vigencia que determine Corpoamazonia en el acto administrativo mediante el cual le otorga el manejo sostenible al usuario. Es necesario puntualizar que las parcelas a realizar son transitorias, por tanto, no es necesario hacer ningún nuevo marcaje a los individuos o establecer con jalones el área, ya que al terminar el ejercicio no debe quedar ningún perímetro demarcado.

A discreción del usuario, Corpoamazonia o entidades aliadas, se podrán levantar más parcelas de las indicadas para la evaluación de la estructura poblacional de la especie con el fin de obtener mayor cantidad de información y datos que servirán para el ajuste de los lineamientos de manejo sostenible de la especie a largo plazo.

La cantidad de parcelas a estudiarse deben ser proporcionales al área de la **UMF** permitida por la autoridad ambiental. A continuación, se explica detalladamente dichas intensidades (Ver tabla 15).

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE GUAYACÁN AMARILLO (<i>Handroanthus chrysanthus</i> (Jacq.) S.O.Grose) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS, EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código P-LAR-053-PMS-PFNM-039		Versión: 1.0-2025

Tabla 15. *Intensidad de muestreo para evaluación poblacional de las especies de acuerdo con el tamaño de la UMF*

ÁREA DE LA UMF (ha)	INTENSIDAD BÁSICA DE MUESTREO (PARCELAS 50 m X 20 m)	ADICIONAL DE INTENSIDAD	ÁREA EQUIVALENTE A MUESTREAR
Hasta 100	10	--	1 ha
Más de 100 hasta 1.000	10	0,1% de UM	1 ha + 0,1% de UMF
Más de 1.000 hasta 2.000	10	0,11% de UM	1 ha + 0,11% de UMF
Más de 2.000	0,16% de UM	--	0,16% de UMF

Las actividades de seguimiento realizadas por Corpoamazonia deberán ser acompañadas por el usuario del bosque o quién éste delegue y el asistente técnico; para lo cual la entidad notificará previamente y mediante escrito las fechas y horarios de las visitas.

En cumplimiento con lo establecido en la **Resolución No. 1280 de 2010** mediante la cual se fijan tarifas de servicio de evaluación y seguimiento a los instrumentos de manejo y control ambiental, y lo señalado en la **Resolución 871 del 9 de julio de 2024⁵** expedida por Corpoamazonia, o la norma que la modifique o sustituya, la entidad emitirá al usuario del bosque la cuenta de cobro correspondiente al servicio de seguimiento, quien deberá cancelarla previamente y como requisito para la visita.

5.2.2 Seguimiento a los centros de acopio y transformación de PFNM

Según las disposiciones del **Decreto 1076 de 2015** “Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible”, artículo 2.2.1.1.11.3., las empresas de transformación primaria de productos forestales, las de transformación secundaria de productos forestales o de productos terminados, las de comercialización forestal, las de comercialización y transformación secundaria de productos forestales y las integradas deberán llevar un **Libro de Operaciones Forestales en Línea (LOFL)** que contenga como mínimo la siguiente información:

- Fecha de la operación que se registra;
- Volumen, peso o cantidad de madera recibida por especie;
- Nombres regionales y científicos de las especies;
- Volumen, peso o cantidad de madera procesada por especie;
- Procedencia de la materia prima, número y fecha de los salvoconductos;
- Nombre del proveedor y comprador;

⁵ **Resolución 871 del 9 de julio de 2024** por medio de la cual se establecen los parámetros y el procedimiento para efectuar el cálculo de las tarifas y el valor a cobrar, de los servicios de evaluación y/o seguimiento de las licencias ambientales, permisos, concesiones, autorizaciones y demás instrumentos de control y manejo ambiental para la vigencia 2024.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE GUAYACÁN AMARILLO (<i>Handroanthus chrysanthus</i> (Jacq.) S.O.Grose) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS, EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i> Código P-LAR-053-PMS-PFNM-039	
		Versión: 1.0-2025

g) Número del salvoconducto que ampara la movilización y/o adquisición de los productos y nombre de la entidad que lo expidió.

Las empresas forestales que realicen aprovechamiento, comercialización y transformación de frutos y semillas de la especie Guayacán amarillo (*Handroanthus chrysanthus*) están en la obligación de registrar el libro de operaciones ante Corpoamazonia, siguiendo las disposiciones de la **Resolución 1971 de 2019** expedida por Minambiente o la norma que la modifique o sustituya.

La información consignada en el libro de operaciones servirá de base para que las empresas forestales presenten ante Corpoamazonia informes anuales de sus actividades que, de acuerdo con lo establecido en el Artículo 2.2.1.1.11.4., del mencionado decreto deberán contener:

- a) Especies, volumen, peso o cantidad de los productos recibidos;
- b) Especies, volumen, peso o cantidad de los productos procesados;
- c) Especies, volumen, peso o cantidad de los productos comercializados;
- d) Acto Administrativo por el cual se otorgó el aprovechamiento forestal de donde se obtiene la materia prima y relación de los salvoconductos que amparan la movilización de los productos;
- e) Tipo, uso, destino y cantidad de desperdicios.

Son obligaciones de las empresas forestales que trabajen con frutos y semillas de la especie Guayacán amarillo (*Handroanthus chrysanthus*) además de lo anterior, cumplir con lo establecido en los artículos 2.2.1.1.11.5. y 2.2.1.1.11.6. del **Decreto 1076 de 2015**, específicamente las siguientes:

- a) Abstenerse de adquirir y procesar productos forestales que no estén amparados con el respectivo salvoconducto. El incumplimiento de esta norma dará lugar al decomiso de los productos, sin perjuicio de la imposición de las demás sanciones a que haya lugar.
- b) Permitir a los funcionarios competentes de Corpoamazonia la inspección de los libros de la contabilidad, así como de las instalaciones del establecimiento.
- c) Presentar informes anuales de actividades a la entidad ambiental competente.
- d) Registrar y mantener actualizado el **LOFL** a través de la plataforma **VITAL**⁶ según lo dispuesto en el artículo 10 de la **Resolución 1971 de 2019**, de tal manera que, pueda ser consultado por la Corporación.
- e) La empresa forestal deberá soportar sus ingresos y salidas, por lo menos una vez al mes en el **LOFL** (artículo 14 de la **Resolución 1971 de 2019**).

Corpoamazonia tendrá control y potestad para hacer seguimiento a los **LOFL** registrados en su jurisdicción y podrá verificar en cualquier momento la información suministrada o allegada por las

⁶ **VITAL**: Ventanilla Integral de Trámites Ambientales en Línea.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE GUAYACÁN AMARILLO (<i>Handroanthus chrysanthus</i> (Jacq.) S.O.Grose) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS, EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i> Código P-LAR-053-PMS-PFNM-039	
		Versión: 1.0-2025

empresas forestales ubicadas en municipios sin cobertura de internet o con ancho de banda mínimo, y realizar las visitas que considere pertinentes, de acuerdo con lo establecido en el **Procedimiento para registro del libro virtual de operaciones de Empresas forestales en la jurisdicción de Corpoamazonia** código **P-CVR-003**, en el cual se explica el procedimiento interno para el registro de libro virtual de operaciones, el reconocimiento nacional a la legalidad y el seguimiento y monitoreo a las empresas forestales en su jurisdicción.

5.3 ACTUACIONES DE OTROS ACTORES DE LA CADENA DE VALOR INTERESADOS EN EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE.

Como se indicó anteriormente y se sintetizó en la figura 14, otros actores como organizaciones sociales, comunitarias, no gubernamentales, universidades, centros e institutos de investigación, empresas públicas y privadas, y demás gremios del sector productivo interesados en participar en el manejo sostenible de los recursos de nuestra biodiversidad y en apoyar a comunidades clave para lograr ese fin, pueden cooperar activamente en este proceso. En este sentido, se presentan a continuación una serie de recomendaciones y orientaciones para la generación y transferencia de conocimiento hacia la comunidad usuaria e interesada en el manejo sostenible de la flora silvestre y los PFNM de las especies forestales nativas del sur de la Amazonía colombiana.

Estas acciones tienen como objetivo facilitar a largo plazo ajustes a los lineamientos de manejo sostenible enunciados y/o complementar las medidas necesarias para garantizar la sostenibilidad de la especie y sus poblaciones en el tiempo.

- Desde las entidades e involucrados en el apoyo al manejo sostenible de la especie Guayacán amarillo (*Handroanthus chrysanthus*) es sumamente importante incentivar/alentar el espíritu investigativo de las personas que desarrollan actividades de aprovechamiento de los PFNM dentro de la cadena de valor (cosecha, monitoreo, evaluación de productividad) para que realicen continuamente observaciones en inmediaciones de los individuos forestales de esta especie para identificar posibles patrones de aparición de plagas o enfermedades, variaciones en la producción, comportamiento de la fauna con respecto a la especie, etc.
- Es importante que los grupos de investigación de universidades, institutos y otras entidades del Sistema Nacional y Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación [CTeI] presentes en la región generen alianzas para apoyar a los usuarios de los PFNM con la asesoría y asistencia técnica necesaria para que ellos logren el adiestramiento pertinente sobre la aplicación y cumplimiento de los lineamientos de manejo ambiental, asegurando así su cumplimiento de la manera más efectiva posible. Así mismo para que logren identificar aquellos individuos que manifiestan las mejores características físicas, productivas y de mayor resistencia a las plagas en su área, como fuente potencial de propagación y generación conocimiento para el manejo en otras áreas.
- Teniendo en cuenta que en los últimos años se ha venido presentando una mayor intensidad en el aprovechamiento de frutos y semillas de la especie Guayacán amarillo (*Handroanthus chrysanthus*) y en particular que con este protocolo se espera promover aún más su manejo sostenible y propagación para potenciar el desarrollo de la región, es imperativo que los actores del Sistema Nacional y Regional de CTeI (centros e institutos de investigación, centros de desarrollo tecnológico, centros de ciencia, etc.), universidades y grupos de investigación realicen estudios con

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE GUAYACÁN AMARILLO (<i>Handroanthus chrysanthus</i> (Jacq.) S.O.Grose) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS, EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código P-LAR-053-PMS-PFNM-039	Versión: 1.0-2025	

el fin de conocer a profundidad la ecología y rasgos propios de esta especie en la región; así como su potencialidad real.

- Se invita a institutos, centros y grupos de investigación a que desarrollen estudios que generen conocimiento y herramientas para definir indicadores visibles y cuantificables de la sustentabilidad de la especie Guayacán amarillo (*Handroanthus chrysanthus*) y sus poblaciones en el sur de la Amazonía colombiana.
- Es fundamental que los actores del Sistema Nacional y Regional de CTel desarrollen estrategias o mecanismos para la transferencia del conocimiento y los resultados de las investigaciones a los usuarios del bosque; esto garantizará que dicho conocimiento llegue a las comunidades y pueda ser aplicado por ellas, para mantener a largo plazo la sostenibilidad de la especie en el medio natural.
- Es imperativo que se realicen investigaciones sobre procesos ecológicos importantes como, regeneración natural, germinación de material de propagación en ambientes controlados y no controlados, y el desarrollo de protocolos para el rescate de plántulas que garanticen la supervivencia de las mismas, como insumo para apoyar las iniciativas de restauración ecológica en áreas degradadas en el sur de la Amazonia colombiana.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE GUAYACÁN AMARILLO (<i>Handroanthus chrysanthus</i> (Jacq.) S.O.Grose) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS, EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código P-LAR-053-PMS-PFNM-039	Versión: 1.0-2025	

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, *Convocatoria Ecosistemas En Bioeconomía*,
1 *Ecosistemas Naturales, Territorios Sostenibles*, Bogotá, 2021, p. 30.
]
- [U. G. Murcia García, G. I. Cardona Vanegas, J. C. Alonso, C. A. Salazar Cardona, L. E. Acosta, B.
2 Giraldo, D. Cárdenas, M. S. Hernández, C. H. Rodríguez y M. Zubieta, Balance anual sobre el estado
] de los ecosistemas y el ambiente de la amazonas colombiana 2006, Bogotá: Instituto Amazónico de
Investigaciones Científicas SINCHI, 2007.
- [Departamento Nacional de Planeación (DNP), Balance Diálogos Regionales Vinculantes, Bogotá,
3 2023.
]
- [Comisión Económica para América Latina y el Caribe, Patrimonio Natural Fondo para la
4 Biodiversidad y Áreas Protegidas, Parques Nacionales Naturales y Gordon and Betty Moore
] Foundation, Amazonia posible y sostenible, Bogotá: CEPAL y Patrimonio Natural, 2013.
- [Departamento Nacional de Planeación (DNP), *CONPES 3934 Política de Crecimiento Verde*,
5 Bogotá: República de Colombia, 2018, p. 114.
]
- [Departamento Nacional de Planeación (DNP), *CONPES 4021 Política Nacional para el Control de*
6 *la Deforestación y la Gestión Sostenible de los Bosques*, Bogotá: República de Colombia, 2020, p.
] 110.
- [Departamento Nacional de Planeación (DNP), *CONPES 4023 Política para la Reactivación, la*
7 *Repotenciación y el Crecimiento Sostenible e Incluyente: Nuevo Compromiso por el Futuro de*
] *Colombia*, Bogotá: República de Colombia, 2021, p. 183.
- [Tropicos.org, «*Handroanthus chrysanthus* (Jacq.) S.O. Grose,» Missouri Botanical Garden, 2024.
8 [En línea]. Available: <https://www.tropicos.org/name/50313355>. [Último acceso: 30 diciembre 2024].
]
- [Instituto SINCHI, «Herbario virtual,» Herbario Amazónico Colombiano-COAH, 2016. [En línea].
9 Available: <https://www.sinchi.org.co/coah/herbario-virtual>. [Último acceso: 03 enero 2025].
]
- [Universidad EIA, «Guayacán amarillo,» Catálogo virtual de flora del Valle de Aburrá , 2014. [En
1 línea]. Available: <https://catalogofloravalleaburra.eia.edu.co/species/12>. [Último acceso: 30
0 diciembre 2024].
]
- [J. Gonzales, «Explicación Etimológica de las Plantas de La Selva,» *Flora digital de la selva*, p. 135,
1 30 Junio 2016.
]
]

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE GUAYACÁN AMARILLO (<i>Handroanthus chrysanthus</i> (Jacq.) S.O.Grose) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS, EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
	Código P-LAR-053-PMS-PFNM-039	Versión: 1.0-2025

[POWO, «*Handroanthus chrysanthus*,» Plants of the World Online. Facilitado por el Royal Botanic Gardens, Kew, 2025. [En línea]. Available: <https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:77085066-1/general-information>. [Último acceso: 03 enero 2025].

[IUCN, «*Handroanthus chrysanthus*,» The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2024-2. International Union for Conservation of Nature and Natural Resources, [En línea]. Available: <https://www.iucnredlist.org/species/146784568/146784570>. [Último acceso: 03 enero 2025].

[Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, «por la cual se establece el listado de especies silvestres amenazadas de la diversidad biológica colombiana continental y marino costera que se encuentran en el territorio nacional, y se dictan a otras disposiciones,» Resolución 0126 del 2024, [En línea]. Available: <https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2024/02/Resolucion-0126-de-2024.pdf>. [Último acceso: 03 enero 2025].

[G. Villacis Rivas, Z. Aguirre Mendoza, A. González Gonzalez, E. Benítez Gonzalez, N. Aguirre Mendoza y D. Paredes, «Pasado, presente y futuro de los “guayacanes” *Handroanthus chrysanthus* (Jacq.) S. O. Grose y *Handroanthus billbergii* (Bureau & K. Schum.) S. O. Grose, de los bosques secos de Loja, Ecuador,» *Arnaldia* Vol 22 (1): 85 - 104, 2015, [En línea]. Available: https://www.researchgate.net/publication/285574500_Pasado_presente_y_futuro_de_los_guayacanes_Handroanthus_chrysanthus_Jacq_S_O_Grose_y_Handroanthus_billbergii_Bureau_K_Schum_S_O_Grose_de_los_bosques_secos_de_Loja_Ecuador. [Último acceso: 03 enero 2025].

[REVIVE, «Fichas para la propagación de árboles clave *Handroanthus chrysanthus*,» Red de Viveros de Biodiversidad Coatepec, Veracruz, México., [En línea]. Available: https://revivemx.org/Recursos/Fichas_propagacion/FichaPropagacion_F2_Handroanthus_chrysanthus.pdf. [Último acceso: 03 enero 2025].

[J. D. Parra Valencia, «Historia del guayacán amarillo y su conservación en la Uniquindío,» Universidad del Quindío, 28 julio 2017. [En línea]. Available: <https://noticias2020.uniquindio.edu.co/historia-del-guayacanamarillo-y-su-conservacion-en-la-uniquindio/>. [Último acceso: 03 enero 2025].

[M. L. Gómez Restrepo, J. L. Toro Murillo y E. Piedrahita Cardona, «Propagación y conservación de especies arbóreas nativas,» Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia (Corantioquia), 2013. [En línea]. Available: <https://www.corantioquia.gov.co/wp-content/uploads/2022/01/Arboreas-Nativas.pdf>. [Último acceso: 03 enero 2025].

[J. Y. Vázquez Chacón, «Araguaney,» Lidefer, 2024. [En línea]. Available: <https://www.lifeder.com/araguaney/>. [Último acceso: 03 enero 2025].

[SiB Colombia, «Base de Datos Registros biológicos *Handroanthus chrysanthus*,» Catálogo de la Biodiversidad. Sistema de información sobre Biodiversidad de Colombia, 2024. [En línea]. Available: <https://biodiversidad.co/data/?taxonKey=6401337>. [Último acceso: 27 noviembre 2024].

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE GUAYACÁN AMARILLO (<i>Handroanthus chrysanthus</i> (Jacq.) S.O.Grose) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS, EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
	Código P-LAR-053-PMS-PFNM-039	Versión: 1.0-2025

[GBIF.org, «GBIF Occurrence Download,» 2024. [En línea]. Available:
2 <https://doi.org/10.15468/dl.9p5b6a>. [Último acceso: 4 octubre 2024].

1
]

[L. M. Cárdenas Camacho, «Aspectos ecológicos y silvioculturales para el manejo de especies
2 forestales nativas,» Fundación Natura, 2016. [En línea]. Available: [https://www.natura.org.co/wp-](https://www.natura.org.co/wp-content/uploads/2016/09/Cartilla_Pqts_Tecnologicos_Nativas-Baja.pdf)
2 [content/uploads/2016/09/Cartilla_Pqts_Tecnologicos_Nativas-Baja.pdf](https://www.natura.org.co/wp-content/uploads/2016/09/Cartilla_Pqts_Tecnologicos_Nativas-Baja.pdf). [Último acceso: 03 enero
] 2025].

[Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales -IDEAM, «Precipitación anual,» 2020.
2 [En línea]. Available: [https://visualizador.ideam.gov.co/CatalogoObjetos/maps-gallery/search-by-](https://visualizador.ideam.gov.co/CatalogoObjetos/maps-gallery/search-by-group/22258021)
3 [group/22258021](https://visualizador.ideam.gov.co/CatalogoObjetos/maps-gallery/search-by-group/22258021). [Último acceso: 03 enero 2025].

]

[PictureThis, «Araguaney,» 2025, [En línea]. Available:
2 https://www.picturethisai.com/es/wiki/Handroanthus_chrysanthus.html. [Último acceso: 03 enero
4 2025].

]

[Enciclovida, «Guayacán *Handroanthus chrysanthus*,» 2020. [En línea]. Available:
2 <https://enciclovida.mx/especies/192636.pdf>. [Último acceso: 22 enero 2025].

5
]

[N. T. Manrique-Valderrama, P. A. Gil-Leguizamón, J. E. Gil-Novoa y M. E. Morales-Puentes,
2 «Fitofenología y estrategias reproductivas,» Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia,
6 2018. [En línea]. Available: [https://repositorio.uptc.edu.co/items/4c2aac87-e10d-43b0-ac7e-](https://repositorio.uptc.edu.co/items/4c2aac87-e10d-43b0-ac7e-d15e4d0c9c26)
] [d15e4d0c9c26](https://repositorio.uptc.edu.co/items/4c2aac87-e10d-43b0-ac7e-d15e4d0c9c26). [Último acceso: 04 enero 2025].

[Fundación Red de Árboles, «Guayacán amarillo (*Handroanthus chrysanthus*),» 2025. [En línea].
2 Available: [https://www.reddearboles.org/Enciclopedia/nwcproduct/10805/guayacan-amarillo-arbol-](https://www.reddearboles.org/Enciclopedia/nwcproduct/10805/guayacan-amarillo-arbol-7-nativo)
7 [nativo](https://www.reddearboles.org/Enciclopedia/nwcproduct/10805/guayacan-amarillo-arbol-7-nativo). [Último acceso: 04 enero 2025].

]

[L. Fernandez, «Caracterización de poblaciones y producción silvestre de semillas de Guáimaro
2 (*Brosimum alicastrum* Sw.) en el Caribe colombiano: bases para su protocolo de manejo sostenible,»
8 Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Asociación
] Nacional de Empresarios de Colombia-ANDI, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible,
Partnerships For Forests-P4F y Gobierno del Reino Unido, 2021. [En línea]. [Último acceso: 2024].

[N. Castaño Arboleda, D. Cárdenas López y E. (. Otavo Rodríguez, «Ecología, aprovechamiento y
2 manejo sostenible de nueve especies de plantas del departamento del Amazonas, generadoras de
9 productos maderables y no maderables,» Bogotá, Colombia: Instituto Amazónico de Investigaciones
] Científicas –Sinchi-. Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia,
CORPOAMAZONIA,, 2007. [En línea]. Available:
[https://www.corpoamazonia.gov.co/images/Publicaciones/27%202007_Nueve_especies_forestales/](https://www.corpoamazonia.gov.co/images/Publicaciones/27%202007_Nueve_especies_forestales/2007_%20nueve_especies%20_forestales.pdf)
/2007_%20nueve_especies%20_forestales.pdf. [Último acceso: 25 06 2024].

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE GUAYACÁN AMARILLO (<i>Handroanthus chrysanthus</i> (Jacq.) S.O.Grose) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS, EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
	Código P-LAR-053-PMS-PFNM-039	Versión: 1.0-2025

- [Jardin Botanico de Medellin, «Guayacanes amarillos que embellecen la ciudad,» 2018. [En línea].
3 Available: [https://www.botanicomedellin.org/vivenos/actualidad/ultimas-noticias/guayacanes-](https://www.botanicomedellin.org/vivenos/actualidad/ultimas-noticias/guayacanes-0)
0 amarillos-que-embellecen-la-ciudad/?form=MG0AV3. [Último acceso: 20 enero 2025].
]
- [K. A. Céspedes Torres, «Determinación de los patrones de tinción y efecto de la giberelina sobre la
3 germinación de las semillas de caoba (*Swietenia macrophylla*) y guayacán amarillo (*Handroanthus*
1 *chrysanthus*),» Universidad Distrital Francisco José De Caldas, 2018. [En línea]. Available:
] [https://repository.udistrital.edu.co/server/api/core/bitstreams/9290f95d-55bf-419d-8b8a-](https://repository.udistrital.edu.co/server/api/core/bitstreams/9290f95d-55bf-419d-8b8a-af674c959a45/content)
af674c959a45/content. [Último acceso: 22 enero 2025].
- [M. J. Gonzáles F., «*Handroanthus chrysanthus*,» X Corp., 3 junio 2023. [En línea]. Available:
3 <https://x.com/mariafinita/status/1665125425150935042>. [Último acceso: marzo 2025].
2
]
- [I. Lombardi I. y W. Nalvarte A., «Establecimiento y Manejo de Fuentes Semilleras, Ensayos de
3 Especies y Procedencias Forestales. Apectos Técnicos y Metodológicos,» Escuela Nacional de
3 Ciencias Forestales; Organización Internacional de las Maderas Tropicales, 2001. [En línea].
] Available: [https://www.itto.int/files/user/pdf/publications/PD8%2092/pd%208-92-](https://www.itto.int/files/user/pdf/publications/PD8%2092/pd%208-92-7%20rev%202%20(F)%20.pdf)
7%20rev%202%20(F)%20.pdf. [Último acceso: 19 junio 2024].
- [R. L. (. Willan, «Guía para la manipulación de semillas forestales,» Organización de las Naciones
3 Unidas para la Agricultura y la Alimentacion - FAO, 1991. [En línea]. Available:
4 <https://www.fao.org/4/ad232s/ad232s01.htm>. [Último acceso: 8 abril 2024].
]
- [CONIF, «Identificación, selección y manejo de fuentes semilleras: presentaciones técnicas.
3 Seminario Nacional de Identificación, Selección y Manejo de Fuentes Semilleras. Santafé de Bogotá
5 (Colombia),» Corporación Nacional de Investigación y Fomento Forestal - CONIF, 1995. [En línea].
] Available: <https://repository.agrosavia.co/handle/20.500.12324/31602>. [Último acceso: 27 julio
2024].
- [C. H. Rodriguez y A. Sterling Cuellar, «Sucesión ecológica y restauración en paisajes fragmentados
3 de la Amazonia colombiana, vol. II. Buenas prácticas para la restauración de los bosques,» Instituto
6 de Investigaciones Cientificas y Amazónicas SINCHI, 2021. [En línea]. Available:
] <https://sinchi.org.co/files/publicaciones/novedades%20editoriales/pdf/sucesion%20ecologica%20to>
mo%20ii.pdf. [Último acceso: 17 junio 2024].
- [V. Marco, «Ficha Técnica N° 6: Guayacán,» Ecuador Forestal, 2012. [En línea]. Available:
3 <https://ecuadorforestal.org/fichas-tecnicas-de-especies-forestales/ficha-tecnica-no-6-guayacan/>.
7 [Último acceso: 22 enero 2025].
]
- [T. May, «Aspectos de sostenibilidad de productos no maderables forestales con uso curativo en el
3 oeste de Pará, Brasil. Ambiente y Desarrollo,» Ambiente y Desarrollo, Vol. 20 No. 38, 2016, pp. 69–
8 84., [En línea]. Available: <http://dx.doi.org/10.11144/Javeriana.ayd20-38.aspm>. [Último acceso: 24
] junio 2024].

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE GUAYACÁN AMARILLO (<i>Handroanthus chrysanthus</i> (Jacq.) S.O.Grose) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS, EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
	Código P-LAR-053-PMS-PFNM-039	Versión: 1.0-2025

[Forest Products Division, «Información sobre manejo forestal, recursos forestales y cambio en el uso de la tierra en America Latina,» FAO, Instituto de Recursos Naturales INRENA, 2001. [En línea]. Available: <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/d30de317-cd51-45b8-88bf-b3553e5000cd/content>. [Último acceso: 13 mayo 2024].

[F. A. Werner y U. Gallo Orsi, Biodiversity Monitoring For Natural Resource Management — An Introductory Manual, Brasília/DF – Brasil: GADeR-ALC - Red Sectorial Gestión Ambiental y Desarrollo Rural en América Latina y el Caribe de la Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH, 2018.

[R. López Camacho, L. F. Casas Caro, M. C. Torres Romero y G. O. Murcia Orjuela, Guía para la elaboración de estudios técnicos y protocolos para el manejo sostenible de la flora silvestre y de los productos forestales no maderables; versión preliminar, Bogotá, D.C.: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, 2023.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE GUAYACÁN AMARILLO (<i>Handroanthus chrysanthus</i> (Jacq.) S.O.Grose) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS, EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código P-LAR-053-PMS-PFNM-039	Versión: 1.0-2025	

Formulador

Paula Briyith Lozada Baquiro.
 Bióloga

Karen Daniela Rodríguez Cabrera
 Ing. Forestal

Con el apoyo de:

Katalina Trujillo Lozano
 Pasante programa Biología Uniamazonía I semestre 2024

Ligia Stella Peñafiel Rodríguez
 Ing. Ambiental, Mag. Gestión Empresarial Ambiental.

María Mónica Henao Cárdenas, Javier Aldana García, Viviana Mercedes Acuña Encarnación, María Alejandra Díaz, Dana Lucia Toledo Valenzuela, Laura Valentina Amaya, Néstor Adrián Corredor, Eveduth Hurtado Agudelo, Fermín Rodríguez Duque, Margarita Perea Gómez, Orfilia González, Luis Humberto Santander, Luis Felipe Mora, Juan Jesús Erira Chamorro, Javier Pacheco, Jhon Jader Valencia, Lothar Alexis Lasso, Sebastián Valderrama, Ferney Garreta Muchavisoy, Daira Vanessa Guamanga Samboni, Sury Yulieth Noguera Devia, Yessica Lorena Ordoñez España.

Profesionales y técnicos de campo vinculados a la ejecución del proyecto BPIN 2022000100017

Viveristas y usuarios de los PFNM de Putumayo y Caquetá

Acompañamiento:

Alexander Melo Burbano
 Ing. Forestal, MSc Gestión Empresarial Ambiental
 Gobernación del Putumayo

Miller Obando Rojas
 Ing. Agroforestal, Especialista en Ordenamiento y Gestión Integral de Cuencas Hidrográficas, Magister en Sistemas Sostenibles de Producción.
 Instituto Tecnológico del Putumayo

Este documento es un producto parcial de la ejecución del Proyecto BPIN 2022000100017 ejecutado por Corpoamazonia, durante el período 1 de agosto de 2022 al 31 de julio de 2025, resultado de la Convocatoria 018 de 20021 Minciencias-Sistema General de Regalías-Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación.