

PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE NOGAL CAFETERO (*Cordia alliodora* (Ruiz y Pav.) Oken) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA



Ciencias



Mocoa, Putumayo

2025

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE NOGAL CAFETERO (<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz y Pav.) Oken) 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-059-PMS-PFNM-045		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: 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 DE LA ESPECIE	9
1.2 USOS	11
1.3 DISTRIBUCIÓN DE LA ESPECIE	11
1.3.1 Distribución global	11
1.3.2 Distribución nacional	11
1.3.3 Distribución de la especie a nivel regional	12
1.4 ECOLOGÍA DE LA ESPECIE	14
1.4.1 ZONA DE VIDA	14
1.4.2 HÁBITATS Y ECOSISTEMAS	14
1.5 RASGOS DE VIDA DE LA ESPECIE	15
1.5.1 Ciclo de vida	15
1.5.2 Sexualidad	16
1.5.3 Fenología	16
1.5.4 Polinización	20
1.5.5 Dispersión	20
1.5.6 Fauna asociada	20
1.5.7 Especies de la flora asociadas	21
1.6 ABUNDANCIA DE LA ESPECIE	22
1.7 ESTRUCTURA POBLACIONAL	23
2. CARACTERIZACIÓN DE LA COSECHA Y EL MANEJO	27



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE (*Cordia alliodora* (Ruiz y Pav.) Oken), CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía

Código: P-LAR-059-PMS-PFNM-045

Versión: 1.0-2025

2.1 ÉPOCAS DE COSECHA	27
2.2 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE COSECHA.....	28
2.3 PRODUCCION DE LA PARTE A COSECHAR.....	29
2.4 EQUIVALENCIA ENTRE LO COSECHADO Y EL PRODUCTO FINAL	30
2.5 PRÁCTICAS DE MANEJO	30
3. EVALUACIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD.....	33
3.1 DESCRIPCIÓN Y VALORACIÓN DEL IMPACTO DE LA COSECHA.....	33
3.2 IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS DE LA CADENA DE VALOR Y DE FACTORES EXTERNOS QUE PUEDEN AFECTAR LA SOSTENIBILIDAD	33
3.3 POTENCIAL DE SUSTENTABILIDAD.....	35
4. LINEAMIENTOS DE MANEJO SOSTENIBLE.....	38
4.1 ACCIONES DE MANEJO AMBIENTAL PREVIAS A LAS LABORES DE COSECHA	38
4.2 ACCIONES DE MANEJO AMBIENTAL DURANTE LAS LABORES DE COSECHA.....	40
4.3 ACCIONES DE MANEJO AMBIENTAL POST COSECHA	42
4.4 ACCIONES DE MANEJO AMBIENTAL DE RESPONSABILIDAD DE LOS ACTORES DE LA CADENA DE VALOR.....	43
5. MONITOREO Y SEGUIMIENTO	45
5.1 MONITOREO POR PARTE DE LOS USUARIOS QUE ADQUIERAN EL DERECHO AL MANEJO SOSTENIBLE DE PRODUCTOS FORESTALES NO MADERABLES	49
5.1.1 Identificación y registro de individuos de monitoreo.....	49
5.1.2 Datos mínimos de monitoreo.....	51
5.2 MONITOREO Y SEGUIMIENTO POR PARTE DE LA CORPOAMAZONIA.....	51
5.2.1 Seguimiento a las medidas de manejo ambiental otorgadas al permisionario	51
5.2.2 Seguimiento a los centros de acopio y transformación de PFNM.....	53
5.3 ACTUACIONES DE OTROS ACTORES DE LA CADENA DE VALOR INTERESADOS EN EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE	55
6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	57

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE (<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz y Pav.) Oken), CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía</i>	
Código: P-LAR-059-PMS-PFNM-045	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 Nogal cafetero (*Cordia alliodora* (Ruiz y Pav) Oken) 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 (<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz y Pav.) Oken), CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía</i>	
Código: P-LAR-059-PMS-PFNM-045	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 contexto, la creación de un protocolo para el manejo sostenible de los productos forestales no maderables de Nogal cafetero (*Cordia alliodora*) (Ruiz y Pav.) Oken, es fundamental. Esta especie desempeña un rol importante en la restauración ecológica, ya que, al ser una especie de rápido crecimiento, contribuye a estabilizar los suelos y proporciona sombra y refugio, facilitando el desarrollo de otras especies en los ecosistemas en recuperación. *Cordia alliodora* es fuente de alimento para diversas especies de fauna, incluyendo aves y pequeños mamíferos, que dependen de sus frutos, y actúa como refugio para una variedad de insectos y otros organismos que contribuyen a la biodiversidad del bosque. Además de su valor ecológico, el Nogal Cafetero es apreciado en la industria maderera y artesanal, siendo empleado para la fabricación de muebles, madera contrachapada, pisos, molduras y embalajes ligeros. Su durabilidad y resistencia han permitido su uso en construcciones rurales, y su madera es valorada por su versatilidad y calidad. *Cordia alliodora* también tiene un uso creciente en viveros para proyectos de reforestación, debido a su abundante producción de semillas y su facilidad de propagación.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE (<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz y Pav.) Oken), CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía</i>	
Código: P-LAR-059-PMS-PFNM-045	Versión: 1.0-2025	

Todos estos usos representan un potencial de aprovechamiento que podría incrementar la presión sobre las poblaciones naturales de *Cordia alliodora*, aumentando la demanda de sus semillas en los viveros regionales y destacando la necesidad de un manejo sostenible. La elaboración de un protocolo de manejo permitirá asegurar que la especie se conserve en su entorno natural mientras satisface las necesidades locales, promoviendo prácticas que equilibren el aprovechamiento económico con la preservación de sus funciones ecológicas esenciales.

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 Nogal cafetero 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 (<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz y Pav.) Oken), CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía</i>	
Código: P-LAR-059-PMS-PFNM-045	Versión: 1.0-2025	

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Establecer criterios y lineamientos técnicos para el manejo sostenible¹ de frutos y semillas de la especie Nogal cafetero (*Cordia alliodora* (Ruiz y Pav) Oken), 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 la adecuada identificación de la especie Nogal cafetero (*Cordia alliodora* (Ruiz y Pav) Oken).
- Facilitar conocimiento sobre las dinámicas de comportamiento fenológico, distribución, uso e importancia de la especie Nogal cafetero (*Cordia alliodora* (Ruiz y Pav) Oken), a los interesados y usuarios del bosque para su manejo sostenible.
- Definir las prácticas de manejo apropiadas para la especie Nogal cafetero (*Cordia alliodora* (Ruiz y Pav) Oken), que permitan, por una parte, la provisión de los frutos y semillas 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 (<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz y Pav.) Oken), CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía</i>	
Código: P-LAR-059-PMS-PFNM-045	Versión: 1.0-2025	

1. CARACTERIZACIÓN GENERAL DE LA ESPECIE

Familia botánica: BORAGINACEAE [8].

Nombre científico: *Cordia alliodora* (Ruiz y Pav.) Oken [9].

Sinónimos [9]:

<ul style="list-style-type: none"> • <i>Cerdana alliodora</i> Ruiz & Pav • <i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav) Cham • <i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Cham ex A. DC • <i>Cordia alliodora</i> fo. <i>albotomentosa</i> Chodat & Hassl • <i>Cordia alliodora</i> var. <i>boliviana</i> Chodat & Vischer • <i>Cordia alliodora</i> var. <i>tomentosa</i> A. DC • <i>Cordia andina</i> Chodat • <i>Cordia cerdana</i> Roem. & Schult • <i>Cordia chamissoniana</i> var. <i>complicata</i> Chodat • <i>Cordia cujabensis</i> Silva Manso & Lhotsky • <i>Cordia gerascanthus</i> Jacq • <i>Cordia gerascanthus</i> fo. <i>martinicensis</i> Chodat • <i>Lithocardium cujabense</i> (Silva Manso & Lhotsky) Kuntze 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Cordia gerascanthus</i> var. <i>subcanescens</i> A. DC • <i>Cordia goudotti</i> Chodat • <i>Cordia rusby</i> Britton ex Rusby • <i>Cordia velutina</i> Mart • <i>Gerascanthus alliodorus</i> (Ruiz & Pav.) M. Kuhlm. & Mattos • <i>Gerascanthus alliodorus</i> (Ruiz y Pav.) Borhidi • <i>Gerascanthus cujabensis</i> (Silva Manso & Lhotsky) Borhidi • <i>Lithocardium alliodorum</i> (Ruiz & Pav.) Kuntze • <i>Varronia tuberosa</i> Sessé & Moc.
--	--

Nombres comunes

Esta especie es comúnmente conocida en los departamentos de Amazonas, Caquetá y Putumayo como Nogal [10]. Según las entrevistas de recuperación de conocimiento empírico realizadas a viveristas y usuarios del bosque durante la ejecución del proyecto BPIN 2022000100017 se le conoce como Nogal cafetero.

Etimología

El nombre del género honra la memoria del botánico y farmacéutico alemán Valerius Cordus, El epíteto *Alliodora*, se debe al aroma que tiene semejante al género *Allium* [11, pp. 4-32].

Estado de conservación

A nivel mundial y nacional el estado de conservación de la especie *Cordia alliodora* es de preocupación menor o LC - *Least Concern* [8], [12].

La especie Nogal cafetero (*Cordia alliodora*) 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 [13].

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 DE LA ESPECIE

Árbol caducifolio, de 7 a 25 m (hasta 40 m) de altura con un diámetro a la altura del pecho de hasta 90 cm. Copa muy pequeña, estrecha y abierta lo cual permite el paso de mucha luz, su tronco forma un cilindro (fuste) muy recto, algunas veces con contrafuertes basales, delgados. [14].

Hojas alternas, simples, las hojas despiden un olor a ajo al estrujarse [14]. Los atributos foliares miden 9 cm de largo por 5 cm de ancho, textura áspera, borde dentado y vellosidades [15].

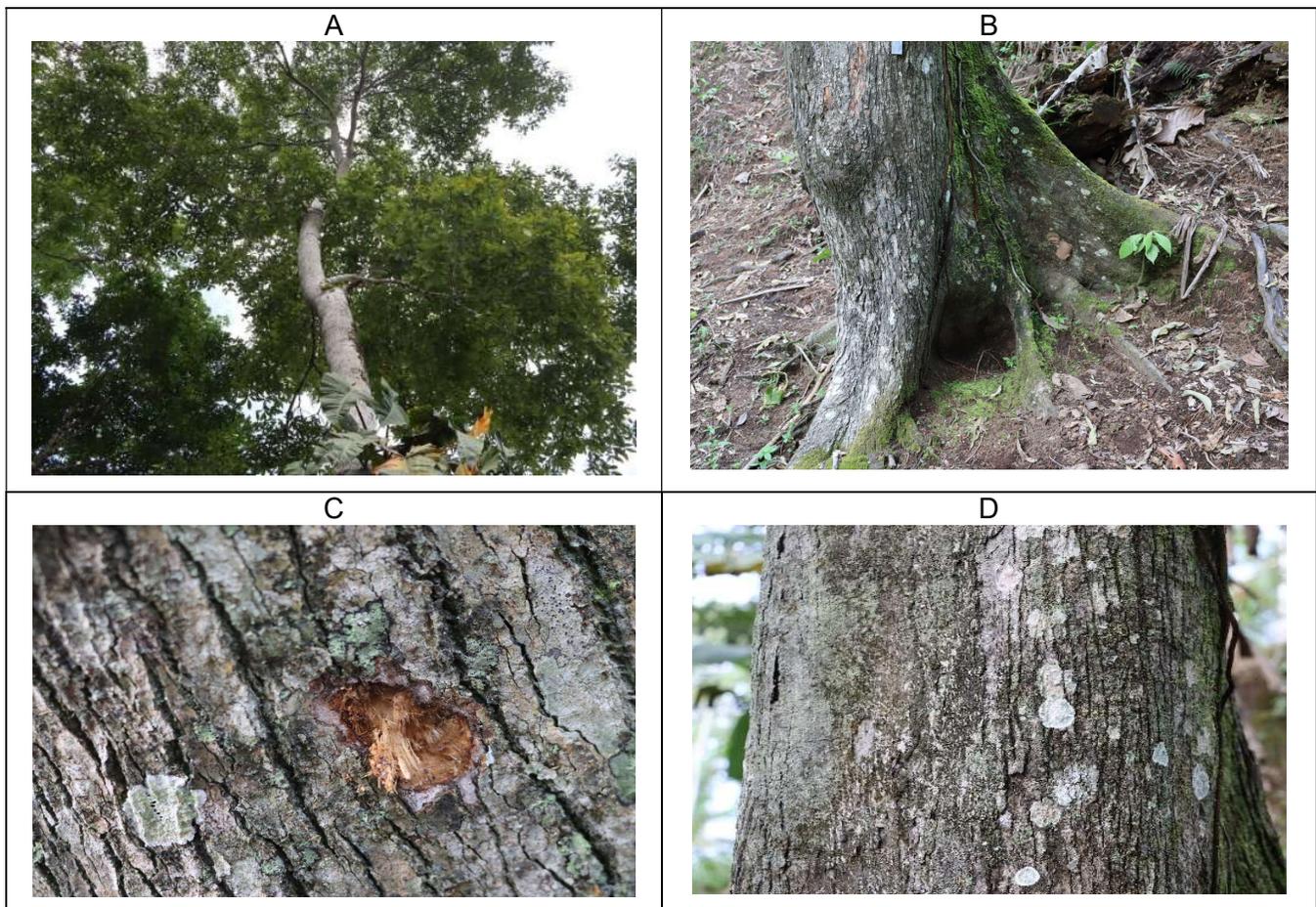


Figura 1. *Aspecto general del árbol de Nogal cafetero.*

Nota. A). Forma de la copa. B) Base del fuste. C) Corteza interna. D) Corteza externa. Fuente: Proyecto BPIN 2022000100017.

Flores: Nogal cafetero tiene flores blancas verduscas, de aroma agradable y sumamente dulce [14]. Las flores están dispuestas en panículas axilares o terminales [16].



Figura 2. Características de las hojas de Nogal cafetero.

Nota. A) Haz de las hojas de Nogal Cafetero. B) Envés de las hojas. Fuente: Proyecto BPIN 2022000100017.

Las **flores** se encuentran en panículas axilares o terminales voluminosas de 5 a 15 cm de largo, son hermafroditas, pequeñas, corola blanca y de olor sumamente dulce [17, p. 10]. Con 50 a 3000 flores por inflorescencia, de 5 cm de largo, de 1,2 a 1,5 cm de diámetro, sésiles o pedicelos, blanco verduscas, actinomorfas [18, p. 31].

Las entrevistas realizadas a los usuarios del bosque confirman que las flores de Nogal Cafetero son de un color blanco delicado y poseen una fragancia dulce y agradable, características que contribuyen a su atractivo en el ecosistema.



Figura 3. Aspectos generales de la flor y las semillas de Nogal cafetero.

Nota: A) Flores de Nogal cafetero. B) Semillas. Fuente: Proyecto BPIN 2022000100017.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE (<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz y Pav.) Oken), CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía</i>	
Código: P-LAR-059-PMS-PFNM-045	Versión: 1.0-2025	

1.2 USOS

- **Usos maderables**

Su madera se utiliza ampliamente en la construcción de muebles finos; igualmente ebanistería; para la fabricación de chapas decorativas; revestimiento de casas, barcos, oficinas, etc.; para la construcción de estuches y cajonería fina; para moldes de fundición, instrumentos musicales y otros usos similares [17, p. 31].

- **Usos no maderables**

Los frutos comestibles, el cocimiento de las hojas sirven como tónicos y estimulantes, especialmente en el caso de resfriado y pulmones afectados, y ungüentos fabricados de semillas pulverizadas para curar enfermedades cutáneas [17, p. 31].

Es utilizado como árbol de sombra o como un cultivo adicional, formando sistemas agroforestales asociados a cultivos de arroz y cacao [17, p. 13].

La información recopilada en las entrevistas con usuarios del bosque, en cuanto a los productos no maderables, se destaca el uso de la corteza y las hojas, que trituradas se emplean como abono en cultivos, y la comercialización de semillas para la producción de material de propagación.

1.3 DISTRIBUCIÓN DE LA ESPECIE

1.3.1 Distribución global

El área de distribución nativa de esta especie es Argentina Noroeste, Belice, Bolivia, Brasil Norte, Brasil Noreste, Brasil Sur, Brasil Sudeste, Brasil Centro-Oeste, Colombia, Costa Rica, Cuba, República Dominicana, Ecuador, El Salvador, Guayana Francesa, Guatemala, Guyana, Haití, Honduras, Islas de Sotavento, México Central, Golfo de México, México Noreste, México Noroeste, México Sudeste, México Sudoeste, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, Puerto Rico, Caribe Sudoeste, Surinam, Trinidad y Tobago, Venezuela, Antillas Venezolanas, Islas de Barlovento [8].

1.3.2 Distribución nacional

Cordia alliodora se distribuye por Antioquia, Arauca, Bolívar, Boyacá, Caldas, Cesar, Chocó, Cundinamarca, Huila, La Guajira, Magdalena, Nariño, Norte de Santander, Putumayo, Quindío, Santander, Sucre, Tolima, Valle del Cauca [8].

Regiones biogeográficas: Andina, Caribe, Pacífico, Andes, Llanura del Caribe, Valle del Cauca, Valle del Magdalena [8].

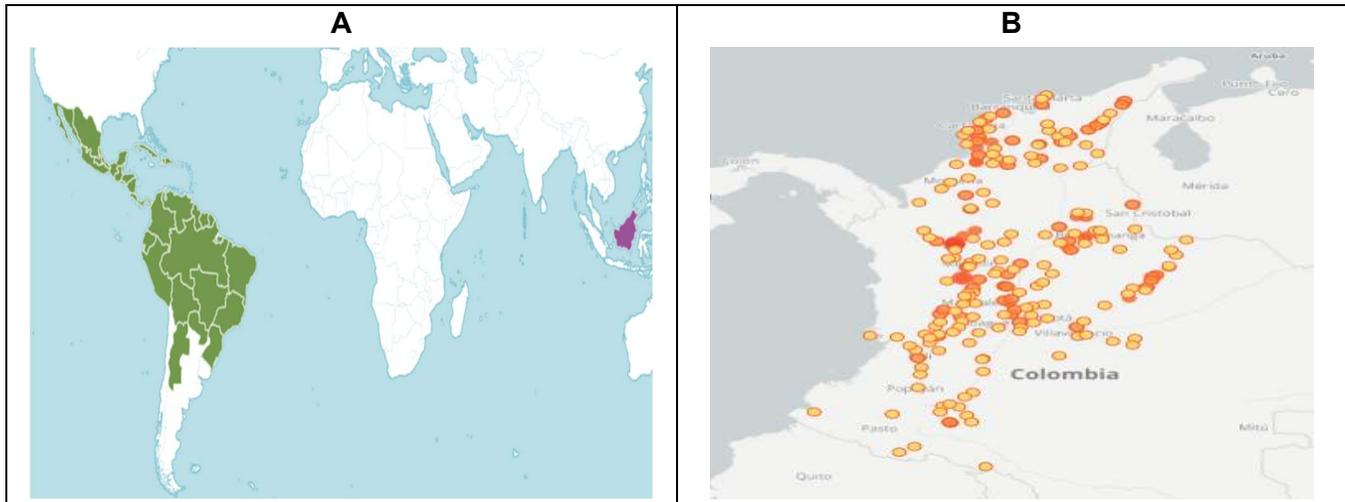


Figura 4. *Distribución de Cordia alliodora a nivel global y nacional*

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 [8], [19].

1.3.3 Distribución de la especie a nivel regional

Para definir la distribución regional de la especie *Cordia alliodora* – Nogal cafetero, se revisaron los datos de consulta libre publicados en el *Sistema de Información sobre Biodiversidad de Colombia – SiB Colombia* [19] y la plataforma *Global Biodiversity Information Facility – GBIF* [20], 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 Servicios de Información 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.

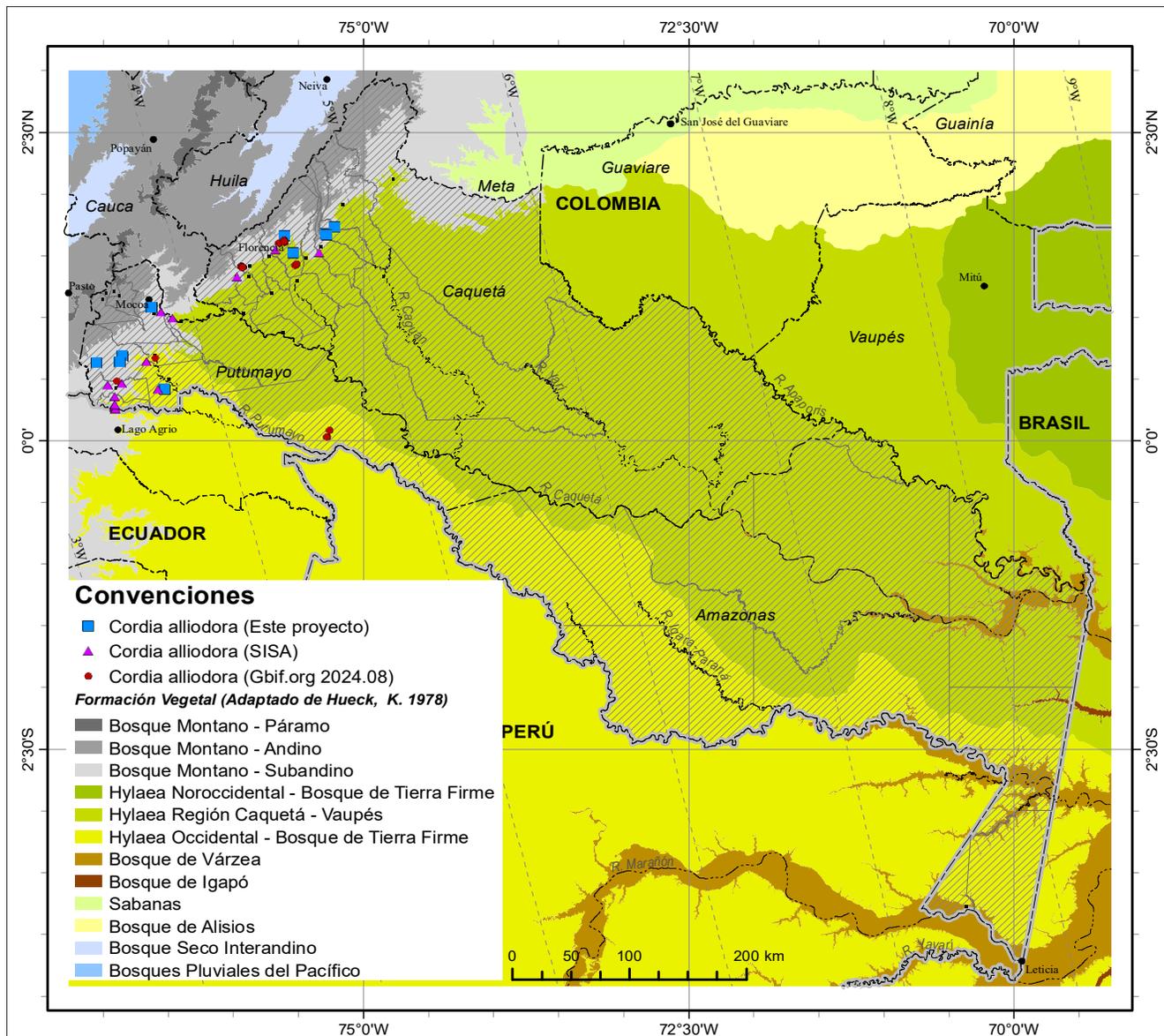


PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE (*Cordia alliodora* (Ruiz y Pav.) Oken), CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía

Código: P-LAR-059-PMS-PFNM-045

Versión: 1.0-2025



<p>CORPORACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE DEL SUR DE LA AMAZONIA [COLOMBIANA] CORPOAMAZONIA - SSIAG-</p>		<p>Contiene: Distribución espacial de Nogal cafetero <i>Cordia alliodora</i> (Ruiz and Pav.) Oken</p>																	
<p>Implementación de un Sistema de Información de la Fenología de Especies Forestales Nativas del Sur de La Amazonia [Colombiana] para la Generación de Conocimientos que Permitan el Desarrollo de Iniciativas de Bioeconomía en los Departamentos de Putumayo y Caquetá.</p>		<p>Fuentes temáticas principales:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.- Trabajo de Campo (Este proyecto) 2.- CORPOAMAZONIA (SISA 2010-2024) 3.- GBIF.org (2024.08) https://doi.org/10.15468/dl.9p5b6a 4.- Hueck, K. 1978. Vegetation Map of South America 																	
<p>Leyenda</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Capital Departamental • Cabecera Municipal --- Red de drenajes --- Límite Internacional --- Límite Departamental --- Límite Municipal 	<p>ESPECIFICACIONES DEL MAPA BASE</p> <table border="0"> <tr> <td>Modelo de la Tierra</td> <td>Esferoide WGS84</td> </tr> <tr> <td>Proyección</td> <td>Mercator</td> </tr> <tr> <td>Escala en 00°N</td> <td>1/6.400.000</td> </tr> <tr> <td>Datum Horizontal</td> <td>WGSr84, Global Definition</td> </tr> <tr> <td>Datum Vertical</td> <td>Nivel medio del mar</td> </tr> <tr> <td>Líneas Isógonas</td> <td>Calculadas para el año 2010</td> </tr> <tr> <td>Tasa de cambio</td> <td>Aumenta 9' por año</td> </tr> <tr> <td>Modelo de cálculo</td> <td>DGRF 2000; IGRF 2010 (IAGA, NOAA)</td> </tr> </table>			Modelo de la Tierra	Esferoide WGS84	Proyección	Mercator	Escala en 00°N	1/6.400.000	Datum Horizontal	WGSr84, Global Definition	Datum Vertical	Nivel medio del mar	Líneas Isógonas	Calculadas para el año 2010	Tasa de cambio	Aumenta 9' por año	Modelo de cálculo	DGRF 2000; IGRF 2010 (IAGA, NOAA)
Modelo de la Tierra	Esferoide WGS84																		
Proyección	Mercator																		
Escala en 00°N	1/6.400.000																		
Datum Horizontal	WGSr84, Global Definition																		
Datum Vertical	Nivel medio del mar																		
Líneas Isógonas	Calculadas para el año 2010																		
Tasa de cambio	Aumenta 9' por año																		
Modelo de cálculo	DGRF 2000; IGRF 2010 (IAGA, NOAA)																		
			<p>Dibujó: Guillermo MARTÍNEZ AREIZA Revisó: Ligia Stella PEÑAFIEL RODRÍGUEZ Fecha: 2024.10.15</p>																

Dimensiones: 156mm x 190mm

Figura 5. Distribución regional de *Cordia alliodora* en el sur de la Amazonia colombiana.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE (<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz y Pav.) Oken), CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía</i>	
Código: P-LAR-059-PMS-PFNM-045	Versión: 1.0-2025	

1.4 ECOLOGÍA DE LA ESPECIE

1.4.1 Zona de vida

Es un árbol que se desarrolla principalmente en el bioma tropical, donde encuentra las condiciones ideales de temperatura, humedad y luz para su crecimiento [8].

1.4.2 Hábitats y ecosistemas

Cordia alliodora se adapta a terrenos abiertos aún pastoreados, por lo que se le considera como especie invasora, debido a su capacidad para regenerarse naturalmente, también se encuentra en bosque húmedo y muy húmedo premontano y tropical [17, p. 13].

- **Rango altitudinal**

Nogal Cafetero se encuentra a una altitud desde el nivel del mar hasta 1.900 msnm [17, p. 13]

- **Precipitación**

El árbol de *Cordia alliodora* es una especie que crece bien en zonas con 1.000-2.000mm precipitaciones anuales [17, p. 13].

- **Temperatura**

En los reportes de monitoreo fenológico efectuados entre abril 2023 y febrero 2025 del Proyecto BPIN 2022000100017, se reporta la presencia de individuos de la especie Nogal cafetero (*Cordia alliodora*) localizados en predios de Caquetá y Putumayo con rango de temperaturas de 21,1° a 37° C

También se encuentra que al Nogal cafetero con temperatura promedio de 23°C [17, p. 13].

- **Humedad relativa**

En los departamentos de Caquetá y Putumayo se reporta la presencia de individuos ubicados en predios con zonas de humedad relativa entre 50 y 99% de acuerdo con los reportes de monitoreo fenológico realizados entre abril 2023 y febrero 2025 en la ejecución del Proyecto BPIN 2022000100017.

- **Suelos**

El Nogal cafetero es una especie que se adapta a suelos son arenosos profundos, bajo condiciones secas, hasta rojos arcillo-limosos, calcáreos, y pesados de los bosques de bajura, no crece en suelos con mal drenaje interno ni degradados [17, p. 13].

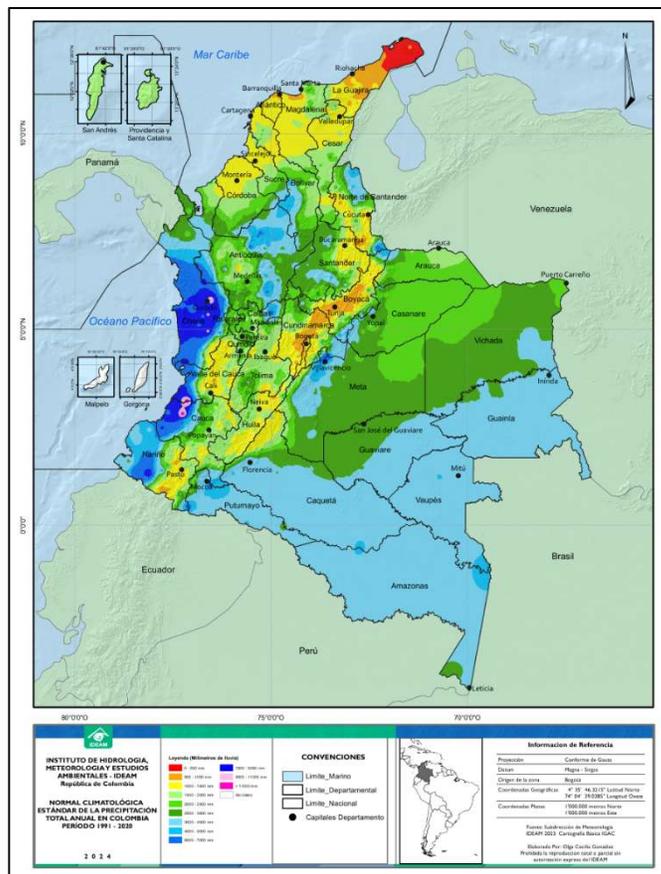


Figura 6. Mapa de precipitaciones de Colombia, año 2020 [21].

1.5 RASGOS DE VIDA DE LA ESPECIE

1.5.1 Ciclo de vida

La reproducción por semillas de la especie *Cordia alliodora* es relativamente simple, debido principalmente a la facilidad de conseguirla, un problema es que, disminuyendo rápidamente su poder germinativo, por lo cual se hace necesario sembrarlas lo antes posible, las semillas de Nogal cafetero (*Cordia alliodora*) se deben sumergir en agua por espacio de 6 horas y luego sembrarlas, lográndose una germinación uniforme que se presentan normalmente entre los 16 y 22 días después de la siembra [17, p. 17].

La germinación es epigea y ocurre 15-20 días después de la siembra, necesitando abundante cantidad de agua, la viabilidad de la semilla es aproximadamente de 3 meses [17, p. 17].

Cuando las plantas han alcanzado una altura entre 7 y 10 cm y se pretende utilizar el sistema de bolsas se procede a trasplantarlas y dejarlas bajo umbráculo por un periodo de 7 días. Las plantas están listas para llevar al campo cuando presenten una altura de 20-30 cm, lo cual se logra entre 45-60 días después del trasplante. Después de los 2-6 meses (después del trasplante) para obtener plantas listas para el campo [17, p. 18]. Los árboles producen una enorme cantidad de semillas [22].

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE (<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz y Pav.) Oken), CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía</i>	
Código: P-LAR-059-PMS-PFNM-045	Versión: 1.0-2025	

Nogal cafetero es una especie pionera, coloniza claros, lo que se ve favorecido por la gran cantidad de semillas que produce, por su eficiente mecanismo de dispersión y su buena capacidad de germinación de la semilla fresca [23, p. 8].

- **Crecimiento**

El Nogal Cafetero (*Cordia alliodora*) es conocido por su rápido crecimiento [17, p. 13]. La literatura especializada, junto con el conocimiento empírico de los usuarios del bosque, confirma que esta especie puede alcanzar incrementos de hasta un metro en altura por año bajo condiciones favorables, esta velocidad de crecimiento permite que el Nogal Cafetero forme parte importante en programas de reforestación.

Es un árbol de rápido crecimiento en sitios adecuados y con un buen manejo, que durante sus primeros 10 años es posible un aumento anual de altura de 2 metros y 2 cm de diámetro [22], [17, p. 30].

Nogal cafetero casi no crece mucho cuando está dominada por maleza, muchos brinzales quedan vivos aún después de 8 meses de supresión [17, p. 30].

- **Longevidad**

La longevidad del Nogal Cafetero (*Cordia alliodora*) aún no se ha determinado con precisión. Algunos estudios sugieren que su vida útil es relativamente corta [15]. Sin embargo, durante la ejecución del proyecto BPIN 2022000100017, entrevistas con usuarios del bosque indicaron que esta especie podría llegar a vivir más de 60 años en determinadas condiciones. Se necesita realizar más investigaciones para comprender con exactitud el ciclo de vida completo de esta especie y los factores que podrían influir en su longevidad.

- **Gremios ecológicos**

El Nogal cafetero requiere de mucha luz (heliófila), la luz directa es esencial para el crecimiento rápido en altura; puede subsistir bajo sombra ligera, aunque su desarrollo en estas condiciones no es óptimo [17, pp. 13-27].

Requieren luz plena durante su desarrollo inicial [22].

1.5.2 Sexualidad

Cordia alliodora presenta flores hermafroditas [24, p. 120].

1.5.3 Fenología

- **Floración**

En Surinam el Nogal Cafetero (*Cordia alliodora*) comienza a florecer entre los 2 y 5 años, los periodos de floración suelen concentrarse en diciembre y enero, coincidiendo con el periodo corto de lluvias. Para

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE (<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz y Pav.) Oken), CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía</i>	
Código: P-LAR-059-PMS-PFNM-045	Versión: 1.0-2025	

Colombia, se da entre enero a marzo cuando hay menor intensidad de lluvias [17, p. 16]. En Costa Rica la época de floración se da entre diciembre y enero, ampliándose hasta marzo [23, p. 8].

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 enero, marzo, abril, mayo, julio, septiembre, octubre, noviembre y diciembre, finalizando en los meses de enero, abril, mayo, julio, septiembre, 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 durante todo el año.

De acuerdo con los monitoreos fenológicos efectuados durante la ejecución del proyecto BPIN 2022000100017 entre abril de 2023 y febrero de 2025, los individuos monitoreados en Putumayo y Caquetá con el porcentaje de 1-25% de floración se da entre enero a diciembre, de 26-50% florece de noviembre a julio, de 51-75% en los meses de septiembre a julio y de 76-100% la floración está presente de enero hasta diciembre; el periodo de máxima manifestación de este fenómeno se da en los meses de enero a julio y de septiembre a diciembre. En la siguiente tabla se presenta el análisis de datos obtenidos en las diferentes fuentes consultadas.

Tabla 1. Periodo de floración de la especie *Cordia alliodora*.

LOCALIDAD	FUENTE	FLORACION											
		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												
Surinam	Corporación Nacional de Investigación y Fomento Forestal (1988) [17, p. 16]												
Colombia Costa Rica	Corporación Nacional de Investigación y Fomento Forestal (1988) [17, p. 16] CATIE (1994) [23, p. 8]												

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 51 al 75 % de la copa en los individuos monitoreados.



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE (*Cordia alliodora* (Ruiz y Pav.) Oken), CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía

Código: P-LAR-059-PMS-PFNM-045

Versión: 1.0-2025

	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.

De acuerdo con la información que se visualiza en la tabla 1, en el sur de la Amazonía colombiana, la especie *Cordia alliodora* presenta floración de manera asincrónica en la región, prácticamente durante todo el año, lo cual puede estar influenciado por varios factores tales como: variaciones climáticas, la localización geográfica de los individuos, el rango altitudinal, entre otros factores.

• **Fructificación**

La fructificación del Nogal Cafetero en Colombia (Chinchiná-Caldas) se da entre los meses de junio hasta diciembre o enero, en Antioquia la fructificación inicia a finales de diciembre y se prolonga hasta el mes de mayo. El proceso de fructificación dura alrededor de 160 días [17, p. 16].

En el marco del proyecto BPIN 2022000100017, los monitoreos fenológicos realizados por las cuadrillas de campo y los resultados de las entrevistas realizadas a usuarios del bosque permiten identificar que la fructificación, también se presenta en forma asincrónica en la región, de manera que se reportan frutos en formación prácticamente durante todo el año, aunque las épocas de mayor productividad se registran en los meses de marzo hasta agosto

Esto se muestra en la siguiente tabla de análisis de datos obtenidos.

Tabla 2. Periodo de fructificación de la especie *Cordia alliodora*.

LOCALIDAD	FUENTE	FRUCTIFICACION												
		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 (Chinchiná-Caldas)	Corporación Nacional de Investigación y Fomento Forestal (1988)													
Colombia (Antioquia)	Corporación Nacional de Investigación y Fomento Forestal (1988)													

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE (<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz y Pav.) Oken), CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía</i>	
Código: P-LAR-059-PMS-PFNM-045		Versión: 1.0-2025

Leyenda:

	Reporte de fructificación del 1 al 25 % de la copa en los individuos monitoreados.
	Reporte de fructificación del 26 al 50 % de la copa en los individuos monitoreados.
	Reporte de fructificación del 51 al 75 % de la copa en los individuos monitoreados.
	Reporte de fructificación del 76 al 100% de la copa en los individuos monitoreados.
	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 se da en los meses de mayo, junio, septiembre, noviembre y diciembre

El árbol que presenta lista de semillas listas para la recolección es el que exhibe una serie de manojos de color café oscuro en las partes terminales de sus ramas; a medida que el color café se hace más oscuro, la semilla presenta menos viabilidad. Así mismo, cuando la coloración pasa amarilla y café sin presentar un aspecto quemado, la viabilidad de las semillas aumenta [17, pp. 16,17].

Se debe cosechar las semillas algunos días antes de la caída natural para tener éxito en la germinación. La semilla colectada con demasiada antelación a la caída natural no germina [17, p. 17].

- **Dinámica foliar**

Cordia alliodora es una especie caducifolia, durante los meses de marzo y abril se presenta la caída de casi todas las hojas del árbol [25, p. 1].

De acuerdo con los datos obtenidos mediante los monitoreos fenológicos del Proyecto BPIN 2022000100017, se evidencia que las especies de este árbol botan mucho follaje con regularidad, pero sin quedarse completamente sin hojas en cualquier época del año.

- **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 Nogal cafetero en los individuos monitoreados en Putumayo y Caquetá se presenta prácticamente durante todo el año, de manera asincrónica, desde enero a julio y septiembre a diciembre.

Respecto a la fructificación se encuentra que este proceso tiene un patrón anual, y de igual manera se presenta de forma asincrónica en toda la región, prácticamente durante todo el año con reporte de mayor presencia de frutos maduros en los meses de marzo hasta agosto, y de octubre a diciembre, los cuales se suponen serían los meses de cosecha, aunque el análisis de información permite concluir que la cosecha de frutos se presenta en los meses de mayo, junio, julio, agosto, septiembre, noviembre, diciembre y enero.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE (<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz y Pav.) Oken), CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía</i>	
Código: P-LAR-059-PMS-PFNM-045	Versión: 1.0-2025	

En la transición de floración blanca a café se produce la formación de frutos, los cuales se albergan dentro del cáliz; la flor se torna de color café, en esta fase se encuentran los frutos en punto de cosecha, con una semilla por fruto [25, p. 1].

La floración tiene una duración aproximada de cinco meses, desde que inicia la formación de botones florales hasta la caída del fruto, siendo las etapas de floración café y caída de fruto o semilla, las que tienen mayor duración en la fase reproductiva [25, p. 1].

Tabla 3. Calendario fenológico de *Cordia alliodora* en los departamentos de Caquetá y Putumayo

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

Nota. Fuente: Proyecto BPIN 2024000100017.

1.5.4 Polinización

En *Cordia alliodora* predomina la polinización cruzada sobre la autopolinización. En Costa Rica, observaron los polinizadores potenciales y concluyeron que los adultos de las familias Noctuidae, Geometridae y Antotoridae eran los polinizadores más probables [18, p. 33].

Las flores son muy atractivas para las abejas al producir néctar y son polinizadas por abejas y otros insectos [22].

Los polinizadores más comunes de *Cordia alliodora* son lepidópteros y colibrí [17, p. 10].

1.5.5 Dispersión

Las semillas son dispersadas por el viento y plantado en vivero por estacas [22].

1.5.6 Fauna asociada

Las semillas son consumidas por pequeños roedores y aves como loras, pericos y palomas aliblanca (*Zenaida asiática*). El néctar sirve de alimento a las mariposas de la familia Ithomidae, las hormigas del género Azteca nidifican en los tallos y los troncos [26, p. 104].

Nogal cafetero es una fuente de néctar y polen para la abeja de miel (*Apis mellifera*) y para abejas sin aguijón *Scaptotrigona pectoralis*, *Tetragonisca angustula*, *Tetragona dorsalis*, *Trigona amalthea*, *Oxytrigona mellicolor* y *Scaptotrigona luteipennis*, así mismo, es una fuente de polen para *Plebeia* spp [26, pp. 104, 105].

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE (<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz y Pav.) Oken), CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía</i>	
Código: P-LAR-059-PMS-PFNM-045		Versión: 1.0-2025

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 *Cordia alliodora* se encuentran asociados, entre otros con las especies que se relacionan en la tabla 4.

Tabla 4. Especies de flora asociadas a *Cordia alliodora* a árboles semilleros evaluados en los departamentos de Caquetá y Putumayo.

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
Achapo	<i>Cedrelinga cateniformis</i>
Yarumo	<i>Cecropia distachya</i>
Mano de oso	<i>Didymopanax morototoni</i>
Palo negro	<i>Piptocoma discolor</i>
Cacao maraco	<i>Theobroma bicolor</i>
Plátano	<i>Musa x paradisiaca</i>
Yuca	<i>Manihot esculenta</i>
Café	<i>Guarea kunthiana</i>
Cedro	<i>Cedrela odorata</i> L.
Chirimoya	<i>Rollinia mucosa</i>
Aguacate	<i>Persea americana</i>
Balso	<i>Ochroma pyramidale</i>
Copoazú	<i>Theobroma grandiflorum</i>
Chontaduro	<i>Bactris gasipaes</i> Kunth
Canalete	<i>Jacaranda copaia</i>
Lacre	<i>Vismia baccifera</i> (L.)
Guarango	<i>Parkia nitida</i> Miq.
Guamo	<i>Inga edulis</i> Mart.
Chocho	<i>Ormosia schunkei</i> Rudd
Caracolí	<i>Anacardium excelsum</i>
Sangredrigo	<i>Croton lechleri</i> Müll.Arg.
Achiote	<i>Bixa orellana</i> L.
Yagé	<i>Banisteriopsis caapi</i>
Gomo	<i>Vochysia biloba</i> Ducke
Palo cruz	<i>Brownea grandiceps</i> Jacq.
Asaí	<i>Euterpe precatoria</i> Mart.
Borrachero	<i>Brugmansia suaveolens</i>
Amarillo	<i>Nectandra reticulata</i>

Nota. Fuente Proyecto BPIN 2022000100017.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE (<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz y Pav.) Oken), CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía</i>	
Código: P-LAR-059-PMS-PFNM-045		Versión: 1.0-2025

1.6 ABUNDANCIA DE LA ESPECIE

Para determinar la abundancia de la especie forestal Nogal cafetero (*Cordia alliodora* (Ruiz y Pav.) Oken), 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, encontrando que, la especie reporta su presencia en cuatro (4) de los 40 planes de manejo y aprovechamiento forestal revisados.

Con base en la información anteriormente mencionada, en la tabla 5 se reporta la abundancia de la especie en las diferentes coberturas en las que se encuentra esta especie en la Amazonía colombiana, específicamente en el departamento de Putumayo

Tabla 5. Abundancia la especie Nogal cafetero (*Cordia alliodora* (Ruiz y Pav.) Oken), registrada en planes de manejo y aprovechamiento forestal registrados en Corpoamazonia.

LOCALIZACIÓN	COBERTURA/ ECOSISTEMA	ÁREA INVENTARIO (ha)	No. INDIVIDUOS	ABUNDANCIA (No. Indiv/ha)	FUENTE/USUARIO
Asociación ubicada en Vereda Las Perlas, Inspección Galilea, Municipio de Puerto Guzmán, Departamento del Putumayo.	Bosque natural poco intervenido	24,1	13	0,54	1) AS-06-86-571-X-001-075-21 Gabriel Collazos Papamija
Polígono ubicado entre la inspección El Jauno y la vereda El Muelle del municipio de Puerto Guzmán, departamento del Putumayo.	Vegetación secundaria o en transición, Mosaico de pastos con espacios naturales, Pastos enmalezados, Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales.	4,3	13	3,02	4) AU-06-86-571-X-001-102-23 Jorge Eduardo Duarte Rodríguez
Predio San José – Vda Nueva Arabia (Puerto Caicedo – Putumayo)	Cobertura de bosque denso alto de tierra firme y vegetación secundaria o en transición.	1,8	9	5	2) AU-06-86-569-X-001-015-15 Maria Rubiela Aguirre Santa
Consejo Comunitario de la V La Orquidea, Inspección de Mayo-yoque, Municipio de Puerto Guzmán, Putumayo	Bosque denso alto de tierra firme.	4,6	2	0,43	3) AU-06-86-571-X-001-066-22 Pedro Fernando Sandoval Carabali

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE (<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz y Pav.) Oken), CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía</i>	
Código: P-LAR-059-PMS-PFNM-045	Versión: 1.0-2025	

Como resultado del análisis se tiene que, la especie Nogal cafetero, presenta densidades que van desde cinco (5) individuos por hectárea en coberturas como bosque denso alto de tierra firme y vegetación secundaria o en transición, hasta de 0,54 individuos por hectárea en Bosque natural poco intervenido.

De acuerdo, con la información de conocimiento empírico recopilada durante la ejecución del proyecto BPIN 2022000100017, donde los entrevistados manifiestan que los individuos de esta especie en el medio natural, se encuentran de manera abundante en particular en zonas desprovistas de vegetación, donde se puede encontrar en mayor número, debido a su carácter heliófilo y de manera escasa, en zonas que por sus condiciones ambientales, edáficas, disponibilidad de agua, grado de perturbación del hábitat; no le permiten establecerse.

Según el Catálogo de Sombra (2025) *Cordia alliodora* es muy utilizada en procesos de restauración debido a que es muy resistente al viento, coloniza fácilmente los suelos desnudos y crece rápidamente, es utilizada para iniciar procesos de restauración de los bosques nativos [22], razones por la que se hace necesario implementar estrategias de conservación y manejo sostenible que incluyan la protección de hábitats, la mejora de las condiciones del suelo, la promoción de la regeneración natural y la propagación adecuada de la especie.

1.7 ESTRUCTURA POBLACIONAL

Para comprender la estructura poblacional de la especie Nogal cafetero, se realizó el análisis de información contenida en cuatro (4) de los 40 planes de manejo y aprovechamiento forestal elaborados por usuarios del bosque como parte del trámite de licencias de aprovechamiento forestal en los departamentos de Amazonas, Caquetá y Putumayo, los cuales fueron analizados por reportar a la especie.

A partir de estos planes, se consideraron los resultados del levantamiento de información en campo, realizado en las parcelas de muestreo al 100%. En estas parcelas se registró el número total de individuos adultos remanentes y aprovechables, clasificados por clases diamétricas, además del tipo de cobertura vegetal y el área inventariada.

A continuación, en la Tabla 6, se presenta el número de individuos registrados de la especie *Cordia alliodora* (Ruiz & Pav.) Oken, organizados en tres agrupaciones según su diámetro a la altura del pecho (DAP): Grupo I-II-III: de 10 a 39,9 cm de DAP, Grupo IV-V-VI: de 40 a 69,9 cm de DAP y Grupo VII...: de 70 cm o más de DAP; estos datos provienen de los cuatro estudios analizados, permitiendo una mejor comprensión de la distribución poblacional de la especie.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE (<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz y Pav.) Oken), CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía</i>
Código: P-LAR-059-PMS-PFNM-045	Versión: 1.0-2025

Tabla 6. Estructura poblacional para la especie *Cordia alliodora*

LOCALIZACIÓN	COBERTURA/ECOSISTEMA	ÁREA INVENTARIO (ha)	I - III	IV-VI	≥ VII	No. INDIVIDUOS	FUENTE/USUARIO
			10.0 A 39.9 CM DAP	40.0 A 69.9 CM DAP	≥70.0 CM DAP		
Asociación ubicada en Vereda Las Perlas, Inspección Galilea, Municipio de Puerto Guzmán, Departamento del Putumayo.	Bosque natural poco intervenido	24,1	8	3	2	13	1) AS-06-86-571-X-001-075-21 Gabriel Collazos Papamija
Polígono ubicado entre la inspección El Jauno y la vereda El Muelle del municipio de Puerto Guzmán, departamento del Putumayo.	Vegetación secundaria o en transición, Mosaico de pastos con espacios naturales, Pastos enmalezados, Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales.	4,3	13	0	0	13	2) AU-06-86-571-X-001-102-23 Jorge Eduardo Duarte Rodríguez
Predio San José – Vda Nueva Arabia (Puerto Caicedo – Putumayo)	Cobertura de bosque denso alto de tierra firme y vegetación secundaria o en transición.	1,8	6	1	2	9	3) AU-06-86-569-X-001-015-15 Maria Rubiela Aguirre Santa
Consejo Comunitario de la V La Orquidea, Inspección de Mayo-yoque, Municipio de Puerto Guzmán, Putumayo	Bosque denso alto de tierra firme.	4,6	1	0	1	2	4) AU-06-86-571-X-001-066-22 Pedro Fernando Sandoval Carabali

En la **figura 7**, se presentan las distribuciones de la especie Nogal cafetero, por cada grupo de clases diamétricas, con el fin de visualizar e interpretar el comportamiento de la estructura poblacional de la especie, en diferentes tipos de coberturas boscosas en el departamento del Putumayo.

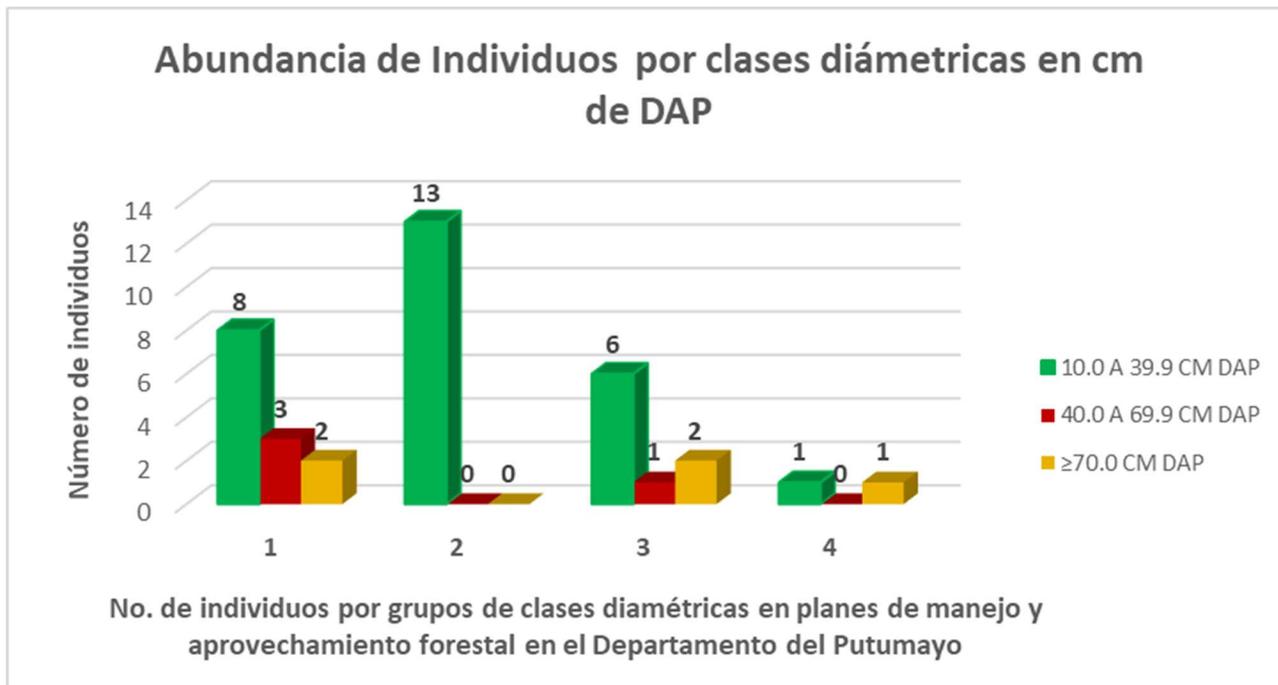


Figura 7. Estructura poblacional de la especie *Cordia alliodora*.

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.

Los números consecutivos de 1 a 4, presentes en la figura 7., corresponde a los planes de manejo y aprovechamiento forestal en los que se reporta la especie Nogal cafetero (*Cordia alliodora* (Ruiz y Pav.) Oken), presentados en la columna FUENTE Y USUARIO de tabla 6.

A partir de los datos obtenidos en los cuatro sitios de estudio analizados, la estructura poblacional de la *Cordia alliodora* (Ruiz & Pav.) Oken, muestra una regeneración activa en las clases diamétricas menores. La mayor concentración de individuos se encuentra en la categoría de 10 a 39.9 cm DAP, lo que sugiere que los ecosistemas analizados especialmente aquellos con cobertura de vegetación secundaria y bosque natural con baja intervención, ofrecen condiciones favorables para el reclutamiento de nuevos ejemplares.

Sin embargo, en las clases diamétricas medias (40.0 a 69.9 cm DAP) y mayores (≥ 70 cm DAP), el número de individuos disminuye drásticamente, con solo 6 y 4 ejemplares respectivamente. Este patrón, característico de una curva tipo J invertida, refleja una regeneración activa en etapas tempranas, pero revela también limitaciones para alcanzar estados de mayor madurez, posiblemente debido a la competencia por recursos, la extracción selectiva de madera y otras perturbaciones humanas.

Estos hallazgos coinciden con la revisión de literatura, la cual destaca que el Nogal Cafetero es una especie clave para el mantenimiento de la integridad del ecosistema, la dinámica forestal, la recuperación de la estructura de estos bosques, de su riqueza y diversidad. En este sentido, un manejo adecuado de esta especie en los agroecosistemas cafetaleros debe estar dirigido a mantener la formación boscosa

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE (<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz y Pav.) Oken), CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía</i>	
Código: P-LAR-059-PMS-PFNM-045	Versión: 1.0-2025	

Sin embargo, su abundancia también puede interpretarse como un indicador de perturbaciones en la estructura original del bosque, asociadas a prácticas de manejo intensivo y actividades humanas. Por otro lado, se observa que la regeneración natural de la especie es más constante en sistemas agroforestales, donde su uso como sombra para cultivos de cacao y café favorece su establecimiento. [30, p. 82].

La comparación entre los datos empíricos y la literatura refuerza la *Cordia alliodora* enfrenta desafíos significativos para alcanzar clases diamétricas superiores, tanto en bosques densos como en áreas más intervenidas. Sin embargo, su capacidad de regeneración en etapas iniciales destaca su importancia para programas de restauración forestal y manejo sostenible.

Estos hallazgos subrayan la necesidad de implementar prácticas adaptativas que no solo aseguren su regeneración, sino que también protejan los individuos maduros, regulen la intensidad de la cosecha y promuevan el enriquecimiento forestal. Con ello, se garantiza no solo la conservación de esta especie clave, sino también la funcionalidad ecológica y la resiliencia de los ecosistemas donde habita.

2. CARACTERIZACIÓN DE LA COSECHA Y EL MANEJO

2.1 ÉPOCAS DE COSECHA

Según el trabajo de campo efectuado durante la ejecución del proyecto BPIN 202200010007, para el caso de la especie *Cordia alliodora*, se concluye que presenta períodos de formación de frutos durante todo el año en el sur de la Amazonía colombiana. Frutos maduros también se reportan todo el año de manera asincrónica en la región exceptuando los meses marzo hasta agosto. Según las entrevistas de recuperación de conocimiento empírico las épocas de cosecha se presentan desde mayo hasta diciembre. Con base en la información primaria y secundaria recopilada, se construyó la tabla 7 sobre los períodos de cosecha de esta especie.

Según Corporación Nacional de Investigación y Fomento Forestal (1988) el periodo de semillación del Nogal Cafetero (*Cordia alliodora*) está influenciado por las condiciones climáticas de su entorno. Según la literatura encontrada la formación de semillas ocurre principalmente entre los meses de febrero a marzo durante el periodo seco corto; la maduración en abril y la caída de semillas hacia finales de mayo y principios de junio, coincidiendo con el inicio de las intensas lluvias [17, p. 16].

Con base en la información secundaria recopilada, se construyó la tabla 7 sobre los períodos de cosecha de esta especie.

Tabla 7. Época de cosecha de *Cordia alliodora* según monitoreos fenológicos, entrevistas de recuperación de conocimiento empírico y literatura.

LOCALIDAD	FUENTE	COSECHA											
		EN	FB	MZ	AB	MY	JN	JL	AG	SP	OC	NV	DC
Putumayo y Caquetá	Entrevistas de recuperación de conocimiento empírico												
Colombia	Corporación Nacional de Investigación y Fomento Forestal (1988)												

Leyenda:

	Reporte de fructificación de la especie
	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 7 se visualiza que, en el caso de los árboles de Nogal cafetero, 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 marzo y julio y el otro de septiembre a diciembre

El análisis de estas fuentes revela que la sincronización de la cosecha con los ciclos fenológicos y las condiciones climáticas es clave para garantizar un manejo sostenible. Los frutos y semillas recolectados en los periodos adecuados presentan mayor viabilidad y calidad, factores esenciales para la propagación

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE (<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz y Pav.) Oken), CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía</i>	
Código: P-LAR-059-PMS-PFNM-045	Versión: 1.0-2025	

de la especie y la generación de ingresos para las comunidades locales. Sin embargo, es importante mencionar que esta práctica requiere la implementación de estrategias que respeten la regeneración natural de la especie, como la rotación de áreas de cosecha y la recolección selectiva de frutos en estado óptimo de madurez.

Por otro lado, la diversidad de resultados entre las fuentes destaca la necesidad de combinar métodos de investigación científica con el conocimiento empírico de las comunidades locales. Las entrevistas de recuperación de conocimiento empírico ofrecen un enfoque práctico y adaptado a las realidades de quienes dependen directamente de este recurso, mientras que los monitoreos aportan datos más sistemáticos y replicables a lo largo del tiempo. Este enfoque complementario es fundamental para diseñar protocolos de manejo que garanticen la sostenibilidad del Nogal Cafetero como un recurso clave para las economías locales y la biodiversidad del bosque.

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 Nogal cafetero (*Cordia alliodora*) es propagada en viveros, mencionaron que la recolección de semillas y plántulas la hacen directa desde el suelo e instalan mallas o sacos

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 directa del suelo
- 2) Instalación de mallas o sacos
- 3) Recolección sacudiendo el árbol

- **Recolección directa del suelo**

Según la información proporcionada en las entrevistas de recuperación de conocimiento empírico efectuada a los usuarios del bosque, algunos mencionaron que la recolección de las plántulas se la hacen directamente del suelo utilizando papel humedecido para protegerlas.

Se recomienda realizar la cosecha desde el piso con la ayuda de una podadora de extensión [31, p. 64]

- **Instalación de mallas o sacos**

Según la información proporcionada en las entrevistas de recuperación de conocimiento empírico efectuada a los usuarios del bosque, algunos mencionaron que la recolección de las semillas la hacen utilizando trampas con mallas sombras para la captura de la semilla.

- **Recolección sacudiendo el árbol**

La técnica de recolección empleada, que se recomienda firmemente, consistió simplemente en golpear los árboles escogidos y recoger la semilla caída sobre sábanas extendidas [32]. Otra forma de recoger

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE (<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz y Pav.) Oken), CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía</i>	
Código: P-LAR-059-PMS-PFNM-045		Versión: 1.0-2025

semillas de Nogal es tendiendo costales en el piso a todo lo ancho del radio de la copa para coleccionar los frutos maduros que van cayendo [31, p. 64].

En la región sur de la Amazonía, la recolección de frutas y semillas de especies forestales nativas es una actividad esencial para la subsistencia y el desarrollo económico de las comunidades locales. Sin embargo, es crucial que estas prácticas se realicen de manera sostenible para garantizar la conservación de la biodiversidad y la salud de los ecosistemas.

2.3 PRODUCCION DE LA PARTE A COSECHAR

En el marco de la ejecución del proyecto BPIN 2022000100017, se evaluó la productividad de Nogal Cafetero (*Cordia alliodora*) en cuanto a su capacidad para producir frutos y semillas. Esta especie es particularmente relevante para los programas de restauración ecológica debido a su alta capacidad productiva y su adaptabilidad en diversos tipos de ecosistemas.

En el marco del proyecto BPIN 2022000100017 se realizó el monitoreo fenológico a 17 árboles de Nogal cafetero (*Cordia alliodora*) distribuidos en los departamentos de Caquetá y Putumayo, entre abril de 2023 y febrero de 2025, con base en lo cual se estima la productividad para esta especie.

En este periodo se evidenció fructificación en la mayoría de los meses del año, con un rango de producción de frutos entre 3.200 a 61.440 por árbol evaluado. Para el caso de esta especie, cada fruto contiene en promedio una (1) semillas.

En la tabla 8 se sintetizan los resultados obtenidos en los monitoreos realizados en Putumayo y Caquetá por parte de las cuadrillas de campo durante la ejecución del proyecto BPIN 2022000100017.

Tabla 8. Productividad de frutos y semillas de nogal cafetero (*Cordia alliodora*).

DATOS PARA LA ESPECIE <i>Cordia alliodora</i> (ruiz & pav.) oken	CANTIDAD PROMEDIA	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	RANGO MIN-MAX
Número de frutos por árbol	19.182	15.254,32	3.200 - 61.440
Número de semillas por árbol	19.182	15.254,32	3.200 - 61.440
Número de frutos por m3 de copa	17,03	21,61	0,41 - 88,36
Número de semillas por m3 de copa	17,03	21,61	0,41 - 88,36
Cantidad de semillas por fruto	1	No aplica	No aplica

Según la información proporcionada en las entrevistas de recuperación de conocimiento empírico efectuadas a viveristas y usuarios del bosque en el departamento del Caquetá, la cantidad de frutos que puede producir un árbol de Nogal cafetero por temporada es de 45,000 y 65,000 frutos/ árbol/temporada, lo que permite corroborar la información obtenida en los monitoreos fenológicos realizados durante la ejecución de proyecto BPIN 2022000100017.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE (<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz y Pav.) Oken), CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía</i>	
Código: P-LAR-059-PMS-PFNM-045		Versión: 1.0-2025

Las semillas de esta especie pierden rápidamente la viabilidad si no se almacenan adecuadamente. Es necesario secarlas bien hasta que se obtenga un contenido de humedad entre 8 y 10% y almacenarlas posteriormente en bolsa herméticamente sellada en nevera (4 a 5°C) [31, p. 64].

2.4 EQUIVALENCIA ENTRE LO COSECHADO Y EL PRODUCTO FINAL

De acuerdo con los datos de productividad que se presentan en el numeral anterior, y los pesos de los frutos y semillas determinados durante los monitoreos fenológicos realizados en la ejecución del proyecto BPIN 2022000100017 se realiza la estimación de la cantidad de frutos y semillas a obtener por kilogramo (Tabla 9).

Tabla 9. *Equivalencia de frutos y semillas de Cordia alliodora.*

DATOS PARA LA ESPECIE <i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken	CANTIDAD PROMEDIA	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	RANGO MIN-MAX
Peso de un fruto (gramos)	0,0256	0,0140	0,01 - 0,05
Peso de la semilla (gramos)	0,0160	0,0152	0,0028 - 0,056
Cantidad de frutos /kilogramo	39.063	No aplica	20,000 - 100.000
Cantidad de semillas/kilogramo	62.620	No aplica	17,857 - 357.143

Respecto a la productividad de los árboles de Nogal cafetero, Corporación Nacional de Investigación y Fomento Forestal (1988) han recolectado entre 2 y 8 kg de semilla por árbol [17, p. 17].

Estos datos, que están muy lejanos respecto a los encontrados en campo durante la ejecución del proyecto BPIN 2022000100017, permiten concluir que es necesario continuar el proceso de monitoreo fenológico de los árboles de esta especie en la región del sur de la Amazonía colombiana en un período de tiempo mayor, de manera que se logre hacer los ajustes pertinentes a través del tiempo

Semillas recolectadas 3 semanas antes de la caída natural presentaron su máxima germinación, mientras que semillas 6 semanas antes de la caída natural no germinaron. Nogal cafetero tiene un poder germinativo de un 75-80% y dura de 18-25 días; la viabilidad de la semilla es aproximadamente de 3 meses, para conservar la semilla se debe almacenar a baja temperatura (5°C) y secar hasta un contenido de humedad del 12-18% (luego sí debe colocar en envase hermético). En condiciones el poder germinativo decrece hasta aproximadamente 50% en el lapso de un año después de la cosecha [17, p. 17].

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 semilleras que reúnan las características deseadas por el silvicultor [33, p. 22].

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE (<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz y Pav.) Oken), CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía</i>	
Código: P-LAR-059-PMS-PFNM-045	Versión: 1.0-2025	

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.
- ✓ 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].

Jara L. (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].

Rodríguez y Sterling (2021) recomiendan:

- ✓ La recolección de semillas se debe hacer de mínimo 10 árboles, para garantizar la variabilidad genética del material a propagar y de los futuros sistemas [36, p. 54].

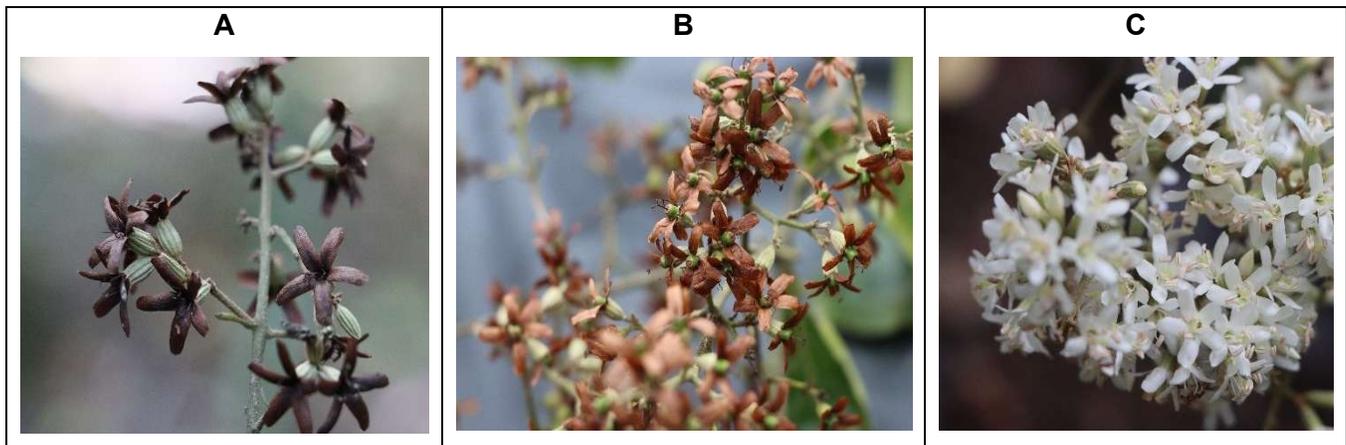


Figura 8. Flores de *Cordia alliodora*.

Nota: A), B), C) Flores de Nogal cafetero. Fuente: Proyecto BPIN 2022000100017.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE (<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz y Pav.) Oken), CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía</i>	
Código: P-LAR-059-PMS-PFNM-045	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 Nogal cafetero (*Cordia alliodora*), así que, en lo sucesivo, los impactos estarán determinados por la manera en que los usuarios del bosque realicen la cosecha

La especie *Cordia alliodora* es altamente valorada por su rápido crecimiento y adaptabilidad a diversas condiciones ambientales, lo que la convierte en una especie atractiva para proyectos de reforestación y silvicultura. Sin embargo, la cosecha de esta especie puede tener impactos significativos tanto a nivel individual como poblacional, especialmente en lo que respecta a la sostenibilidad de la producción de semillas, lo que requiere un manejo responsable para garantizar su conservación a largo plazo.

- **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 *Cordia alliodora* la información disponible es limitada; sin embargo, al evaluar el trabajo de campo efectuado durante la ejecución del proyecto BPIN 2022000100017 se determina que, si la colecta de frutos se efectúa recolectándolos directamente del suelo o poniendo mallas para la recolección de semillas, el impacto en los individuos se considera bajo, ya que no se afecta al árbol y este podrá volver a florecer y fructificar periódicamente.

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

La madera de Nogal cafetero se usa en la fabricación de muebles finos, chapas decorativas, instrumentos musicales, cabos de herramientas, cubiertas de barcos, remos y canaletas. El árbol es empleado como sombra en cafetales y en plantaciones de cacao; así mismo como ornamental en áreas residenciales [31, p. 65].

En suelos húmedos y frescos la regeneración es abundante si se presenta buena luz y espacio para crecer. Es muy usada en sistemas agroforestales por tener una copa estrecha [17, pp. 17-27].

En ese orden de ideas, la cosecha las semillas de *Cordia alliodora* 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, sin embargo, esto también puede generar una alta demanda de semillas, lo cual, si no se hace de manera controlada, puede generar afectaciones al ecosistema al reducir la cantidad de frutos para alimentación de la fauna silvestre.

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

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE (<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz y Pav.) Oken), CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía</i>	
Código: P-LAR-059-PMS-PFNM-045	Versión: 1.0-2025	

especie Nogal cafetero. 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 Nogal cafetero, 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 Motilón silvestre 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 Nogal cafetero (*Cordia alliodora*) 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 Motilón silvestre 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.

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.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE (<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz y Pav.) Oken), CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía</i>	
Código: P-LAR-059-PMS-PFNM-045	Versión: 1.0-2025	

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, 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 Nogal cafetero (*Cordia alliodora*) la literatura indica que esta puede ser utilizada la fabricación de muebles finos, chapas decorativas, instrumentos musicales, cabos de herramientas, cubiertas de barcos, remos y canaletas [31, p. 65], también, las hojas sirven de cocimiento como tónicos y estimulantes, especialmente en el caso de resfriado y pulmones afectados, y ungüentos fabricados de semillas pulverizadas para curar enfermedades cutáneas [17, p. 31]. 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 Nogal cafetero (*Cordia alliodora*), al ser una especie que en la zona no tiene mucho 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].

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].

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

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE (<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz y Pav.) Oken), CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía</i>	
Código: P-LAR-059-PMS-PFNM-045		Versión: 1.0-2025

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. 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, lo cual se esperaría que redunde en la sostenibilidad de los bosques y las especies que en ellos conviven [38, p. 16].

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 Nogal cafetero (*Cordia alliodora*), 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 *Cordia alliodora*. Como herramienta para determinar este porcentaje de aprovechamiento máximo de semillas se diseñó la ficha que se presenta en la tabla 10, 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.

Como resultado del ejercicio se tiene que el porcentaje máximo que se podría aprovechar de los árboles de la especie *Cordia alliodora*, independientemente del método de colecta utilizado por el usuario del bosque, sería del 62% lo que significa que se debe conservar el 38% para garantizar los servicios ecosistémicos 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 10. Porcentaje de aprovechamiento de frutos y semillas para la especie *Cordia alliodora*.

VARIABLE CONSIDERADA	DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL	RANGO/GRUPO	DESCRIPCIÓN	PORCENTAJE A CONSERVAR	PORCENTAJE PARA APROVECHAMIENTO	
					MARCAR CON X	VALOR APLICADO
Abundancia en el medio natural	20%	Baja	Hasta 50	10%		13%
		Media	Más de 50 hasta 100	7%	X	



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE (*Cordia alliodora* (Ruiz y Pav.) Oken), CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía

Código: P-LAR-059-PMS-PFNM-045

Versión: 1.0-2025

VARIABLE CONSIDERADA (No. Individuos/ha)	DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL	RANGO/GRUPO	DESCRIPCIÓN	PORCENTAJE A CONSERVAR	PORCENTAJE PARA APROVECHAMIENTO	
					MARCAR CON X	VALOR APLICADO
		Alta	Más de 100	3%		
Cantidad de frutos/ semillas producidas por individuo por periodo de fructificación	20%	Baja	Menos de 1000	10%		16%
		Media	1000 a 500.000	5%		
		Alta	500.001 a 1.000.000	4%	X	
		Muy alta	Más de 1.000.000	1%		
Disponibilidad de semillas durante el año	20%	Baja	1-3 meses	10%		12%
		Media	4-6 meses	8%	X	
		Alta	7-9 meses	2%		
		Abundante	10-12 meses	0%		
Porcentaje de germinación	20%	Bajo	1-25%	10%		12%
		Medio	26-50%	8%	X	
		Alto	51-75%	2%		
		Muy alto	76-100%	0%		
Fauna asociada a los frutos	20%	Mamíferos	Murciélagos, primates, roedores, etc.	5%	X	9%
		Aves	Tucanes, loros, etc.	5%	X	
		Peces	Sábalos, bocachicos, etc.	5%		
		Anfibios	Ranas, sapos, salamandras, tritones, cecilidos, etc.	2%		
		Reptiles	Serpientes, lagartos, tortugas, etc.	2%		
		Insectos	Escarabajos, hormigas, etc.	1%	X	
Porcentaje final de aprovechamiento						62%

Nota. Análisis de información primaria y secundaria realizado durante la ejecución del proyecto BPIN 2022000100017.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE (<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz y Pav.) Oken), CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía</i>	
Código: P-LAR-059-PMS-PFNM-045		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 Nogal cafetero (*Cordia alliodora*) 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 (*Cordia alliodora* [Ruiz y Pav] Oken) 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 la especie *Cordia alliodora* puede producir entre 3.200 - 61.440, con promedio aproximado de 17,03 frutos por m³ de copa, y 17,03 semillas por m³ de copa.
 - ✓ Cada fruto contiene una (1,00) semilla.
 - ✓ Cada fruto pesa en promedio 0,0256 g.
 - ✓ Cada semilla pesa en promedio 0,0160 g
 - ✓ Por cada 62.620 de semillas de Nogal, se calcula que puede haber en promedio 17.857 - 357.143 semillas.
- 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 (<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz y Pav.) Oken), CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía</i>	
Código: P-LAR-059-PMS-PFNM-045	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, bisturís, 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 (<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz y Pav.) Oken), CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía</i>	
Código: P-LAR-059-PMS-PFNM-045	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 Nogal cafetero (*Cordia alliodora* (Ruiz y Pav) Oken) 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 10** 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 Nogal cafetero (*Cordia alliodora* (Ruiz y Pav) Oken) no debe superar el **62%** de la productividad un individuo, lo que implica que se debe respetar el **38%** 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 Nogal cafetero 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 esta

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE (<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz y Pav.) Oken), CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía</i>	
Código: P-LAR-059-PMS-PFNM-045	Versión: 1.0-2025	

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, quemas 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 circunden 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 (<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz y Pav.) Oken), CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía</i>	
Código: P-LAR-059-PMS-PFNM-045	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 Nogal cafetero 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 Nogal cafetero 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 (<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz y Pav.) Oken), CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía</i>	
Código: P-LAR-059-PMS-PFNM-045	Versión: 1.0-2025	

- 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 ACCIONES DE MANEJO AMBIENTAL DE RESPONSABILIDAD DE LOS ACTORES DE LA CADENA DE VALOR

- Los centros de procesamiento y propagación, comercializadores y transportadores de frutos y semillas de la especie Nogal cafetero (*Cordia alliodora* (Ruiz y Pav) Oken) 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 Nogal cafetero (*Cordia alliodora* (Ruiz y Pav) Oken) 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.
- Fomentar la participación activa de la comunidad local en la toma de decisiones relacionadas con las actividades de manejo sostenible de la especie Nogal cafetero (*Cordia alliodora* (Ruiz y Pav) Oken) mediante consultas y diálogos abiertos sobre temas relevantes para la comunidad.



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE (*Cordia alliodora* (Ruiz y Pav.) Oken), CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía

Código: P-LAR-059-PMS-PFNM-045

Versión: 1.0-2025

- Reconocer y respetar las prácticas culturales y tradicionales de la población local étnica en las áreas de manejo sostenible de la especie Nogal cafetero (*Cordia alliodora* (Ruiz y Pav) Oken) 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 (<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz y Pav.) Oken), CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía</i>	
Código: P-LAR-059-PMS-PFNM-045	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 9)** 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.

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.

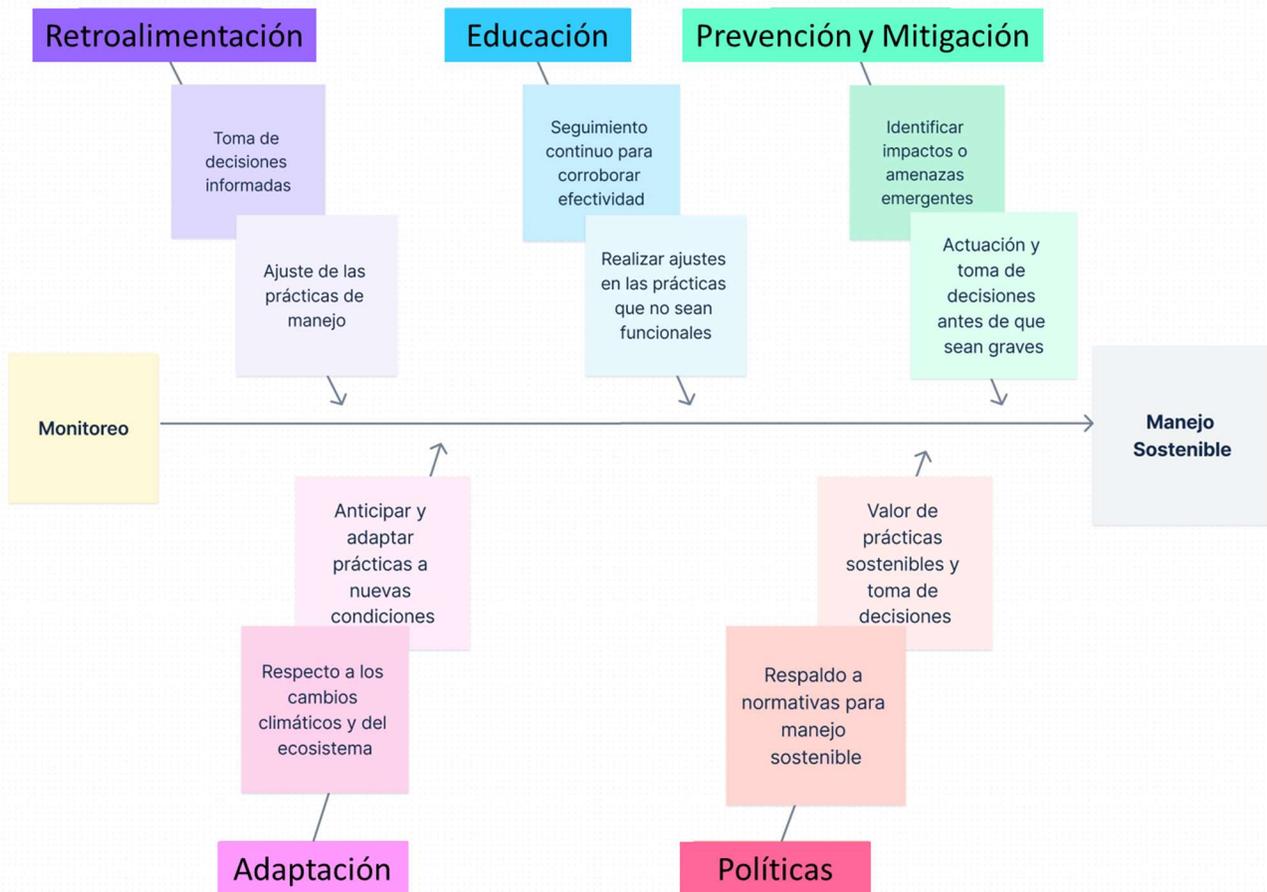


Figura 9. Vínculo metodológico entre monitoreo y manejo sostenible.

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 (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 a continuación 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 10**).

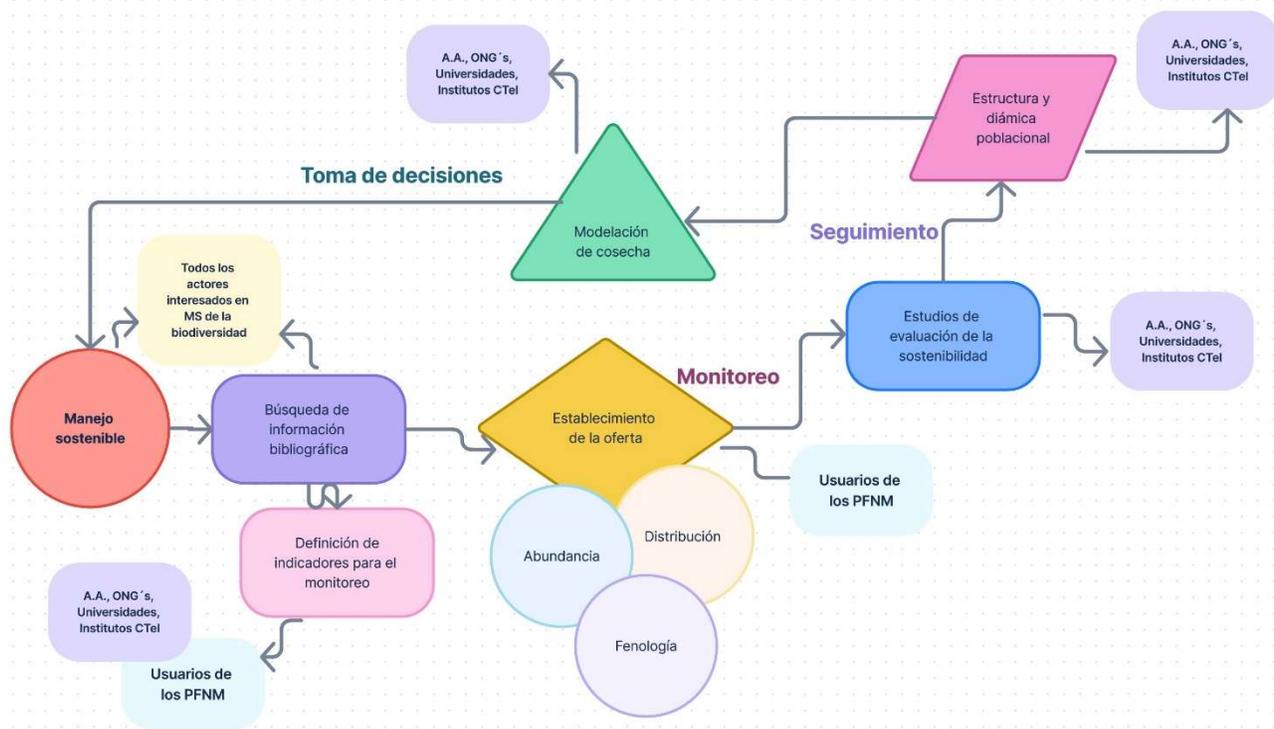


Figura 10. Diagrama de flujo con las etapas del monitoreo y seguimiento integrados en la toma de decisiones y evaluación del manejo sostenible de los PFNM

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.

Por este motivo, en la (tabla 11), 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.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE (<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz y Pav.) Oken), CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía</i>	
Código: P-LAR-059-PMS-PFNM-045		Versión: 1.0-2025

Tabla 11. 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	
	Estado fitosanitario de los individuos	Presencia de plagas, infestaciones por hongos, daños mecánicos



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE (*Cordia alliodora* (Ruiz y Pav.) Oken), CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía

Código: P-LAR-059-PMS-PFNM-045

Versión: 1.0-2025

CATEGORÍA DE ANÁLISIS	VARIABLE A EVALUAR	DESCRIPCIÓN
	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 monitoreo mensual por un periodo de dos años a partir de la notificación del acto administrativo mediante el cual

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE (<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz y Pav.) Oken), CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía</i>	
Código: P-LAR-059-PMS-PFNM-045	Versión: 1.0-2025	

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

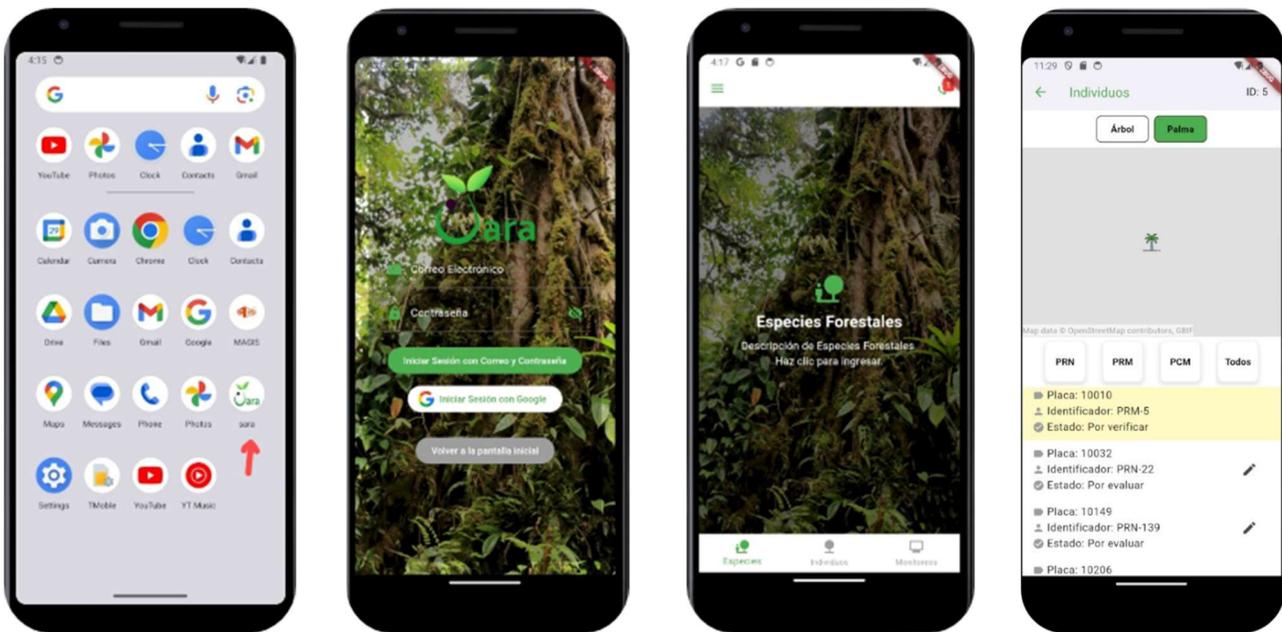


Figura 11. Imágenes de la ubicación de la App Sara en Play Store, apariencia general al ingresar a la aplicación y módulos a diligenciar en la aplicación.

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 (<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz y Pav.) Oken), CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía</i>	
Código: P-LAR-059-PMS-PFNM-045	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 *Cordia alliodora* 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 (<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz y Pav.) Oken), CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía</i>	
Código: P-LAR-059-PMS-PFNM-045	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**.
- 7) 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 (**tabla 12**):

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE (<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz y Pav.) Oken), CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía</i>	
Código: P-LAR-059-PMS-PFNM-045		Versión: 1.0-2025

Tabla 12. 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	AREA 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:

- a) Fecha de la operación que se registra;
- b) Volumen, peso o cantidad de madera recibida por especie;
- c) Nombres regionales y científicos de las especies;
- d) Volumen, peso o cantidad de madera procesada por especie;
- e) Procedencia de la materia prima, número y fecha de los salvoconductos;
- f) 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 (<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz y Pav.) Oken), CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía</i>	
Código: P-LAR-059-PMS-PFNM-045	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 Nogal cafetero – *Cordia alliodora*, 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 las especies de Nogal cafetero, 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 (<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz y Pav.) Oken), CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía</i>	
Código: P-LAR-059-PMS-PFNM-045	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 10, 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 *Cordia alliodora* 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 [CTel] 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 Nogal cafetero 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 CTel (centros e institutos de investigación, centros de desarrollo tecnológico, centros de ciencia, etc.), universidades y grupos de investigación realicen estudios con el fin de conocer a profundidad la ecología y rasgos propios de esta especie en la región; así como su potencialidad real.



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE (*Cordia alliodora* (Ruiz y Pav.) Oken), CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía

Código: P-LAR-059-PMS-PFNM-045

Versión: 1.0-2025

- 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 del Nogal cafetero 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 (<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz y Pav.) Oken), CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía</i>	
Código: P-LAR-059-PMS-PFNM-045		Versión: 1.0-2025

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, *Convocatoria Ecosistemas En Bioeconomía, Ecosistemas Naturales, Territorios Sostenibles*, Bogotá, 2021, p. 30.
- [2] U. G. Murcia García, G. I. Cardona Vanegas, J. C. Alonso, C. A. Salazar Cardona, L. E. Acosta, B. 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.
- [3] Departamento Nacional de Planeación (DNP), Balance Diálogos Regionales Vinculantes, Bogotá, 2023.
- [4] Comisión Económica para América Latina y el Caribe, Patrimonio Natural Fondo para la Biodiversidad y Áreas Protegidas, Parques Nacionales Naturales y Gordon and Betty Moore Foundation, Amazonia posible y sostenible, Bogotá: CEPAL y Patrimonio Natural, 2013.
- [5] Departamento Nacional de Planeación (DNP), *CONPES 3934 Política de Crecimiento Verde*, Bogotá: República de Colombia, 2018, p. 114.
- [6] Departamento Nacional de Planeación (DNP), *CONPES 4021 Política Nacional para el Control de la Deforestación y la Gestión Sostenible de los Bosques*, Bogotá: República de Colombia, 2020, p. 110.
- [7] Departamento Nacional de Planeación (DNP), *CONPES 4023 Política para la Reactivación, la Repotenciación y el Crecimiento Sostenible e Incluyente: Nuevo Compromiso por el Futuro de Colombia*, Bogotá: República de Colombia, 2021, p. 183.
- [8] POWO, «*Cordia alliodora*,» Plants of the World Online. Facilitado por el Royal Botanic Gardens, Kew, 2024. [En línea]. Available: <https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:113943-1/general-information>. [Último acceso: 06 marzo 2024].
- [9] Tropicos.org, «*Cordia alliodora*,» Missouri Botanical Garden, 2025. [En línea]. Available: <https://www.tropicos.org/name/4001123>. [Último acceso: 05 febrero 2025].
- [10] H. Agudelo Zamora y L. Raz, «*Cordia alliodora*,» Catálogo de Plantas y Líquenes de Colombia accessed via GBIF.org, 2023. [En línea]. Available: <https://www.gbif.org/es/species/7649215>. [Último acceso: 06 marzo 2024].
- [11] J. González, «Explicación Etimológica de las Plantas de La Selva,» Flora Digital de la Selva. Organización para Estudios Tropicales, 12 mayo 2015. [En línea]. Available: <https://sura.ots.ac.cr/florula4/docs/ETIMOLOGIA.pdf>. [Último acceso: 06 marzo 2024].
- [12] IUCN, «*Cordia alliodora*,» The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2024-2. International Union for Conservation of Nature and Natural Resources, 2025. [En línea]. Available: <https://www.iucnredlist.org/species/56496514/56503971>. [Último acceso: 05 febrero 2025].
- [13] 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: 05 febrero 2025].

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE (<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz y Pav.) Oken), CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía</i>	
Código: P-LAR-059-PMS-PFNM-045		Versión: 1.0-2025

- [14] Rain Drop Consultorias, investigacion y restauracion, «*Cordia alliodora*,» 2024. [En línea]. Available: <https://www.raindropsv.com/guia-esp-arb/cordia-alliodora->. [Último acceso: 05 febrero 2025].
- [15] Universidad EIA, «*Cordia alliodora*,» Catálogo virtual de flora del Valle de Aburrá , 2014. [En línea]. Available: <https://catalogofloravalleaburra.eia.edu.co/species/110>. [Último acceso: 05 febrero 2025].
- [16] Fundacion Red de Arboles, «Nogal cafetero (*Cordia alliodora*,)» 2025. [En línea]. Available: <https://www.reddearboles.org/Enciclopedia/nwcproduct/10808/arb-nativo-nogal-cafetero>. [Último acceso: 05 febrero 2025].
- [17] Corporación Nacional de Investigación y Fomento Forestal , «*Cordia alliodora* (Ruiz & Pavon) Oken; Experiencia en Colombia,» compilado por Der Poel, Paul Van, CONIF-HOLANDA. Serie documentación No. 15, diciembre 1988. [En línea]. Available: https://www.academia.edu/7208639/Nogal_Cordia_alliodora_Experiencias_en_Colombia. [Último acceso: 06 marzo 2024].
- [18] E. A. Rincón, «Selección de materiales de nogal cafetero *Cordia alliodora* (Ruiz y Pavón) Oken. Por productividad y resistencia al arrosamiento causado por el candidato a fitoplasma,» Trabajo de grado para optar al título de Magister en Ciencias Agrarias con Énfasis en Mejoramiento Genético Vegetal. Universidad Nacional de Colombia, 2009. [En línea]. Available: <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/3279>. [Último acceso: 06 marzo 2024].
- [19] SiB Colombia, «*Cordia alliodora*,» Catálogo de la Biodiversidad. Sistema de Información sobre Biodiversidad en Colombia., 2025. [En línea]. Available: <https://biodiversidad.co/data/?taxonKey=7649215&view=TABLE>. [Último acceso: 11 febrero 2025].
- [20] GBIF.org, «GBIF Occurrence Download,» 2025. [En línea]. Available: <https://doi.org/10.15468/dl.9p5b6a>. [Último acceso: 11 febrero 2025].
- [21] Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales -IDEAM, «Precipitación anual,» 2020. [En línea]. Available: <https://visualizador.ideam.gov.co/CatalogoObjetos/maps-gallery/search-by-group/22258021>. [Último acceso: 11 febrero 2025].
- [22] El Catálogo de la Sombra, «*Cordia alliodora*,» 2025. [En línea]. Available: <https://www.shadecoffee.org/es/catalog/peru/species/cordia-alliodora>. [Último acceso: 12 febrero 2025].
- [23] CATIE, «Laurel *Cordia alliodora* (Ruiz y Pavón) Oken, Especie de árbol de uso múltiple en América Central,» Centro agronomico tropical de investigación y enseñanza, Serie técnica Informe Técnico No. 239, 1994. [En línea]. Available: https://repositorio.catie.ac.cr/bitstream/handle/11554/2770/Laurel_Cordia_alliodora.pdf?sequence=1&isAllowed=y. [Último acceso: 11 febrero 2025].
- [24] M. L. Marulanda, A. M. López, M. Uribe y C. M. Ospina, «Caracterización de la variabilidad genética de progenies de *Cordia alliodora* (R. & P.) Oken,» Colomb. for. Vol.14(2); 119-135, 2011, [En línea]. Available: <http://www.scielo.org.co/pdf/cofo/v14n2/v14n2a01.pdf>. [Último acceso: 12 febrero 2025].
- [25] D. Cervera, Á. Castaño, J. Zuluaga, L. Atencio y C. Falla, «Estudio de las fases fenológicas de *Cordia alliodora* (Ruiz & Pav.) en el valle cálido del Magdalena, Espinal Tolima-Colombia,» Corporación colombiana de investigación agropecuaria-AGROSAVIA, 2019. [En línea]. Available:



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE (*Cordia alliodora* (Ruiz y Pav.) Oken), CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía

Código: P-LAR-059-PMS-PFNM-045

Versión: 1.0-2025

https://repository.agrosavia.co/bitstream/handle/20.500.12324/35549/Ver_Documento_35549.pdf?sequence=5&isAllowed=y. [Último acceso: 08 marzo 2024].

- [26] H. G. Arce, L. A. Sánchez, J. Slaa, P. E. Sánchez Vindas, A. Ortiz M., J. W. vaa Veen y M. J. Sommeijer, «Arboles Melíferos Nativos de Meso America,» Centro de Investigacion Apícolas Tropicales. Universidad de Costa Rica. Facultad de Biología de la Universidad de Utrecht, Holanda, 2001. [En línea]. Available: https://web.science.uu.nl/sommeijer/pdf/Arboles_Melíferos_Nativos_de_Meso_America.pdf. [Último acceso: 07 marzo 2024].
- [27] J. C. Camargo Garcia, «Factores ecológicos y socioeconómicos que influyen en la regeneración natural de *Cordia alliodora* (Ruiz y Pavón) Oken en sistemas silvopastoriles del trópico húmedo y subhúmedo de Costa Rica,» CATIE, 1999. [En línea]. Available: <https://repositorio.catie.ac.cr/handle/11554/9873>. [Último acceso: 2024].
- [28] M. L. Gómez Restrepo, J. L. Toro Murillo y E. Piedrahita Cardona, «Propagación y conservación de especies arbóreas nativas,» Corantioquia, 2013. [En línea]. Available: <https://www.corantioquia.gov.co/wp-content/uploads/2022/01/Arboreas-Nativas.pdf>. [Último acceso: 11 febrero 2025].
- [29] J. Stead, «Información sobre Recursos genéticos forestales N°9: Exploración, recolección y evaluación de *Cordia alliodora* (R. y P.) Oken,» Funcionario de Investigación, Dependencia de Silvicultura Tropical, Instituto Forestal del Commonwealth (CFI), 1980. [En línea]. Available: <https://www.fao.org/4/n2511s/N2511S07.htm>. [Último acceso: 10 febrero 2025].
- [30] I. Lombardi I. y W. Nalvarte A., «Establecimiento y Manejo de Fuentes Semilleras, Ensayos de Especies y Procedencias Forestales. Aspectos Técnicos y Metodológicos,» Escuela Nacional de Ciencias Forestales; Organización Internacional de las Maderas Tropicales, 2001. [En línea]. Available: [https://www.itto.int/files/user/pdf/publications/PD8%2092/pd%208-92-7%20rev%20%20\(F\)%20.pdf](https://www.itto.int/files/user/pdf/publications/PD8%2092/pd%208-92-7%20rev%20%20(F)%20.pdf). [Último acceso: 19 junio 2024].
- [31] R. L. (. Willan, «Guía para la manipulación de semillas forestales,» Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación - FAO, 1991. [En línea]. Available: <https://www.fao.org/4/ad232s/ad232s01.htm>. [Último acceso: 8 abril 2024].
- [32] L. F. Jara L., «Identificación, selección y manejo de fuentes semilleras: presentaciones técnicas. Seminario Nacional de Identificación, Selección y Manejo de Fuentes Semilleras. Santafé de Bogotá (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].
- [33] C. H. Rodríguez y A. Sterling Cuellar, «Sucesión ecológica y restauración en paisajes fragmentados de la Amazonia colombiana, vol. II. Buenas prácticas para la restauración de los bosques,» Instituto de Investigaciones Científicas y Amazónicas SINCHI, 2021. [En línea]. Available: <https://sinchi.org.co/files/publicaciones/novedades%20editoriales/pdf/sucesion%20ecologica%20tomo%20ii.pdf>. [Último acceso: 17 junio 2024].
- [34] T. May, «Aspectos de sostenibilidad de productos no maderables forestales con uso curativo en el oeste de Pará, Brasil,» Ambiente y Desarrollo, Vol 20(38), 69-84, 2016. [En línea]. Available: <https://revistas.javeriana.edu.co/index.php/ambienteydesarrollo/article/view/13261>. [Último acceso: 11 febrero 2025].
- [35] Forest Products Division, «Información sobre manejo forestal, recursos forestales y cambio en el uso de la tierra en América Latina,» FAO, Instituto de Recursos Naturales INRENA, 2001. [En

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE (<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz y Pav.) Oken), CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía</i>	
Código: P-LAR-059-PMS-PFNM-045	Versión: 1.0-2025	

línea]. Available: <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/d30de317-cd51-45b8-88bf-b3553e5000cd/content>. [Último acceso: 13 mayo 2024].

- [36] 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.
- [37] 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, enero 2023.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE (<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz y Pav.) Oken), CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía</i>	
Código: P-LAR-059-PMS-PFNM-045	Versión: 1.0-2025	

Formulador

Miller Aly Vallejo Ortiz
 Biólogo. MSc. Entomología.

Con el apoyo de:

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

Laura Valentina Amaya, Néstor Adrián Corredor, Eveduth Hurtado Agudelo, Dana Lucía Toledo Valenzuela, Viviana Mercedes Acuña Encarnación, María Alejandra Díaz, Javier Pacheco, Jhon Jader Valencia, Lothar Alexis Lasso, Sebastián Valderrama, Fermín Rodríguez Duque, Luis Humberto Santander, Luis Felipe Mora, Juan Jesús Erika Chamorro, Ferney Garreta Muchavisoy, Daira Vanessa Guamanga Samboni, Sury Noguera, Paula Briyith Lozada Baquiro.

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 2021 Minciencias-Sistema General de Regalías-Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación.