

PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE Zapote (*Matisia cordata* Bonpl.) 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 Zapote (<i>Matisia cordata</i> Bonpl) CON ÉNFASIS EN LA COLETA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código: P-LAR-032-PMS-PFNM-019		Versión: 1.0-2025
Elaboró: Equipo técnico proyecto BPIN 2022000100017	Revisó: Angie Tatiana Cárdenas Ortega	Aprobó: Vilma Marielis Zambrano Quenán
Dependencia: Subdirección de Administración Ambiental	Fecha: enero de 2025	Fecha: enero de 2025
Fecha: 23 de diciembre de 2024		

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	8
1.2 USOS	11
1.3 DISTRIBUCIÓN.....	11
1.3.1 Distribución global.....	11
1.3.2 Distribución nacional	11
1.3.3 Distribución de la especie a nivel regional.....	11
1.4 ECOLOGÍA.....	12
1.4.1 Zona de vida	12
1.4.2 Hábitats y ecosistemas	12
1.5 RASGOS DE VIDA DE LA ESPECIE	15
1.5.1 Ciclo de vida	15
1.5.2 Sexualidad	15
1.5.3 Fenología.....	16
1.5.4 Polinización.....	19
1.5.5 Dispersión.....	19
1.5.6 Fauna asociada	20
1.5.7 Especies de la flora asociadas.....	20
1.6 ABUNDANCIA DE LA ESPECIE	22
1.7 ESTRUCTURA POBLACIONAL	23
2. CARACTERIZACIÓN DE LA COSECHA Y EL MANEJO.....	30



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE Zapote (*Matisia cordata* Bonpl) CON ÉNFASIS EN LA COSECHA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-032-PMS-PFNM-019

Versión: 1.0-2025

2.1 ÉPOCA DE COSECHA	30
2.2 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE COSECHA.....	31
2.3 PRODUCCION DE LA PARTE A COSECHAR.....	32
2.4 EQUIVALENCIA ENTRE LO COSECHADO Y EL PRODUCTO FINAL.....	33
2.5 PRÁCTICAS DE MANEJO	34
3. EVALUACIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD	36
3.1 DESCRIPCIÓN Y VALORACIÓN DEL IMPACTO DE LA COSECHA.....	36
3.2 IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS DE LA CADENA DE VALOR Y DE FACTORES EXTERNOS QUE PUEDEN AFECTAR LA SOSTENIBILIDAD.	37
3.3 POTENCIAL DE SUSTENTABILIDAD.....	38
4. LINEAMIENTOS DE MANEJO SOSTENIBLE.....	41
4.1 ACCIONES DE MANEJO AMBIENTAL PREVIAS A LAS LABORES DE COSECHA.....	41
4.2 ACCIONES DE MANEJO AMBIENTAL DURANTE LAS LABORES DE COSECHA	43
4.3 ACCIONES DE MANEJO AMBIENTAL POST COSECHA	45
4.4 ACCIONES DE MANEJO AMBIENTAL DE RESPONSABILIDAD DE LOS ACTORES DE LA CADENA DE VALOR	47
5. MONITOREO Y SEGUIMIENTO.....	48
5.1 MONITOREO POR PARTE DE LOS USUARIOS QUE ADQUIERAN EL DERECHO AL MANEJO SOSTENIBLE DE PRODUCTOS FORESTALES NO MADERABLES	52
5.1.1 identificación y registro de individuos de monitoreo	52
5.1.2 Datos mínimos de monitoreo	54
5.2 MONITOREO Y SEGUIMIENTO POR PARTE DE LA CORPOAMAZONIA	54
5.2.1 Seguimiento a las medidas de manejo ambiental otorgadas al permisionario	54
5.2.2 Seguimiento a los centros de acopio y transformación de pfnm.....	56
5.3 ACTUACIONES DE OTROS ACTORES DE LA CADENA DE VALOR INTERESADOS EN EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE	57
6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	60



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE Zapote (*Matisia cordata* Bonpl) CON ÉNFASIS EN LA COSECHA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-032-PMS-PFNM-019

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 Zapote (*Matisia cordata* Bonpl) 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 Zapote (*Matisia cordata* Bonpl) CON ÉNFASIS EN LA COSECHA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-032-PMS-PFNM-019

Versión: 1.0-2025

JUSTIFICACIÓN

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

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

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

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

En este orden de ideas, la elaboración de un protocolo para el manejo sostenible de los productos forestales no maderables del Zapote (*Matisia cordata* Bonpl) es de suma importancia considerando que esta especie juega un papel crucial en la conservación de los bosques proporcionando alimento para la fauna silvestre, ya que tiene un sistema de polinización generalista que atrae a las abejas, murciélagos y aves de la familia Trochilidae que participan en este proceso. La floración sincronizada añade abundante polen y néctar que atrae a muchos animales para alimentarse, incluso especies insectívoras. Esto demuestra que las flores actúan como un gran y abundante recurso para los animales en la región [5, p. 10].

El zapote se utiliza en la industria del aserrío y como combustible (leña), sirve de sombra al cacao y al café, sus hojas son un buen forraje y atraen fauna para cacería. De sus semillas se extrae un aceite empleado en la industria, y también sirve como alimento para el ganado. Además, su pulpa se utiliza en la elaboración de mermeladas, jugos, dulces, refrescos, compotas y como saborizante en bebidas.



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE Zapote (*Matisia cordata* Bonpl) CON ÉNFASIS EN LA COSECHA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-032-PMS-PFNM-019

Versión: 1.0-2025

Estos usos registrados en la región amazónica colombiana son potenciales motores de aprovechamiento que podrían aumentar la presión sobre las poblaciones naturales de *Matisia cordata* al generar demanda en los viveros regionales, y, por ende, mayor recolección de frutos y semillas por parte de los usuarios del bosque. Por lo tanto, se espera que este protocolo contribuya a la generación de mayor conocimiento acerca de la especie y los productos forestales no maderables, en línea con las recomendaciones de la CEPAL.

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 de Zapote 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*” [6], [7], [8].

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 Zapote (*Matisia cordata* Bonpl) CON ÉNFASIS EN LA COSECHA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-032-PMS-PFNM-019

Versión: 1.0-2025

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Establecer criterios y lineamientos técnicos para el **manejo sostenible**¹ de productos forestales no maderables de la especie Zapote (*Matisia cordata* Bonpl), salvaguardando el equilibrio de los ecosistemas y sus funciones, orientados a mejorar la producción de bienes y servicios para la sociedad sin amenazar la existencia de la especie y los ecosistemas asociados, en los departamentos de Amazonas, Caquetá y Putumayo, jurisdicción de la Corporación para el Desarrollo Sostenible del sur de la Amazonía colombiana -CORPOAMAZONIA.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

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

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



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE Zapote (*Matisia cordata* Bonpl) CON ÉNFASIS EN LA COSECHA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-032-PMS-PFNM-019

Versión: 1.0-2025

1. CARACTERIZACIÓN GENERAL DE LA ESPECIE

Familia botánica: MALVACEAE.

Nombre científico: *Matisia cordata* Bonpl [9].

Sinónimos: *Quararibea cordata* (Bonpl.) Vischer [9].

Nombres comunes

En los departamentos de Amazonas, Caquetá y Putumayo esta especie es conocida como zapote. En el departamento del Amazonas, también le llaman Sapote [10].

Etimología

El género *Matisia* lleva el nombre en honor al pintor colombiano Francisco Javier Matis (1774-1851). El nombre “cordata” hace referencia a la forma en forma de corazón aludiendo a las hojas de la planta [11, pp. 31, 76].

Estado de conservación

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

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

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

1.1 DESCRIPCIÓN DE LA ESPECIE

El zapote es un árbol que puede variar en altura dependiendo de las condiciones. Puede medir aproximadamente entre 12 y 15 metros de altura, mientras que en su forma silvestre puede alcanzar hasta los 40 metros. En cuanto al diámetro máximo del tronco, Guerra & Zagarra (2018) mencionan que es de 50 centímetros, pero Cusi (2004) determina que puede oscilar entre 50 y 90 centímetros de DAP (diámetro a la altura del pecho). El zapote presenta un hábito corpulento con ramas rígidas y una corteza externa lisa de color marrón verdusco. Internamente, la corteza es rosada con estrías blanquecinas y tiene más de 1 cm de espesor. El tallo es recto y cilíndrico, con abundantes lenticelas en la corteza. La madera del zapote es blanda y liviana [15, p. 18], [16, p. 13], [17, p. 33].

Las hojas son simples y de forma acorazonada. Se disponen de manera alternada en las ramas y se agrupan en racimos densos en los extremos de las ramitas. Las estípulas laterales caen con el tiempo [16, p. 13]. El árbol presenta un follaje denso con una amplitud promedio de 7 a 14 metros [18].

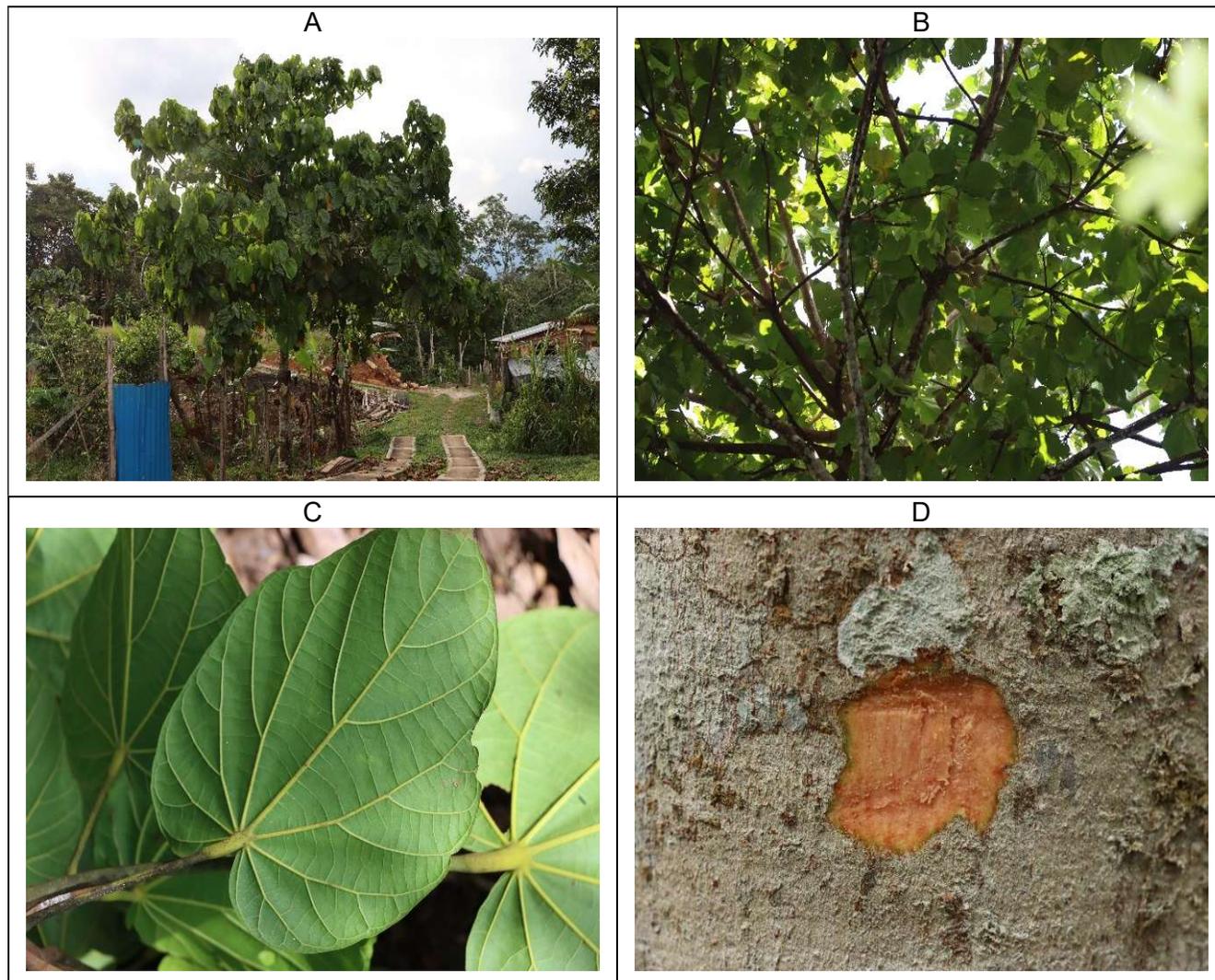


Figura 1. Características generales del árbol de zapote

Nota. A) Apariencia general. B) Copa. C) Hojas por el envés. D) Corteza interna y externa de la especie *Matisia cordata*. Fuente: Proyecto BPIN 2022000100017.

Flores: Cusi, describe que las flores son caulifloras², solitarias o en fascículos de 3-6 en ramas viejas, de 7-8 cm de largo. El cáliz es cupular gamosépalo con 3-5 sépalos, la corola tiene corola con 5 pétalos imbricados, de color amarillo claro o rosado y el androceo presenta 5 estambres monadelfos amarillentos. El gineceo tiene un ovario súpero con estilo único, 4-5 lóculos y numerosos óvulos de

² Caulifloras: Plantas cuyas flores se insertan sobre el tronco de las ramas principales [46]

placentación parietal [16, p. 13].

Fruto: Es globoso, cónico, redondo u ovoide, tipo baya ovalado con el ápice prolongado; de 7-22 cm de largo y 5-15 cm de diámetro; epicarpio grueso, coriáceo pardo verdusco a pardo amarillento, mesocarpio fibroso de color anaranjado, tiene olores aromático y dulces [16, p. 13]. Cáliz persistente, los cuales contienen 5 semillas cuneiformes, dentro de una pulpa fibrosa de color naranja [15, p. 18].



Figura 2. Estructuras reproductivas la especie *Matisia cordata*

Nota. A-B) Flores caulifloras. C) Fruto verde. D) Fruto maduro de la especie *Matisia cordata*. Fuente: proyecto BPIN 2022000100017.



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE Zapote (*Matisia cordata* Bonpl) CON ÉNFASIS EN LA COSECHA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-032-PMS-PFNM-019

Versión: 1.0-2025

1.2 USOS

- Fruto comestible, usos médicos [12].
- La madera es suave y liviana, se utiliza en la industria del aserrío y como combustible (leña) [16, p. 17].
- El árbol es de uso múltiple, se utiliza como sombra de cacao y café, es melífero, ornamental, sus hojas son un buen forraje y es un atrayente de la fauna para cacería [19, p. 20]
- De la semilla se extrae aceite que se emplea en la industria, la torta que queda se usa como alimento de ganado [16, p. 17].
- La pulpa es utilizada para la elaboración de mermeladas, jugos, dulces, refrescos, compotas o saborizante en bebidas [17, p. 42].

1.3 DISTRIBUCIÓN

1.3.1 Distribución global

El área de distribución nativa de esta especie es desde Costa Rica hasta el oeste de América del Sur y el noroeste Brasil [12].

1.3.2 Distribución nacional

Amazonas, Antioquia, Boyacá, Caldas, Cauca, Chocó, Cundinamarca, Huila, Nariño, Putumayo, Quindío, Risaralda, Santander, Tolima, Valle [20].

Regiones biogeográficas: Amazonía, Andes, Pacífico y Valle del Magdalena [20].

1.3.3 Distribución de la especie a nivel regional

Para definir la distribución regional de la especie *Matisia cordata* Bonpl. se revisaron los datos de consulta libre publicados en el *Sistema de Información sobre Biodiversidad de Colombia – SiB Colombia* [21] y la plataforma *Global Biodiversity Information Facility – GBIF* [22], que contiene entre otros conjuntos de datos, los registros biológicos del Herbario Amazónico Colombiano - COAH del Instituto SINCHI y el Herbario Enrique Forero - HUAZ de la Universidad de la Amazonia.

Esta información se alimentó con los datos de georreferenciación los árboles semilleros evaluados y monitoreados durante la ejecución del proyecto BPIN 2022000100017 así como en los reportes de identificación taxonómica de especies encontradas en los inventarios estadísticos y censos realizados por usuarios de licencias de aprovechamiento forestal registrados en el *Sistema de Información de Seguimiento Ambiental – SISA* de Corpoamazonia. Producto de ello se elaboró el mapa de distribución de la especie en la jurisdicción de la Corporación que se muestra en la figura 4.

Como puede apreciarse en el mapa de distribución a nivel 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, es común hallarla en estos ecosistema.

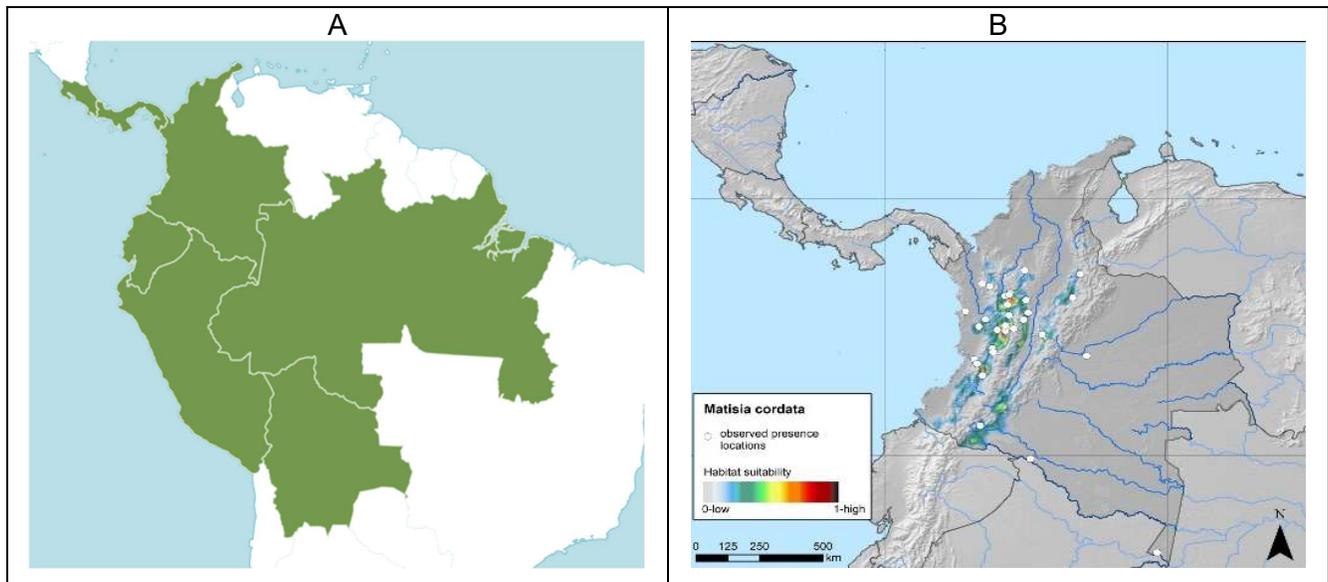


Figura 3. Distribución geográfica de *Matisia cordata* a nivel global y nacional [12]

1.4 ECOLOGÍA

1.4.1 Zona de vida

El árbol del zapote se encuentra y crece típicamente en el bioma tropical húmedo [12].

1.4.2 Hábitats y ecosistemas

Matisia cordata se adapta bien a climas tropicales y subtropical, siempre y cuando no existan heladas [19, p. 18]. Crece bien en cultivo, en las laderas, toleran sequías, también pueden habitar en piedras caliza oolítica [23], [24, p. 15]

- **Rango altitudinal**

En Colombia el Catálogo de Plantas y Líquenes de Colombia reporta la presencia de *Matisia cordata* en un rango altitudinal entre los 0-1500 msnm [20].

- **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 Zapote (*Matisia cordata*) localizados en predios de Caquetá y Putumayo con rango de temperaturas de 20 a 34, 5° C.

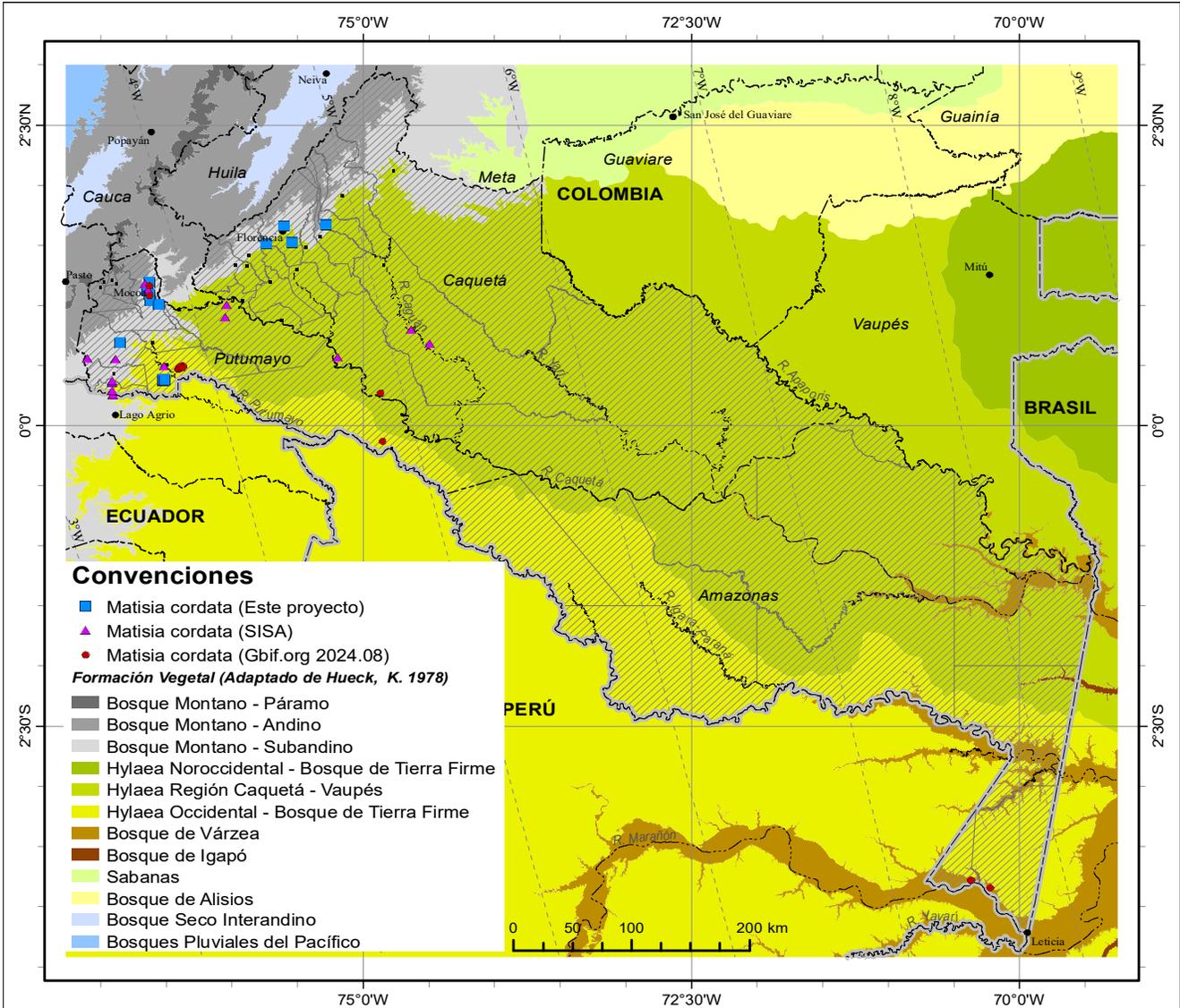


PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE Zapote (*Matisia cordata* Bonpl) CON ÉNFASIS EN LA COSECHA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-032-PMS-PFNM-019

Versión: 1.0-2025



<p>CORPORACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE DEL SUR DE LA AMAZONIA [COLOMBIANA] CORPOAMAZONIA -SSIAG-</p>		<p>Contiene: Distribución espacial de Zapote <i>Matisia cordata</i> Humb. and Bonpl.</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>Legenda</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> <p>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>	<p>Dibujó: Guillermo MARTÍNEZ AREIZA Revisó: Ligia Stella PEÑAFIEL RODRÍGUEZ Fecha: 2024.10.15</p>

Dimensiones: 156mm x 190mm

Figura 4. Distribución regional de *Matisia cordata* Bonpl. en el sur de la Amazonía colombiana

- **Precipitación**

El árbol de *Matisia cordata* es una especie que crece bien en zonas con lluvias con precipitaciones que oscilan entre 1500 a más de 4000 mm al año, [16, p. 15], entre 0 y 2000 m.s.n.m [19, p. 18]; de hecho, de acuerdo con el mapa de precipitación anual de Colombia (2016) del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales -IDEAM, el hábitat de esta especie está en el rango de precipitaciones registradas entre los 2000 y 5000 mm/año en los departamentos que conforman la región del sur de la Amazonía colombiana [25].

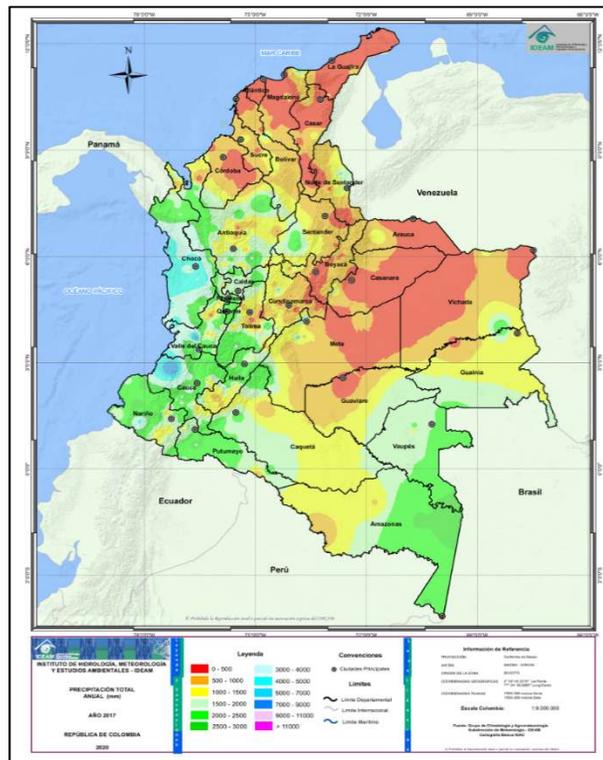


Figura 5. Mapa de precipitaciones de Colombia, año 2017, [25]

- **Humedad relativa**

En los departamentos de Caquetá y Putumayo se reporta la presencia de individuos ubicados en predios con zonas de humedad relativa entre 46 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 zapote es una especie que no se adapta sobre suelos inundables [15, p. 18]. Tolera inundaciones ocasionales, pero crece mejor en suelos profundos, con buen drenaje y contenido de materia orgánica [19, pp. 14-15].



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE Zapote (*Matisia cordata* Bonpl) CON ÉNFASIS EN LA COSECHA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-032-PMS-PFNM-019

Versión: 1.0-2025

1.5 RASGOS DE VIDA DE LA ESPECIE

1.5.1 Ciclo de vida

La especie zapote su mayor propagación sexual es por medio de semillas, lo que genera gran variabilidad genética y consiguiente gran variabilidad poblacional, disminuyendo en gran medida la posibilidad de cosechar genotipos uniformes en tamaño, peso y calidad. Los árboles propagados por semillas llegan a entrar a la producción entre siete a ocho años, con métodos de propagación vegetativa o asexual, se puede llegar a obtener la precocidad en la producción, así como la preservación de caracteres o genotipos deseables y de mayor producción [24, p. 19].

Las semillas de Zapote (*Matisia cordata*) pueden ser sembradas en bolsas de plástico a medio centímetro de profundidad en forma convexa, dejando (2/3) dos tercios de semillas sin cubrir, el proceso de germinación de la semilla de Zapote inicia de 12-17 días y termina 24-42 días del almacenado (color amarillo) obteniendo como porcentaje de germinación un 80% [19, p. 18].

Las plántulas pueden ser transportadas al terreno definitivo a los 3 meses de iniciada la germinación. Por otro lado, el polen en *Matisia cordata* tiene compuestos microgametofito (estructura microscópica del grano de polen) que son esenciales para la germinación de la especie [19, p. 24].

La fructificación se inicia de 8 a 9 años después de la plantación [26, p. 308].

- **Crecimiento**

La especie *Matisia cordata* tiene un crecimiento lento a medio [18], [16, p. 17], así mismo, es un árbol de gran tamaño que alcanza hasta 46 m de altura en estado silvestre y hasta 12 m en cultivos [27].

Otro autor menciona que crece a bajas elevaciones, en bosques húmedos o muy húmedos [28].

- **Longevidad**

El zapote es una especie de un promedio de vida relativamente largo (>60 años) [15, p. 18], [18].

- **Gremios ecológicos**

La especie zapote (*Matisia cordata*) es de hábito umbrófilo en la etapa inicial de su desarrollo y heliófilo en el estado productivo; tolera sombreadamiento [26, p. 307], esto indica que al madurar necesita abundante luz solar para tener un desarrollo rápido [19, p. 18].

1.5.2 Sexualidad

Las flores de la especie *Matisia cordata* son bisexuales [16, p. 13], es decir, son aquellas plantas que poseen los órganos masculinos (estambres) y femeninos (pistilo) en la misma flor [29].



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE Zapote (*Matisia cordata* Bonpl) CON ÉNFASIS EN LA COSECHA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-032-PMS-PFNM-019

Versión: 1.0-2025

1.5.3 Fenología

- Floración**

La floración de *Matisia cordata* dura de tres a cuatro meses y se presenta una vez al año. En Costa Rica la floración ocurre entre enero y marzo, con un número máximo de flores durante febrero; en Panamá la floración del zapote ocurre durante la estación seca entre diciembre a marzo y en las regiones no inundables de la Amazonía peruana, la floración máxima se da en agosto cuando está en la estación seca, donde los árboles pierden las hojas y las flores pueden verse a gran distancia; también se reporta floración entre septiembre a octubre [5, p. 2], [16, p. 15]. Por último, en Colombia la floración inicia a finales de marzo hasta comienzos de agosto [23, p. 599].

Tabla 1. Período de floración de la especie *Matisia cordata*

LOCALIDAD	FUENTE	FLORACIÓN											
		EN	FB	MZ	AB	MY	JN	JL	AG	SP	OC	NV	DC
Putumayo y Caquetá	Monitoreos fenológicos Proyecto BPIN 2022000100017												
Putumayo y Caquetá	Entrevistas de recuperación de conocimiento empírico												
Amazonía peruana	Aguilar et al. (2021) [5, p. 2] Cusi (2004) [16, p. 15]												
Colombia	Mahecha et al. (2012) [23, p. 599]												
Panamá	Aguilar et al. (2021) [5, p. 2]												
Costa Rica	Aguilar et al. (2021) [5, p. 2]												

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.
	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.

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,



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE Zapote (*Matisia cordata* Bonpl) CON ÉNFASIS EN LA COSECHA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-032-PMS-PFNM-019

Versión: 1.0-2025

junio, septiembre, octubre, noviembre y diciembre finalizando en los meses de enero, julio, agosto, noviembre y diciembre, 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 a 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 enero a diciembre exceptuando noviembre, de 51-75% en los meses de febrero y mayo a noviembre y de 76-100% la floración está presente de mayo hasta octubre.

De acuerdo con la información que se visualiza en la tabla 1, en el sur de la Amazonía colombiana, la especie *Matisia cordata* 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**

Tabla 2. Período de fructificación de la especie *Matisia cordata*

LOCALIDAD	FUENTE	FRUCTIFICACIÓN											
		EN	FB	MZ	AB	MY	JN	JL	AG	SP	OC	NV	DC
Putumayo y Caquetá	Monitoreos fenológicos Proyecto BPIN 2022000100017												
Putumayo y Caquetá	Entrevistas de recuperación de conocimiento empírico												
Colombia	Mahecha et al. (2012) [23] Aguilar et al. (2021) [5]												
Perú	Flores (1997) [26, p. 308]												

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.

En Iquitos la época de fructificación ocurre entre los meses de noviembre a febrero [26, p. 308].

En Colombia la fructificación la comprende a finales de julio hasta diciembre; también, se ha encontrado en la estación lluviosa de abril a junio y los frutos alcanzan su madurez total en agosto [23, p. 599], [5, p. 2].



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE Zapote (*Matisia cordata* Bonpl) CON ÉNFASIS EN LA COSECHA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-032-PMS-PFNM-019

Versión: 1.0-2025

En el marco del proyecto BPIN 2022000100017, los resultados de las entrevistas realizadas a usuarios del bosque permiten identificar que inicia la fructificación en enero, febrero y noviembre; y finaliza en febrero, abril, agosto y diciembre. Los monitoreos fenológicos realizados por las cuadrillas de campo se presentan 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 mayo, junio, y septiembre a febrero.

• 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 presenta a comienzos de febrero hasta el mes de septiembre.

De acuerdo con la revisión de literatura, la producción de frutos y semillas ocurre regularmente todos los años y la caída de los frutos tiene lugar en la época lluviosa, [24, p. 18]. La cosecha se hace entre julio y septiembre [19, p. 19]. Otro autor menciona que la cosecha anual se obtiene en los meses de julio a octubre [30, p. 9031].

En República Dominicana el Zapote tiene dos épocas de cosecha, una en verano, que se da entre junio a julio y la otra en invierno noviembre y diciembre [31, p. 8].

• Dinámica foliar

De acuerdo con Gil (2003) citado por Cusi (2004), el zapote presenta follaje durante todo el año [16, p. 15], sin embargo, la Universidad EIA menciona que la especie posee un follaje semi caducifolio [18], es decir que pierde gran parte de su follaje en un periodo de tiempo, cuando las hojas viejas se caen y comienza el crecimiento del follaje nuevo.

En los reportes de monitoreos fenológicos realizados durante la ejecución 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 los monitoreos fenológicos efectuados durante la ejecución del proyecto BPIN 2022000100017 entre abril de 2023 a febrero de 2025, se evidencia que la floración en los individuos monitoreados en Putumayo y Caquetá se registró durante todos los meses del año.

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 enero a junio y agosto a noviembre, los cuales se serían los meses de semillación.



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE Zapote (*Matisia cordata* Bonpl) CON ÉNFASIS EN LA COSECHA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-032-PMS-PFNM-019

Versión: 1.0-2025

Tabla 3. Calendario fenológico de *Matisia cordata* en los departamentos de Caquetá y Putumayo

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

Leyenda:

	Periodo de Floración.
	Periodo de Fructificación.
	Periodo de Semillación.
	Periodo de Rebrotos.
	Periodo de defoliación.

1.5.4 Polinización

La morfología de las flores de *M. cordata* y su alta producción de polen y néctar sugieren que la especie está adaptada a la polinización cruzada mediada por animales. El color amarillo del polen está relacionado con insectos de polinización diurna, sin embargo, las flores permanentes abiertas de 3 a 5 días, con abundante néctar y polen lo que permite que también tenga polinizadores nocturnos [5, p. 9].

Este estudio concluyó que el Zapote tiene un sistema de polinización generalista ya que atrae a las abejas, murciélagos y aves de la familia *Trochilidae* que participan en este proceso. La floración sincronizada añade abundante polen y néctar que atrae a muchos animales para alimentarse, incluso especies insectívoras, por lo que se concluyó que en el zapote las flores actúan como un gran y abundante recurso para los animales en la región [5, p. 9].

Entre los visitantes florales diurnos se reportan: Abejas melíponinas como *Trigona (frieseomelitta) nigra*, *T. fulviventris*, *Tetragonisca angustula* y *Nannotrigona sp.*, así como *Amazilia tzacalt* vistos en los verticilos sexuales de las flores en busca de alimento [5, p. 9].

Entre los visitantes nocturnos se reportaron las siguientes especies de murciélagos: *Artibeus lituratus*, *Glossophaga sorcina*, *Sturnira sp.* y *Dermanura sp* [5, p. 9].

1.5.5 Dispersión

La dispersión de las semillas de *Matisia cordata* se da principalmente por monos que se alimentan de sus frutos; así mismo, los frutos y las semillas del zapote son dispersadas por murciélagos [5, p. 2], [30, p. 9030].



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE Zapote (*Matisia cordata* Bonpl) CON ÉNFASIS EN LA COSECHA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-032-PMS-PFNM-019

Versión: 1.0-2025

1.5.6 Fauna asociada

A la especie zapote es visitada por muchas abejas, colibríes y murciélagos, monos, entre otras especies [30, p. 9030].

Las flores son polinizadas por abejas *Apis sp*, *Trigona sp*, *Melipona sp* y avispas, también los murciélagos de las especies *Lonchophylla robusta* [19, pp. 22-23].

Es visitada por moscas del género *Anastrepha*: *Calosona granulatum*, *Calleida sp.* y *Scarites sp.* (Carabidae), (Labiduridae); *Solenopsis sp.* y *Pheidole sp.* (Formicidae) e insectos de la familia *Mutillidae* que afectan las frutas [16, p. 38].

Otra fuente consultada reporta que, durante la polinización y crecimiento de los frutos hasta su fructificación la especie zapote no fue visitada por ningún frugívoro, aunque cuando la planta posee frutos pequeños, coloridos, carnosos con un olor expuesto atrae animales porque facilita su remoción [32, p. 10].

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

Tabla 4. Especies de la flora, asociadas a *Matisia cordata* Bonpl.

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
Abarco	<i>Cariniana pyriformis</i> Miers
Achapo	<i>Cedrelinga cateniformis</i> (Ducke) Ducke
Anón amazónico	<i>Annona mucosa</i> Jacq.
Arazá	<i>Eugenia stipitata</i> McVaugh
Arenillo	<i>Erismia uncinatum</i> Warm
Asaí	<i>Euterpe precatoria</i> Mart.
Balso	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.) Urb.
Barbasco	<i>Minquartia guianensis</i> Aubl.
Bilibil	<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer
Cacao maraco	<i>Theobroma bicolor</i> Bonpl.
Cachimbo	<i>Erythrina fusca</i> Lour.
Caimitillo	<i>Pouteria cuspidata</i> (A. DC.) Baehni
Caimitillo	<i>Pouteria torta</i> (Mart.) Radlk.
Caimo (frutal)	<i>Pouteria caimito</i> (Ruiz & Pav.) Radlk.
Canalete	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D. Don
Capirón de vega	<i>Calycophyllum spruceanum</i> (Benth.) K. Schum.



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE Zapote (*Matisia cordata* Bonpl) CON ÉNFASIS EN LA COSECHA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-032-PMS-PFNM-019

Versión: 1.0-2025

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
Caracolí	<i>Anacardium excelsum</i> (Bertero & Balb. ex Kunth) Skeels
Caraño	<i>Trattinnickia aspera</i> (Standl.) Swart
Carguero	<i>Couratari guianensis</i> Aubl.
Carrecillo	<i>Pochota fendleri</i> (Seem.) W.S. Alverson & M.C. Duarte
Castaña del Brasil	<i>Bertholletia excelsa</i> Bonpl.
Cedro	<i>Cedrela odorata</i> L.
Ceiba	<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn
Chíparo	<i>Zygia longifolia</i> (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Britton & Rose
Chocho	<i>Ormosia nobilis</i> Tul.
Chontaduro	<i>Bactris gasipaes</i> Kunth
Cobre	<i>Andira inermis</i> (W. Wright) Kunth ex DC.
Copoazú	<i>Theobroma grandiflorum</i> (Willd. ex Spreng.) K. Schum
Costillo	<i>Aspidosperma rigidum</i> Rusby
Costillo	<i>Aspidosperma excelsum</i> Benth.
Fono	<i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori
Fresno	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.
Fresno	<i>Tapirira obtusa</i> (Benth.) J.D. Mitch.
Golondrino	<i>Oxandra xylopioides</i> Diels
Gomo	<i>Vochysia bracedliniae</i> Standl.
Granadillo	<i>Platymiscium pinnatum</i> (Jacq.) Dugand
Guamo	<i>Inga edulis</i> Mart.
Guarango	<i>Parkia multijuga</i> Benth
Guarango	<i>Parkia multijuga</i> Benth
Guayacán amarillo	<i>Handroanthus chrysanthus</i> (Jacq.) S.O. Grose
Higuerón	<i>Ficus insipida</i> Willd
Inchi	<i>Caryodendron orinocense</i> H.Karst.
Lacre	<i>Vismia cayennensis</i> (Jacq.) Pers.
Lacre	<i>Vismia baccifera</i> (L.) Triana & Planch
Madroño	<i>Garcinia macrophylla</i> Mart.
Madroño	<i>Garcinia madruno</i> (Kunth) Hammel
Nogal cafetero	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken
Nogal nativo	<i>Cordia bicolor</i> A. DC.
Palacruz	<i>Brownea grandiceps</i> Jacq.
Palonegro	<i>Piptocoma discolor</i> (Kunth) Pruski
Peinemono	<i>Apeiba membranacea</i> Spruce ex Benth.



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE Zapote (*Matisia cordata* Bonpl) CON ÉNFASIS EN LA COSECHA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-032-PMS-PFNM-019

Versión: 1.0-2025

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
Peinemono	<i>Apeiba tibourbou</i> Aubl.
Sangredrigo	<i>Croton matourensis</i> Aubl.
Sapotolongo	<i>Pachira insignis</i> (Sw.) Sw. ex Savigny
Tara	<i>Simarouba amara</i> Aubl.
Uva caimarona	<i>Pourouma cecropiifolia</i> Mart.
Yarumo negro	<i>Cecropia distachya</i> Huber

1.6 ABUNDANCIA DE LA ESPECIE

Con el objetivo de determinar la abundancia de *Matisia cordata* en el sur de la Amazonía colombiana se efectuó la revisión y análisis de información de 40 planes de manejo y aprovechamiento forestal presentados por usuarios de los departamentos de Amazonas, Caquetá y Putumayo para el trámite de licencias de aprovechamiento forestal ante CORPOAMAZONIA. Como resultado del ejercicio se encontró que de la especie *Matisia cordata* se reportó presencia en 4 de los 40 planes revisados. Los datos encontrados se detallan en la tabla 5.

Tabla 5. Abundancia de *Matisia cordata* en diferentes tipos de cobertura vegetal

FUENTE Y USUARIO	LOCALIZACIÓN	TIPO DE VEGETACIÓN/ COBERTURA	ÁREA DEL INVENTARIO (ha)	No. INDIV.	ABUNDANCIA No. Ind. /ha
1) Expediente AU-06-86-571-X-001-066-22 Pedro Fernando Sandoval Carabali	Consejo Comunitario de la V La Orquídea, Inspección de Mayoyoque, Municipio de Puerto Guzmán, Putumayo.	Bosque denso alto de tierra firme.	4,6	41	8,91
2) Expediente AU-06-86-001-X-001-087-22 Juan Carlos María Castañeda	Polígonos ubicados en el tramo desde el Puente del Río Caquetá hasta el municipio de Puerto Asís, Municipios de Mocoa, Villagarzón, Puerto Caicedo y Puerto Asís en el Departamento de Putumayo.	Tejido urbano continuo y discontinuo, red vial y terrenos asociados, patos; limpios, arbolados, enmalezados, mosaico de pastos, vegetación secundaria, bosque denso alto de tierra firme, herbazal denso inundable arbolado.	102,28	15	0,15



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE Zapote (*Matisia cordata* Bonpl) CON ÉNFASIS EN LA COSECHA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-032-PMS-PFNM-019

Versión: 1.0-2025

3) Expediente AU-06-86-885-X-001-050-22 Resguardo Indígena Inga de Albania	Predio San Rafael, vereda San Rafael, Municipio de Villagarzón, Putumayo.	Pastos limpios, Mosaico de pastos y cultivos, Bosque denso alto de tierra firme, Mosaico de cultivos.	2,2	6	2,73
4) Expediente AU-06-86-001-X-001-024-09 Julio Ordoñez Cerón y Dolores Josa.	Predio El Manantial, Vereda El Caimán, Municipio de Mocoa, Putumayo.	Bosque primario intervenido.	33	34	1,03

Con base en los datos de la tabla 5, se deduce que *Matisia cordata* tiene distribución en diversos ecosistemas, tales como; bosques primarios intervenidos, bosque denso alto de tierra firme, pastos limpios, mosaico de pastos y cultivos, tejido urbano continuo y discontinuo, red vial, terrenos asociados, arbolados, enmalezados, vegetación secundaria y Herbazal denso inundable arbolado.

Los mismos datos permiten concluir que la abundancia de la especie Zapote (*Matisia cordata*) en el bosque natural es baja. Esto se alinea con la información de conocimiento empírico recopilada durante la ejecución del proyecto BPIN 2022000100017, donde algunos entrevistados afirmaron que los individuos de esta especie en el medio natural son escasos, además mencionaron que se organizan de manera solitaria. Hay que tener presente que la abundancia de la especie *Matisia cordata* puede variar por condiciones ambientales y el grado de perturbación del hábitat.

Estos resultados son concordantes con la afirmación realizada por Urueta (1976), quien mencionó en su investigación que la abundancia de la especie Zapote, generalmente es escasa. En el caso del departamento de Antioquia se encuentran cerca de 50 hectáreas sembradas con árboles de Zapote dispersos en grupos pequeños, indicando que rara vez se ven cultivos con grandes cantidades de árboles [33, p. 27].

1.7 ESTRUCTURA POBLACIONAL

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

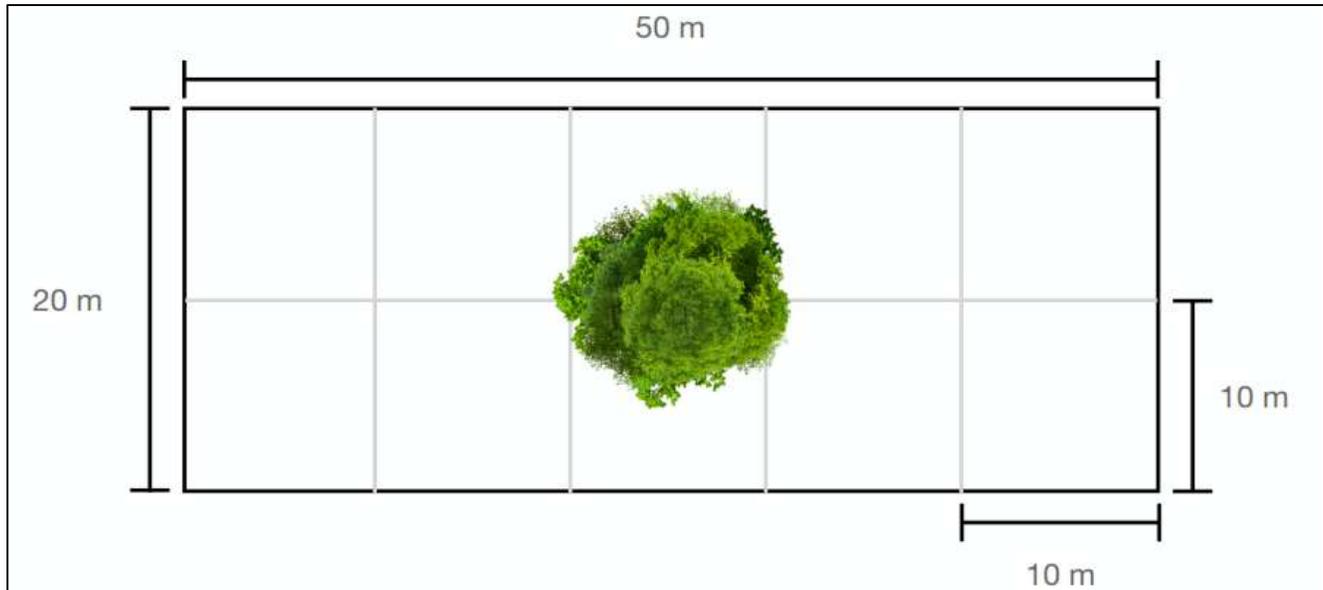


Figura 6. Diseño de las parcelas (20m x 50m) y las subparcelas de (10m x 10m) de evaluación

Nota. Modelo metodológico basado en la propuesta de Castaño et al. (2007) [34, p. 33].

La información levantada en campo durante la ejecución del proyecto BPIN 2022000100017 para evaluar la densidad, abundancia y estructura poblacional de *Matisia cordata*, se llevó a cabo utilizando una metodología modificada basada en la propuesta de Castaño et al., 2007 [34].

Para esto se establecieron cinco parcelas rectangulares transitorias de 0,1 ha (20 m x 50m) alrededor de cada árbol semillero monitoreado en el proyecto para un total de 0,5 ha inventariadas. Cada parcela se dividió en subparcelas de 10x10 m, generando un total de 10 subparcelas por parcela (figura 6). En estas subparcelas se censaron todos los fustales y latizales, a los que se les midió la altura total, altura fustal, CAP, cobertura de la copa y estado fenológico; y posteriormente se seleccionaron dos subparcelas de forma aleatoria para realizar el inventario de los individuos más pequeños (brinzales).

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

PARCELA	LOCALIDAD	COBERTURA	DESCRIPCIÓN
1	Putumayo, Villagarzón, (Vereda B/urcusigue)	Bosque secundario con rastrojo bajo.	La especie se encuentra ubicada en bosque secundario con rastrojo bajo, donde los brinzales y latizales tienen poca intensidad lumínica y los fustales mucha intensidad; comparte terreno con otras especies como pomo rosa, barbasco y hay presencia de helechos; terreno en forma pendiente.



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE Zapote (*Matisia cordata* Bonpl) CON ÉNFASIS EN LA COSECHA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-032-PMS-PFNM-019

Versión: 1.0-2025

PARCELA	LOCALIDAD	COBERTURA	DESCRIPCIÓN
2	Putumayo, Puerto Asís, (Vereda La Cabaña)	Cobertura de rastrojo bajo.	La especie se encuentra ubicada en un terreno plano con cobertura de rastrojo bajo, la regeneración recibe moderada intensidad lumínica; se práctica actividades de limpieza afectando la regeneración.
3	Putumayo, Puerto Asís, (Vereda La Cabaña)	Sistema Agroforestal.	La especie se encuentra en un sistema agroforestal asociada con especies de Asaí y Guamo, donde se hace prácticas de limpieza como fumigación.
4	Putumayo, Mocoa, (Vereda San Carlos)	Zona verde.	La especie se encuentra ubicada cerca de una infraestructura con terreno plano, alta intensidad lumínica, al lado de un estanque donde se practican actividades de limpieza, rodeado de animales cautivos.
5	Putumayo, Mocoa, (Vereda Rumiyaco)	Zona verde.	La especie se encuentra ubicada cerca de una infraestructura (casa, poceta y red vial) con terreno plano y harta intensidad lumínica.

Nota. Fuente: Proyecto BPIN 2022000100017.

A continuación, se presentan los resultados del levantamiento de las parcelas, con un total de 37 individuos registrados, de todas las categorías de tamaño, conformado por los individuos pequeños (**brinzales**), de tamaño mediano (**latizales**) y finalmente los individuos de mayor tamaño (**fustales**).

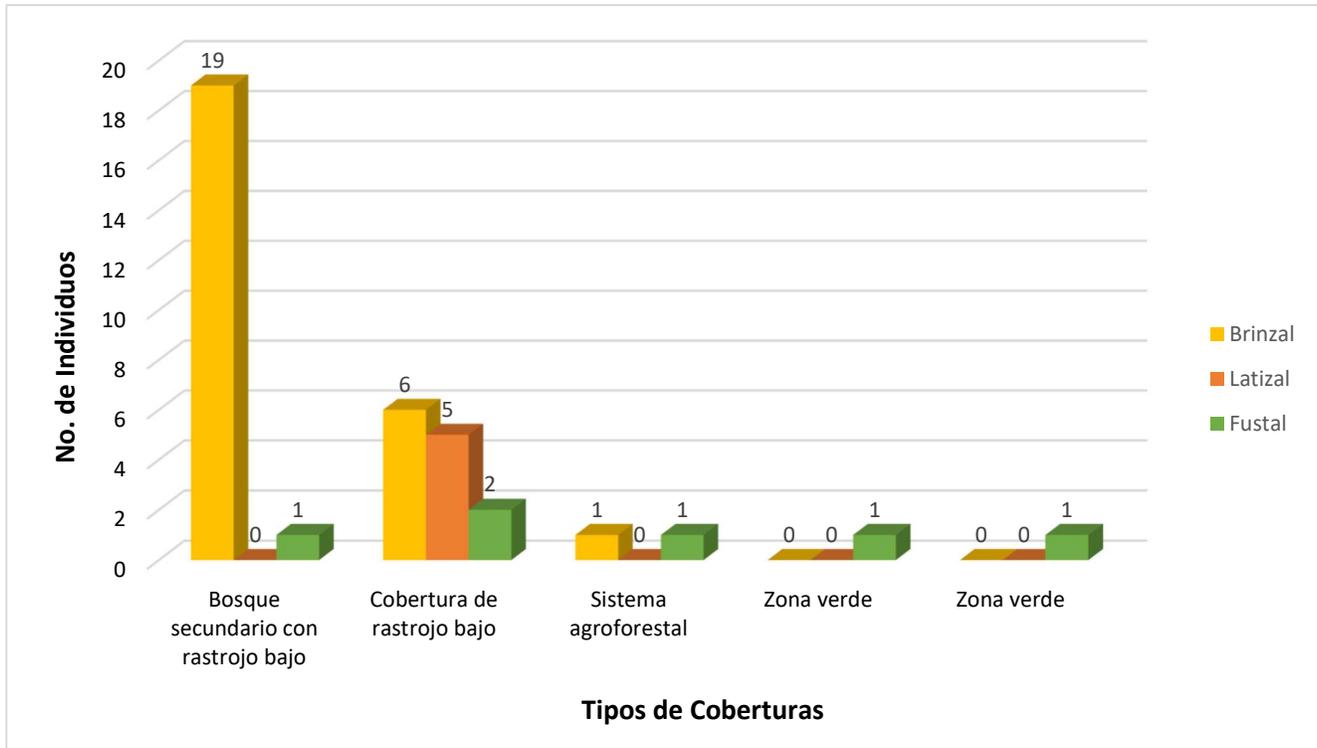


Figura 7. Estructura poblacional de la especie *Matisia cordata*

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

El comportamiento observado en la parcela 1 revela una notable escasez de fustales de la especie Zapote, atribuible a las condiciones de baja intensidad lumínica que impiden una adecuada proliferación y desarrollo de la regeneración natural hacia etapas adultas. Esta situación ambiental propicia un incremento en la mortalidad de los brinzales, lo que resulta en una completa ausencia de latizales juveniles y, en consecuencia, afecta negativamente a la población adulta, que se reduce a un único individuo fustal reproductor. Asimismo, el desarrollo de las plántulas en este bosque secundario y rastrojo bajo se ve obstaculizado por la competencia entre especies arbóreas por recursos fundamentales tales como la luz solar, el agua y los nutrientes.

En la parcela 2, con cobertura de rastrojo bajo, también se encontró una cantidad reducida de individuos en las diferentes categorías. Se considera que este comportamiento está influenciado por las prácticas o actividades de limpieza que se realizan en el predio, afectando la regeneración del zapote y reduciendo la tasa de crecimiento y supervivencia de las plantas jóvenes de *Matisia cordata*. Adicionalmente, la escasez de agua limita la germinación de las semillas, mientras que los nutrientes disponibles en el suelo y las condiciones ambientales adversas configuran un conjunto de factores limitantes para la presencia de individuos brinzales y latizales en la zona.



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE Zapote (*Matisia cordata* Bonpl) CON ÉNFASIS EN LA COSECHA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-032-PMS-PFNM-019

Versión: 1.0-2025

El comportamiento de la especie en la parcela 3, se atribuye a su carácter de sistema agroforestal, donde se integran cultivos agrícolas y árboles forestales. En este contexto, se supone que hay intervención humana que está incidiendo en el desarrollo de la regeneración natural, a casusa de las limpiezas de los cultivos, además de que se genera competencia por recursos esenciales, tales como nutrientes, agua y luz solar con las demás especies, lo que podría reducir las probabilidades de supervivencia y desarrollo de las plántulas hasta alcanzar su edad adulta. Esta dinámica explicaría, en gran medida, la escasa abundancia de individuos de la especie *Matisia cordata* en dicha parcela.

El comportamiento que se observa en las parcelas 4 y 5 se ve influenciado por la proximidad de zonas verdes cerca de infraestructuras residenciales. Estas áreas se caracterizan por presentar actividades de limpieza frecuentes y una notable ausencia de vegetación, lo que permite un alto ingreso de luz solar, incidiendo de manera negativa en el desarrollo y la supervivencia de la regeneración natural.

Como ya se indicó, una segunda fuente de información para comprender mejor la estructura poblacional de la especie Zapote, consistió en el análisis de información contenida en 4 planes de manejo y aprovechamiento forestal relacionados en la tabla 7, de 40 realizados en los Departamentos de Amazonas, Caquetá y Putumayo por usuarios del bosque para el trámite de licencias de aprovechamiento forestal.

De estos 4 planes, se tomó los resultados de la información levantada en campo en las parcelas de inventarios muestrales al 100%, en donde se registró el número total de individuos adultos remanentes y aprovechables de la especie *Matisia cordata* a partir de los 10 cm de DAP³, distribuidos por clases diamétricas, además del tipo de cobertura vegetal y área inventariada.

Dicho esto, a continuación, se presenta el número de individuos encontrados de la especie *Matisia cordata*, organizados en tres agrupaciones de clases diamétricas: 10 a 39,9 cm de DAP (I-II-III), 40 a 69,9 cm de DAP (IV-V-VI), y mayor o igual a 70 cm de DAP (VII...), en los 4 estudios analizados.

De acuerdo, con los resultados de las tres agrupaciones de clases diamétricas presentados en la tabla 7, se muestra en la figura 8 una mejor interpretación del comportamiento de la estructura poblacional de la especie *Matisia cordata* en diferentes tipos de coberturas boscosas en el Departamento del Putumayo

Con relación a los datos obtenidos en 3 de las 4 áreas de los planes analizados, se revela una baja abundancia poblacional de la especie *Matisia cordata* a partir de los 40 cm (DAP), que corresponde a la categoría de adulto, llegando incluso a la ausencia total en todos los casos. Este fenómeno sugiere que las condiciones ambientales y los recursos disponibles en el medio natural no satisfacen las necesidades esenciales para el desarrollo y crecimiento de los individuos, como es: en el predio 1 que corresponde a un bosque denso alto de tierra firme, se sabe que la entrada de luz al sotobosque es escasa, lo cual restringe el desarrollo de individuos a clases superiores; en los predios 2 y 3 donde predominan las áreas con alta intervención humana, se deduce que esta condición incide en el desarrollo de los individuos a clases diamétricas superiores.

Por el contrario, en el caso del predio 4 que corresponde a un bosque primario intervenido, se supone que hay ingreso de luz solar a causa precisamente de la intervención humana sobre el mismo, lo cual

³ DAP: Diámetro a la altura del pecho.



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE Zapote (*Matisia cordata* Bonpl) CON ÉNFASIS EN LA COSECHA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-032-PMS-PFNM-019

Versión: 1.0-2025

es una condición requerida por la especie de acuerdo con el gremio ecológico a que pertenece, lo que favorece el desarrollo de algunos de los individuos hacia clases diamétricas superiores.

Los ejercicios realizados tanto en la elaboración de parcelas por parte de la cuadrilla de campo vinculada a la ejecución del proyecto BPIN 2022000100017, como el análisis de información de los cuatro planes de manejo y aprovechamiento forestal analizados, dejan ver las condiciones naturales que inciden en el desarrollo de los individuos de *Matisia cordata* en el medio natural, en concordancia con el gremio ecológico al cual pertenecen. Es decir, en el caso de esta especie, se requieren condiciones de sombra para la germinación y desarrollo de la regeneración, pero las plántulas necesitan condiciones de luminosidad para avanzar hacia estados adultos. Factores ambientales y actividades antrópicas, entre las que se incluyen las actividades agropecuarias, el mantenimiento del bosque, el establecimiento de cultivos, entre otros, impactan las poblaciones de la especie en el medio natural, ya que pueden generar condiciones poco favorables para su desarrollo y poner en riesgo la viabilidad de la especie.

Tabla 7. Estructura poblacional de la especie *Matisia cordata* conocida como Zapote

FUENTE Y USUARIO	TIPO DE VEGETACIÓN/ COBERTURA	ÁREA DEL INVENTARIO (ha)	CLASES DIAMÉTRICAS			TOTAL
			I - III	IV-VI	≥ VII	
			10.0 a 39.9 cm DAP	40.0 a 69.9 cm DAP	≥70.0 cm DAP	
1) Expediente: AU-06-86-571-X-001-066-22 Pedro Fernando Sandoval Carabali	Bosque denso alto de tierra firme.	4,6	41	0	0	41
2) Expediente: AU-06-86-001-X-001-087-22 Juan Carlos María Castañeda	Tejido urbano continuo y discontinuo, red vial y terrenos asociados, patos; limpios, arbolados, enmalezados, mosaico de pastos, vegetación secundaria, bosque denso alto de tierra firme, herbazal denso inundable arbolado.	102,28	15	0	0	15
3) Expediente: AU-06-86-885-X-001-050-22 Resguardo Indígena Inga de Albania	Pastos limpios, mosaico de pastos y cultivos, bosque denso alto de tierra firme.	2,2	6	0	0	6
4) Expediente: AU-06-86-001-X-001-024-09	Bosque primario intervenido.	33	16	12	6	34



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE Zapote (*Matisia cordata* Bonpl) CON ÉNFASIS EN LA COSECHA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-032-PMS-PFNM-019

Versión: 1.0-2025

FUENTE Y USUARIO	TIPO DE VEGETACIÓN/ COBERTURA	ÁREA DEL INVENTARIO (ha)	CLASES DIAMÉTRICAS			TOTAL
			I - III	IV-VI	≥ VII	
			10.0 a 39.9 cm DAP	40.0 a 69.9 cm DAP	≥70.0 cm DAP	
Julio Ordoñez Cerón y Dolores Josa.						

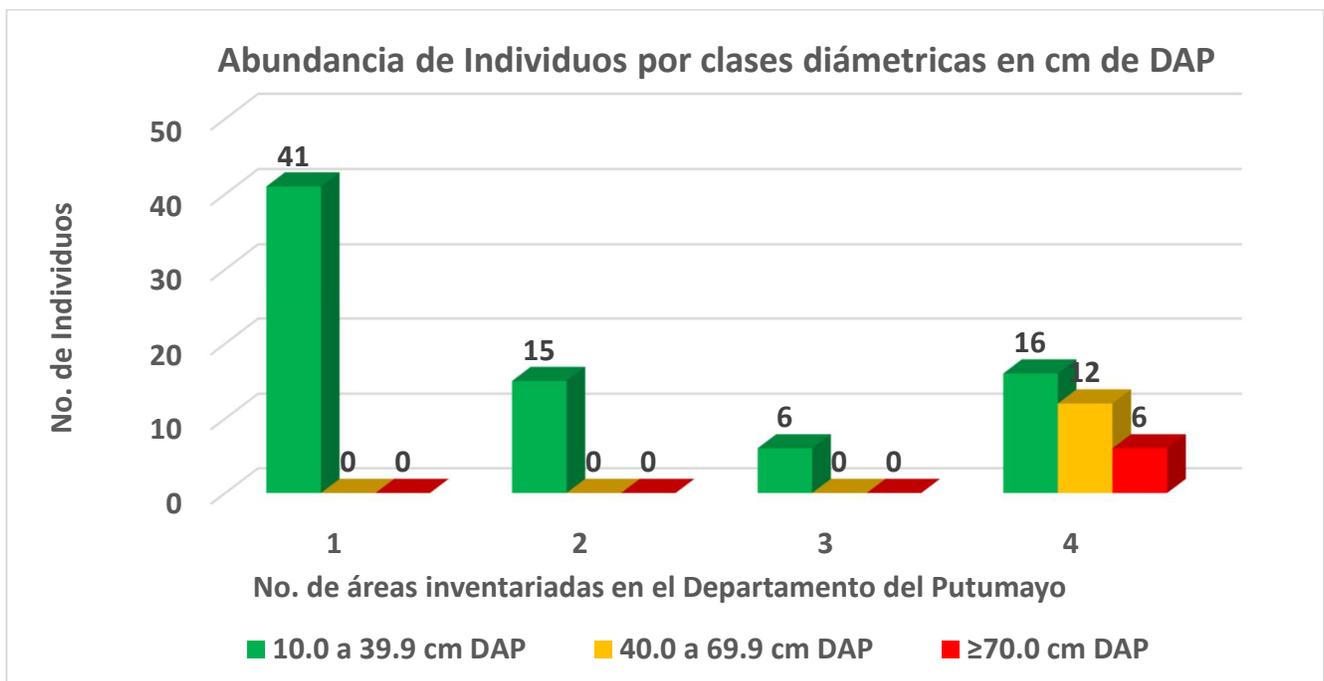


Figura 8. Estructura poblacional de la especie *Matisia cordata*

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.



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE Zapote (*Matisia cordata* Bonpl) CON ÉNFASIS EN LA COSECHA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-032-PMS-PFNM-019

Versión: 1.0-2025

2. CARACTERIZACIÓN DE LA COSECHA Y EL MANEJO

2.1 ÉPOCA DE COSECHA

Según el trabajo de campo efectuado durante la ejecución del proyecto BPIN 202200010007, entre abril de 2023 a febrero de 2025 para el caso de la especie *Matisia cordata*, 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 el mes de julio. Según las entrevistas de recuperación de conocimiento empírico las épocas de cosecha se presentan desde febrero hasta septiembre.

Con base en la información primaria y secundaria recopilada, se construyó la tabla 8 sobre los períodos de cosecha de esta especie.

Tabla 8. Períodos de producción y cosecha de la especie *Matisia cordata*

LOCALIDAD	FUENTE	PERIODO DE COSECHA											
		EN	FB	MZ	AB	MY	JN	JL	AG	SP	OC	NV	DC
Putumayo y Caquetá	Monitoreos fenológicos Proyecto BPIN 2022000100017												
Putumayo y Caquetá	Entrevistas de recuperación de conocimiento empírico												
Colombia	Gómez (2017)												
Colombia	Álvarez et al. (2020)												
Panamá	Aguilar et al. (2021)												
República Dominicana	Fundación de Desarrollo Agropecuario (1995)												

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 8 se visualiza que, en el caso de los árboles de Zapote, para la región del sur de la Amazonía colombiana, la cosecha se presenta de manera asincrónica en la región durante todo el año, con dos períodos principales de productividad; uno entre enero a junio y el segundo agosto a noviembre.



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE Zapote (*Matisia cordata* Bonpl) CON ÉNFASIS EN LA COSECHA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-032-PMS-PFNM-019

Versión: 1.0-2025

2.2 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE COSECHA

Según la información proporcionada en las entrevistas de recuperación de conocimiento empírico efectuadas a viveristas y usuarios del bosque en los departamentos de Putumayo y Caquetá, la especie Zapote (*Matisia cordata*) no es muy propagada en viveros; solo un usuario mencionó que recolecta la semilla; una vez allí la siembra y le aplica triple 15 con regadera y utiliza abono.

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) Recolección por trampa de semillas.
- 3) Recolección de partes vegetales en el suelo a lo largo de transectos.
- 4) Recolección de frutos mediante trepa a los árboles.
- 5) Recolección por medio de herramientas artesanales.

- **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 semillas la hacen directamente del suelo utilizando morales para su recolección.

- **Recolección por trampa de semillas**

La recolección por trampa de semillas consiste en la creación de marcos de madera, plástico o metal, utilizando redes y sistemas de drenaje en su interior, se ubican alrededor y debajo del árbol a estudiar, los frutos, semillas, flores se recogen periódicamente durante las fases fenológicas, lo que permite detectar y evaluar los patrones del comportamiento fenológico a lo largo del tiempo [32, pp. 13-14].

- **Recolección de partes vegetales en el suelo a lo largo de transectos**

La recolección por este medio es utilizada para evaluar la producción de los frutos, ya que, los frutos que se encuentran caídos a lo largo de transectos de dimensiones fijas localizados en épocas determinadas del año, los frutos ya muestreados se remueven del área evitando confusiones en cosechas siguientes [32, p. 14].

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

Los frutos del Zapote crecen excesivamente que se requiere del método de trepa de árboles, necesitando de un hombre que suba al árbol para recoger los frutos [31, p. 8].

- **Recolección por medio de herramientas artesanales**

El árbol de Zapote (*Matisia cordata*) al ser de gran altura es recomendable recolectar los frutos utilizando una escalera, una vara con una cuchilla y bolsa en la parte final para evitar que los frutos sufran daños cuando se cortan de las ramas [35, p. 17].



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE Zapote (*Matisia cordata* Bonpl) CON ÉNFASIS EN LA COSECHA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-032-PMS-PFNM-019

Versión: 1.0-2025

En la información proporcionada en las entrevistas de recuperación de conocimiento empírico se reporta que los instrumentos empleados son un garabato de forma inversa, junto a una vara larga o una vara con cuchilla.

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 del proyecto BPIN 2022000100017 se realizó el monitoreo fenológico a 17 árboles de Zapote (*Matisia cordata*) distribuidos en los departamentos de Caquetá y Putumayo, entre abril de 2023 a 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 8 a 1.152 por árbol evaluado. Para el caso de esta especie, cada fruto contiene en promedio 2 a 6 semillas.

En la tabla 9 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 9. Producción estimada de frutos y semillas de *Matisia cordata*

DESCRIPCIÓN	PROMEDIO	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	RANGO
Frutos/Árbol	404	268,52	8 a 1.152
Semillas/Fruto	4,71	0,52	2 a 6
Semillas/Árbol	1.117	1.075	40 a 3840
Frutos/m ³ de la copa	0,1524	0,2321	0,0044 a 1,0566
Semillas/m ³ de la copa	0,6976	1,0653	0,017 a 4,821

Respecto a la productividad de los árboles de Zapote, Cusi Román (2004) reporta que la producción normal abarca de 700 a 1000 frutos/árbol/año y rara vez hasta 6000 frutos/árbol/año [16, p. 10]; por otra parte, 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 cantidad de frutos que puede producir un árbol de Zapote por temporada es de oscila entre 450 a 1000 frutos/ árbol/temporada.

De igual manera es importante tener en cuenta que, de acuerdo con Vivero El Sesteo (2024) cada árbol después de dos años y medio de siembra, llega a producir los primeros frutos, logrando entre 4 a 8 frutos continuando su rendimiento hasta el octavo año cuando alcanza una producción promedio anual de 120 frutos por árbol con peso promedio por fruto de 400 g [36]; sin embargo, Cusi Román (2004) afirma que la producción de *Matisia cordata* inicia después de los 8 o 9 años de la plantación, y el producto final de la cosecha se da entre unos 700 a 1000 frutos por árbol [16, p. 17].



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE Zapote (*Matisia cordata* Bonpl) CON ÉNFASIS EN LA COSECHA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-032-PMS-PFNM-019

Versión: 1.0-2025

Todos estos datos permiten corroborar la información obtenida en los monitoreos fenológicos realizados durante la ejecución de proyecto BPIN 2022000100017.

Para el caso de esta especie, es importante traer a colación los resultados de las investigaciones realizadas por Aguilar et al (2021) quienes concluyeron que el período desde el capullo floral hasta el fruto maduro en el cultivo de zapote es de 269 días en promedio, variando de 7 a 9 meses y que sólo el 2,7 % de los botones florales alcanzan la etapa de fruto maduro, lo cual puede deberse a la falta de fertilización del suelo en la región, y la existencia de un equilibrio fisiológico entre la asignación de recursos para una floración abundante. En los árboles, el número final de frutos que llegan a la etapa de cosecha son una combinación de la genética de la especie, los niveles de floración, los nutrientes disponibles en el suelo y la capacidad del árbol para tomar los nutrientes para el desarrollo de los frutos [5, pp. 1, 10].

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 (ver tabla 10).

Tabla 10. Cantidad de semillas que se pueden obtener en los individuos de *Matisia cordata*

DESCRIPCIÓN	PROMEDIO	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	RANGO	FUENTE
Peso fruto (g)	535,54	214,68	207 a 1.271	Reportes de monitoreos fenológicos Proyecto BPIN 2022000100017
No. frutos/Kg	1,86	No aplica	1 a 5	
Peso Semillas (g)	13,23	6,2	4 a 27	
No. Semillas/Kg	75,58	No aplica	36 a 210	

En los datos de los monitoreos fenológicos se registró que los frutos de Zapote son pequeños y tienen un peso promedio de 535,54 g, con un rango de 207 a 1.271 g. Como ya se dio a conocer, los frutos contienen una semilla, con un peso aproximado de 13,23 gramos. A partir de esta información en la tabla 10 se presenta la información de equivalencias que se estiman por kilogramo.

La Corporación Colombia Internacional CCI reporta que el fruto de Zapote tiene un rendimiento aproximado de 15 toneladas/hectárea, aunque la mayoría los frutos se venden en fresco, pocos se transforman a nivel agroindustrial siendo su consumo principalmente a nivel doméstico, ocasionando que la mayor parte de la cosecha se pierda en los tiempos de alta productividad [15, p. 11].

En los resguardos Indígenas en áreas pequeñas siembran de 1 a 3 árboles, ubicando especies forestales y agrícolas, llamándose policultivos [37, p. 33].

- **Porcentaje de desperdicio en el proceso de selección.**



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE Zapote (*Matisia cordata* Bonpl) CON ÉNFASIS EN LA COSECHA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-032-PMS-PFNM-019

Versión: 1.0-2025

La composición porcentual del fruto es de 82,4% perteneciente a la pulpa, el 14 % epicarpio (cáscara) y 3,6% de semillas [16, p. 16].

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 [38, p. 22].

La restauración ecológica, requiere de una oferta de buenos prospectos de fuentes semilleras para satisfacer la demanda de plántulas en viveros. La producción debe generar descendientes con las mejores características fenotípicas. Para ello se recomienda crear huertos semilleros o definir rodales semilleros en áreas de bosque natural, con prácticas de manejo como aclareos, aislamiento, protección y fertilización; en segundo lugar, se seleccionan los mejores individuos del medio natural, se realizan algunas prácticas de manejo sencillas, pero no se interviene en su producción [38, p. 38], [39, pp. 75-88].

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 [38, 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

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

Fertilización. No es posible generalizar acerca de las necesidades de fertilización porque las condiciones 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 [39, p. 80].



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE Zapote (*Matisia cordata* Bonpl) CON ÉNFASIS EN LA COSECHA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-032-PMS-PFNM-019

Versión: 1.0-2025

Teniendo en cuenta los objetivos de este protocolo, se relacionan a continuación algunas prácticas que se recomiendan para el manejo de fuentes semilleras procedentes de árboles seleccionados del medio natural, tomando de referencia las siguientes fuentes bibliográficas [38, pp. 45-46], [39, pp. 75-88].

1. Reconocimiento, selección, marcación y mapeo de los individuos forestales que reúnan las características físicas deseadas como fuentes semilleras.
2. Toma de muestras botánicas de cada árbol para la identificación taxonómica precisa.
3. Trazado y mantenimiento de caminos de acceso a los árboles semilleros.
4. Eliminación de lianas y parásitas accesibles que puedan influir en el éxito reproductivo.
5. Evitar que los árboles seleccionados sean fecundados por polen de individuos no deseados. Esta práctica se conoce como *Aislamiento*.
6. Evitar el ingreso del ganado a las coberturas donde se encuentran los árboles semilleros, disminuir el riesgo de incendios forestales, limpieza y control de rebrotes. Práctica conocida como *Protección*.
7. Fertilización.
8. Acelerar y aumentar la floración y la producción de semillas con prácticas para inducir la floración.
9. Elaboración de registro fenológico de cada árbol, en el que se conozcan los meses de floración, los meses de fructificación y los meses en los que las semillas están disponibles.
10. Evaluar la capacidad reproductiva de cada árbol.
11. Se recomienda conservar árboles semilleros cerca a áreas intervenidas que provean semillas para su restauración natural.
12. Para procesos de restauración, la recolección de semillas se debe realizar por lo menos de 10 individuos para garantizar la variabilidad genética del material y del sitio a restaurar [40].



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE Zapote (*Matisia cordata* Bonpl) CON ÉNFASIS EN LA COSECHA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-032-PMS-PFNM-019

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 *Matisia cordata*, así que, en lo sucesivo, los impactos estarán determinados por la manera en que los usuarios del bosque realicen la cosecha.

- **Impacto sobre los individuos**

El impacto que los procesos de cosecha pueden causar sobre los individuos depende directamente del tipo de técnica utilizada. En el caso del *Matisia cordata* la información disponible es limitada; sin embargo, al evaluar el trabajo de campo efectuado durante la ejecución del proyecto BPIN 2022000100017 se determina que, la colecta de frutos se efectúa utilizando una escalera con una vara y una cuchilla en la parte final, así mismo, lo hacen escalando árboles (considerando que los individuos de esta especie son altos), el impacto en los individuos se considera bajo, ya que no afecta al árbol y este podrá volver a florecer y fructificar periódicamente.

En la cosecha contratan cosecheros, que están entrenados para subir a los árboles y recolectar los frutos maduros, los frutos los empacan en bolsas plásticas de aproximadamente 20 kilos, el producto es vendido a comercializadores que distribuyen los frutos de zapote en la misma región y otras zonas del departamento y el país [19, p. 19].

La madera del Zapote la usan para la construcción, para basta, su tallo es el más usado, cuando utilizan madera deben tener cuidado especiales en cuanto a la técnica empleada, al ocasionar afectaciones significativas sobre los individuos. El árbol de zapote proporciona buena leña y puede servir de sombra para el cacao y café y sus hojas emplearse como forraje en la alimentación del ganado [19, p. 20].

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

Los árboles de zapote se encuentran mucho en huertos caseros con variedad de frutales arbóreos mezclados, también puede encontrarse como sombrío para el cacao y finalmente como cultivos establecidos, correspondiendo a árboles plantados de 7 a 9 m de distancia. La especie *Matisia cordata* convive con gran variedad de plantas que germinan espontáneamente bajo la copa del árbol como; cacao (*Theobroma cacao*), plátano (*Musa x paradisiaca*), mango (*Manguifera indica*), mamey (*Mammea americana*). También se encuentra plantas ornamentales que crecen en los estratos inferiores de la zapotera, principalmente zingiberáceas del género Alpina y heliconias [19, p. 19]

La madera es muy utilizada para ebanistería y carpintería, para procesos de; viguetas, vivienda general, tableros, marcos, tableros de persiana, muebles y gabinetes, madera contrachapada y chapa, embalaje, embalaje liviano [41].

Sin embargo, el actual interés por la agrosilvicultura, muy superior a las condiciones del pasado, ofrece la posibilidad de ensayar toda una nueva serie de especies. La característica esencial será la capacidad de ellas para crecer y desarrollarse bien en una relación simbiótica con los cultivos agrícolas, y en ello



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE Zapote (*Matisia cordata* Bonpl) CON ÉNFASIS EN LA COSECHA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-032-PMS-PFNM-019

Versión: 1.0-2025

intervendrán criterios como el hábito radical, la capacidad de fijar el nitrógeno y usos de fines múltiples (alimento, madera o cobijo) [42]; en este orden de ideas se recuerdan los usos preponderantes de esta especie:

- ✓ El Zapote no es exigente en cuanto al tipo de suelo y crece bien en suelos profundos, con buen drenaje y alto contenido de materia orgánica.
- ✓ *Matisia cordata* en estado juvenil requiere de sombra, pero en etapa adulto de abundante luz solar para un mejor desarrollo
- ✓ Proporciona alimento para el sostenimiento de la avifauna.

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 antes, actualmente no existe una cadena de valor organizada ni siquiera incipiente para la especie Zapote. Se podría decir que está podría estar inmersa en la cadena de valor de los Productos Forestales No Maderables - PFNM de la región, 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 Zapote, es utilizada en huertos para convivir con otras especies que le sirven de sombra [19, p. 19].

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 [43, p. 11]. más aún cuando la madera, cómo en el caso de la que se obtiene del Zapote, tiene bajo valor comercial, es ahí la importancia de emprender campañas de socialización de los servicios que este tipo de especie como el Zapote (*Matisia cordata*) 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 [43, p. 3], 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 Zapote 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, así mismo, asegurar el alimento de la fauna.

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 [43, p. 3], lo primero, indiscutiblemente puede ser un



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE Zapote (*Matisia cordata* Bonpl) CON ÉNFASIS EN LA COSECHA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-032-PMS-PFNM-019

Versión: 1.0-2025

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 [43, p. 12].

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 [43, pp. 12, 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 Zapote (*Matisia cordata*) la literatura indica que esta puede ser utilizada para la elaboración de viguetas, tableros, marcos, muebles, gabinetes, madera contrachapada y chapa, embalaje liviano [41].

Para el caso de *Matisia cordata*, al ser una especie que en la zona tiene bajo 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 (café, plátano, mango y cacao) ,razón por la cual tiene importancia en la fase de regeneración de un área en recuperación o la renovación se hace a partir de plántulas que germinan espontáneamente bajo la copa del árbol lo que debe ser motivo de promoción para incentivar su uso [19, p. 19].

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 [43, p. 3].

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 [44, p. 15].



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE Zapote (*Matisia cordata* Bonpl) CON ÉNFASIS EN LA COSECHA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-032-PMS-PFNM-019

Versión: 1.0-2025

Desde hace ya varios años, existe una fuerte tendencia a nivel mundial para el establecimiento de normas de protección ambiental, cada vez más estrictas, a fin de preservar los bosques, la fauna silvestre, las aguas y los suelos forestales. Lo anterior se evidencia en el hecho que todos los países tienen disposiciones legales relacionadas con la evaluación de impactos ambientales de las actividades forestales o proyectos susceptibles de contaminar o degradar el ambiente.

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 [44, pp. 21,16]. lo cual se esperaría que redunde en la sostenibilidad de los bosques y las especies que en ellos conviven.

Es el caso concreto del Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible No. 1076 de 2015 que establece la obligatoriedad de todas las personas que hagan uso de los productos forestales no maderables y de la flora silvestre, de contar con el correspondiente permiso, autorización, asociación o concesión para su aprovechamiento. Con ese fin se deben establecer los volúmenes de aprovechamiento que se requieren solicitar.

Para esto, Corpoamazonia viene elaborando protocolos para el manejo sostenible de 70 especies nativas de la región, entre las que se encuentra la especie *Matisia cordata*, por tanto se requiere establecer los porcentajes de aprovechamiento máximos de productos forestales no maderables que se pueden colectar 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 *Matisia cordata*.

Como herramienta para determinar este porcentaje de aprovechamiento máximo de semillas se diseñó la ficha que se presenta en la tabla 11, 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 frutos de los árboles de la especie *Matisia cordata*, independientemente del método de colecta utilizado por el usuario del bosque, sería del 58%, lo que significa que se debe conservar el 42% 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.



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE Zapote (*Matisia cordata* Bonpl) CON ÉNFASIS EN LA COSECHA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-032-PMS-PFNM-019

Versión: 1.0-2025

Tabla 11. Porcentaje de aprovechamiento de frutos y semillas para la especie *Matisia cordata*

VARIABLE CONSIDERADA	DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL	RANGO/GRUPO	DESCRIPCIÓN	% A CONSERVAR	% PARA APROVECHAMIENTO	
					MARCA R CON X	VALOR APLICADO
Abundancia en el medio natural (No. Individuos/ha)	20%	Baja	Hasta 50	10%	X	10%
		Media	Más de 50 hasta 100	7%		
		Alta	Más de 100	3%		
Cantidad de semillas/fruto producida por individuo por periodo de fructificación	20%	Baja	Menos de 1000	10%		14%
		Media	1000 a 500.000	6%	X	
		Alta	500.001 a 1.000.000	3%		
		Muy alta	Más de 1.000.000	1%		
Disponibilidad de semillas durante el año	20%	Baja	1-3 meses	10%		14%
		Media	4-6 meses	6%	X	
		Alta	7-9 meses	3%		
		Abundante	10-12 meses	1%		
Porcentaje de germinación	20%	Bajo	1-25%	10%		19%
		Medio	26-50%	6%		
		Alto	51-75%	3%		
		Muy alto	76-100%	1%	X	
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						66%

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



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE Zapote (*Matisia cordata* Bonpl) CON ÉNFASIS EN LA COSECHA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-032-PMS-PFNM-019

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 Zapote (*Matisia cordata*) 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 Zapote 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 Zapote puede producir entre 8 a 1.152 frutos; con un promedio aproximado de 0,1524 frutos por m3 de copa/árbol.
 - ✓ Cada fruto contiene de 2 a 6 semilla lo que indica que cada árbol puede estar produciendo entre 0,017 a 4,821 semillas; un promedio aproximado de 0,6976 semillas por m3 de copa/árbol.
 - ✓ Un fruto de Zapote pesa aproximadamente 535 g.
 - ✓ Cada semilla pesa entre 4,75 a 27,7 g; un promedio aproximado de 13,23 g/semilla.
 - ✓ Un kilogramo de semillas de Zapote puede contener entre 36 y 210 unidades de semillas, aproximadamente 75 semillas/kg.
- 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 Zapote (*Matisia cordata* Bonpl) CON ÉNFASIS EN LA COSECHA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-032-PMS-PFNM-019

Versión: 1.0-2025

de Manejo Forestal (UMF⁴) 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 aprovechamiento de frutos se deberá marcar todos los árboles autorizados para el aprovechamiento con el objeto de realizar la recolección solo en los individuos seleccionados y procurar así las características deseadas en el material a cosechar. 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 para 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

⁴ **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 Zapote (*Matisia cordata* Bonpl) CON ÉNFASIS EN LA COSECHA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-032-PMS-PFNM-019

Versión: 1.0-2025

enfermedades (deficiencias minerales o nutricionales) que puedan estar afectando a los árboles objeto de aprovechamiento.

- 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.
- En casos aislados, cuando los individuos se vean severamente afectados por la presencia de plagas o enfermedades y el control biológico no sea suficiente; emplee agroquímicos biodegradables o de baja toxicidad, y aplíquelos siguiendo **estrictamente** las recomendaciones del fabricante para minimizar los impactos negativos que puedan desencadenar en el medio ambiente y la salud humana. Alternar los ingredientes activos para evitar el desarrollo de resistencia en las plagas.
- 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 Zapote (*Matisia cordata*) 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 11 del capítulo 3.3 *Potencial de Sustentabilidad*, de este documento, se concluye que el porcentaje de aprovechamiento de frutos y semillas para la especie Zapote (*Matisia cordata*) no debe superar el **66%** de la producción del individuo, lo que implica que se debe respetar el **44%** 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 Zapote 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.



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE Zapote (*Matisia cordata* Bonpl) CON ÉNFASIS EN LA COSECHA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-032-PMS-PFNM-019

Versión: 1.0-2025

- 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 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, reuniéndolos y transportándolos fuera del sitio de aprovechamiento. No arrojarlos a las fuentes hídricas que circundan en el predio y sus alrededores.
- En el contexto de la recolección de frutos y semillas para propósitos de propagación, se aconseja recolectar el material de propagación directamente del árbol seleccionado como fuente semillera. Esta práctica asegura la autenticidad y la calidad del material genético, evitando la incertidumbre inherente a la recolección de semillas o frutos encontrados en el suelo, los cuales pueden no pertenecer al árbol seleccionado.
- Si el propósito de la cosecha es la obtención de semillas para propagación se recomienda hacer la recolección en mínimo 10 individuos distribuidos de manera general en los diferentes tipos de ecosistemas que puedan existir al interior de la **UMF** con el objetivo de asegurar la variabilidad genética del material que se propagará y del ecosistema que se restaurará. Si no cuenta con esta cantidad de árboles en su predio realice el aprovechamiento en la mayor cantidad de individuos procurando no hacerlo de uno solo.
- Realizar la cosecha de frutos y semillas en el momento en que estos se encuentren en el mejor estado fenológico y de maduración, para minimizar la pérdida de vigorosidad y calidad de los productos y generar la menor cantidad posible de desperdicios. Por ello se recomienda realizar de



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE Zapote (*Matisia cordata* Bonpl) CON ÉNFASIS EN LA COSECHA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-032-PMS-PFNM-019

Versión: 1.0-2025

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.
- Mantener el área alrededor de los árboles limpia de restos vegetales y frutos afectados para disminuir las fuentes de infección y la propagación de plagas.
- Implementar la poda de ramas afectadas y, si es necesario, la quema de material vegetal enfermo o infestado para controlar la dispersión de las plagas.
- Asegurar un buen drenaje y adecuada aireación alrededor de los árboles para reducir la humedad que favorece la proliferación de plagas.
- Conservar ecosistemas donde puedan desarrollarse enemigos naturales de las plagas que afectan a los individuos de la especie, por ejemplo, avispas, algunas especies de hormigas y aves, murciélagos, hongos, entre otros; para dicho propósito es necesario proteger y fortalecer hábitats como cercas vivas, coberturas boscosas o rastrojos que actúan como reservorios de biodiversidad.
- En casos aislados, cuando los individuos se vean severamente afectados por la presencia de plagas o enfermedades y el control biológico no sea suficiente; emplee agroquímicos biodegradables o de baja toxicidad, y aplíquelos siguiendo estrictamente las recomendaciones del fabricante para minimizar los impactos negativos que puedan desencadenar en el medio ambiente y la salud humana.
- 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 de este 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.



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE Zapote (*Matisia cordata* Bonpl) CON ÉNFASIS EN LA COSECHA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-032-PMS-PFNM-019

Versión: 1.0-2025

- 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.
- Mantener el área alrededor de los árboles limpia de restos vegetales y frutos afectados para disminuir las fuentes de infección y la propagación de plagas.
- Implementar la poda de ramas afectadas y, si es necesario, la quema de material vegetal enfermo o infestado para controlar la dispersión de las plagas.
- Asegurar un buen drenaje y adecuada aireación alrededor de los árboles para reducir la humedad que favorece la proliferación de plagas.
- En áreas destinadas a restauración ecológica se debe procurar no pastorear animales herbívoros para garantizar el establecimiento de nuevos ejemplares semilleros de la especie Zapote (*Matisia cordata*) considerando que es una especie con alto contenido de proteína, lo que le confiere potencial forrajero.
- En el marco de las funciones legales asignadas a Corpoamazonia, esta entidad realizará visitas de seguimiento semestral donde verificará el cumplimiento de las obligaciones indicadas en las resoluciones mediante las cuales se otorgue el derecho al manejo sostenible de la especie, así como de los lineamientos de manejo ambiental aquí presentados. Esta visita tiene un costo. El usuario que reciba la cuenta de cobro correspondiente al servicio de seguimiento deberá cancelarla previamente como requisito para la visita. La tarifa de ese servicio de la entidad se ha establecido según la Resolución No. 1280 de 2010 expedida por el Ministerio de Ambiente y lo señalado en la Resolución 0871 de del 09 de julio de 2024 expedida por Corpoamazonia, o en su defecto la norma que la modifique o sustituya.
- Manténgase informado y capacite a quienes trabajan con usted sobre las mejores prácticas de manejo integrado de plagas o enfermedades, identificación de estas, 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.



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE Zapote (*Matisia cordata* Bonpl) CON ÉNFASIS EN LA COSECHA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-032-PMS-PFNM-019

Versión: 1.0-2025

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

- Los centros de procesamiento y propagación, transformación agroindustrial, comercializadores y transportadores de frutos y semillas de la especie Zapote (*Matisia cordata*) 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, transformación agroindustrial, y comercializadores de los productos forestales no maderables (PFNM) de la especie Zapote (*Matisia cordata*) 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 de este.
- 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 de la comunidad local en la toma de decisiones relacionadas con las actividades de manejo sostenible de la especie Zapote (*Matisia cordata*) mediante consultas y diálogos abiertos sobre temas relevantes para la comunidad.
- Reconocer y respetar las prácticas culturales y tradicionales de la población local étnica en las áreas de manejo sostenible de la especie Zapote (*Matisia cordata*) 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 Zapote (*Matisia cordata* Bonpl) CON ÉNFASIS EN LA COSECHA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-032-PMS-PFNM-019

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 [45, p. 5].

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.

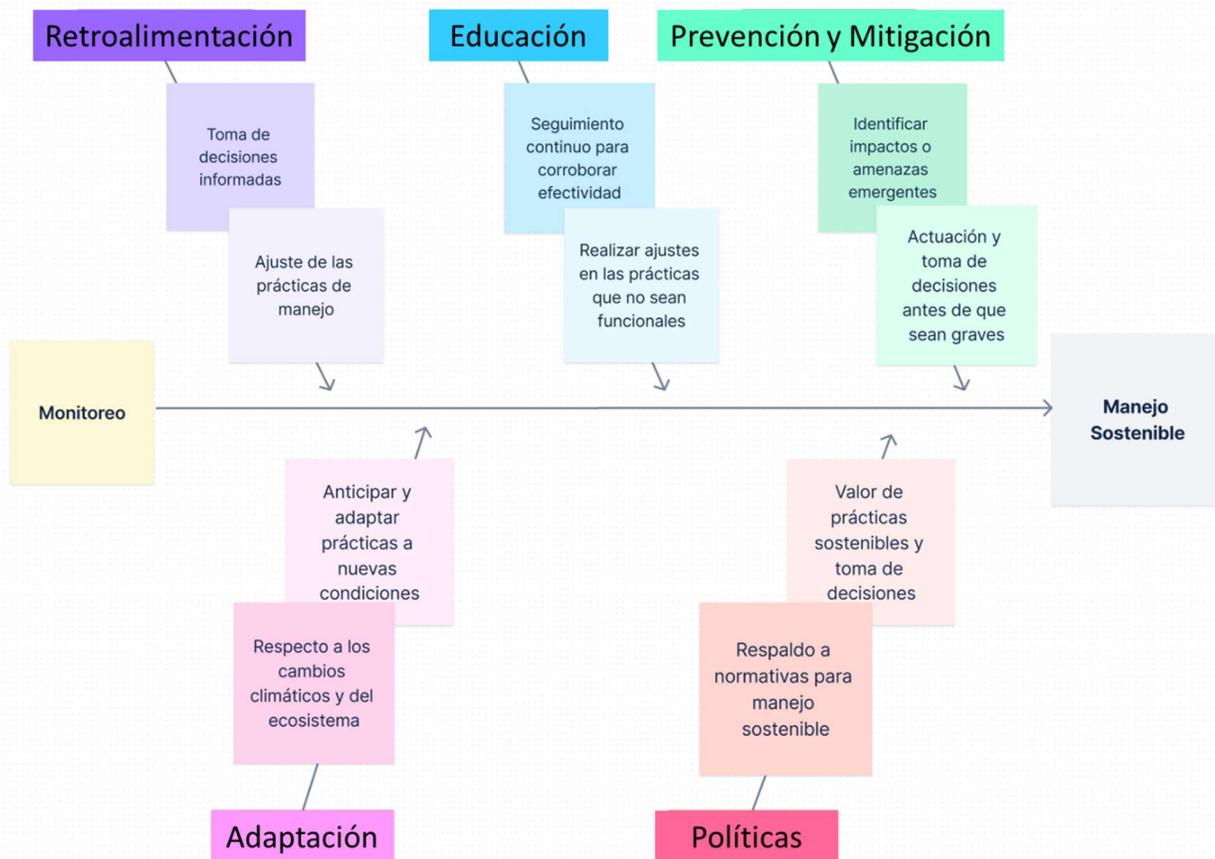


Figura 9. Vínculo metodológico entre monitoreo y manejo sostenible

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 ese contexto y entendiendo que el monitoreo se interpreta desde varias aristas, se presenta en la figura 10 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.

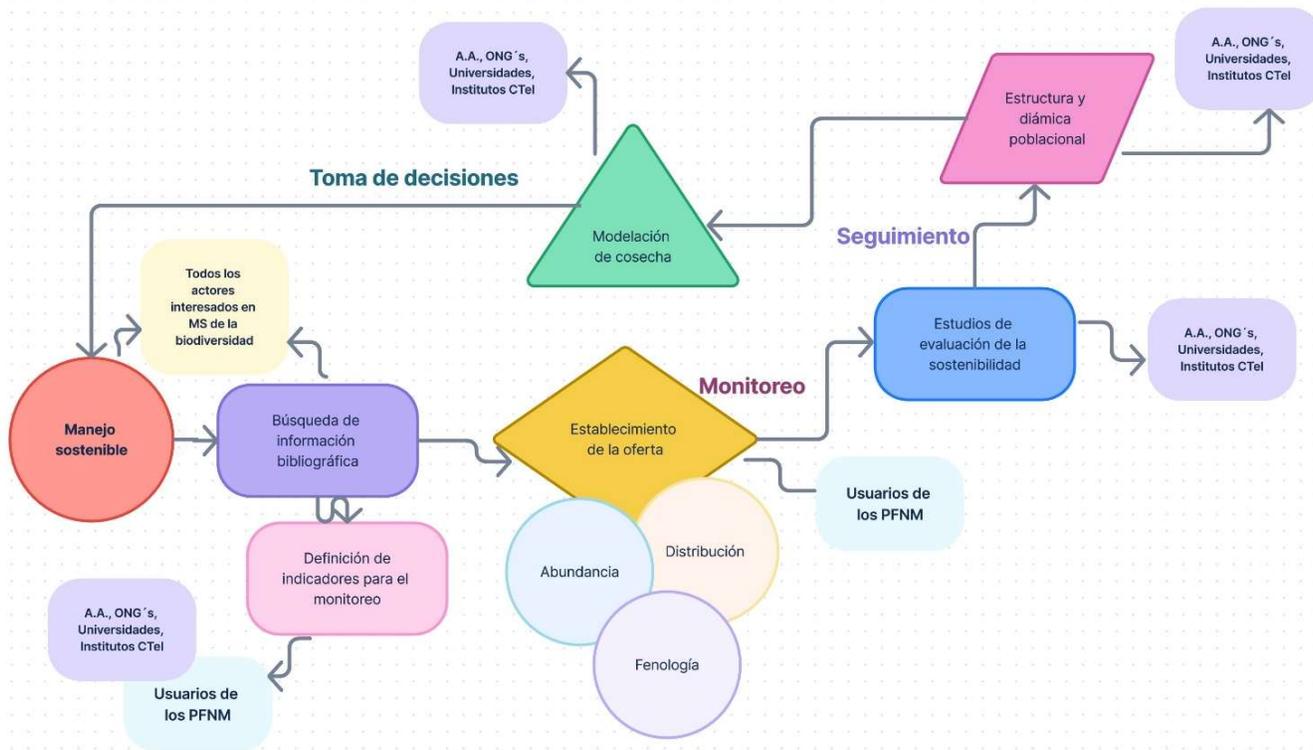


Figura 10. Diagrama de flujo con las etapas del monitoreo y seguimiento integrados en la toma de decisiones y evaluación del manejo sostenible de los PFNM

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 12, 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.

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



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE Zapote (*Matisia cordata* Bonpl) CON ÉNFASIS EN LA COSECHA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-032-PMS-PFNM-019

Versión: 1.0-2025

capítulo anterior, para los fines ya mencionados.

Tabla 12. 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.
Abundancia y densidad de individuos en el área		



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE Zapote (*Matisia cordata* Bonpl) CON ÉNFASIS EN LA COSECHA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-032-PMS-PFNM-019

Versión: 1.0-2025

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

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 Zapote 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 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.



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE Zapote (*Matisia cordata* Bonpl) CON ÉNFASIS EN LA COSECHA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-032-PMS-PFNM-019

Versión: 1.0-2025

El registro de los individuos se deberá realizar directamente en la **aplicación móvil SARA**⁵.

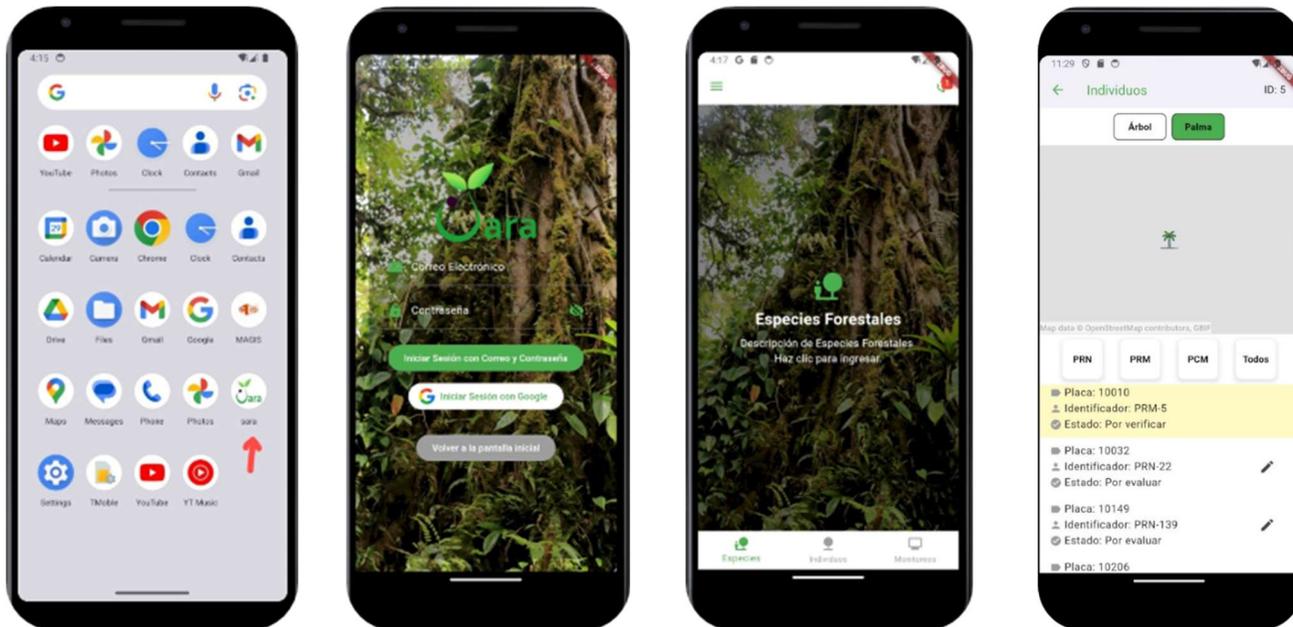


Figura 11. Imágenes de la ubicación de la App Sara en Play Store, apariencia general al ingresar a la aplicación y módulos a diligenciar en la aplicación

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*).

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 **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 Zapote (*Matisia cordata* Bonpl) CON ÉNFASIS EN LA COSECHA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-032-PMS-PFNM-019

Versión: 1.0-2025

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 Zapote (*Matisia cordata*) 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 Minambiente⁶ 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 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.

⁶ Minambiente: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE Zapote (*Matisia cordata* Bonpl) CON ÉNFASIS EN LA COSECHA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-032-PMS-PFNM-019

Versión: 1.0-2025

- 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 Forestal (**UMF**).
- 4) Los individuos de monitoreo estén perfectamente identificados-señalados y registrados dentro del predio.
- 5) La calidad de los materiales empleados para la demarcación de los árboles de monitoreo sea el adecuado, durable y no contaminante.
- 6) Los reportes de monitoreos entregados por el usuario tengan datos coherentes y acordes con la realidad encontrada en la **UMF**.

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

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

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

La cantidad de parcelas a estudiarse deben ser proporcionales al área de la **UMF** permitida por la autoridad ambiental. En la tabla 13 se presentan detalladamente dichas intensidades.

Tabla 13. *Intensidad de muestreo para evaluación poblacional de las especies de acuerdo con el tamaño de la UMF*

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

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



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE Zapote (*Matisia cordata* Bonpl) CON ÉNFASIS EN LA COSECHA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-032-PMS-PFNM-019

Versión: 1.0-2025

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 2024**⁷ 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;
- 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 Zapote (*Matisia cordata*) 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;

⁷ **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 Zapote (*Matisia cordata* Bonpl) CON ÉNFASIS EN LA COSECHA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-032-PMS-PFNM-019

Versión: 1.0-2025

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

Son obligaciones de las empresas forestales que trabajen con frutos y semillas de la especie Zapote (*Matisia cordata*) 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**⁸ 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 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

⁸ **VITAL**: Ventanilla Integral de Trámites Ambientales en Línea.



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE Zapote (*Matisia cordata* Bonpl) CON ÉNFASIS EN LA COSECHA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-032-PMS-PFNM-019

Versión: 1.0-2025

sostenible de los recursos de nuestra biodiversidad y en apoyar a comunidades clave para lograr ese fin, pueden cooperar activamente en este proceso. En este sentido, se presentan a continuación una serie de recomendaciones y orientaciones para la generación y transferencia de conocimiento hacia la comunidad usuaria e interesada en el manejo sostenible de la flora silvestre y los PFNM de las especies forestales nativas del sur de la Amazonía colombiana.

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

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



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE Zapote (*Matisia cordata* Bonpl) CON ÉNFASIS EN LA COSECHA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-032-PMS-PFNM-019

Versión: 1.0-2025

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 Zapote (*Matisia cordata* Bonpl) CON ÉNFASIS EN LA COSECHA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-032-PMS-PFNM-019

Versión: 1.0-2025

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, «Convocatoria Ecosistemas En Bioeconomía, Ecosistemas Naturales, Territorios Sostenibles,» 30 11 2021. [En línea]. Available: https://minciencias.gov.co/sites/default/files/upload/convocatoria/trminos_de_referencia_ecosistema_bioeconomia_vf.pdf. [Último acceso: 08 Agosto 2023].
- [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,» Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI, 2007. [En línea]. Available: <https://sinchi.org.co/balance-anual-sobre-el-estado-de-los-ecosistemas-y-el-ambiente-de-la-amazonas-colombiana-2006>.
- [3] Departamento Nacional de Planeación (DNP), «Balance Diálogos Regionales Vinculantes,» 2023. [En línea]. Available: https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/PublishingImages/dialogos_regionales/Balances/2023-02-06_Cartilla_Balance_DRV_web.pdf.
- [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,» CEPAL y Patrimonio Natural, 2013. [En línea]. Available: https://www.cepal.org/sites/default/files/news/files/amazonia_posible_y_sostenible.pdf.
- [5] M. Aguilar Castro, D. Gómez Ramírez, V. Álvarez Osorio y S. Muriel Ruiz, «Floral and Reproductive Biology of *Matisia cordata* (fam: Malvaceae),» Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal, 2021, Vol. 43, No. 2: (e-469), [En línea]. Available: <https://www.scielo.br/j/rbf/a/34rLW8NMgKRzQvkbtdzjh/?format=pdf>. [Último acceso: 11 abril 2024].
- [6] Departamento Nacional de Planeación (DNP), «CONPES 3934 Política de Crecimiento Verde,» República de Colombia, 2018. [En línea]. Available: <https://colaboracion.dnp.gov.co/cdt/conpes/economicos/3934.pdf>. [Último acceso: 04 Agosto 2023].
- [7] Departamento Nacional de Planeación (DNP), «CONPES 4021 Política Nacional para el Control de la Deforestación y la Gestión Sostenible de los Bosques,» República de Colombia, 2020. [En línea]. Available: <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Economicos/4021.pdf>. [Último acceso: 04 Agosto 2023].
- [8] 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,» República de Colombia, 2021. [En línea]. Available: <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Economicos/4023.pdf>. [Último acceso: 04 Agosto 2023].



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE Zapote (*Matisia cordata* Bonpl) CON ÉNFASIS EN LA COSECHA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-032-PMS-PFNM-019

Versión: 1.0-2025

- [9] Tropicos.org, «*Matisia cordata*,» Missouri Botanical Garden, 2024. [En línea]. Available: <https://www.tropicos.org/name/3900377>. [Último acceso: 09 abril 2024].
- [10] R. Bernal, G. Galeano, A. Rodríguez, H. Sarmiento y M. Gutiérrez, «*Matisia cordata*,» Nombres comunes de las plantas de Colombia, 2017. [En línea]. Available: <http://www.biovirtual.unal.edu.co/nombrescomunes/es/resultados/ncientifico/matisia%20cordata/>. [Último acceso: 09 abril 2024].
- [11] J. González, «Explicación Etimológica de las Plantas de la Selva,» Flora Digital de la Selva. Organización para Estudios Tropicales, 2015. [En línea]. Available: <https://sura.ots.ac.cr/florula4/docs/ETIMOLOGIA.pdf>. [Último acceso: 09 abril 2024].
- [12] POWO, «*Matisia cordata*,» 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:562392-1#higher-classification>. [Último acceso: 10 abril 2024].
- [13] IUCN, «*Matisia cordata*,» The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2023-1. International Union for Conservation of Nature and Natural Resources, 12 junio 2018. [En línea]. Available: <https://www.iucnredlist.org/es/species/145685660/145685662>. [Último acceso: 10 abril 2024].
- [14] 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.pd>. [Último acceso: 07 noviembre 2024].
- [15] G. M. Guerra Hernández y E. F. Zagarra Rada, «Desarrollo de un protocolo de transformación de pulpa pasteurizada de zapote (*Matisia cordata*), como propuesta curricular para el área de emprendimiento en la Institución Educativa Arturo Velásquez Ortiz, Santa Fe de Antioquia,» Trabajo presentado como requisito de grado para optar el título de Magister en Ciencias Naturales y Matemáticas, 2018. [En línea]. Available: <https://repository.upb.edu.co/bitstream/handle/20.500.11912/5048/Desarrollo%20protocolo%20transformaci%c3%b3n%20pulpa.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. [Último acceso: 10 abril 2024].
- [16] I. C. Cusi Román, «Estudio de la Susceptibilidad de Tres Ecotipos de Zapote (*Matisia Cordata* Humb. & Bonpl.) al Ataque de la Mosca de la Fruta (*Anastrepha Nunezae* Steyskal 1977) en Tingo María,» Tesis para Optar por el Título de Ingeniera Agrónomo. Universidad Nacional Agraria de la Selva, 2004. [En línea]. Available: <https://repositorio.unas.edu.pe/server/api/core/bitstreams/d7ec272f-ec4d-4327-8f45-d2deec81b49e/content>. [Último acceso: 10 abril 2024].
- [17] J. J. Alegría, O. L. Hoyos y A. J. Prado, «Características Físicoquímicas de dos Variedades del Fruto del Zapote (*Matisia cordata*) Comercializadas en el Departamento del Cauca,» Facultad de Ciencias Agropecuarias. Vol 5 No. 2. Universidad del Cauca, agosto 2007. [En línea].



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE Zapote (*Matisia cordata* Bonpl) CON ÉNFASIS EN LA COSECHA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-032-PMS-PFNM-019

Versión: 1.0-2025

Available: <https://revistas.unicauca.edu.co/index.php/biotecnologia/article/view/670/299>.
[Último acceso: 10 abril 2024].

- [18] Universidad EIA, «Quararibea cordata,» Catálogo virtual de flora del Valle de Aburrá. Grupo de Investigación Sostenibilidad, Infraestructura y Territorio -SITE-UEIA, 2014. [En línea]. Available: <https://catalogofloravalleaburra.eia.edu.co/species/56>. [Último acceso: 10 abril 2024].
- [19] D. Gómez Ramirez, «Polinización y su contribución a la fructificación de zapote (*Matisia cordata* bonpl.) en dos fincas del municipio de Sopetrán, Antioquia.,» Informe Final del Trabajo de Grado, presentado como requisito parcial para optar al título, 27 julio 2017. [En línea]. Available: <https://repositorio.elpoli.edu.co/server/api/core/bitstreams/9e0ae95e-c1cb-4f1a-a521-837269202dc8/content>. [Último acceso: 07 noviembre 2024].
- [20] L. Raz y H. Agudelo Zamora, «*Matisia cordata* Bonpl,» Catálogo de Plantas y Líquenes de Colombia accessed via GBIF.org, 2023. [En línea]. Available: <https://www.gbif.org/species/166219066>. [Último acceso: 10 abril 2024].
- [21] SiB Colombia, «Registros biológicos *Matisia cordata*,» Catalogo de la biodiversidad. Sistema de Información sobre Biodiversidad de Colombia, 2024. [En línea]. Available: <https://biodiversidad.co/data/?stateProvince=putumayo&stateProvince=caquet%C3%A1&stateProvince=amazonas&taxonKey=4073924>. [Último acceso: 5 noviembre 2024].
- [22] GBIF.org, «GBIF Occurrence Download,» 23 agosto 2024. [En línea]. Available: <https://doi.org/10.15468/dl.9p5b6a>.
- [23] G. Mahecha Vega, A. Ovalle Escobar, D. Camelo Salamanca, A. Roza Fernández y D. Barrero Barrero, «Vegetación del territorio CAR, 450 especies de sus llanuras y montañas,» Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca, CAR, 2012. [En línea]. Available: <https://archive.org/details/vegetaciondelterritoriocar/mode/2up?q=zapote&view=theater>. [Último acceso: 08 noviembre 2024].
- [24] L. M. Ludeña Navarro, «Producción de Plantones de Zapote (*Matisia cordata* Humb & Bonpl) con Cuatro Métodos de Injertos en Condiciones de Vivero en Tingo María,» Tesis para Optar por el Título de Ingeniero Agrónomo. Universidad Agraria de la Selva, 2019. [En línea]. Available: https://repositorio.unas.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14292/1443/LMLN_2019.pdf?sequence=1. [Último acceso: 10 abril 2024].
- [25] Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales -IDEAM, «Precipitación anual,» 2017. [En línea]. Available: <https://visualizador.ideam.gov.co/CatalogoObjetos/maps-gallery/search-by-group/22258021>. [Último acceso: 08 noviembre 2024].
- [26] S. P. Flores, «Cultivos de frutales nativos amazónicos. Manual para el Extensionista,» Tratado de Cooperación Amazónica, 1997. [En línea]. Available: <https://es.scribd.com/doc/64315816/Cultivo-de-Frutales-Nativos-Amazonicos>. [Último acceso: 08 noviembre 2024].
- [27] Flora Fauna Web, «*Matisia Cordata*,» National Parks, 2023. [En línea]. Available: <https://www.nparks.gov.sg/florafaunaweb/flora/4/4/4427>. [Último acceso: 08 noviembre 2024].



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE Zapote (*Matisia cordata* Bonpl) CON ÉNFASIS EN LA COSECHA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-032-PMS-PFNM-019

Versión: 1.0-2025

- [28] Smithsonian , «*Matisia cordata* Bonpl.» Tropical Research Institute, 2024. [En línea]. Available: <https://panamabiota.org/stri/taxa/index.php?taxon=66478&clid=71#:~:text=Florece%20y%20fructifica%20de%20enero,visitadas%20por%20insectos%20y%20colibr%C3%ADes..> [Último acceso: 08 noviembre 2024].
- [29] Intagri S.C, «Plantas hermafroditas, monoicas y dioicas,» Intagri, 2001-2021. [En línea]. Available: [https://www.intagri.com/articulos/hortalizas/plantas-hermafroditas-monoicas-y-dioicas#:~:text=Cuando%20en%20una%20misma%20flor,pistilo\)%20en%20la%20misma%20flor.](https://www.intagri.com/articulos/hortalizas/plantas-hermafroditas-monoicas-y-dioicas#:~:text=Cuando%20en%20una%20misma%20flor,pistilo)%20en%20la%20misma%20flor.) [Último acceso: 10 abril 2024].
- [30] V. M. Álvarez Osorio, S. B. Muriel Ruíz y J. M. Cotes Torres, «Morphological characterization of *Matisia cordata* Bonpl. in a tropical dry forest from Antioquia, Colombia,» Revista Facultad Nacional de Agronomía, Medellín, 2020. Vol. 73 (1). pp. 9029-9038, [En línea]. Available: <https://revistas.unal.edu.co/index.php/refame/article/view/78997/73628>. [Último acceso: 11 abril 2024].
- [31] Fundación de Desarrollo Agropecuario, INC, «Cultivo de Zapote,» Boletín técnico No. 13, 1995. [En línea]. Available: <https://intranet.cedaf.org.do/publicaciones/guias/download/zapote.pdf>.
- [32] D. Huaman de la Vega, «Rugivoría y dispersión primaria diurna en *Lunania parviflora* spruce ex benth. (salicaceae) y *Matisia cordata* bonpl. (malvaceae), en el bosque amazónico del pongo de Qoñec. Cusco-Perú,» Para optar al título profesional de biólogo, 2020. [En línea]. Available: https://repositorio.unsaac.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12918/6318/253T20200415_TC.pdf?sequence=1&isAllowed=y. [Último acceso: 13 noviembre 2024].
- [33] E. Urueta Sandino, «La "verruca" de la hoja del Zapote (*Matisia cordata*), ocasionada por *Phytoptus matisiae* y observaciones preliminares sobre su control químico.,» Revista Colombiana de Entomología, v. 2, n. 1; (27-30), 1976. [En línea]. Available: <https://revistacolombianaentomologia.univalle.edu.co/index.php/SOCOLEN/article/view/10405/12579>. [Último acceso: 10 noviembre 2024].
- [34] N. Castaño Arboleda, D. Cárdenas López y E. (. Otavo Rodríguez, «Ecología, aprovechamiento y manejo sostenible de nueve especies de plantas del departamento del amazonas, generadoras de productos maderables y no maderables,» Bogotá, Colombia: Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas –Sinchi-. Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia, CORPOAMAZONIA,, 2007. [En línea]. Available: https://www.corpoamazonia.gov.co/images/Publicaciones/27%202007_Nueve_especies_forestales/2007_%20nueve_especies%20_forestales.pdf. [Último acceso: 25 06 2024].
- [35] J. Morera, «El Zapote,» Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), 1992. [En línea]. Available: https://repositorio.catie.ac.cr/bitstream/handle/11554/1616/EI_zapote.pdf?sequence. [Último acceso: 09 noviembre 2024].
- [36] Vivero El Sesteo, «Zapote Portoviejo,» Sociedad Promotora Agroindustrial Cafetera S.A.S. – PROAGROCAFÉ, 2024. [En línea]. Available: <https://proagrocafe.com/catalogo-de-arboles-frutales-vivero-valle-del-cauca/zapotes/zapote-portoviejo/>. [Último acceso: 28 noviembre 2024].



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE Zapote (*Matisia cordata* Bonpl) CON ÉNFASIS EN LA COSECHA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-032-PMS-PFNM-019

Versión: 1.0-2025

- [37] J. López Loaiza y M. R. Erazo Guzmán, «Identificación y usos de las principales especies Forestales y Agrícolas del Resguardo,» Proyecto presentado a la Universidad Nacional Abierta y a Distancia “UNAD”, en cumplimiento de los requisitos para la obtención del título de Ingeniero(a) Agroforestal, 2015. [En línea]. Available: <https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/3447/17616144.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. [Último acceso: 18 noviembre 2024].
- [38] 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, 2000. [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: 18 noviembre 2024].
- [39] CONIF, «Identificación, selección y manejo de fuentes semilleras: presentaciones técnicas. Seminario Nacional de Identificación, Selección y Manejo de Fuentes Semilleras. Santafé de Bogotá (Colombia),» Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, INSEFOR, Serie Técnica N° 32, 1-56, 1995. [En línea]. Available: <https://repository.agrosavia.co/handle/20.500.12324/31602>. [Último acceso: 18 noviembre 2024].
- [40] C. Rodríguez y A. Sterling Cuéllar, «Sucesión ecológica y restauración en paisajes fragmentados de la Amazonia colombiana. Tomo 2. Buenas prácticas,» Instituto Amazónico de Investigaciones científicas - SINCHI, 2021. [En línea]. Available: <https://sinchi.org.co/files/publicaciones/novedades%20editoriales/pdf/sucesion%20ecologica%20tomo%20ii.pdf>. [Último acceso: 18 noviembre 2024].
- [41] ITTO, «SAPOTE (*Matisia cordata*),» Lesser Used Species, 2024. [En línea]. Available: <http://www.tropicaltimber.info/es/specie/sapote-matisia-cordata/#lower-content>. [Último acceso: 14 noviembre 2024].
- [42] 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].
- [43] T. May, «Aspectos de sostenibilidad de productos no maderables forestales con uso curativo en el oeste de Pará, Brasil,» Ambiente y Desarrollo, Vol. 20 Núm. 38 (2016), pag 69-84, [En línea]. Available: <https://doi.org/10.11144/Javeriana.ayd20-38.aspm>. [Último acceso: 18 noviembre 2024].
- [44] FAO, «Información sobre manejo forestal, recursos forestales y cambio en el uso de la tierra en América Latina,» Food and Agriculture Organization of the United Nations, Instituto Nacional de Recursos Naturales - INRENA y Comisión Europea, 2001. [En línea]. Available: <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/d30de317-cd51-45b8-88bf-b3553e5000cd/content>. [Último acceso: 18 noviembre 2024].
- [45] U. Gallo Orsi y F. A. Werner, «Biodiversity Monitoring For Natural Resource Management An Introductory Manual,» Sector Network Rural Development (SNRD), Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH , 2018. [En línea]. Available:



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE Zapote (*Matisia cordata* Bonpl) CON ÉNFASIS EN LA COSECHA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-032-PMS-PFNM-019

Versión: 1.0-2025

https://www.researchgate.net/publication/303814279_Biodiversity_Monitoring_for_Natural_Resource_Management_An_Introductory_Manual. [Último acceso: 17 12 2024].

- [46] The Free Dictionary, «Cauliflora,» Diccionario Enciclopédico Vox 1. Larousse Editorial, 2009. [En línea]. Available: <https://es.thefreedictionary.com/caulifloras>. [Último acceso: 31 mayo 2024].



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE Zapote (*Matisia cordata* Bonpl) CON ÉNFASIS EN LA COSECHA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-032-PMS-PFNM-019

Versión: 1.0-2025

Equipo formulador

Jessica Lorena Ordoñez España
Pasante programa de Biología Uniamazonia

Paula Briyith Lozada Baquiro
Pasante programa de Biología Uniamazonia

Nicolas Cerón Jacanamejoy
Pasante programa Ingeniería forestal ITP

Con el apoyo de:

Karen Daniela Rodríguez Cabrera
Ing. Forestal

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

María Mónica Henao Cárdenas, Javier Aldana García, Juan Manuel Orozco, Viviana Mercedes Acuña Encarnación, María Alejandra Díaz, Dana Lucia Toledo Valenzuela, Laura Valentina Amaya, Nestor Adrian Corredor Londoño, Eveduth Hurtado Agudelo, Fermín Rodríguez Duque, Margarita Perea Gómez, Orfilia González, Luis Humberto Santander, Luis Felipe Mora, Juan Jesús Erira Chamorro, Javier Pacheco, Jhon Jader Valencia, Lothar Alexis Lasso, Sebastián Valderrama, Ferney Garreta Muchavisoy, Daira Vanessa Guamanga Samboni.

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.