

PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE FRESNO (*Tapirira guianensis* Aubl.) 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 FRESNO (<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código: P-LAR-047-PMS-PFNM-033		Versión: 1.0-2025
Elaboró: Equipo técnico proyecto BPIN 2022000100017		Revisó: Angie Tatiana Cárdenas Ortega
Dependencia: Subdirección de Administración Ambiental		Aprobó: Vilma Marielis Zambrano Quenán
Fecha: 20 de febrero de 2025		Fecha: febrero de 2025

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	4
JUSTIFICACIÓN	5
OBJETIVOS	7
OBJETIVO GENERAL	7
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	7
1. CARACTERIZACIÓN GENERAL DE LA ESPECIE	8
1.1 DESCRIPCIÓN GENERAL	9
1.2 USOS	12
1.3 DISTRIBUCIÓN	12
1.3.1 Distribución global	12
1.3.2 Distribución nacional	13
1.3.3 Distribución de la especie a nivel regional	13
1.4 ECOLOGÍA	15
1.4.1 Zona de vida	15
1.4.2 Hábitats y ecosistemas	15
1.5 RASGOS DE VIDA DE LA ESPECIE	16
1.5.1 Ciclo de vida	16
1.5.2 Sexualidad	17
1.5.3 Fenología de la especie	17
1.5.4 Polinización	20
1.5.5 Dispersión	20
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	25
2. CARACTERIZACIÓN DE LA COSECHA Y EL MANEJO ACTUAL	28
2.1 ÉPOCA DE LA COSECHA	28



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE FRESNO (*Tapirira guianensis* Aubl.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía

Código: P-LAR-047-PMS-PFNM-033

Versión: 1.0-2025

2.2 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE COSECHA.....	29
2.3 PRODUCCIÓN DE LA PARTE A COSECHAR.....	33
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 PRODUCTIVA Y DE FACTORES EXTERNOS QUE PUEDEN AFECTAR LA SOSTENIBILIDAD	37
3.3 POTENCIAL DE SUSTENTABILIDAD.....	39
4. LINEAMIENTOS DE MANEJO SOSTENIBLE.....	42
4.1 ACCIONES DE MANEJO AMBIENTAL PREVIAS A LAS LABORES DE COSECHA.....	42
4.2 ACCIONES DE MANEJO AMBIENTAL DURANTE LAS LABORES DE COSECHA	44
4.3 ACCIONES DE MANEJO AMBIENTAL POST COSECHA.....	46
4.4 ACCIONES DE MANEJO AMBIENTAL DE RESPONSABILIDAD DE LOS ACTORES DE LA CADENA DE VALOR	47
5. MONITOREO Y SEGUIMIENTO.....	49
5.1 MONITOREO POR PARTE DE LOS USUARIOS QUE ADQUIERAN EL DERECHO AL MANEJO SOSTENIBLE DE PRODUCTOS FORESTALES NO MADERABLES.....	53
5.1.1 Identificación y registro de individuos de monitoreo	54
5.1.2 Datos mínimos de monitoreo	55
5.2 MONITOREO Y SEGUIMIENTO POR PARTE DE LA CORPOAMAZONIA	55
5.2.1 Seguimiento a las medidas de manejo ambiental otorgadas al permisionario.....	56
5.2.2 Seguimiento a los centros de acopio y transformación de PFNM.....	57
5.3 ACTUACIONES DE OTROS ACTORES DE LA CADENA DE VALOR INTERESADOS EN EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE.....	59
6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	61



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE FRESNO (*Tapirira guianensis* Aubl.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía

Código: P-LAR-047-PMS-PFNM-033

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 Fresno (*Tapirira guianensis* Aubl.) 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 FRESNO (*Tapirira guianensis* Aubl.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía

Código: P-LAR-047-PMS-PFNM-033

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 Fresno (*Tapirira guianensis* Aubl.) es de suma importancia, considerando que esta especie juega un papel crucial en los procesos de restauración ecológica y suministro de alimento para la avifauna, en particular para las aves fruteras como tangaras, saltadores, y eufonías; y alberga aves insectívoras que buscan insectos como cucos, tirano tropical y mosqueta zimmerius. Las semillas son dispersadas por aves y mamíferos y son consumidas por loros de la Amazonía una vez que los frutos están secos. Además, esta especie es utilizada en construcciones de viviendas; la elaboración de muebles, madera contrachapada, gabinetes, acabado de interiores y chapas. Es una especie de crecimiento rápido que requiere de sombra en su estado juvenil y de abundante luz solar al madurar, por lo cual es ideal en los procesos de enriquecimiento de bosques.

Todos estos usos son potenciales motores de aprovechamiento que podrían aumentar la presión sobre las poblaciones naturales del Fresno (*Tapirira guianensis* Aubl.) y generar demanda de sus frutos y

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE FRESNO (<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía</i>	
Código: P-LAR-047-PMS-PFNM-033	Versión: 1.0-2025	

semillas en los viveros regionales para su propagación.

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

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

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



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE FRESNO (*Tapirira guianensis* Aubl.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía

Código: P-LAR-047-PMS-PFNM-033

Versión: 1.0-2025

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Establecer criterios y lineamientos técnicos para el manejo sostenible¹ de productos forestales no maderables de la especie Fresno (*Tapirira guianensis* Aubl.), 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 Fresno (*Tapirira guianensis* Aubl.).
- Proporcionar conocimiento sobre la ecología, fenología, distribución geográfica, usos, cosecha, e importancia de la especie Fresno (*Tapirira guianensis* Aubl.), a los interesados y usuarios del bosque para su manejo sostenible.
- Definir las prácticas de manejo apropiadas para la especie Fresno (*Tapirira guianensis* Aubl.), 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 FRESNO (*Tapirira guianensis* Aubl.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía

Código: P-LAR-047-PMS-PFNM-033

Versión: 1.0-2025

1. CARACTERIZACIÓN GENERAL DE LA ESPECIE

Familia botánica: ANACARDIACEAE [8]

La familia Anacardiaceae es de tamaño mediano con cerca de 75 géneros y unas 700 especies principalmente en todo el trópico y subtrópico; algunos géneros se encuentran distribuidos en las zonas templadas de ambos hemisferios. Corresponde a árboles, arbustos, raramente subarbustos o trepadoras, generalmente con exudado de color blanco o transparente, a veces venenoso y en su mayoría aromático [9, p. 65].

Las plantas pueden presentar flores masculinas y femeninas en diferentes individuos (dioicos), o en la misma planta (monoicos), o presentar flores hermafroditas y flores unisexuales masculinas sobre un mismo individuo (andromonóicas); o flores bisexuales y flores unisexuales dispuestas sobre el mismo individuo (polígamas). Se caracterizan por tener hojas simples, compuestas, alternas, a veces opuestas, pecioladas con folíolos generalmente opuestos, márgenes enteros, serrados y estípulas en la mayoría de los casos ausentes. Las inflorescencias son terminales, paniculadas y en forma de racimo; brácteas y bractéolas que desaparecen o persistentes, con muchas hojas; flores con simetría radial unisexuales o bisexuales [9, p. 65].

Género: *Tapirira*

Género del trópico que posee ocho especies distribuidas desde México hasta Bolivia, Paraguay y sureste de Brasil; con el centro de diversidad en el norte de Sudamérica. Se caracteriza por tener especies de arbustos a árboles grandes; plantas con las flores masculinas y femeninas en diferentes pies o bisexuales en diferentes pies. Hojas alternas generalmente imparipinnadas, siempreverdes; folíolos opuestos o a veces más o menos opuestos, con peciolulo, márgenes enteros, nervaduras en forma de bronquios, generalmente con látex blancuzco, presenta olor a trementina. Inflorescencias subterminales, paniculadas, las últimas ramas a veces espigadas; flores con tallitos o sésiles, con pétalos y sépalos sobrepuestos, corola amarillo-verdosa, amarilla o color crema; de ocho a diez estambres en dos series (a veces marcadamente) desiguales; un ovario lobular, densamente pubescente. Fruto carnoso, elipsoide, ovoide o esférico, frecuentemente oblicuo, morado a negro, mesocarpo delgado y carnoso, endocarpo cartilaginoso (frágil al secarse) u óseo; embrión curvado, cotiledones planoconvexos, a veces con estrías moradas [9, pp. 65-66].

Nombre científico: *Tapirira guianensis* Aubl. [8].

Sinónimos

- *Comocladia tapaculo* Kunth.
- *Joncquetia paniculata* Willd.
- *Mauria multiflora* C. Mart. Ex Benth.
- *Mauria subbijuga* Mart. Ex Benth.
- *Odina francoana* Netto.
- *Spondias guianensis* (Aubl.) Klotzsch ex Engl.
- *Tapirira bijuga* Hook. f. ex Marchand
- *Tapirira fanshawei* Sandwith
- *Tapirira guianensis* var. *cuneata* Engl.
- *Tapirira guianensis* var. *elliptica* Engl.
- *Tapirira myriantha* Triana & Planch.
- *Tapirira pao-pombo* Marchand
- *Tapirira pearcei* Rusby [8].



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE FRESNO (*Tapirira guianensis* Aubl.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía

Código: P-LAR-047-PMS-PFNM-033

Versión: 1.0-2025

Nombres comunes

En los departamentos de Putumayo, Caquetá y Amazonas esta especie es conocida como Fresno, Cedro María, Pechuga, Algodoncillo, Guarupayo, Palo de gusano, Árbol de borugo, Garata, Garotá, Maduraverde, Palo balsudo, Pechugo, Uvilla, Vara santa, Canicoque, Árbol de pepa negra [9, p. 67], [10].

Etimología

El nombre del género *Tapirira* es nativo en La Guyana Francesa; el nombre de *guianensis* alude a que la planta es originaria, o se publicó con material procedente de Las Guayanas, en América del Sur [11, pp. 53, 122], [12].

Estado de conservación

A nivel global esta especie se categoriza en estado de Preocupación Menor o *LC or LR/lc - Least Concern* [13]. A nivel nacional, *Tapirira guianensis* no se encuentra reportada en el listado oficial de las especies silvestres amenazadas de la diversidad biológica colombiana continental y marino costera, establecido en la Resolución 0126 de 2024 expedida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Tampoco se encuentra en veda de aprovechamiento en los departamentos de Amazonas, Caquetá y Putumayo, de acuerdo con lo establecido en la Resolución 0110 de 2015 expedida por Corpoamazonia [14], [15].

1.1 DESCRIPCIÓN GENERAL

Árboles pequeños a grandes hasta 30 m de altura, con flores bisexuales y unisexuales dispuestas sobre el mismo individuo (polígamas), esto quiere decir que, en el mismo pie de planta, existen flores hermafroditas y unisexuales masculinas y femeninas. Tronco cónico cubierto de ramitas o capa de pelos cortos, suaves y entrelazados. Protuberancias pequeñas o medianas en el tronco en forma de lenteja y dispersas [9, p. 67].

Corteza exterior gris, café claro a obscura, generalmente delgada, con hendiduras suaves o lisa. Corteza interna rosada a café-rojiza. Presenta látex lechoso, espeso, blanco y escaso que fluye lento en puntos al exterior de la corteza que se oxida a color crema rápidamente [9, p. 68].

Hojas pinnaticompuestas alternas, imparipinnadas, a veces paripinnadas de 18 a 70 cm de largo; folíolos estrechamente alargados, elípticos, obovados, a veces estrechamente ovados, 7–24 x 2,5–10 cm, ápice generalmente acuminado, base obtusa, aguda o cuneada, haz y envés generalmente sin pelos o pocos pelos, con textura de papel, nervadura generalmente ramificada, nervio principal impreso apenas prominente en el haz y prominente en el envés con ocho a doce pares de nervios secundarios leves en el haz y prominentes en el envés; pecíolo entre 4 y 20 cm de largo con o sin pelos, pecíolos con pelillos cortos o sin pelos, los laterales 3–15 mm de largo, el terminal 7–40 mm de largo [9, p. 68].

Presenta inflorescencia subterminal de 10 a 32 cm de largo ampliamente paniculada, es decir como una pirámide con numerosas flores, escasa a densamente pubescente, tallito de la inflorescencia hasta 8,5 cm de largo, cabillos de las flores 1–2,5 mm de largo, con pelillos cortos; sépalos semicirculares a ampliamente ovados, 0,4–0,9 mm de largo y 0,4–0,7 mm de ancho, sin pelos a escasamente

pubescentes abaxialmente; pétalos alargados a estrechamente ovados, 1,4–2,2 mm de largo y 0,5–0,7 mm de ancho, de color crema a amarillos; flores con estambres con filamentos 1,2–1,7 mm de largo, los antisépalos más largos que los antipétalos, anteras 0,3–0,6 mm de largo, el pistilo u órgano femenino 0,3–0,6 mm de largo, densamente peluda; flores con los órganos femeninos con estaminodios 1,3–1,9 mm de largo, pistilo 0,9–1,2 mm de largo [9, pp. 68-69].



Figura 1. Características generales de los árboles de *Tapirira guianensis*

Nota. A-B) Fuste cilíndrico. C) Base del fuste. D) Corteza externa. E) Corteza interna. Fuente: Proyecto BPIN 2022000100017.



Figura 2. Características de las hojas de *Tapirira guianensis*

Nota. A) Haz de la hoja. B) Envés de la hoja. Fuente: Proyecto BPIN2022000100017.

El fruto es tipo drupa carnosa de 13 mm de largo y 10 mm de diámetro, consta de una sola semilla envuelta de un epicarpio fino. De forma elipsoidales, comprimidos, glabros, pequeños de color verde [16, p. 53], algo aplanado, sin pelos, exocarpo morado oscuro a negro cuando maduro, endocarpo cartilaginoso (frágil al secarse) [9, p. 69].

Las semillas son ovoides, de color café y se encuentran recubiertas de un mucílago de consistencia acuosa; el endocarpo de la semilla es pardo, elipsoide o botuliforme de consistencia leñosa, con un extremo truncado y el otro agudo a obtuso, con un surco longitudinal. El ancho de la semilla es de 1.0 cm y larga 1.4 cm. Las semillas son recalitrantes² [16, p. 54].



Figura 3. Inflorescencias y flores de *Tapirira guianensis*

Nota. A) Inflorescencia. B) Flor abierta. Fuente: Proyecto BPIN2022000100017.

³ **Recalitrante:** Son semillas que no sobreviven en condiciones de sequedad o frío cuando son conservadas ex situ [48].



Figura 4. *Frutos verdes y maduros de Tapirira guianensis*

Nota. A) Frutos en estado verde. B) Frutos maduros. Fuente: Proyecto BPIN2022000100017.

1.2 USOS

• Usos maderables

- ✓ La madera es buena para muebles finos, gabinetes, tornería, chapas, contrachapados, acabado, de interiores, ebanistería [12], [17, p. 5].

• Usos no maderables

- ✓ Alimento humano (Iquitos-Perú); aserrío (Iquitos-Perú, Sucumbíos – Ecuador); alimento animal y combustible (Napo, Sucumbíos-Ecuador); artesanal [9, p. 69].
- ✓ Los frutos sirven de alimento para la fauna silvestre [12].
- ✓ Es considerada como una especie pionera para la reforestación [18, p. 699].

1.3 DISTRIBUCIÓN

1.3.1 Distribución global

Esta especie se distribuye desde Nicaragua a Brasil, Paraguay y Bolivia [19]. Nativa de Belice, Bolivia, Brasil, Colombia, Costa Rica, Ecuador, Guayana Francesa, Honduras, México Sudeste, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, Trinidad y Tobago, Venezuela [20].

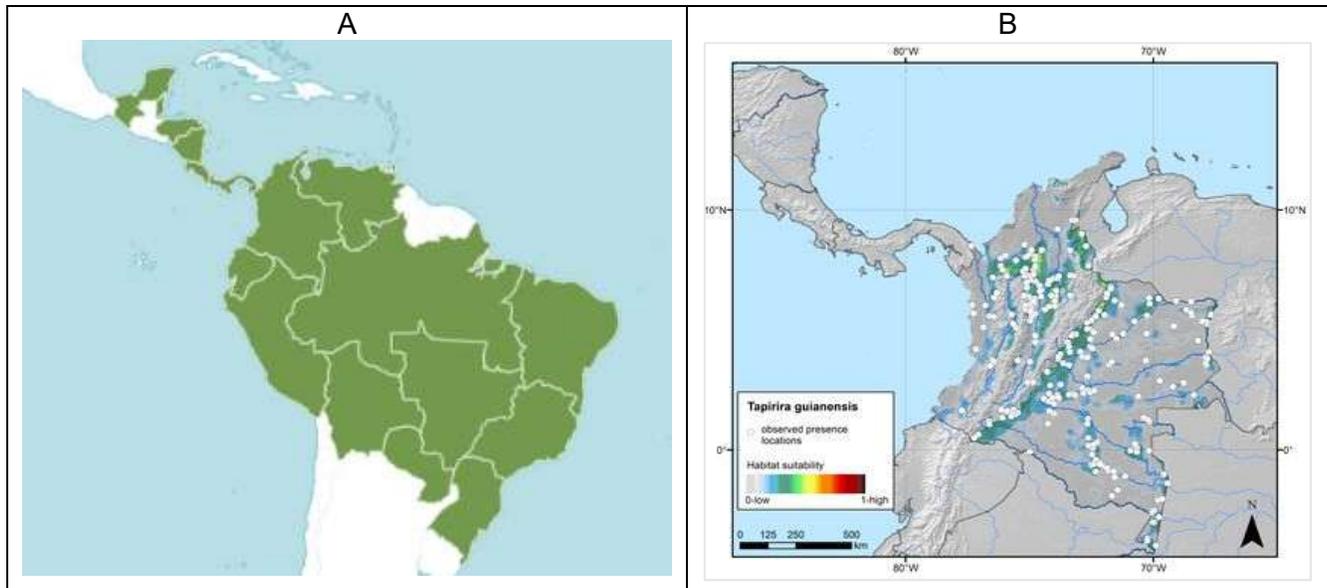


Figura 5. Mapa de distribución global y a nivel nacional de *Tapirira guianensis*

Nota. A) En el mapa se resaltan los países en color verde donde la especie es nativa. B) Distribución de la especie a nivel Nacional. Fuente: [20].

1.3.2 Distribución nacional

En Colombia se encuentra en los departamentos de Amazonas, Antioquia, Bolívar, Boyacá, Caquetá, Chocó, Córdoba, Guainía, Guaviare, Huila, Magdalena, Meta, Norte de Santander, Putumayo, Santander, Tolima, Valle, Vaupés, Vichada [19].

Regiones biogeográficas preponderantes: Amazonia, Andes, Guayana y Serranía de La Macarena, Llanura del Caribe, Orinoquia, Pacífico, Sierra Nevada de Santa Marta, Valle del Cauca, Valle del Magdalena [19].

1.3.3 Distribución de la especie a nivel regional

Para definir la distribución regional de la especie Fresno (*Tapirira guianensis* Aubl.) se consultaron 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 Servicios de Información Ambiental – SISA* de Corpoamazonia. Producto de ello se elaboró el mapa de distribución de la especie en la jurisdicción de la Corporación.



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE FRESNO (*Tapirira guianensis* Aubl.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía

Código: P-LAR-047-PMS-PFNM-033

Versión: 1.0-2025

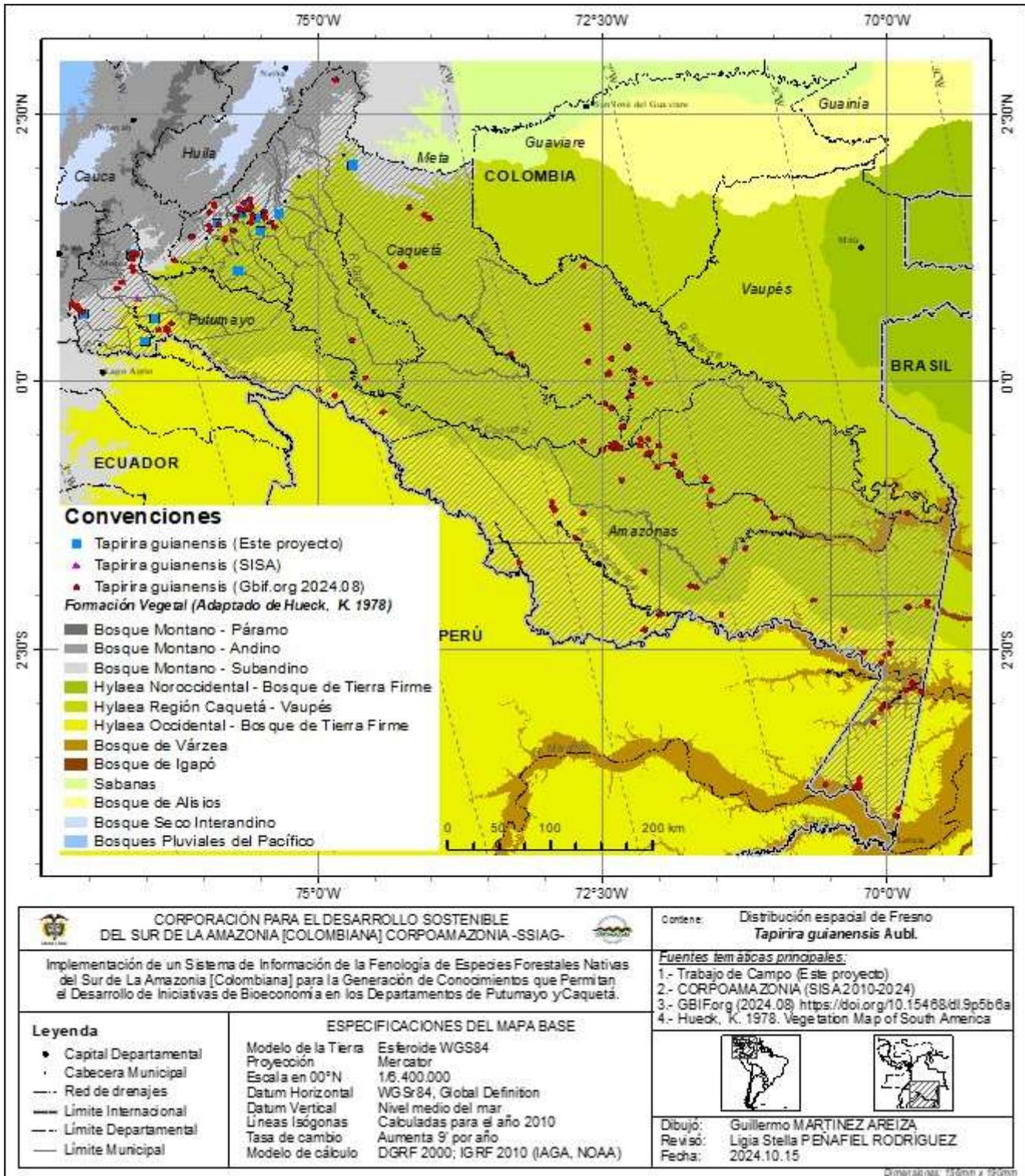


Figura 6. Distribución regional de *Tapirira guianensis* en el sur de la Amazonía colombiana

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE FRESNO (<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía</i>	
Código: P-LAR-047-PMS-PFNM-033	Versión: 1.0-2025	

Con base en los datos consultados, y tal como pueda apreciarse en la figura 6, la especie Fresno (*Tapirira guianensis* Aubl.) se encuentra ampliamente distribuida en los diferentes tipos de ecosistemas que se localizan en los departamentos de Amazonas, Caquetá y Putumayo, desde el piedemonte andino amazónico en Putumayo y Caquetá hasta la zona sur del departamento de Amazonas.

1.4 ECOLOGÍA

1.4.1 Zona de vida

Esta especie se encuentra típicamente en las zonas de vida de bosques muy húmedos tropicales y bosques pluviales tropicales que se caracterizan por tener una alta precipitación y temperaturas cálidas durante todo el año [12], [20].

1.4.2 Hábitats y ecosistemas

Esta especie pertenece al grupo funcional de especies secundarias iniciales, y se regenera en sitios abiertos presentes en ecosistemas perturbados de paisaje de lomerío y montaña. También se encuentra cómo árboles aislados en potreros [16, p. 53].

- **Rango altitudinal**

Esta especie se encuentra en rangos altitudinales que van desde los 0 - 1960 msnm [19].

- **Temperatura**

De acuerdo con los reportes de monitoreos fenológicos efectuados en la ejecución del proyecto BPIN 2022000100017, se evaluaron 22 individuos forestales de esta especie a los que se les realizó monitoreos fenológicos mensuales desde abril de 2023 hasta febrero de 2025 en predios del Putumayo y Caquetá, donde se registraron temperaturas de 22 a 35.6°C.

- **Precipitación**

Tapirira guianensis Aubl. se encuentra en zonas húmedas a muy húmedas [12], aunque no hay una información específica sobre el rango de precipitación en el que se encuentre en el medio natural, en los departamentos de Caquetá y Putumayo, donde se encuentran ubicados los árboles semilleros evaluados y monitoreados durante la ejecución del Proyecto BPIN 2022000100017, se registran para el departamento del Putumayo precipitaciones constantes durante todos los meses del año, variando entre 630 mm anuales en los años más secos, hasta 3.500 mm en los de mayor precipitación [23] y para Caquetá se reportan precipitaciones anuales que varían entre 2.483 mm/año a 4.385 mm/año [23]. Esta especie puede tolerar periodos de sequía, pero prefiere condiciones menos secas.

- **Humedad relativa**

Tapirira guianensis se encuentra en zonas de alta humedad [12]. En los predios de los departamentos de Caquetá y Putumayo, donde se encuentran ubicados los árboles semilleros evaluados y

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE FRESNO (<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía</i>	
Código: P-LAR-047-PMS-PFNM-033	Versión: 1.0-2025	

monitoreados durante la ejecución del Proyecto BPIN 2022000100017, se registraron humedades relativas entre 39 a 99% entre los meses de abril de 2023 y febrero de 2025.

- **Suelos**

Tapirira guianensis crece sobre suelos arcillosos, limosos o arenosos, incluso pedregosos y profundos [12], de topografía plana o levemente ondulada de la región amazónica, y se regenera en sitios abiertos presentes en ecosistemas perturbados de paisaje de lomerío y montaña [16, p. 53].

1.5 RASGOS DE VIDA DE LA ESPECIE

1.5.1 Ciclo de vida

- **Crecimiento**

Es una especie de crecimiento rápido que requiere de sombra en su estado juvenil y de abundante luz solar al madurar [18, p. 699]. Crece en terrenos húmedos como las vaguadas y las riberas de los ríos [23, p. 38]

En un estudio realizado en la reserva natural las palmeras (RNP), en el municipio de Cubarral- Meta, se determinó el estado sucesional del bosque muy húmedo premontano, mediante el análisis de 5 mediciones no continuas de una parcela permanente de muestreo de 1 hectárea en un periodo de 14 años desde el año 2009 hasta el 2023. Donde se obtuvo como resultado para *Tapirira guianensis* un incremento medio anual (IMA) en altura de los árboles monitoreados, de 2 m/año; el cual fue una de las especies con resultados intermedios, lo que indicó que su crecimiento es muy bueno, demostrando su establecimiento a las condiciones amazónicas [27, p. 17].

- **Longevidad**

Tapirira guianensis presenta una longevidad media de 36 a 60 años [12]. Con la información recopilada de los usuarios del bosque se confirma que la longevidad de la especie estudiada es intermedia, superando los 60 años.

- **Gremios ecológicos**

Tapirira guianensis es una especie que abunda en las zonas donde se ha talado el bosque primario, además, presenta una tasa de crecimiento rápido que requiere de sombra en su estado juvenil y de abundante luz solar al madurar [12], [18, p. 699].

Rodríguez y Syterling (2021) mencionan que *T. guianensis* pertenece al grupo funcional de secundarias iniciales [16, p. 53], y la Universidad Distrital junto a Corpochivor en la formulación del Plan General De Ordenación Forestal – PGOR de la jurisdicción de esta corporación, la denominan como heliófita durable (HD) [25, p. 137].



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE FRESNO (*Tapirira guianensis* Aubl.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía

Código: P-LAR-047-PMS-PFNM-033

Versión: 1.0-2025

1.5.2 Sexualidad

Tapirira guianensis es una especie dioica [16, p. 53], es decir, son plantas en las que las flores unisexuales se encuentran en árboles masculinos y femeninos independientes.

1.5.3 Fenología de la especie

- **Floración**

De acuerdo con los monitoreos fenológicos efectuados durante la ejecución del proyecto BPIN 2022000100017 entre abril de 2023 hasta febrero de 2025, la floración en los individuos monitoreados en Putumayo y Caquetá se registró entre los meses de febrero, abril, mayo y desde julio hasta diciembre, con mayores picos de floración entre octubre hasta diciembre. Esta información concuerda con la información de fuentes externas al proyecto sobre investigaciones realizadas en la Amazonía como se indica en la tabla 1.

De esta forma en la tabla 1, se presenta de manera sintética los resultados sobre las épocas de floración de *Tapirira guianensis* Aubl.

Tabla 1. Periodos de floración de la especie *Tapirira guianensis*

LOCALIDAD	FUENTE	FLORACIÓN											
		EN	FB	MR	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	Zárate et al. (2006) [26]												
Brasil	Lenzal y Oliveira (2005) [27]												

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 de floración en la fuente referenciada.



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE FRESNO (*Tapirira guianensis* Aubl.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía

Código: P-LAR-047-PMS-PFNM-033

Versión: 1.0-2025

De acuerdo con el análisis de información que se presenta en la tabla 1 se puede observar que la floración de *Tapirira guianensis* es asincrónica en la región de la Amazonía, y se puede estar presentando durante todo el año, en diferentes zonas, lo cual puede estar influenciado por varios factores tales como: la variación climática, especialmente las épocas de lluvia y sequía, la localización geográfica de los individuos, el rango altitudinal, entre otros.

- **Fructificación**

De acuerdo con los monitoreos fenológicos efectuados durante la ejecución del proyecto BPIN 2022000100017 entre abril de 2023 hasta febrero de 2025, el periodo de fructificación en los individuos monitoreados en Putumayo y Caquetá se registró entre los meses de enero a mayo y de agosto a diciembre, lo que concuerda con las demás fuentes de información consultadas.

En la tabla 2 se relaciona la información de fructificación recopilada en los monitoreos fenológicos y entrevistas de recuperación de conocimiento empírico realizados en el marco del proyecto BPIN 2022000100017, así como reportes encontrados en literatura consultada.

Tabla 2. Periodos de fructificación de la especie *Tapirira guianensis*

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												
Amazonía Colombiana	Rodríguez y Cuéllar (2021) [16, pp. 53-54]												
Amazonía peruana	Zárate et al. (2006) [26]												

Legenda:

	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.
	Reporte de fructificación en la fuente consultada.
	Reporte de fructificación en la fuente consultada.

De acuerdo con la información que se presenta en la tabla 2 se puede observar que la fructificación de *Tapirira guianensis* es asincrónica en la región de la Amazonía, sin embargo, en los meses de junio y



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE FRESNO (*Tapirira guianensis* Aubl.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía

Código: P-LAR-047-PMS-PFNM-033

Versión: 1.0-2025

julio no se reporta fructificación, lo cual puede estar influenciado por varios factores tales como: la variación climática, especialmente las épocas de lluvia y sequía, la localización geográfica de los individuos, el rango altitudinal, entre otros.

- **Periodo de semillación**

La información reportada en las entrevistas de recuperación de conocimiento empírico efectuadas durante la ejecución del proyecto BPIN 2022000100017 indican que el período donde se produce la mayor cantidad de producción de semillas se da en los meses de menores precipitaciones en la región del sur de la Amazonía colombiana.

- **Dinámica foliar**

Tapirira guianensis es un árbol de hoja perenne [12], es decir pertenece al tipo de árbol que conserva todas sus hojas durante todo el año. Independientemente de la estación en la que te encuentres, este tipo de árboles nunca se quedan sin hojas, sino que las van renovando de manera continua de forma que en ningún momento se quedan desnudos.

- **Calendario fenológico**

De acuerdo con los monitoreos fenológicos, las entrevistas para recabar información empírica y otras fuentes secundarias, realizadas entre abril de 2023 y febrero de 2025 en el marco del proyecto BPIN 2022000100017, se concluye que la floración del fresno se presenta a lo largo de todo el año, con la excepción del mes de marzo. La temporada de fructificación ocurre durante casi todo el año, exceptuando los meses de junio y julio. Finalmente, la época de semillación se manifiesta de manera significativa entre octubre y mayo.

A partir de esta información, se elaboró el calendario fenológico para esta especie, que se indica en la tabla 3.

Tabla 3. *Calendario fenológico de Tapirira guianensis. en los departamentos de Caquetá y Putumayo*

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

Leyenda:

	Reporte de floración en los meses indicados.
	Reporte de fructificación en los meses indicados.
	Periodo de semillación.



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE FRESNO (*Tapirira guianensis* Aubl.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía

Código: P-LAR-047-PMS-PFNM-033

Versión: 1.0-2025

1.5.4 Polinización

En particular, las pequeñas flores de *Tapirira guianensis* atraen a una variedad de insectos polinizadores, como abejas, avispas y otros pequeños insectos (entomofilia). Estos insectos visitan las flores en busca de néctar y polen, y en el proceso, transfieren polen de una flor a otra, facilitando la fertilización y la posterior formación de frutos y semillas. La planta es dioica, lo que significa que hay individuos masculinos y femeninos, con flores de cada sexo en plantas separadas. Esto hace que la polinización cruzada sea esencial para la producción de frutos y semillas viables [16, pp. 53-54], [27].

1.5.5 Dispersión

La dispersión de *Tapirira guianensis* suele depender de sus frutos, que son carnosos y atractivos para ciertos animales, generalmente se realiza a través de los siguientes métodos:

- ✓ *Zoocoria*, donde los frutos son consumidos por diversas aves, murciélagos y mamíferos terrestres. Estos animales ingieren los frutos y luego dispersan las semillas a través de sus heces, a veces a largas distancias del árbol original [12], [16, p. 54]. Cuando los frutos están secos, las semillas son consumidas por loros amazona [28].
- ✓ *Endozocoria*, donde los animales, especialmente las aves y los monos aulladores las ingieren y no pierden su poder de germinación al ser expulsada por las heces [23, p. 40], [16, p. 54].

1.5.6 Fauna asociada

De acuerdo con las encuestas de conocimiento empírico realizadas durante los meses de abril de 2023 hasta febrero de 2025, en la ejecución del proyecto BPIN 2022000100017, la especie *Tapirira guianensis* se asocia fauna silvestre, aves como el Mochilero (*Psarocolius decumanus*), la piojosa (*Campylorhynchus rufinucha*), la pava de monte (*Penelope obscura*) y mamíferos como el mono titi (*Saimiri oerstedii*) los cuales tienen predilección por el fruto.

Según Cardona y Villanueva (2023) cuando los frutos caen cerca de un cuerpo de agua, son consumidos por los peces, entre ellos la Guarupaya (*Moenkhausia lepidura*) [29, p. 22]. *Tapirira guianensis* provee frutos en abundancia para las aves fruteras como tangaras, saltadores, y eufonías y alberga aves insectívoras que buscan insectos como cucos, tirano tropical y mosqueta zimmerius [28]. También, aves como los tucanes (carrascos o diostedé) consumen las semillas de los frutos directamente del árbol [23, p. 40].

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 *Tapirira guianensis* se encuentran asociados, entre otras, con las especies relacionadas en la tabla 4.



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE FRESNO (*Tapirira guianensis* Aubl.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía

Código: P-LAR-047-PMS-PFNM-033

Versión: 1.0-2025

Tabla 4. Especies de flora asociadas a *Tapirira guianensis*

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA BOTÁNICA
Achapo	<i>Cedrelinga cateniformis</i> (Ducke) Ducke	FABACEAE
Algarrobo	<i>Hymenaea oblongifolia</i> Huber	FABACEAE
Anón amazónico	<i>Annona mucosa</i> Jacq.	ANNONACEAE
Asaí	<i>Euterpe precatoria</i> Mart.	ARECACEAE
Balzo	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.) Urb.	MALVACEAE
Barbasco	<i>Minquartia guianensis</i> Aubl.	OLACACEAE
Bilibil	<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer	MELIACEAE
Cachimbo	<i>Erythrina poeppigiana</i> (Walp.) O.F. Cook	FABACEAE
Caimitillo	<i>Pouteria cuspidata</i> (A. DC.) Baehni	SAPOTACEAE
Canalete	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D. Don	BIGNONIACEAE
Caraño	<i>Trattinnickia aspera</i> (Standl.) Swart	BURSERACEAE
Cedro	<i>Cedrela odorata</i> L.	MELIACEAE
Ceiba	<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn	MALVACEAE
Chambira	<i>Astrocaryum chambira</i> Burret	ARECACEAE
Chocho	<i>Ormosia nobilis</i> Tul.	FABACEAE
Chontaduro	<i>Bactris gasipaes</i> Kunth	ARECACEAE
Cobre	<i>Andira inermis</i> (W. Wright) Kunth ex DC.	FABACEAE
Costillo	<i>Aspidosperma rigidum</i> Rusby	APOCYNACEAE
Cucharó	<i>Myrsine guianensis</i> (Aubl.) Kuntze	PRIMULACEAE
Fono	<i>Eschweilera bracteosa</i> (Poepp. ex O. Berg) Miers	LECYTHIDACEAE
Fono	<i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori	LECYTHIDACEAE
Fresno	<i>Tapirira obtusa</i> (Benth.) J.D. Mitch.	ANACARDIACEAE
Gomo	<i>Vochysia moskovitsiana</i> Huamantupa	VOCHYSIACEAE
Granadillo	<i>Platymiscium pinnatum</i> (Jacq.) Dugand	FABACEAE
Guamo	<i>Inga edulis</i> Mart.	FABACEAE
Guarango	<i>Parkia nitida</i> Miq.	FABACEAE
Guayacán amarillo	<i>Handroanthus chrysanthus</i> (Jacq.) S.O. Grose	BIGNONIACEAE
Higuerón	<i>Ficus insipida</i> Willd	MORACEAE
Inchi	<i>Caryodendron orinocense</i> H.Karst.	EUPHORBIACEAE
Juansoco	<i>Couma macrocarpa</i> Barb.Rodr	APOCYNACEAE
Morochillo	<i>Miconia punctata</i> (Desr.) DC.	MELASTOMATACEAE
Nagüí	<i>Guatteria ucayalina</i> Huber	ANNONACEAE
Nagüí	<i>Guatteria liesneri</i> D.M. Johnson & N.A. Murray	ANNONACEAE
Nogal cafetero	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken	CORDIACEAE



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE FRESNO (*Tapirira guianensis* Aubl.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía

Código: P-LAR-047-PMS-PFNM-033

Versión: 1.0-2025

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA BOTÁNICA
Palma milpesos	<i>Oenocarpus bataua</i> Mart.	ARECACEAE
Palocruz	<i>Brownea grandiceps</i> Jacq.	FABACEAE
Sangredrigo	<i>Croton lechleri</i> Müll.Arg.	EUPHORBIACEAE
Sangretoro	<i>Virola flexuosa</i> A.C. Sm.	MYRISTICACEAE
Sangretoro	<i>Virola elongata</i> (Benth) Warb.	MYRISTICACEAE
Tara	<i>Simarouba amara</i> Aubl.	SIMAROUBACEAE
Uva caimarona	<i>Pourouma cecropiifolia</i> Mart.	URTICACEAE
Yarumo negro	<i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.	URTICACEAE
Zapote	<i>Matisia cordata</i> Bonpl.	MALVACEAE

1.6 ABUNDANCIA DE LA ESPECIE

Con el objetivo de determinar la abundancia de *Tapirira guianensis* 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 la especie *T. guianensis* reportó presencia en 2 de los 40 planes revisados. Para complementar esta información se realizó la búsqueda de información bibliográfica sobre este aspecto, reportada en otros estudios en diferentes localidades en Colombia. En la tabla 5 se presentan los datos de la densidad poblacional en diferentes tipos de cobertura de la Amazonía.

Tabla 5. Abundancia de la especie *Tapirira guianensis* en diferentes tipos de cobertura

LOCALIZACIÓN	TIPO DE VEGETACIÓN/ COBERTURA	ÁREA DEL INVENTARIO (ha)	No. INDIVIDUOS	ABUNDANCIA No. Ind/ha	FUENTE Y USUARIO
Predio denominado "El Quebradoncito" ubicado en la Vereda Las Acacias, Municipio de Orito, Putumayo.	Bosque denso alto de tierra firme	20	1	0,05	1) Expediente SISA: AU-06-86-320-X-001-019-21 Alberto Samboni Macías y Deyanira Maje Pujimuy
Asociación ubicada en el Corregimiento de Puerto Ospina, Municipio de Leguízamo, Departamento del Putumayo.	Bosque denso alto de tierra firme, bosque de galería y/o ripario	19	19	1,00	2) Expediente SISA: AS-06-86-573-X-001-029-22 ASOMADERAS Pedro Antonio Salazar Cuyume



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE FRESNO (*Tapirira guianensis* Aubl.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía

Código: P-LAR-047-PMS-PFNM-033

Versión: 1.0-2025

LOCALIZACIÓN	TIPO DE VEGETACIÓN/ COBERTURA	ÁREA DEL INVENTARIO (ha)	No. INDIVIDUOS	ABUNDANCIA No. Ind/ha	FUENTE Y USUARIO
El área de estudio se encuentra ubicada entre los municipios de Acacías y Guamal, Meta.	Bosque de galería	0,8	5	6,25	Cárdenas Torres (2014) [30, pp. 203, 206, 229]
Área de estudio en los municipios de Acacías y Guamal del departamento del Meta.	Bosque denso alto de tierra firme	0,8	0	0,00	Cárdenas Torres (2014) [30, pp. 203, 206, 229]
Cerro Murrucucú, al sur del Municipio de Tierralta Departamento De Córdoba.	Bosque primario poco intervenido	1,37	14	9,7	Villa G. (2006) [33, pp. 73-81]
Vereda Sabanetas, Municipio Campohermoso Boyacá.	Bosque denso en laderas estructurales (BDEI)	0,28	41	146,43	UDFJDC-Corpochivor [25, pp. 9, 17]
Vereda Centro de Los Cedros, Municipio de Campohermoso, Boyacá.	Bosque denso desarrollado en laderas con depósitos (BDDI)	0,27	50	185,19	UDFJC - Corpochivor [25, pp. 9, 18]
Vereda Palmichal, Municipio de Campohermoso, Boyacá.	Bosque denso desarrollado en taludes mixtos (BDMCH)	0,17	33	194,12	UDFJC - Corpochivor [25, pp. 9, 21]
Vereda Caño Negro, Municipio de Santa María, Boyacá.	Bosque denso que crece en lomas bajas (BDDb)	8,2	555	67,68	UDFJC - Corpochivor [25, pp. 93, 101]
Vereda San Agustín, Municipio de Santa María, Boyacá.	Bosque denso que crece en laderas estructurales (BDEI)	0,61	62	101,64	UDFJC - Corpochivor [25, pp. 94, 109]



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE FRESNO (*Tapirira guianensis* Aubl.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía

Código: P-LAR-047-PMS-PFNM-033

Versión: 1.0-2025

LOCALIZACIÓN	TIPO DE VEGETACIÓN/ COBERTURA	ÁREA DEL INVENTARIO (ha)	No. INDIVIDUOS	ABUNDANCIA No. Ind/ha	FUENTE Y USUARIO
Vereda San Agustín, Municipio de Santa María, Boyacá.	Bosque fragmentado que medra sobre laderas estructurales (BFrAMEI)	0,41	85	207,32	UDFJC - Corpochivor [25, pp. 93, 111]
Vereda El Cairo, Municipio de San Luis de Gaceno, Boyacá.	Bosque denso en lomas bajas (BDDb)	1,49	325	218,12	UDFJC - Corpochivor [25, pp. 122, 133]
Vereda El Cairo, Municipio de San Luis de Gaceno, Boyacá.	Bosque denso desarrollado en geoforma de contrapendiente Estructural (BDEf)	1,58	118	74,68	UDFJC - Corpochivor [25, pp. 123, 140]
Municipio de Pirenópolis (estado de Goiás) en la región noroeste del perímetro del Eco-Museo del Cerrado, Brasil.	Fragmento de bosque tropical seco	0,4	62	155,00	Encinas et al. (2011) [32, pp. 24-25]

Los datos indicados en la tabla 5 permiten concluir que *Tapirira guianensis* se encuentra en diferentes tipos de bosques y ecosistemas, tales como: bosque denso alto de tierra firme, bosque de galería y/o ripario, bosque primario poco y muy intervenido, bosque fragmentado que medra sobre laderas estructurales, bosque denso en laderas estructurales, bosque denso desarrollado en laderas con depósitos, bosque denso desarrollado en taludes mixtos, bosque denso que crece en lomas bajas, bosque fragmentado que crece en taludes mixtos, bosque denso desarrollado en geoforma de contrapendiente estructural, bosque fragmentado en geo forma de contrapendiente estructural y bosque tropical seco.

De acuerdo con la información, se encontró que la densidad poblacional de la especie Fresno (*Tapirira guianensis* Aubl.) es representativa en áreas donde se presenta alta intervención y luminosidad, por efecto de la fragmentación del bosque; así se demostró en el estudio realizado por la UDJFC y la Corporación Autónoma Regional de Chivor – CORPOCHIVOR, donde se realizó inventarios forestales en 6 municipios del Departamento de Boyacá encontrando que *Tapirira guianensis* es una de las especies sobresalientes con alta abundancia, frecuencia e índice de valor de importancia ecológica (IVI) en este tipos de bosques. En este estudio se resalta la presencia de *T. guianensis*, como una de las especies heliófilas durables de mayor peso ecológico pertenecientes a ecosistemas de la zona de vida tropical y sudtropical, presentes en bosques de fragmentación, en estado silvicultural, es decir,



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE FRESNO (*Tapirira guianensis* Aubl.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía

Código: P-LAR-047-PMS-PFNM-033

Versión: 1.0-2025

cuando este tiende a desarrollarse hacia un bosque de mayor madurez, siempre y cuando no se presenten disturbios por extracción de productos [25, pp. 135-160].

En conclusión, y de acuerdo con los rasgos de historia de vida de *Tapirira guianensis* se tiene que, existe una alta probabilidad de encontrar esta especie en sitios abiertos donde gran parte de la cobertura vegetal ha sido removida, en ecosistemas perturbados de paisaje de lomerío y montaña, distribuidos como árboles aislados [16, p. 53] así como en claros de bosques primarios o secundarios, zonas riparias que permiten el ingreso de alta radiación solar, y en la medida que el bosque madura, su dosel se cierra cada vez más y la especie tiende a reducir considerablemente su abundancia, de hecho podemos ver a grandes rasgos este comportamiento de acuerdo con los resultados del estudio realizado por Linares (2013), quien reporta una abundancia alta de la especie Fresno, desde las etapas iniciales en adelante en bosques fragmentados con presencia de luminosidad en casi todas las áreas inventariadas [25].

1.7 ESTRUCTURA POBLACIONAL

Para comprender mejor la estructura poblacional de la especie Fresno, se realizó el análisis de información contenida en 2 planes de manejo forestal relacionados en la tabla 6, de los 40 realizados en los Departamentos de Amazonas, Caquetá y Putumayo por usuarios del bosque para el trámite de licencias de aprovechamiento forestal. De estos, se tomó los resultados de la información levantada en campo en las parcelas de inventarios muestrales al 100%, en donde se registró el número total de individuos adultos remanentes y aprovechables de la especie *Tapirira guianensis* a partir de los 10 cm de DAP³, distribuidos por clases diamétricas, además del tipo de cobertura vegetal y área inventariada. Dicho esto, se presenta en la tabla 6, el número de individuos encontrados de la especie *Tapirira guianensis*, 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 2 estudios analizados.

Tabla 6. Estructura poblacional de la especie *Tapirira guianensis* conocida como Fresno

FUENTE Y USUARIO	TIPO DE VEGETACIÓN/ COBERTURA	ÁREA DEL INVENTARIO (ha)	CLASES DIAMÉTRICAS EN cm DE DAP			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 SISA: AU-06-86-320-X-001-019-21 Alberto Samboni Macías y Deyanira Maje Pujimuy	Bosque denso alto de tierra firme	20	1	0	0	1
2) Expediente SISA: AS-06-86-573-X-001-029-22 ASOMADERAS Pedro Antonio Salazar Cuyume	Bosque denso alto de tierra firme, bosque de galería y/o ripario	19	16	2	1	19

³ **DAP:** Diámetro a la altura del pecho.



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE FRESNO (*Tapirira guianensis* Aubl.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía

Código: P-LAR-047-PMS-PFNM-033

Versión: 1.0-2025

De acuerdo, con los resultados de las tres agrupaciones de clases diamétricas presentados en la tabla 6, se muestra en la figura 7 una mejor interpretación del comportamiento de la estructura poblacional de la especie *Tapirira guianensis* en diferentes tipos de coberturas boscosas en el departamento del Putumayo.

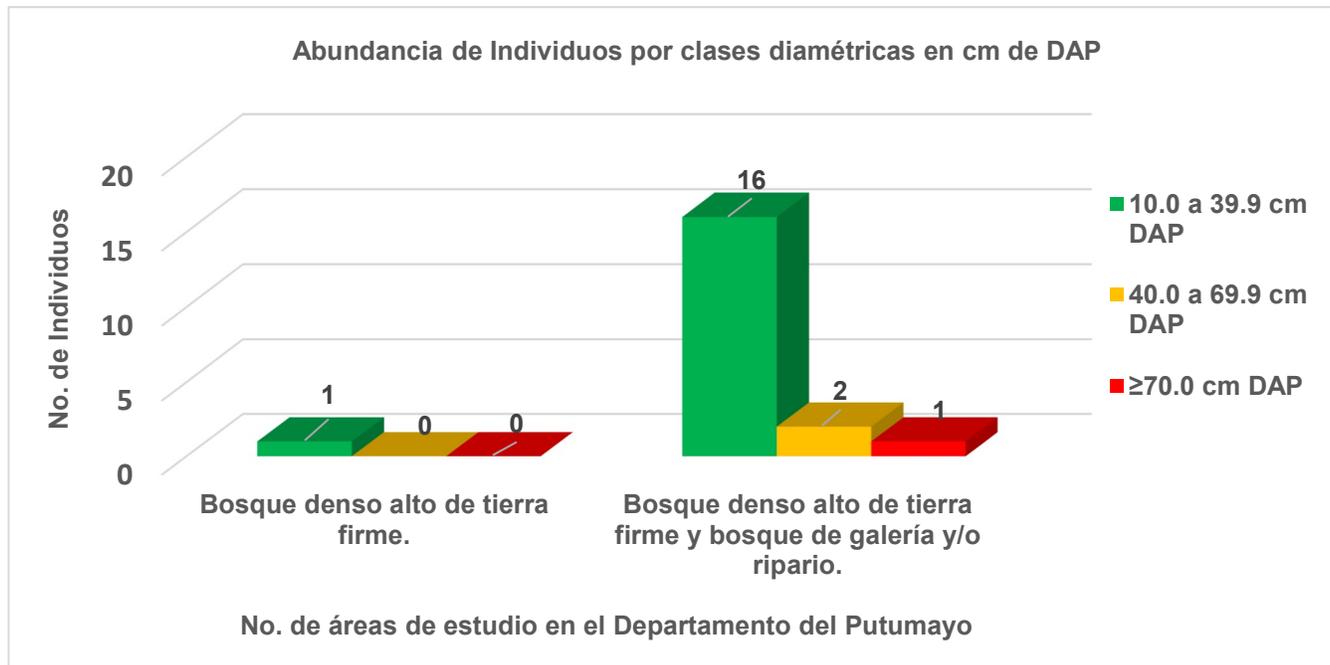


Figura 7. Estructura poblacional de la especie *Tapirira guianensis*

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

Con relación a los datos suministrados en los 2 planes de manejo forestal analizados, se encontró que la abundancia de individuos de la especie *Tapirira guianensis* en términos generales varía según el tipo de cobertura y el nivel de intervención antrópica.

En la primera área de estudio de bosque denso alto de tierra firme inventariada, se reportó la presencia de 1 individuo con un diámetro que oscila entre 10 cm y 39,9 cm de DAP, en las siguientes dos categorías diamétricas se observa la ausencia de esta especie, es decir, que se presenta una abundancia muy baja en el área de estudio.

En cambio, en el segundo predio de estudio de cobertura de bosque denso alto de tierra firme y bosque de galería o ripario, se observa una baja cantidad de individuos en las tres categorías diamétricas, cuya abundancia presenta una disminución de individuos a medida que aumenta el diámetro del fuste. En las dos áreas se identificó una tendencia en la estructura de la población de Fresno, caracterizada por una curva tipo I (J invertida), que presentan una reducción en el número de individuos en las clases diamétricas superiores.



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE FRESNO (*Tapirira guianensis* Aubl.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía

Código: P-LAR-047-PMS-PFNM-033

Versión: 1.0-2025

Este comportamiento poblacional, también se puede comparar y analizar con los resultados de los estudios de abundancia de fuentes bibliográficas presentados en la tabla 6, que reportan una abundancia baja en ecosistemas de bosques densos y como consecuencia de ello una baja luminosidad, evitando el buen desarrollo y crecimiento de los individuos de la especie Fresno.

Por el contrario, se presentan abundancias altas en la mayoría de los casos cuando los bosques son maduros con bajo follaje y presencia de claros, permitiendo que, la radiación solar pueda ser capturada por los individuos, cumpliendo con los requerimientos ecológicos de la especie Fresno en sus etapas iniciales para su óptimo desarrollo.

También, se puede presentar una baja abundancia poblacional, como resultado de una variedad de factores ambientales y actividades antrópicas que podrían estar impactando las etapas iniciales de las poblaciones de la especie Fresno en las áreas inventariadas; entre los que se podrían incluir la extracción selectiva de maderas, actividad agropecuaria, mantenimiento del bosque, entre otros factores que pueden estar generando condiciones poco favorables para el desarrollo de la especie.

La estructura poblacional de *Tapirira guianensis* es un aspecto fundamental para comprender su dinámica poblacional y su capacidad de recuperación en distintos entornos. Esta dinámica se ve influenciada por diversas condiciones ambientales, interacciones ecológicas y actividades humanas.



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE FRESNO (*Tapirira guianensis* Aubl.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía

Código: P-LAR-047-PMS-PFNM-033

Versión: 1.0-2025

2. CARACTERIZACIÓN DE LA COSECHA Y EL MANEJO ACTUAL

2.1 ÉPOCA DE LA COSECHA

Según la información de los monitoreos fenológicos, entrevistas de conocimiento empírico y otras fuentes que se revisaron durante la ejecución del proyecto BPIN 202200010007, para el caso de la especie *Tapirira guianensis* Aubl., se registran frutos en formación prácticamente todo el año, aunque, los frutos maduros se concentran especialmente durante los meses de menor precipitación o cuando existe un leve descenso de ésta.

Esto es concordante con la información recopilada en las entrevistas de recuperación de conocimiento empírico en las que se reportó que las épocas principales de cosecha se presentan durante el mes de octubre hasta enero. Otras fuentes consultadas indican que el período de cosecha de frutos y semillas de *T. guianensis* se presenta entre los meses de septiembre a mayo [16, p. 53]. Se ha registrado que la maduración de los frutos inicia en diciembre y termina en marzo [26]. Con base en la información recopilada, en la tabla 7, se visualiza la época de cosecha de Fresno para la región del sur de la Amazonía colombiana.

Tabla 7. Períodos de producción y cosecha de la especie *Tapirira guianensis*

LOCALIDAD	FUENTE	PRODUCCIÓN-COSECHA											
		EN	FB	MZ	AB	MY	JN	JL	AG	SP	OC	NV	DC
Caquetá y Putumayo	Monitoreos fenológicos Proyecto BPIN 2022000100017												
Putumayo y Caquetá	Entrevistas de recuperación de conocimiento empírico												
Amazonía Colombiana	Rodríguez y Sterling (2021) [16, p. 53]												
Amazonía peruana	Zárate et al. (2006) [26]												

Leyenda:

	Inicio del período de producción-cosecha.
	Finalización del período de producción-cosecha.
	Presencia del periodo de producción-cosecha.

Según la tabla 7 se visualiza las épocas de cosecha de semillas de Fresno para la región del sur de la Amazonía colombiana, donde se concluye que se presenta un estado de cosecha entre los meses de septiembre a mayo de forma continua, sin embargo, la cosecha se ve relacionada directamente con la variación climática, especialmente las épocas de lluvia y sequía, la localización geográfica de los individuos, el rango altitudinal, entre otros.



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE FRESNO (*Tapirira guianensis* Aubl.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía

Código: P-LAR-047-PMS-PFNM-033

Versión: 1.0-2025

2.2 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE COSECHA

De acuerdo con los reportes de las entrevistas de recuperación de conocimiento empírico efectuada a usuarios del bosque en los departamentos de Putumayo y Caquetá, la especie *Tapirira guianensis* tradicionalmente, no ha sido objeto de recolección de semillas debido al desconocimiento del potencial significativo que poseen los individuos de esta especie, no solo por su calidad de madera, sino también por su potencial en la reforestación y la restauración de ecosistemas, lo que las convierte en una opción sostenible en el manejo de recursos forestales.

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

- 1) Recolección del suelo por caída natural.
- 2) Recolección por sacudida manual o mediante sistema de cuerdas.
- 3) Recolección mediante trepa.

• **Recolección desde el suelo por caída natural**

En esta técnica se realiza manualmente la recolección de semillas o plántulas desde el suelo. Esta técnica puede ser muy dispendiosa debido al pequeño tamaño de los frutos y por ende de sus semillas, sin embargo, puede facilitarse considerablemente la eficiencia de la recolección limpiando la vegetación y residuos alrededor del individuo semillero, incluidos los frutos antiguos o caídos prematuramente; o extendiendo piezas de malla o lona ligera, para que caigan sobre ella las semillas.

Puede utilizarse como ayuda una sencilla herramienta de mano, como un rastrillo de mango largo, de manera que se puedan utilizar distintos números de dientes y distintos espaciamientos entre ellos [33].

• **Recolección de semillas por sacudida manual o mediante cuerdas**

Esta técnica es útil para recolectar frutos que se desprenden fácilmente. Se requiere sacudir el tronco o las ramas manualmente o empleando diferentes herramientas tales como cuerdas o varas telescópicas. Generalmente cuando las ramas están fuera de alcance del recolector, se utiliza una vara con gancho en el extremo para alcanzarlas y poder sacudirlas [33] o lanzar una soga con una pesa en un extremo que permita alcanzar las ramas objetivo y facilitar la sacudida [34, p. 6]. (Ver figura 8).

Antes de realizar esta actividad se recomienda colocar una malla o lona en el área adyacente para facilitar la recolección de las semillas que caigan, en particular porque las semillas del Fresno son pequeñas y de color oscuro que pueden confundirse entre la maleza o el suelo.

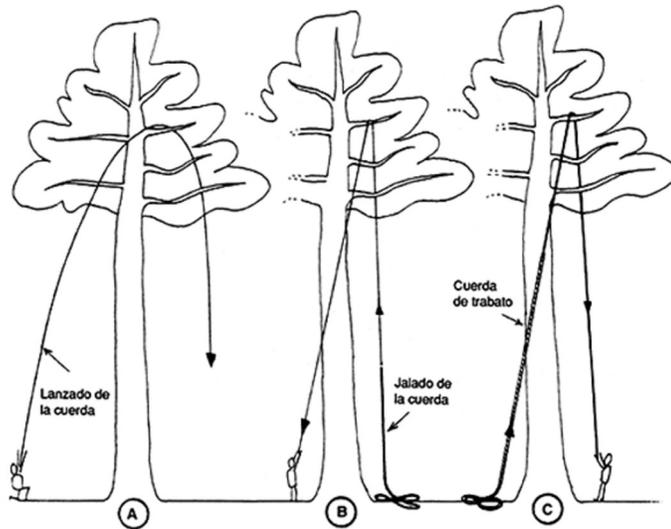


Figura 8. Técnica de lanzamiento de soga y sacudida de árboles mediante cuerdas

Nota. Fuente: Tomado de *Robbins* (1981) citado en [33].

- **Recolección mediante trepa**

La técnica de trepa consiste en ascender a los árboles en pie para efectuar la recolección de frutos y semillas. Esta técnica permite acceder a semillas que están fuera del alcance de herramientas de mango largo y también facilita la selección cuidadosa de frutos y semillas. Es una actividad que debe realizarse únicamente por personas capacitadas. Nunca se debe practicarla por parte de una persona sola, y siempre es recomendable hacerlo con alguien que tenga conocimientos en primeros auxilios [35, p. 5].

Algunas personas realizan esta actividad de manera libre sin el uso de herramientas de seguridad adecuadas, sin embargo, el que escala con las manos y los pies un tronco de gran altura y desprovisto de ramas pone seriamente en peligro su seguridad, y este riesgo puede hacer que los trepadores sientan la tentación de recolectar en los árboles a los que es más fácil subir, pero que con frecuencia son los menos deseables desde el punto de vista silvícola [33].

Para desarrollar la actividad de trepa es recomendable emplear alguna de las ayudas especiales de seguridad industrial para trabajo en alturas, de las que se disponen en la actualidad; la confianza y la coordinación muscular son las claves en la seguridad de la actividad de trepa a los árboles [33].

Las siguientes son las herramientas más utilizadas para recoger semillas:

- ✓ Escaleras: Para las alturas comprendidas entre 8 y 40 m aproximadamente, las escaleras verticales en varias secciones constituyen un método seguro y cómodo para subir por el tronco hasta la copa viva. Pueden estar hechas de diversos materiales, como madera, aluminio, aleación de magnesio, etc., pero cada sección debe ser lo bastante ligera para que el trepador la suba con facilidad [33].

- ✓ Cuerdas y equipo elevador: Puede accederse a la copa suspendiendo de una rama resistente una cuerda, escalera de cuerda o equipo elevador. Para pasar un cordel fino por encima de la rama se utilizan los mismos métodos (lanzamiento, catapulta, flechas) que cuando se emplean cuerdas para sacudir ramas (ver figura 9) [33].

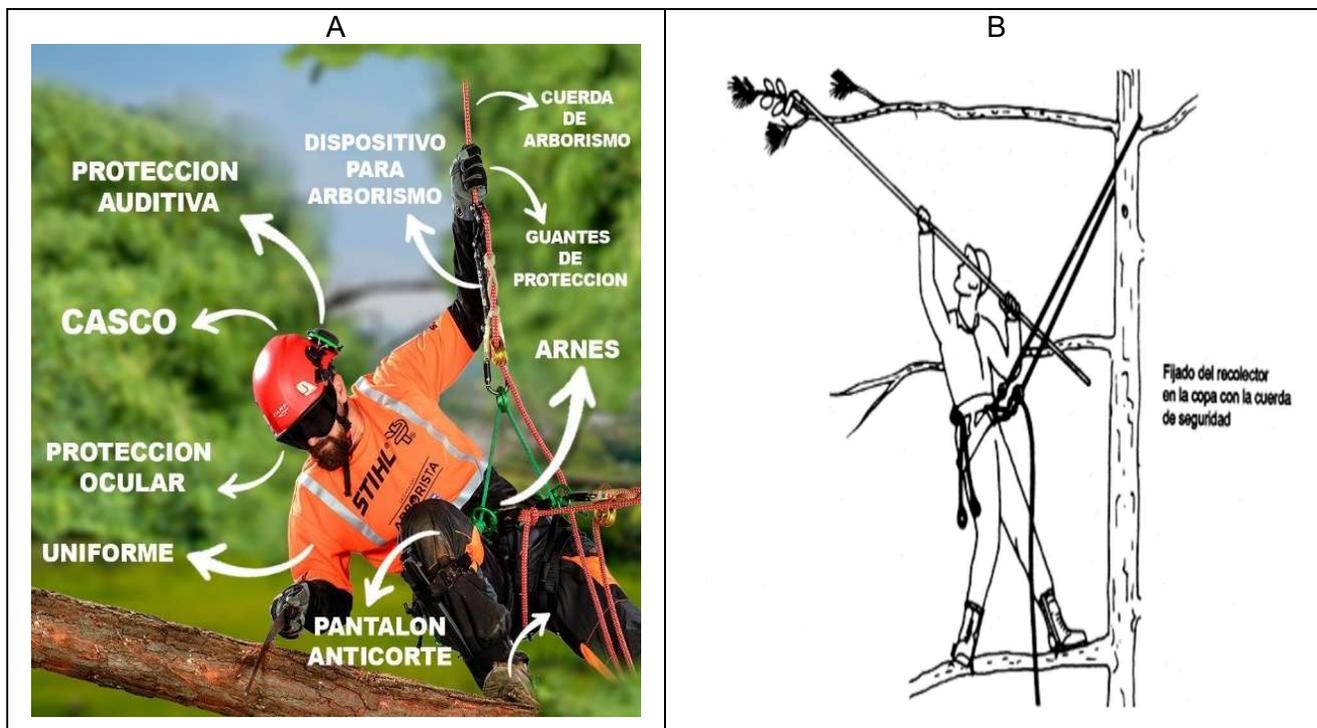


Figura 9. Equipo de seguridad para trabajo de recolección de frutos en alturas, y técnica de cosecha con cuerda y vara

Nota. A) Equipo de seguridad industrial, tomado de *Podas Técnicas Costa Rica*. B) Aseguramiento del trabajador en la actividad de cosecha de frutos mediante ascenso de árboles. Fuente: [33], [36].

- ✓ Cuerdas de seguridad: Otro componente importante es la cuerda de seguridad. Suele utilizarse cuerda de nilón de 12–14 mm de diámetro y aproximadamente 1 kg de peso por cada 10 m. Aparte de su fuerza y buena resistencia al deterioro, tiene la ventaja de que es algo elástica, lo que reduce el impacto que sufre el cuerpo del trepador cuando la cuerda se tensa tras una caída [33].
- ✓ Arnés y correas de seguridad: El arnés o correa de seguridad es un componente esencial para la trepa de árboles. El tipo más cómodo consiste en una correa que se ata a la cintura y tiene anillas metálicas para enganchar la cuerda de seguridad, la eslinga de correa o cadena, trozos cortos de cuerda y el cordel para herramientas. Además, se utiliza una silla que se encaja bajo las nalgas y está conectada al cinturón para mayor comodidad al recolectar sentado. Para aumentar la sujeción, se pueden agregar correas para los hombros al arnés. Otros elementos esenciales enganchados al arnés son la eslinga de correa o cadena y una o varias cuerdas cortas de nilón para atar al trepador al fuste del árbol [33].

- ✓ Si utiliza correctamente el arnés y la cuerda larga de seguridad, el trepador debe tener libres ambas manos para recoger los frutos. Los métodos varían en función del tamaño, el número y la distribución de los frutos, así como de la firmeza del pedúnculo que los sujeta. Cuando los frutos son numerosos, pequeños, agrupados y accesibles, pueden recogerse y depositarse inmediatamente en una bolsa que el trepador lleva atada al cinturón o colgada del hombro. Los frutos de tamaño mayor y más dispersos pueden separarse del pedúnculo y dejarse caer al suelo para recogerlos más tarde. Los frutos que son demasiado inaccesibles para recolectarse a mano pueden separarse del árbol mediante varas, ganchos, o tijeras de dos manos [33].

• Herramientas y equipos

Dependiendo del método o técnica de recolección que se determine, se definen las herramientas y equipos más apropiados. En términos generales los principales elementos de trabajo para la colecta de frutos semillas son:

- ✓ Rastrillos para recoger las semillas desde el suelo.
- ✓ Tijeras de mano para cortar los frutos.
- ✓ Desjarretadera o vara telescópica.
- ✓ Cuerdas y equipos de seguridad para escalar a los árboles.
- ✓ Lonas para colocar bajo el árbol y facilitar la recolección de las semillas.

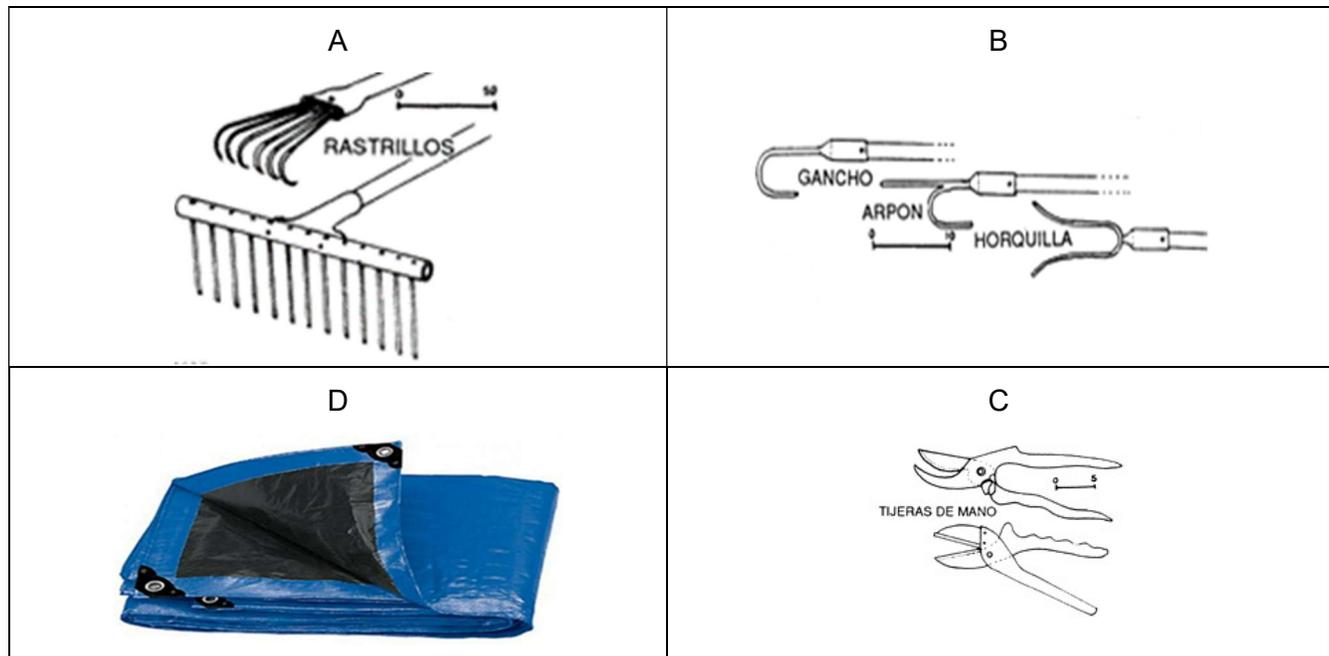


Figura 10. Herramientas utilizadas para la cosecha de semillas y frutos de Fresno (*Tapirira guianensis*) en bosque

Nota. A) Rastrillos. B) Ganchos para desgarrar y sacudir las ramas de árboles para facilitar la recolección de semillas. C) Tijeras de mano o podadoras. D) Lona. E) Cuerda. Fuente: [33], [37].



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE FRESNO (*Tapirira guianensis* Aubl.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía

Código: P-LAR-047-PMS-PFNM-033

Versión: 1.0-2025

2.3 PRODUCCIÓN DE LA PARTE A COSECHAR

De acuerdo con los reportes de monitoreos fenológicos realizados a 22 individuos de la especie *Tapirira*, durante la ejecución del proyecto BPIN 2022000100017, se evidencia que la producción se encuentra entre un rango de 528 a 4.992 frutos por árbol evaluado, así mismo el número de semillas aproximado que produce un árbol son las mismas cantidades considerando que cada fruto produce una semilla.

En la tabla 8 se presentan los datos de la productividad aproximada calculado para la especie, resultado del análisis de información recopilada durante la ejecución del proyecto mencionado anteriormente.

Tabla 8. Productividad de frutos y semillas de la especie *Tapirira guianensis*

DESCRIPCIÓN	PROMEDIO	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	RANGO
Frutos/Árbol	1.942	1.669	528 - 4.992
Semillas/Fruto	1	N/A	N/A
Semillas/Árbol	1.942	1.444	528 - 4.736
Frutos/m ³ de copa	0,2557	0,2715	0,0171 - 1,19
Semillas/m ³ de copa	0,2243	0,1347	0,017 - 0,424

2.4 EQUIVALENCIA ENTRE LO COSECHADO Y EL PRODUCTO FINAL

De acuerdo con los reportes de monitoreos fenológicos realizados a 22 individuos de la especie *Tapirira guianensis*, durante la ejecución del proyecto BPIN 2022000100017, en la tabla 9 se presentan los valores estimados del peso de los frutos, las semillas y el número de semillas aproximadas por Kg, con base en los datos de monitoreos realizados en el proyecto.

Tabla 9. Equivalencias entre el producto cosechado y el producto final

DESCRIPCIÓN	PROMEDIO	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	RANGO
Peso fruto (g)	7,37	5,08	0,36 - 17
Peso semilla (g)	0,9516	0,8496	0,03509 - 1,95
Frutos/ Kg	136	N/A	59 - 2.755
Semillas/Kg	1.051	N/A	513 - 28.498

Ahora bien, teniendo en cuenta que no toda la semilla que se puede recolectar de un árbol es viable, y considerando que el uso principal de este protocolo está enfocado en la producción de material vegetal para propagación, se realizan a continuación las estimaciones de la cantidad de semilla viable a obtener para la misma unidad de medida, tomando de referencia la información obtenida de la literatura consultada sobre la germinación de las semillas del Fresno.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE FRESNO (<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía</i>	
Código: P-LAR-047-PMS-PFNM-033	Versión: 1.0-2025	

Tabla 10. Estimaciones de la cantidad de semilla viable

DESCRIPCIÓN	EQUIVALENCIA
Producción estimada de semillas por individuo de <i>Tapirira guianensis</i>	1.051 semillas/kg
Porcentaje de germinación de la semilla	47% [16, p. 54]
Cantidad estimada de semillas viables de <i>T. guianensis</i> /kg	493,97 semillas/kg

El máximo porcentaje de germinación alcanzado es 47% con máximos de 70% en condiciones de luz plena, penumbra y oscuridad. La especie muestra capacidad de germinar en un amplio gradiente de luminosidad, incluso en oscuridad, lo que permite establecerse desde lugares abiertos, bordes de bosque de sucesión secundaria [16, p. 54].

También, se reporta sin tratamiento pre germinativo, un 53% de germinación, la cual sucede entre los 10 y 82 días después de la siembra, por otro lado, se debe tener en cuenta que, las semillas almacenadas a 20°C pierden viabilidad en menos de 1 mes [28].

De acuerdo con lo anterior se tiene que de un kilogramo de *Tapirira guianensis* se podría obtener un promedio aproximado de 513 a 28.498 semillas viables por kilogramo, dependiendo del peso mínimo y máximo de las semillas de Fresno. Sin embargo, se puede llegar a obtener una cantidad baja de 2,600 semillas por kg, según la fuente consultada [28].

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 identificar árboles de fuentes semilleras que reúnan las características deseadas por el silvicultor [38, p. 22].

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

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE FRESNO (<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía</i>	
Código: P-LAR-047-PMS-PFNM-033	Versión: 1.0-2025	

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

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

Mesén, Francisco (1995), en el documento *Identificación, selección y manejo de fuentes semilleras* refiere las siguientes prácticas:

- ✓ Fertilización: No es posible generalizar acerca de las necesidades de fertilización porque las condiciones edáficas y climáticas particulares del sitio, así como los requerimientos de la especie involucrada influyen 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].

A su vez, Garzón-Gómez y Nieto-Guzmán (2021) recomiendan:

- ✓ La recolección de semillas se debe hacer de mínimo 10 árboles, para garantizar la variabilidad genética del material a propagar y de los futuros sistemas [16, p. 54].



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE FRESNO (*Tapirira guianensis* Aubl.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía

Código: P-LAR-047-PMS-PFNM-033

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 Fresno (*Tapirira guianensis* Aubl.), 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 individuos pueden tener en un proceso de cosecha depende directamente del tipo de técnica utilizada. En el caso de *Tapirira guianensis*, la información disponible es limitada, sin embargo, al evaluar el trabajo de campo efectuado durante la ejecución del proyecto BPIN 2022000100017, se determina que el aprovechamiento de semillas de este árbol se debe realizar cortando las ramas que tienen frutos, utilizando tijeras o una podadora manual, bien directamente desde el suelo (dependiendo de la altura de los individuos), o mediante la trepa a los individuos; también, se puede realizar la colecta de semillas caídas del suelo, aunque por el tamaño y color de las mismas sería difícil distinguirlas por lo que se recomienda emplear mallas alrededor de la base de los árboles cubriendo todo el ancho de la copa.

En este contexto, el impacto en los individuos de la especie se considera bajo, ya que no se afectaría grandemente a los árboles y estos podrán volver a florecer y fructificar periódicamente.

No sucede lo mismo, si se empleara la técnica de tala para recoger la semilla; en ese caso el impacto será negativo, porque ese individuo ya no daría más frutos; por lo que esta no es una técnica recomendada para el manejo sostenible de la especie.

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

Esta especie se encuentra típicamente en las zonas de vida de bosques muy húmedos tropicales y bosques pluviales tropicales que se caracterizan por tener una alta precipitación y temperaturas cálidas durante todo el año [12]. Se adapta fácilmente a la regeneración en campo debido a que es una especie de crecimiento rápido que requiere abundante luz solar al madurar [28], razón por la cual es fácil encontrar individuos de tamaños medianos o pequeños alrededor de los árboles para que sirvan de relevo generacional, por lo que la limpieza intensiva de áreas en potreros o en estados iniciales de restauración y las quemadas puede estar afectando la propagación y desarrollo de nuevos individuos, alterando la abundancia natural de la especie.

A pesar de su bajo nivel comercial en el sur de la Amazonía colombiana, la madera del Fresno es utilizada para pisos, puentes, durmientes de ferrocarril, mangos de herramientas, postes de cercas, y muebles [28], lo que podría poner en peligro las poblaciones de esta especie a largo plazo, si además de la tala de los individuos para la obtención de su madera, aunque vasta, también se realiza un aprovechamiento intensivo de sus semillas.



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE FRESNO (*Tapirira guianensis* Aubl.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía

Código: P-LAR-047-PMS-PFNM-033

Versión: 1.0-2025

El actual interés por la agrosilvicultura, muy superior a las condiciones del pasado, ofrece la posibilidad de ensayar toda una nueva serie de especies. La característica esencial será la capacidad de ellas para crecer y desarrollarse bien en una relación simbiótica con los cultivos agrícolas, y en ello intervendrán criterios como el hábito radical, la capacidad de fijar el nitrógeno y usos de fines múltiples (alimento, madera o cobijo de otras especies) [33]; en este orden de ideas se recuerdan los usos preponderantes de esta especie:

- ✓ El Fresno no es exigente en cuanto al tipo de suelo y crece bien incluso en aquellas zonas con deficiencias orgánicas.
- ✓ Es una especie de crecimiento rápido que requiere de sombra en su estado juvenil y de abundante luz solar al madurar por lo que se cataloga como una especie pionera para la reforestación [18, p. 699], [28].
- ✓ Proporciona alimento para el sostenimiento de la avifauna [16, p. 54], [29, p. 22].
- ✓ Estas plantas desempeñan un papel importante en la sucesión ecológica, colonizando áreas fragmentadas o bosques perturbados, donde se ha talado el bosque primario [16, pp. 53-54], [18, p. 699].

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

3.2 IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS DE LA CADENA PRODUCTIVA 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 Fresno. Se podría decir que esta está o podría estar inmersa en la cadena de valor de los Productos Forestales No Maderables - PFNM de la región, que en la actualidad tampoco está efectivamente organizada como tal, aunque el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Agropecuario con apoyo de PROBOSQUES II y USAID viene en proceso de impulsarla en la región, principalmente en el departamento del Caquetá. De hecho, y de manera muy incipiente existe en algunas zonas muy puntuales, alguna aproximación de organización en relación con la proveeduría de semillas para los procesos de propagación en viveros o para procesos de restauración ecológica, donde la especie Fresno, poco o muy escaso, está enlistada entre las especies de interés de los restauradores; factor que indiscutiblemente puede ser determinante en su sostenibilidad.

La extracción de madera, al igual que la conversión de bosques en terrenos de uso agropecuario, tiene el potencial de poner en peligro la base de los recursos para el uso de los PFNM [40, p. 79], más aún cuando la madera, cómo en el caso de la que se obtiene del Fresno, tiene bajo valor comercial, o es de baja utilidad para las personas que desconocen el valor de la misma o los servicios ecosistémicos que estos aportan, de ahí que sería importante emprender campañas de socialización de los servicios que este tipo de especie como el Fresno (*Tapirira guianensis* Aubl.) 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.



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE FRESNO (*Tapirira guianensis* Aubl.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía

Código: P-LAR-047-PMS-PFNM-033

Versión: 1.0-2025

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 [40, p. 71]; en este orden de ideas y concomitante con lo manifestado en los párrafos anteriores es fundamental trabajar en la conservación de árboles semilleros y la promoción del uso de la semilla de Fresno en los procesos de restauración ecológica para asegurar la provisión de material de propagación de esta especie a largo plazo incidiendo notoriamente en su conservación y la de sus poblaciones a futuro.

Hay que tener en cuenta qué, quienes participen en las cadenas de valor de los PFNM tendrían como interés que se mantengan los bosques para que la producción tenga continuidad, y es de esperar que sean aliados en la conservación de la biodiversidad, a menos que se trate de grandes inversionistas, suficientemente flexibles para retirar su capital e invertirlo en otros sectores cuando las cadenas de valor de los PFNM se hacen menos rentables [40, p. 71]; lo primero, indiscutiblemente puede ser un factor positivo para la sostenibilidad de la especie, si como ya se dijo se promueve y procura la inclusión de esta en el listado de las especies idóneas para los procesos de restauración.

Un factor interno que afecta negativamente la sostenibilidad del ecosistema son las importantes fluctuaciones interanuales naturales de la producción de semillas con relación a los bosques tropicales. De estas fluctuaciones en la oferta local hay que esperar repercusiones en la constancia de la oferta por parte de los cosechadores y en consecuencia en los precios [40, p. 80], lo que incidirá en el establecimiento de un mercado constante que demande las semillas de las especies nativas bajo tales condiciones, proporcionando condiciones favorables o desfavorables para la conservación y recuperación de tales especies.

De otra parte, el uso de frutos y semillas, aunque aparentemente a corto plazo no afecta a las poblaciones de los árboles, a mediano y largo plazo podrían estar afectando la regeneración natural y el mantenimiento de las poblaciones [40, p. 80], en particular si la actividad se hace de manera intensiva sin tener en cuenta los mínimos ecológicos, lo cual determina la necesidad de adelantar estudios específicos para evaluar posibles efectos negativos de la extracción de productos no maderables y la disponibilidad de tales recursos a largo plazo [40].

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 Fresno (*Tapirira guianensis* Aubl.) la literatura indica que esta puede ser utilizada para la elaboración de pisos, puentes, durmientes de ferrocarril, mangos de herramientas, postes de cercas, mueble y, ebanistería [28].

Del tronco de *Tapirira guianensis* se extrae una resina que sirve para engrasar herramientas, rejos de cuero (soga) y correas; evitando que sean comidas por ratas o cucarachas; La resina se utiliza para engrasar vainas de cuero para machetes, manteniéndolas suaves y evitando que se entiesen al igual que los lasos [43]; sin embargo, tales usos no han sido promovidos en la región lo que incide en la baja demanda de sus semillas y plántulas por parte de los reforestadores y restauradores.

Para el caso de Fresno (*Tapirira guianensis* Aubl.), al ser una especie que en la zona no tiene valor comercial, cómo ya se mencionó, los viveros de la región no la trabajan, sin embargo, esta especie por ser pionera sirve de sombra a otras especies que, si la requieren, razón por la cual tiene importancia

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE FRESNO (<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía</i>	
Código: P-LAR-047-PMS-PFNM-033	Versión: 1.0-2025	

en la fase de regeneración de un área en recuperación, lo que debe ser motivo de promoción para incentivar su uso.

3.3 POTENCIAL DE SUSTENTABILIDAD

Existen diversos factores que pueden favorecer o comprometer la sostenibilidad de los sistemas de uso y manejo de los recursos naturales. A nivel de recursos o ecosistemas específicos, el concepto de sostenibilidad se relaciona con lo que se describe como resiliencia, es decir la capacidad de un sistema ecológico u otro de mantener las relaciones entre sus componentes ante impactos externos. Por el otro lado, el concepto de sostenibilidad no se limita a la resiliencia de los ecosistemas involucrados, sino que implica que existe una capacidad de producción de bienes o servicios que perdura por un tiempo prolongado, lo que significa que esta capacidad no se desgaste [40, p. 71].

El potencial forestal de América Latina es muy importante y constituye uno de los principales pilares de la economía nacional y local. No obstante, la mayor amenaza a los bosques naturales es la deforestación debido a la expansión de la agricultura y la ganadería. A pesar que el manejo forestal debe estar relacionado con el desarrollo industrial, de acuerdo con los informes recopilados por la FAO sobre el manejo forestal, recursos forestales y cambio en el uso de la tierra en América Latina, en la mayor parte de estos países es bajo el grado de desarrollo industrial o la inexistencia de una industria forestal adecuada; por el contrario, en las regiones forestales más ricas y remotas es donde se dan los más altos índices de pobreza, debido a la falta de acceso a los bosques y a los mercados para productos forestales. Lo anterior podría corregirse mediante una política forestal acorde a las necesidades de la población, promoviendo la forestería comunitaria, incorporando la población rural en las actividades productivas y de conservación de los recursos naturales [42, p. 15]; esta acción indiscutiblemente propendería por la sostenibilidad de los bosques.

Desde hace ya varios años, existe una fuerte tendencia a nivel mundial para el establecimiento de normas de protección ambiental, cada vez más estrictas, a fin de preservar los bosques, la fauna silvestre, las aguas y los suelos forestales. Lo anterior se evidencia en el hecho que todos los países tienen disposiciones legales relacionadas con la evaluación de impactos ambientales de las actividades forestales o proyectos susceptibles de contaminar o degradar el ambiente [42, p. 21]. De manera particular, en Colombia, se han expedido normas para regular algunas actividades que por sus características pueden ser perjudiciales al ambiente tales como uso de fuego para actividades agropecuarias y forestales, importación, comercialización, uso y manejo de agroquímicos, etc. La legislación ambiental establece que todos los proyectos susceptibles de contaminar o degradar el medio ambiente deben contar con una evaluación de impacto ambiental, lo mismo que con un plan de medidas de mitigación de impactos adversos [42, p. 16], lo cual se esperaría que redunde en la sostenibilidad de los bosques y las especies que en ellos conviven.

Es el caso concreto del Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible No. 1076 de 2015 que establece la obligatoriedad de todas las personas que hagan uso de los productos forestales no maderables y de la flora silvestre, de contar con el correspondiente permiso, autorización, asociación o concesión para su aprovechamiento. Con ese fin se deben establecer los volúmenes de aprovechamiento que se requieren solicitar. Para esto, Corpoamazonia viene elaborando protocolos para el manejo sostenible de 70 especies nativas de la región, entre las que se encuentra la especie Fresno (*Tapirira guianensis* Aubl.), por tanto se requiere establecer los porcentajes de aprovechamiento máximos de productos forestales no maderables que se pueden coleccionar a fin de garantizar que las



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE FRESNO (*Tapirira guianensis* Aubl.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía

Código: P-LAR-047-PMS-PFNM-033

Versión: 1.0-2025

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.

De esta forma, se realizó el análisis de información primaria y secundaria para la determinación del porcentaje de aprovechamiento de frutos y semillas de la especie Fresno (*Tapirira guianensis* Aubl.). Como herramienta para determinar este porcentaje de aprovechamiento máximo de semillas se diseñó la ficha que se presenta en la tabla 10, en la que se tienen en cuenta las siguientes variables: Abundancia en el medio natural, cantidad de semillas producidas por individuo durante el periodo de fructificación, disponibilidad de la semilla en el año, porcentaje de germinación y fauna asociada a los frutos. El ejercicio parte del 100% de semillas producidas por un árbol, al cual se le resta el porcentaje a conservar para cada una de las variables mencionadas.

De acuerdo con los resultados de los monitoreos fenológicos y la revisión de literatura realizada en el marco del proyecto BPIN 2022000100017, con relación a la semillación de los individuos de la especie *Tapirira guianensis* se obtiene que el porcentaje máximo que se podría aprovechar de los árboles de esta especie, independientemente del método de colecta utilizado por el usuario del bosque, sería del 70%, con un porcentaje mínimo de 30% que se debe dejar de los árboles semilleros, necesario para conservación de la especie.

Tabla 11. Porcentaje de aprovechamiento de frutos y semillas para *Tapirira guianensis*

VARIABLE CONSIDERADA	DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL	RANGO/GRUPO	DESCRIPCIÓN	PORCENTAJE A CONSERVAR	PORCENTAJE PARA APROVECHAMIENTO	
					MARCAR CON X	VALOR APLICADO
Abundancia en el medio natural (No. Individuos/ha)	20%	Baja	Hasta 50	10%		17%
		Media	Más de 50 hasta 100	7%		
		Alta	Más de 100	3%	X	
Cantidad de semillas/árbol producido 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%		17%
		Media	4-6 meses	6%		
		Alta	7-9 meses	3%	X	
		Abundante	10-12 meses	1%		
Porcentaje de germinación	20%	Bajo	1-25%	10%		17%
		Medio	26-50%	6%		
		Alto	51-75%	3%	X	



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE FRESNO (*Tapirira guianensis* Aubl.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía

Código: P-LAR-047-PMS-PFNM-033

Versión: 1.0-2025

VARIABLE CONSIDERADA	DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL	RANGO/GRUPO	DESCRIPCIÓN	PORCENTAJE A CONSERVAR	PORCENTAJE PARA APROVECHAMIENTO	
					MARCAR CON X	VALOR APLICADO
		Muy alto	76-100%	1%		
Fauna asociada a los frutos	20%	Mamíferos	Murciélagos, primates, roedores, etc.	5%	X	5%
		Aves	Tucanes, loros, etc.	5%	X	
		Peces	Sábalos, bocachicos, etc.	5%	X	
		Anfibios	Ranas, sapos, salamandras, tritones, cecílicos, etc.	2%		
		Reptiles	Serpientes, lagartos, tortugas, etc.	2%		
		Insectos	Escarabajos, hormigas, etc.	1%		
PORCENTAJE FINAL DE APROVECHAMIENTO						70%



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE FRESNO (*Tapirira guianensis* Aubl.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía

Código: P-LAR-047-PMS-PFNM-033

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 Fresno (*Tapirira guianensis* Aubl.) que se recomiendan implementar antes, durante y después de la cosecha por parte de los usuarios del bosque, otros actores de la cadena de valor y del sistema regional de Ciencia, Tecnología e Innovación en los departamentos de Amazonas, Caquetá y Putumayo, con el objetivo de asegurar la conservación y renovabilidad de la especie a largo plazo, mediante acciones responsables que, en la medida de lo posible, generen el menor impacto sobre el entorno, protegiendo el capital natural, la vida y bienestar de las comunidades.

4.1 ACCIONES DE MANEJO AMBIENTAL PREVIAS A LAS LABORES DE COSECHA

- El interesado en realizar el manejo sostenible de los frutos y semillas de la especie Fresno 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 presentará en la solicitud se hará con base en los siguientes promedios de productividad y equivalencias por unidades de peso:
 - ✓ Un árbol de Fresno puede producir entre 528 a 4.992 frutos, con promedio aproximado de 0,2557 frutos por m³ de copa.
 - ✓ Cada fruto contiene una (1) semilla lo que indica que cada árbol de Fresno puede producir dependiendo de su tamaño, en promedio 1.918 semillas y 0,2243 semillas por m³ de copa.
 - ✓ Cada fruto de *Tapirira guianensis* pesa en promedio 7,37 g.
 - ✓ Cada semilla pesa en promedio 0,9516 g.
 - ✓ Por cada 1.000 g (1 kilogramo) de frutos de Fresno, se calcula que en promedio son 136 frutos.
 - ✓ En cada 1.000 g (1 kilogramo) de semillas de Fresno, se estima que hay aproximadamente en promedio 1.051 semillas, que con un porcentaje aproximado de germinación del 47% sin previo tratamiento, se podrían obtener 494 semillas viables por kilogramo. Sin embargo, si se lograra alcanzar el porcentaje de germinación del 53%, el número de semillas alcanzaría las 557 semillas viables por kilogramo.
- Considerando que el manejo sostenible de la especie recaerá en cada integrante de la organización que participe en las actividades integrales de aprovechamiento de los frutos y semillas, todos los participantes deben estar capacitados respecto a las operaciones relacionadas con su recolección y transporte, desde el sitio de la colecta hasta el punto de acopio, distribución, comercialización y



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE FRESNO (*Tapirira guianensis* Aubl.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía

Código: P-LAR-047-PMS-PFNM-033

Versión: 1.0-2025

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 de manejo forestal (**UMF**⁴) sobre la cual se otorgó el derecho al manejo sostenible, con el fin de prevenir la realización de aprovechamientos forestales fuera del área autorizada por Corpoamazonia.
- Previamente a iniciar el proceso de cosecha de frutos se marcarán todos los árboles seleccionados como fuente semillera y autorizados para realizar el aprovechamiento, con el objetivo de asegurar la recolección sólo en los individuos elegidos y procurar las características deseadas en el material que se propagará. Los árboles marcados serán objeto de monitoreo y seguimiento de acuerdo con lo indicado en el **Anexo 2** denominado **I-LAR-006 Instrucciones para los usuarios del manejo sostenible de productos no maderables de especies forestales enfocados en la cosecha de frutos y semillas en jurisdicción de Corpoamazonia**.
- Realizar las actividades de mantenimiento preventivo y de reparación de equipos y herramientas necesarios para las actividades, previamente a las labores de cosecha, con el objetivo de reducir los desperdicios y pérdidas de frutos; todo el equipo a utilizar en las operaciones de recolecta como de transporte interno, deberán estar en excelentes condiciones de mantenimiento.
- Limpiar y desinfectar adecuadamente todas las herramientas de trabajo, antes y durante las labores de cosecha, tales como tijeras podadoras, navajas, bisturis, cortarramas-desjarretaderas, cuchillo malayo, entre otros, utilizadas para hacer cortes, con el objetivo de disminuir focos de infección y prevenir daños en los individuos forestales por agentes patógenos. Para la desinfección se deberán utilizar productos biodegradables y/o de bajo impacto ambiental.
- El personal del equipo recolector debe seguir instrucciones y técnicas de seguridad industrial y salud ocupacional que favorezcan su integridad física y el buen desarrollo de la actividad de recolección de frutos y semillas, tanto en el suelo como en alturas, de tal manera, que previamente a las épocas de cosecha, los usuarios del bosque deberán asegurar que el personal a realizar estas labores cuente con los cursos de formación reglamentados en la Ley para trabajo seguro en alturas.
- Los usuarios del bosque deberán garantizar el uso de equipos y herramientas certificadas para el trabajo en alturas, con el fin de prevenir daños en la integridad física de los trabajadores y evitar poner en riesgo su vida.
- Si los árboles en los cuales se hará la recolección de frutos y/o semillas alcanzan alturas que requieran el ascenso para su cosecha, uno de los primeros aspectos a tener en cuenta antes de estas labores, es verificar el buen estado físico y fitosanitario, pues estos pueden presentar

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 FRESNO (*Tapirira guianensis* Aubl.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía

Código: P-LAR-047-PMS-PFNM-033

Versión: 1.0-2025

alteraciones, pudriciones o debilitamiento por agentes biológicos en el fuste, poniendo en peligro la vida del silvicultor durante la escalada.

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

4.2 ACCIONES DE MANEJO AMBIENTAL DURANTE LAS LABORES DE COSECHA

- Se prohíbe la tala de los árboles semilleros como técnica de colecta, para garantizar la permanencia de los individuos y no afectar la oferta de servicios ecosistémicos ofrecidos por estos.
- Con base en el análisis de los datos que se presentan en la **tabla 10** del capítulo **3.3 Potencial de Sustentabilidad**, de este documento, se concluye que el porcentaje de aprovechamiento de frutos y/o semillas para la especie Fresno (*Tapirira guianensis* Aubl.) no debe superar el **70%** de la productividad un individuo, lo que implica que se debe respetar el **30%** de la producción para asegurar la renovabilidad de la especie y sus servicios ecosistémicos a largo plazo.
- Durante el periodo de aprovechamiento de frutos y semillas de la especie Fresno 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 FRESNO (*Tapirira guianensis* Aubl.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía

Código: P-LAR-047-PMS-PFNM-033

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



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE FRESNO (*Tapirira guianensis* Aubl.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía

Código: P-LAR-047-PMS-PFNM-033

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.
- 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.
- 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.
- 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



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE FRESNO (*Tapirira guianensis* Aubl.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía

Código: P-LAR-047-PMS-PFNM-033

Versión: 1.0-2025

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.

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

- Los centros de procesamiento y propagación, comercializadores y transportadores de frutos y semillas de la especie Fresno (*Tapirira guianensis* Aubl.) deben asegurar que el material a adquirir para sus actividades provenga de áreas que cuenten con permiso, autorización, asociación o concesión para el manejo sostenible de los PFNM otorgado por Corpoamazonia.
- Los centros de procesamiento, propagación y comercializadores de los productos forestales no maderables (PFNM) de la especie Fresno (*Tapirira guianensis* Aubl.) deben realizar el trámite del registro del **Libro de Operaciones Forestales en Línea (LOFL)** ante Corpoamazonia de acuerdo con las disposiciones del **Decreto 1076 de 2015 “Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible”**, artículo 2.2.1.1.11.3.
- Las entidades públicas o privadas, organismos de cooperación internacional y organizaciones de la sociedad civil que promuevan o fortalezcan diferentes proyectos de inversión, capacitación o investigación, entre otros; deben asegurar que las personas o comunidades donde estos se desarrollen cuenten con el manejo sostenible otorgado por Corpoamazonia, o realicen el trámite de los permisos durante la vigencia del proyecto y el acto administrativo de otorgamiento sea un producto 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 Fresno (*Tapirira guianensis* Aubl.) 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 Fresno (*Tapirira guianensis* Aubl.) 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



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE FRESNO (*Tapirira guianensis* Aubl.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía

Código: P-LAR-047-PMS-PFNM-033

Versión: 1.0-2025

prácticas laborales y el cumplimiento de los derechos humanos de los trabajadores vinculados al manejo sostenible de los PFNM y recursos del bosque.



Figura 11. *Apariencia general de la inflorescencia y flores del Fresno*

Nota. Fuente: Fotografía propia del proyecto BPIN 2022000100017.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE FRESNO (<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía</i>	
Código: P-LAR-047-PMS-PFNM-033	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 [43], [44].

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 12 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 12. Vínculo metodológico entre monitoreo y manejo sostenible

En el marco de la propuesta anterior, es importante entender que las acciones de monitoreo pueden ser múltiples y tener tantos enfoques como necesidades o preguntas haya por responder [43], [44]; así pues, los monitoreos pueden tener perspectivas meramente *investigativas* o funcionar como una herramienta dentro de un sistema de toma de decisiones; pueden tener un enfoque completamente *científico*, directrices *bioculturales*, ser *participativo*, *comunitario*, *académico*, etc.

Dentro del espectro de posibilidades de monitoreo que se indican, sin duda alguna un factor que transversaliza a todos es el componente social, por tanto, cualquier iniciativa o plan de seguimiento que pretenda ser integral u holístico debe considerar sí o sí la participación de múltiples actores (comunidades locales, academia, autoridades ambientales, ONG's, sociedad civil, empresas privadas, etc.) que unan voluntades y tomen acción para el manejo y conservación de la biodiversidad.

En función de esto, el monitoreo debe responder a intereses ambientales, económicos, sociales y culturales comunes garantizando la participación de los miembros de las comunidades locales desde **la definición y formulación de preguntas centrales y objetivos** hasta la **generación de datos e información** en campo con los cuales se logre la autogestión y la sostenibilidad del recurso [44].

En ese contexto y entendiendo que el monitoreo se interpreta desde varias aristas, se presenta en la figura 13 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.

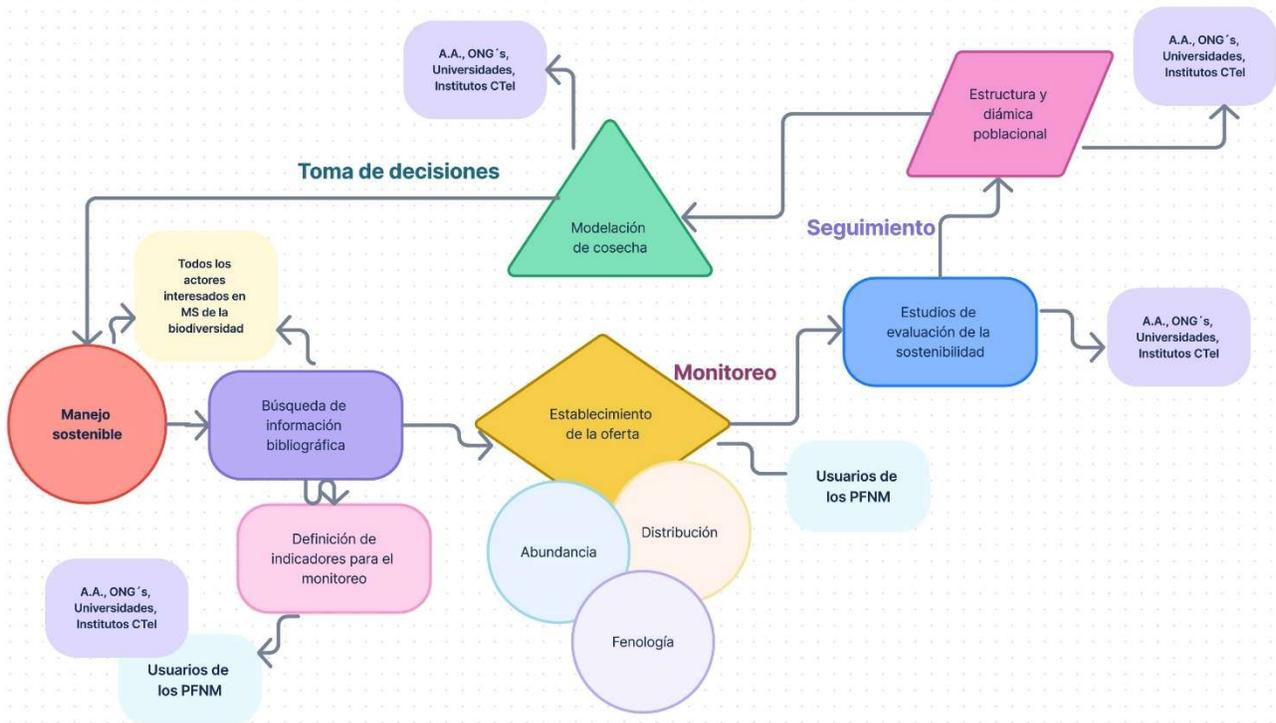


Figura 13. Diagrama de flujo con las etapas del monitoreo y seguimiento integrados en la toma de decisiones y evaluación del manejo sostenible de los PFNM

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

Por este motivo, en la tabla 11, después de una profunda búsqueda de información bibliográfica, se condensan aquellos aspectos clave que serían de importantísimo interés y que pudieran ser abarcados dentro de un plan de monitoreo (a nivel de individuos, poblaciones o áreas) robusto y a largo plazo por parte de todos los actores involucrados dentro de la cadena de valor de la especie.



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE FRESNO (*Tapirira guianensis* Aubl.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía

Código: P-LAR-047-PMS-PFNM-033

Versión: 1.0-2025

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.
Ecología básica de la especie	Abundancia y densidad de individuos en el área	
	Fenología	



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE FRESNO (*Tapirira guianensis* Aubl.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía

Código: P-LAR-047-PMS-PFNM-033

Versión: 1.0-2025

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

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

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

Los usuarios del bosque que adquieran el derecho al manejo sostenible de la especie Fresno (*Tapirira guianensis* Aubl.) para el aprovechamiento de sus frutos y semillas, deberán comprometerse a realizar monitoreos sobre los aspectos fenológicos y ecológicos de los individuos de esta especie presentes en la **UMF** donde realizarán sus actividades con el fin de evaluar a través del tiempo la sostenibilidad del recurso [45], [46].

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE FRESNO (<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código: P-LAR-047-PMS-PFNM-033	Versión: 1.0-2025	

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 Fresno 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.

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

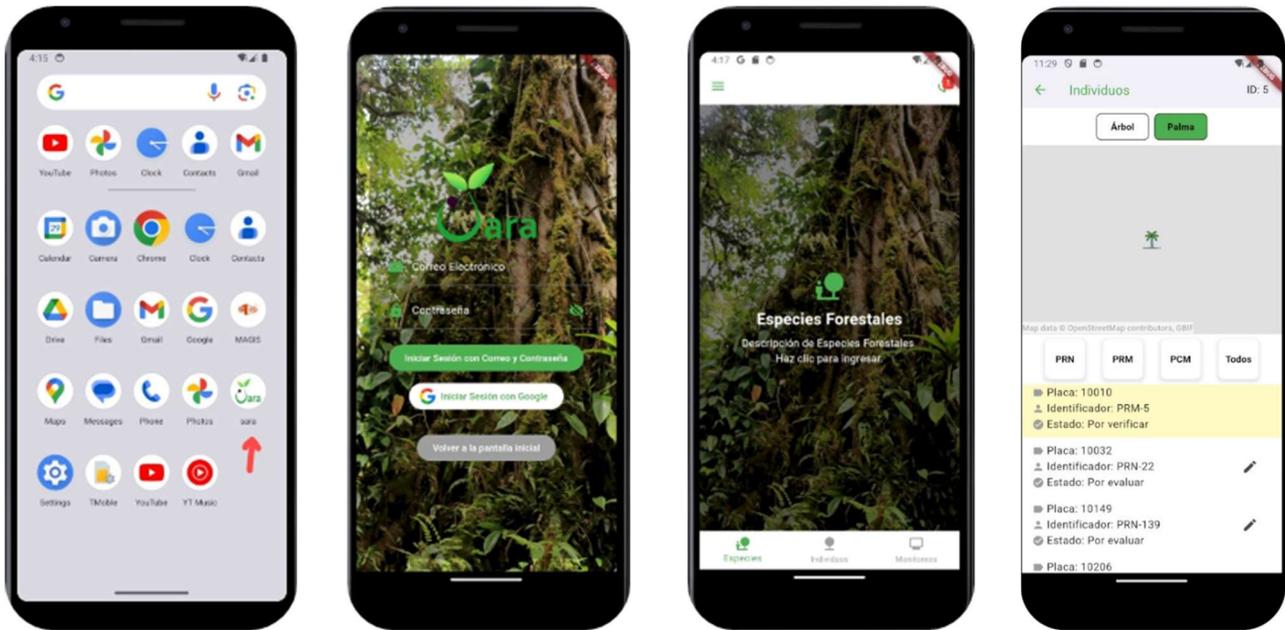


Figura 14. Imágenes de la ubicación de la App Sara en Play Store, apariencia general al ingresar a la aplicación y módulos a diligenciar en la aplicación

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 FRESNO (<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía</i>	
Código: P-LAR-047-PMS-PFNM-033	Versión: 1.0-2025	

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**.

5.1.2 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 Fresno (*Tapirira guianensis* Aubl.) 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 para realizar se indican a continuación.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE FRESNO (<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía</i>	
Código: P-LAR-047-PMS-PFNM-033	Versión: 1.0-2025	

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.
- 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.

⁶ **Minambiente:** Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE FRESNO (*Tapirira guianensis* Aubl.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía

Código: P-LAR-047-PMS-PFNM-033

Versión: 1.0-2025

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 12 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.

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:

- Fecha de la operación que se registra;
- Volumen, peso o cantidad de madera recibida por especie;

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 FRESNO (*Tapirira guianensis* Aubl.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía

Código: P-LAR-047-PMS-PFNM-033

Versión: 1.0-2025

- 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 Fresno (*Tapirira guianensis* Aubl.) están en la obligación de registrar el libro de operaciones ante Corpoamazonia, siguiendo las disposiciones de la **Resolución 1971 de 2019** expedida por Minambiente o la norma que la modifique o sustituya.

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

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

Son obligaciones de las empresas forestales que trabajen con frutos y semillas de la especie Fresno (*Tapirira guianensis* Aubl.) 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.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE FRESNO (<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía</i>	
Código: P-LAR-047-PMS-PFNM-033	Versión: 1.0-2025	

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

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

- Desde las entidades e involucrados en el apoyo al manejo sostenible de la especie Fresno (*Tapirira guianensis* Aubl.) 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

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



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE FRESCO (*Tapirira guianensis* Aubl.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía

Código: P-LAR-047-PMS-PFNM-033

Versión: 1.0-2025

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 Fresno (*Tapirira guianensis* Aubl.) y en particular que con este protocolo se espera promover aún más su manejo sostenible y propagación para potenciar el desarrollo de la región, es imperativo que los actores del Sistema Nacional y Regional de CTel (centros e institutos de investigación, centros de desarrollo tecnológico, centros de ciencia, etc.), universidades y grupos de investigación realicen estudios con el fin de conocer a profundidad la ecología y rasgos propios de esta especie en la región; así como su potencialidad real.
- 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 Fresno (*Tapirira guianensis* Aubl.) y sus poblaciones en el sur de la Amazonía colombiana.
- Es fundamental que los actores del Sistema Nacional y Regional de CTel desarrollen estrategias o mecanismos para la transferencia del conocimiento y los resultados de las investigaciones a los usuarios del bosque; esto garantizará que dicho conocimiento llegue a las comunidades y pueda ser aplicado por ellas, para mantener a largo plazo la sostenibilidad de la especie en el medio natural.
- Es imperativo que se realicen investigaciones sobre procesos ecológicos importantes como, regeneración natural, germinación de material de propagación en ambientes controlados y no controlados, y el desarrollo de protocolos para el rescate de plántulas que garanticen la supervivencia de estas, 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 FRESNO (*Tapirira guianensis* Aubl.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía

Código: P-LAR-047-PMS-PFNM-033

Versión: 1.0-2025

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, «Convocatoria Ecosistemas En Bioeconomía, Ecosistemas Naturales, Territorios Sostenibles,» Bogotá D. C., 30 noviembre 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 amazonia colombiana 2006,» Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI, Bogotá D. C., 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,» Bogotá D. C., 2023. [En línea]. Available: https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/PublishingImages/dialogos_regionales/Balances/2023-02-06_Cartilla_Balance_DRV_web.pdf.
- [4] Cepal y Patrimonio Natural, «Amazonia posible y sostenible,» Cepal y Patrimonio Natural, Bogotá D. C., 2013. [En línea]. Available: https://www.cepal.org/sites/default/files/news/files/amazonia_posible_y_sostenible.pdf.
- [5] Departamento Nacional de Planeación (DNP), «CONPES 3934 Política de Crecimiento Verde,» República de Colombia, Bogotá D. C., 2018. [En línea]. Available: <https://colaboracion.dnp.gov.co/cdt/conpes/economicos/3934.pdf>. [Último acceso: 04 agosto 2023].
- [6] 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, Bogotá D. C., 2020. [En línea]. Available: <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Economicos/4021.pdf>. [Último acceso: 04 agosto 2023].
- [7] Departamento Nacional de Planeación (DNP), «CONPES 4023 Política para la Reactivación, la Repotenciación y el Crecimiento Sostenible e Incluyente: Nuevo Compromiso por el Futuro de Colombia,» República de Colombia, Bogotá D. C., 2021. [En línea]. Available: <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Economicos/4023.pdf>. [Último acceso: 04 agosto 2023].
- [8] Tropicos.org, «*Tapirira guianensis* Aubl.,» Missouri Botanical Garden, 17 agosto 2024. [En línea]. Available: <https://tropicos.org/name/1300281>. [Último acceso: 2024].
- [9] M. C. Peñuela Mora y E. M. Jiménez Rojas, «Plantas del Centro Experimental Amazónico –CEA– Mocoa, Putumayo,» Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur Amazonía Corpoamazonia, Grupo de Ecología de Ecosistemas Terrestres Tropicales, Universidad Nacional



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE FRESNO (*Tapirira guianensis* Aubl.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía

Código: P-LAR-047-PMS-PFNM-033

Versión: 1.0-2025

- de Colombia, - Sede Amazonía, 2010. [En línea]. Available: www.corpoamazonia.gov.co/files/investigaciones/libro%20palmas%20del%20cea.pdf. [Último acceso: 04 julio 2024].
- [10] R. Bernal, G. Galeano, Á. Rodríguez, H. Sarmiento y M. Gutiérrez, «*Tapirira guianensis* (Anacardiáceas),» Nombres Comunes de las Plantas de Colombia, 2017. [En línea]. Available: <http://www.biovirtual.unal.edu.co/nombrescomunes/es/resultados/ncientifico/Tapirira%20guianensis%20/>. [Último acceso: 04 julio 2024].
- [11] J. González, «Explicación Etimológica de las Plantas de la Selva,» Flora Digital de La Selva. Organización para Estudios Tropicales, 12 mayo 2015. [En línea]. Available: <https://sura.ots.ac.cr/florula4/docs/ETIMOLOGIA.pdf>. [Último acceso: 04 julio 2024].
- [12] Catálogo virtual de la flora del Valle de Aburrá, «*Tapirira guianensis*,» Universidad EIA. Grupo de Investigación Sostenibilidad, Infraestructura y Territorio -SITE, 2014. [En línea]. Available: <https://catalogofloravalleaburra.eia.edu.co/species/289>. [Último acceso: 04 julio 2024].
- [13] IUCN, «*Tapirira guianensis*,» The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2024-1. International Union for Conservation of Nature and Natural Resources, 2018. [En línea]. Available: <https://www.iucnredlist.org/species/61984309/149996900>. [Último acceso: 04 julio 2024].
- [14] Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, «Resolución 0126,» Bogota D. C., 2024. [En línea]. Available: <https://www.minambiente.gov.co/documento-normativa/resolucion-0126-de-2024/>.
- [15] Corporación para el Desarrollo del Sur de la Amazonia - Corpoamazonia, «Resolución 0110,» Mocoa, Putumayo, 2015. [En línea].
- [16] M. T. Garzón-Gómez y M. N. Nieto-Guzmán, «Atributos de propagación de especies de interés para la restauración del bosques húmedo tropical en paisajes fragmentados de Caquetá,» En C. H. Rodríguez y C. A. Sterling (Eds.), Sucesión ecológica y restauración en paisajes fragmentados de la Amazonia colombiana. Tomo II. Buenas prácticas para la restauración de los bosques. Instituto de Investigaciones Científicas y Amazónicas SINCHI, 2021. [En línea]. Available: <https://sinchi.org.co/files/publicaciones/novedades%20editoriales/pdf/sucesion%20ecologica%20tomo%20ii.pdf>. [Último acceso: 17 junio 2024].
- [17] M. Hernández Paz, C. H. Sandoval, J. A. Ramírez, R. R. Alvarez y J. O. Cáliz, «Estudio de Crecimiento de Especies Nativas de Interés Comercial en Honduras (PROECEN): Proyecto PD 8/92, Rev. 2 (F),» Escuela Nacional de Ciencias Forestales (ESNACIFOR), Organization Internacional de las Maderas Tropicales (OIMT), 1999. [En línea]. Available: [https://www.itto.int/files/itto_project_db_input/2017/Technical/pd8-92-5-14%20rev2\(F\)%20s_Piojo_S.pdf](https://www.itto.int/files/itto_project_db_input/2017/Technical/pd8-92-5-14%20rev2(F)%20s_Piojo_S.pdf).
- [18] 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), 2004. [En línea]. Available:



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE FRESNO (*Tapirira guianensis* Aubl.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía

Código: P-LAR-047-PMS-PFNM-033

Versión: 1.0-2025

<https://ia803009.us.archive.org/23/items/vegetaciondelterritoriocar/Vegetacion%20del%20Territorio%20CAR.pdf>.

- [19] L. Raz y H. Agudelo Zamora, «Tapirira guianensis Aubl.» Catálogo de Plantas y Líquenes de Colombia. Version 1.3. Universidad Nacional de Colombia accessed via GBIF.org, 2023. [En línea]. Available: <https://www.gbif.org/es/species/166200366>. [Último acceso: 12 diciembre 2023].
- [20] POWO, «Tapirira guianensis,» Plants of the World Online. Facilitated by the Royal Botanic Gardens, Kew, 2024. [En línea]. Available: <https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:71559-1>. [Último acceso: 03 julio 2024].
- [21] SiB Colombia, «Ficha técnica y registros biológicos de Tapirira guianensis,» Catálogo de la Biodiversidad. Sistema de Información sobre Biodiversidad de Colombia, 2004. [En línea]. Available: <https://biodiversidad.co/data/?taxonKey=7321529>. [Último acceso: 10 octubre 2024].
- [22] GBIF.org, «GBIF Occurrence Download,» 23 agosto 2024. [En línea]. Available: <https://doi.org/10.15468/dl.9p5b6a>. [Último acceso: 2024].
- [23] CORPOAMAZONIA, «Putumayo,» 2014. [En línea]. Available: https://www.corpoamazonia.gov.co/region/Putumayo/Putumayo_natural.html#:~:text=Los%20aportes%20de%20precipitaci%C3%B3n%20son,en%20los%20de%20mayor%20precipitaci%C3%B3n.. [Último acceso: febrero 2025].
- [24] CORPOAMAZONIA, «Caquetá,» marzo 2016. [En línea]. Available: https://www.corpoamazonia.gov.co/region/Caqueta/Caq_agenda.htm. [Último acceso: febrero 2025].
- [25] M. C. Diez G. y F. H. Moreno, «Morfología de semillas y plántulas de árboles de los bosques húmedos tropicales del Suroriente de Antioquia, Colombia,» Universidad Nacional de Colombia - Sede Medellín, 1998. [En línea]. Available: <https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/40056/28916-104090-1-PB.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- [26] P. A. Ramirez Vargas y L. A. Niño Montoya, «Análisis Sucesional Del Bosque Muy Húmedo Premontano, En El Municipio De Cubarral, Departamento Del Meta,» Universidad Distrital Francisco José De Caldas, 2024. [En línea]. Available: <https://repository.udistrital.edu.co/server/api/core/bitstreams/5ad76479-13fc-4756-8c4f-4fddb64d9e3f/content>. [Último acceso: 2025].
- [27] UDFJDC-Corpochivor, «Formulación Plan General De Ordenación Forestal –PGOR de la jurisdicción de Corpochivor,» Universidad Distrital Francisco José De Caldas, Corporación Autónoma Regional de Chivor–Corpochivor, 26 diciembre 2013. [En línea]. Available: <https://forestalcorpochivor.gov.co/wp-content/uploads/2024/04/CAPITULO-IV-RESULTADOS-DE-LOS-ESTUDIOS-DE-CAMPO-PGOF-CORPOCHIVOR.pdf>.
- [28] R. Zárate, C. Amasifuen y M. Flores, «Floración y fructificación de plantas leñosas en bosques de arena blanca y del suelo arcilloso en la Amazonía Peruana,» Revista Peruana de Biología,



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE FRESNO (*Tapirira guianensis* Aubl.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía

Código: P-LAR-047-PMS-PFNM-033

Versión: 1.0-2025

Vol. 13 (1), 2006, pp. 95-102, [En línea]. Available: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-99332006000100005.

- [29] E. Lençal y P. E. Oliveira, «Biología reproductiva de *Tapirira guianensis* Aubl. (Anacardiaceae), uma espécie dióica em mata de galeria do Triângulo Mineiro, Brasil,» *Brazilian Journal of Botany*, Vol. 28 (1), 2005, [En línea]. Available: <https://doi.org/10.1590/S0100-84042005000100015>.
- [30] El Catálogo de Sombra, «*Tapirira guianensis*,» Conservation International, Smithsonian Migratory Bird Center y World Coffee Research, 2022. [En línea]. Available: <https://www.shadecoffee.org/es/catalog/peru/species/tapirira-guianensis-subsp-guianensis>. [Último acceso: 18 octubre 2024].
- [31] J. M. Cardona Granda y E. Villanueva Rojas, «Guía fotográfica para la flora de la cuenca del río Yucao,» *Caranpaima Nature Photography*, 2023. [En línea]. Available: <https://fedemaderas.org.co/wp-content/uploads/2023/05/Guia-Fotografica-para-la-flora-de-la-cuenca-del-Rio-Yucao-Puerto-Lopez-Meta-Colombia-WEB.pdf>.
- [32] M. A. Cárdenas Torres, «Estudio comparativo de la composición florística, estructura y diversidad de fustales en dos ecosistemas del campo de producción 50k cpo-09, llanos del orinoco colombiano,» *Colombia Forestal*, Vol. 17 (2), 2014, pp. 203-229, [En línea]. Available: <https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/colfor/article/view/5391>.
- [33] A. M. Villa G., «Caracterización diamétrica de las especies maderables en bosques primarios del Cerro Murrucucú,» *Gestión y Ambiente*, Vol. 9 (2), agosto 2006, pp. 73-90, [En línea]. Available: <https://www.redalyc.org/pdf/1694/169420986004.pdf>. [Último acceso: 2025].
- [34] J. Encinas Imaña, O. Antunes Santana y C. Rainier Imaña, «Estructura diamétrica de un fragmento del bosque tropical seco de la región del Eco-museo del Cerrado, Brasil,» *Colombia Forestal*, Vol. 14 (1), 2011, pp. 22-30, [En línea]. Available: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-07392011000100003.
- [35] 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/3/ad232s/ad232s04.htm>. [Último acceso: 12 agosto 2024].
- [36] Global Trees Campaign, «Cómo recolectar semillas de especies amenazadas,» *Fauna & Flora International, Botanic Gardens Conservation International: BGCI*, 2015. [En línea]. Available: <https://www.bgci.org/wp/wp-content/uploads/2023/02/Brief-5-Spanish.pdf>. [Último acceso: 12 agosto 2024].
- [37] BGCI, «Modulo 3 - 2a parte: Métodos de recolección de semillas y manejo tras la cosecha,» *Botanic Garden Conservation International*, 2018. [En línea]. Available: [https://www.bgci.org/wp/wp-content/uploads/2019/04/FR_module_3_part_2\(ES\)_with_notes.pdf](https://www.bgci.org/wp/wp-content/uploads/2019/04/FR_module_3_part_2(ES)_with_notes.pdf). [Último acceso: 12 agosto 2024].
- [38] Podas Técnicas Costa Rica, «Facebook,» Sabe usted que es #EPP? es el acrónimo para Equipo de Protección Personal, estos equipos son los accesorios, herramientas o dispositivos [Imagen adjunta], 30 junio 2020. [En línea]. Available:



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE FRESNO (*Tapirira guianensis* Aubl.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía

Código: P-LAR-047-PMS-PFNM-033

Versión: 1.0-2025

https://www.facebook.com/photo/?fbid=596411267530646&set=a.101815443656900&locale=hi_IN. [Último acceso: 27 julio 2024].

- [39] Bodegaurrera en línea, «Lonas,» Bodegaurrera en línea, 2024. [En línea]. Available: <https://www.bodegaurrera.com.mx/search?q=Lonas>. [Último acceso: 19 junio 2024].
- [40] Y. I. Lombardi y A. W. Nalvarte, «Establecimiento y Manejo de Fuentes Semilleras, Ensayos de Especies y Procedencias Forestales. Aspectos Técnicos y Metodológicos,» Escuela Nacional de Ciencias Forestales; Organización Internacional de las Maderas Tropicales, 2001. [En línea]. Available: [https://www.itto.int/files/user/pdf/publications/PD8%2092/pd%208-92-7%20rev%20%20\(F\)%20.pdf](https://www.itto.int/files/user/pdf/publications/PD8%2092/pd%208-92-7%20rev%20%20(F)%20.pdf). [Último acceso: 19 junio 2024].
- [41] F. Mesén, «Establecimiento y manejo de rodales semilleros,» En CONIF e INSEFOR (Eds.), Identificación, Selección y Manejo de Fuentes Semilleras: Presentaciones Técnicas. Seminario Nacional de de Identificación, Selección y Manejo de Fuentes Semilleras (pp. 75-84). Santafé de Bogotá (Colombia), 1995. [En línea]. Available: <https://repository.agrosavia.co/handle/20.500.12324/31602>. [Último acceso: 27 julio 2024].
- [42] T. May, «Aspectos de sostenibilidad de productos no maderables forestales con uso curativo en el oeste de Pará, Brasil,» Ambiente y Desarrollo, Vol. 20 (38), 2016, pp. 69–84, [En línea]. Available: <http://dx.doi.org/10.11144/Javeriana.ayd20-38.aspm>. [Último acceso: 24 junio 2024].
- [43] Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia, «Evaluación de las especies vegetales y productos forestales no maderables de uso tradicional y potencial de los bosques húmedo tropicales del Bajo Cauca, Magdalena Medio y Nordeste Antioqueños,» 2011. [En línea]. Available: https://www.corantioquia.gov.co/ciadoc/FLORA/AIRNR_CN_4332_2002_Anexo.pdf. [Último acceso: 2023].
- [44] Forest Products Division, «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 - FAO, Instituto de Recursos Naturales INRENA, 2001. [En línea]. Available: <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/d30de317-cd51-45b8-88bf-b3553e5000cd/content>. [Último acceso: 13 mayo 2024].
- [45] F. A. Werner y U. Gallo Orsi, «Biodiversity Monitoring For Natural Resource Management — An Introductory Manual,» GIZ, Eschborn y Bonn, Alemania, 2016. [En línea]. Available: https://www.researchgate.net/publication/303814279_Biodiversity_Monitoring_for_Natural_Resource_Management_An_Introductory_Manual.
- [46] R. López Camacho, L. F. Casas Caro, M. C. Torres Romero y G. O. Murcia Orjuela, Guía para la elaboración de estudios técnicos y protocolos para el manejo sostenible de la flora silvestre y de los productos forestales no maderables; versión preliminar, Bogotá, D.C.: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, 2023.
- [47] G. Galeano, R. Bernal, C. Isaza, J. Navarro, N. García, M. I. Vallejo y C. Torres, «Elementos que determinan la sostenibilidad,» En R. Bernal y G. Galeano (Eds.), Cosechar sin destruir: Aprovechamiento sostenible de palmas colombianas (pp. 34-46). Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencias. Instituto de Ciencias Naturales: PALMS: Colciencias, 2013. [En



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE FRESNO (*Tapirira guianensis* Aubl.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía

Código: P-LAR-047-PMS-PFNM-033

Versión: 1.0-2025

línea]. Available: https://www.researchgate.net/publication/328410910_Cosechar_sin_destruir. [Último acceso: 11 junio Ta].

- [48] G. Galeano, R. Bernal, C. Isaza, J. Navarro, N. Gacía, M. I. Vallejo y C. Torres, «Evaluación de la sostenibilidad del manejo de palmas,» *Ecología en Bolivia*, Vol. 45 (3), 2010, pp. 85-101, [En línea]. Available: https://www.academia.edu/11570512/Evaluaci%C3%B3n_de_la_sostenibilidad_del_manejo_de_palmas. [Último acceso: 11 junio 2023].
- [49] D. A. Chipategua Español, «Factores que inciden en el establecimiento de protocolos de micropropagación in vitro del roble andino *Quercus humboldti* Bonpland. como estrategia biotecnológica de conservación ex situ,» Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD, 2024. [En línea]. Available: <chrome-extension://efaidnbmninnibpcjpcglclefindmkaj/https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/64929/dachipateguae.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE FRESNO (*Tapirira guianensis* Aubl.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía

Código: P-LAR-047-PMS-PFNM-033

Versión: 1.0-2025

Equipo formulador:

María Alejandra Díaz Medina
Bióloga

Karen Rodríguez Cabrera
Ing. Forestal

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

Con el apoyo de:

Jorge Luis Semanate Clavijo
Pasante Programa de Ingeniería Forestal
Instituto Tecnológico del Putumayo

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

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

Viveristas y usuarios de los PFNM de Putumayo y Caquetá

Acompañamiento:

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

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

Este documento es un producto parcial de la ejecución del Proyecto BPIN 2022000100017 ejecutado por Corpoamazonia, durante el periodo 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.