

PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE BARBASCO (*Minquartia 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 BARBASCO (<i>Minquartia 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-022-PMS-PFNM-009		Versión: 1.0-2025
Elaboró: Equipo técnico proyecto BPIN 2022000100017	Revisó: Angie Tatiana Cárdenas Ortega	Aprobó: Vilma Marielis Zambrano Quenán
Dependencia: Subdirección de Administración Ambiental		
Fecha: 10 de diciembre de 2024	Fecha: enero de 2025	Fecha: enero de 2025

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	4
JUSTIFICACIÓN	5
OBJETIVOS	7
OBJETIVO GENERAL	7
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	7
1. CARACTERIZACIÓN GENERAL DE LA ESPECIE	8
1.1 DESCRIPCIÓN GENERAL	8
1.2 USOS	12
1.3 DISTRIBUCIÓN	13
1.3.1 Distribución global	13
1.3.2 Distribución nacional	13
1.3.3 Distribución de la especie a nivel regional	14
1.4 ECOLOGÍA	14
1.4.1 Zona de vida	14
1.4.2 Hábitats y ecosistemas	14
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	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	29
2.1 ÉPOCAS DE COSECHA	29



**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE BARBASCO
(*Minquartia 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-022-PMS-PFNM-009

Versión: 1.0-2025

2.2 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE COSECHA.....	29
2.3 PRODUCCIÓN DE LA PARTE A COSECHAR.....	32
2.4 EQUIVALENCIA ENTRE LO COSECHADO Y EL PRODUCTO FINAL.....	33
2.5 PRÁCTICAS DE MANEJO	35
3. EVALUACIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD	38
3.1 DESCRIPCIÓN Y VALORACIÓN DEL IMPACTO DE LA COSECHA.....	38
3.2 IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS DE LA CADENA DE VALOR Y DE FACTORES EXTERNOS QUE PUEDEN AFECTAR LA SOSTENIBILIDAD	38
3.3 POTENCIAL DE SUSTENTABILIDAD.....	40
4. LINEAMIENTOS DE MANEJO SOSTENIBLE.....	43
4.1 ACCIONES DE MANEJO AMBIENTAL PREVIAS A LAS LABORES DE COSECHA.....	43
4.2 ACCIONES DE MANEJO AMBIENTAL DURANTE LAS LABORES DE COSECHA	45
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	54
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	56
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.....	58
5.3 ACTUACIONES DE OTROS ACTORES DE LA CADENA DE VALOR INTERESADOS EN EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE	59



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE BARBASCO (*Minquartia 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-022-PMS-PFNM-009

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 Barbasco (*Minquartia 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 BARBASCO (*Minquartia 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-022-PMS-PFNM-009

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 específico para el manejo sostenible de los productos forestales no maderables del Barbasco (*Minquartia guianensis* Aubl.) es de suma importancia, porque esta especie juega un papel importante en los bosques como fuente de alimento para la fauna silvestre. Adicionalmente, ofrece servicios ecosistémicos a las comunidades rurales importantes para el desarrollo de sus actividades económicas, como: madera de alta resistencia para construcciones pesadas como traviesas de ferrocarriles y puentes, ideal para postería en contacto con el suelo, fabricación de viviendas; de igual manera tiene usos en la medicina tradicional para tratar enfermedades como hepatitis, paludismo y reumatismo.

Estos usos registrados en la región amazónica colombiana son potenciales motores de aprovechamiento que podrían aumentar la presión sobre las poblaciones naturales de Barbasco (*Minquartia guianensis* Aubl.), al generar demanda en los viveros regionales, y, por ende, mayor recolección de frutos y semillas por parte de los usuarios del bosque.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE BARBASCO (<i>Minquartia 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-022-PMS-PFNM-009	Versión: 1.0-2025	

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 Barbasco 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 BARBASCO (*Minquartia 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-022-PMS-PFNM-009

Versión: 1.0-2025

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Establecer criterios y lineamientos técnicos para el **manejo sostenible**¹ de productos forestales no maderables de la especie Barbasco (*Minquartia 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 Barbasco (*Minquartia guianensis* Aubl.).
- Proporcionar conocimiento sobre la ecología, fenología, distribución geográfica, usos, cosecha, e importancia de la especie Barbasco (*Minquartia guianensis* Aubl.), a los interesados y usuarios del bosque para su manejo sostenible.
- Definir las prácticas de manejo apropiadas para la especie Barbasco (*Minquartia 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 BARBASCO (*Minquartia 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-022-PMS-PFNM-009

Versión: 1.0-2025

1. CARACTERIZACIÓN GENERAL DE LA ESPECIE

Familia botánica: OLACACEAE [8].

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

Sinónimos

- *Eganthus poeppigii* Tiegh.
- *Endusa punctata* Radlk.
- *Minquartia macrophylla* Ducke.
- *Minquartia parvifolia* A.C. Sm.
- *Minquartia punctata* (Radlk.) Sleumer.
- *Secretania loranthacea* Müll. Arg. [8].

Nombres comunes

En los departamentos de Caquetá, Putumayo y Amazonas recibe diversos nombres. Barbasco negro, Acapú, Acupú negro, Ahumao, Ahumado Caqueteño, Ahumado de hoja pequeña, Ahumado pajarito, Ahumado pedro, Humao, Arrayán, Barbasco ahumado, Guacurí, Guacapurana, Trúntago, Minche y vacaricuara [9].

Etimología

El nombre del género *Minquartia* tiene su origen en el nombre vernáculo de *Minquartia guianensis* Aubl., en La Guayana Francesa; *Guianensis*: El nombre del epíteto alude a que la planta es originaria, o se publicó con material procedente de Las Guayanas, en América del Sur [10, pp. 53, 79].

Estado de conservación

Minquartia guianensis fue evaluada para la *Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN* el primero de enero de 1998 en estado de menor riesgo/casi amenazada [11, p. 2]. En Colombia su estado de conservación no se encuentra evaluado. No se encuentra registrada en el listado de especies amenazadas en Colombia de acuerdo con lo especificado en la Resolución 0126 de 2024 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible [12]. Tampoco se encuentra en veda de aprovechamiento en el sur de la Amazonía colombiana de acuerdo con la Resolución 0110 de 2015 expedida por Corpoamazonia [13].

1.1 DESCRIPCIÓN GENERAL

Árbol que alcanza los 20 a 30 m de altura. Fuste recto subcilíndrico-angular ligeramente acanalado en la base, diámetros de hasta 1.4 m; los árboles más antiguos presentan ranuras profundas. Raíces tablares. Corteza externa marrón a negruzca o marrón grisáceo, con pequeñas escamas oblongas, presentan látex al corte. Corteza interna amarilla, dura y aromática. Ramas jóvenes con tomento rojizo de forma triangular hasta cuadrangular, semiacanaladas. La forma de la copa es cónica a globosa, los

aboles a plena exposición desarrollan una copa más abierta y de forma más bien irregular, mientras que los que crecen bajo bosque natural, presentan la primera forma mencionada (figura 1A) [14, p. 142], [15, p. 563], [16, p. 41], [17, p. 28].



Figura 1. Características generales de la copa y el fuste del árbol de Barbasco

Nota. A) Copa y porte de un juvenil. B) Fuste subcilíndrico. Fuente: Proyecto BPIN 2022000100017.

Hojas simples, alternas, de consistencia similar al cartón o cuero, oblongas a elípticas, a veces lanceolada, de 13.5 a 33.5 cm de largo por 6.2 a 13.5 cm de ancho, con el ápice abruptamente corto acuminado, punta aguda o roma, base redondeada, has verde claro y envés verde blancuzco-ferrugíneo. Peciolos ampliamente acanalados, engrosados y arrugados distalmente, 2.3 a 5 cm de longitud pubescentes; la nervadura central prominente en ambas superficies, 10 a 18 pares de venas secundarias rectas y ascendentes y nervadura terciaria paralelas (figura 3) [14, p. 142], [15, p. 563], [16, p. 41] [17, p. 28], [18, p. 20].



Figura 2. Características de la base del fuste, corteza y ramas jóvenes del árbol de Barbasc

Nota. A) Raíces tabulares. B) Rámas jóvenes con tomento rojizo. C) Corteza externa. D) Corteza interna. Fuente: Proyecto BPIN 2022000100017.

Inflorescencias axilares en forma de espiga y terminales de color amarillo de más de 12 cm de largo en posición casi perpendicular a la rama; pubescentes, botones florales de 2 mm de diámetro, con pedicelos muy cortos de 1 mm de longitud. **Flores** pequeñas subsésiles, de color amarillo claro a crema, perfumadas, 2 a 5 por fascículo, dispuestas a lo largo del raquis angular. Cáliz pentámero, dentado con glándulas oscuras; 4 a 7 pétalos connados en un tubo campanulado piloso por dentro. Estambres insertados justo debajo del orificio. Ovario globoso con 2 a 5 lóculos cubiertos por un tegumento ferrugíneo (figura 4 A-B) [14, p. 142], [16, p. 41], [17, p. 28].

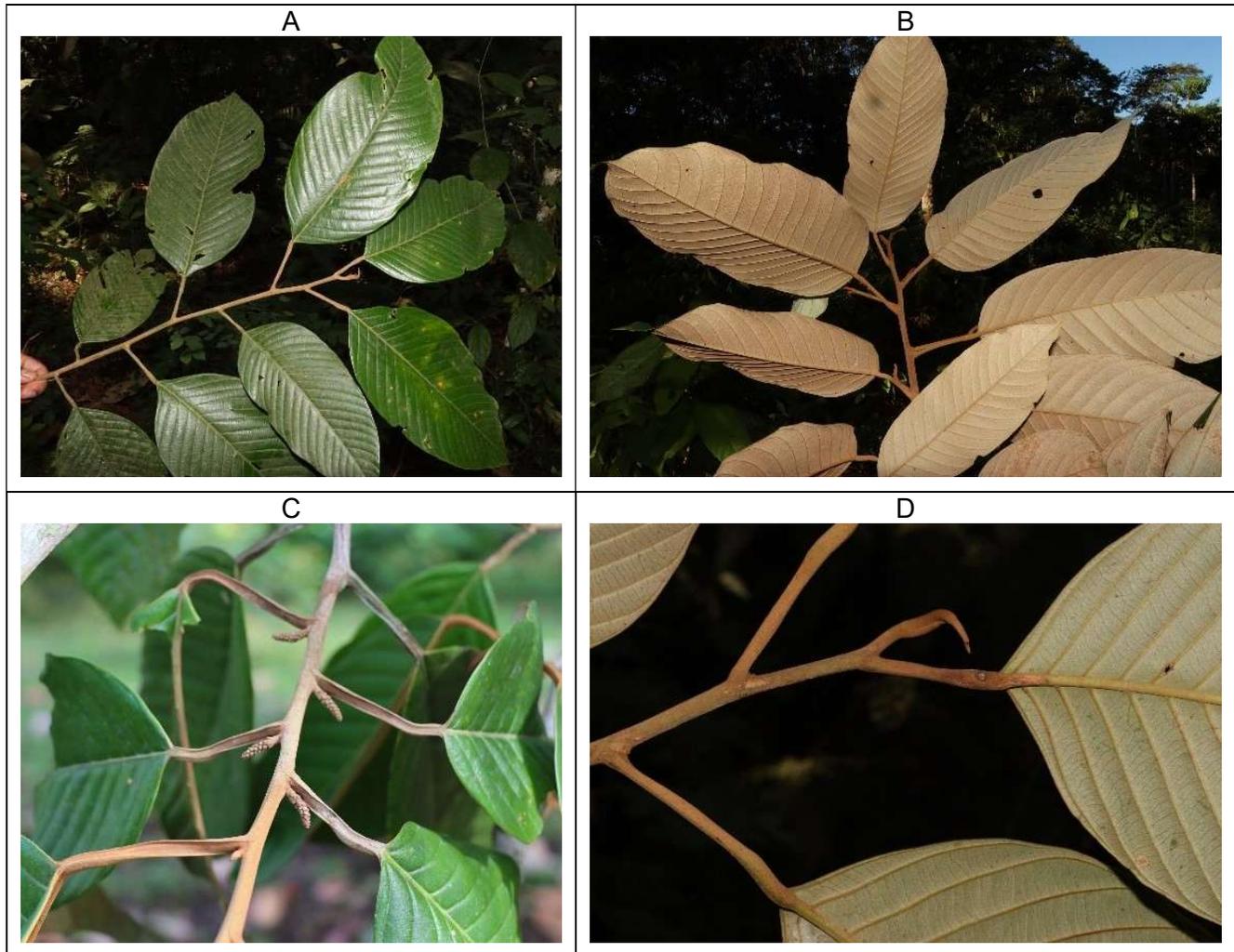


Figura 3. Características de las hojas del árbol de *Minquartia guianensis*

Nota. A) Hojas simples y alternas. B) Envés blancuzco-ferrugíneo. C) Peciolo acanalado. D) Nervaduras primaria-secundaria prominentes y terciarias reticuladas. Fuente: Proyecto BPIN 2022000100017.

Frutos en drupa, forma elipsoide raramente subovoide, amarillenta-rojiza inmaduro tornándose negra violácea brillante al madurar, de 2 a 2.5 cm de largo por 1.5 a 2 cm de ancho. Mesocarpo succulento, de color amarillo de aproximadamente 3 mm de espesor, de sabor dulce. Semillas elípticas con 4 a 5 surcos a modo de estrella, testa dura de color marrón (figura 4 C-D) [14, p. 142], [15, p. 563], [16, p. 41], [17, p. 28].

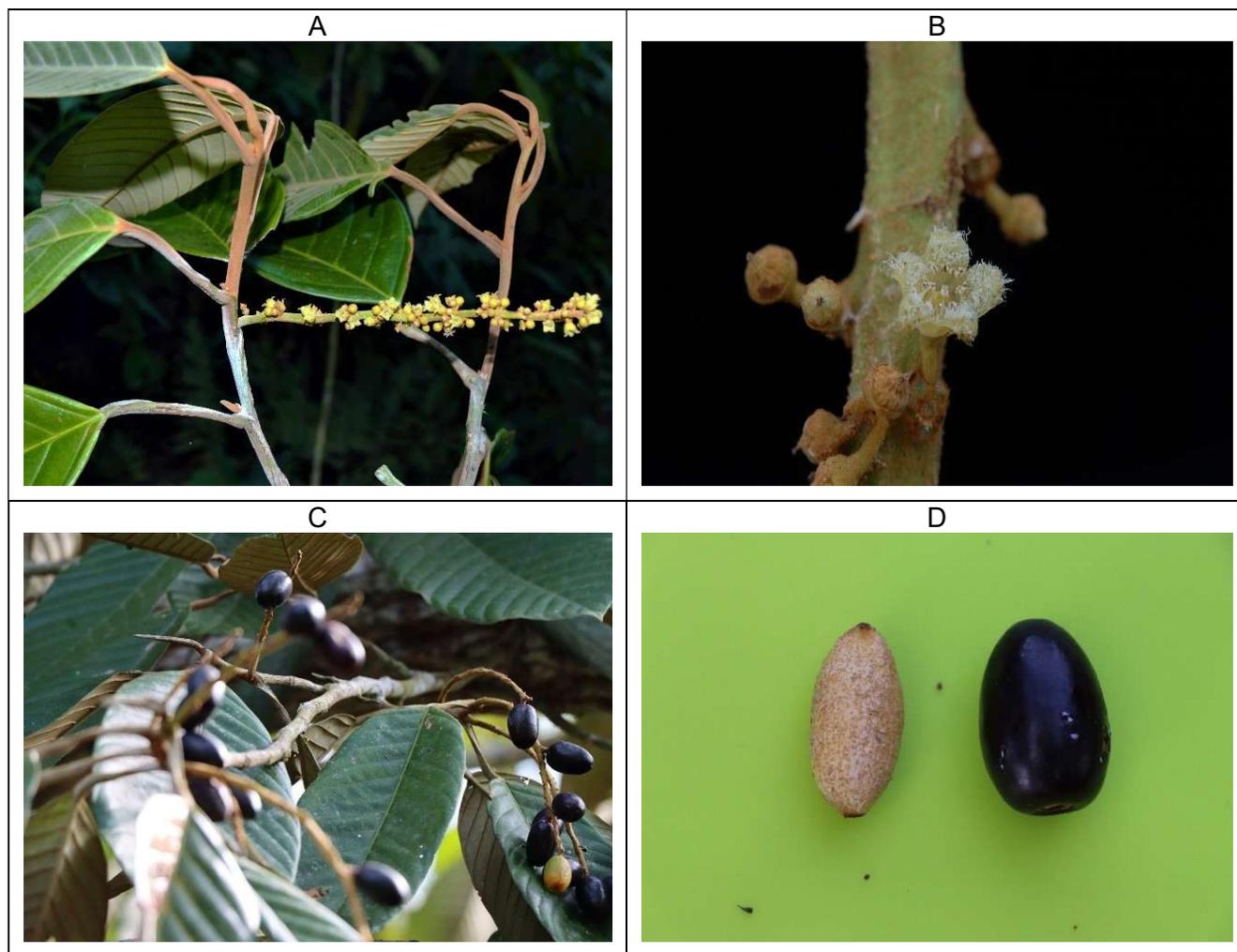


Figura 4. Características de la flor y fruto del árbol de Barbasco

Nota. A) Inflorescencia en espiga [8]. B) Flor con cáliz pentámero [19]. C) Frutos maduros (negro violáceo), inmaduro amarillento. D) Semilla. Fotografías C y D: Proyecto BPIN 2022000100017.

La madera presenta un brillo medio, sin olor, grano recto, vetado en bandas paralelas de color oscuro, lineales verticales. La madera de barbasc-ahumado se considera extremadamente pesada, con densidades reportadas de 0.80 y 0.93 gr/cm³ [17, p. 29], [20].

1.2 USOS

- La madera es excesivamente pesada y durable, ampliamente empleada en construcciones pesadas como traviesas de ferrocarril y puentes. Es ideal para postería en contacto con el suelo, pisos, ebanistería, carretería, tornería, durmientes y traviesas en la fabricación de viviendas [14, p. 146], [17, p. 29], [18, p. 20], [21, p. 15].

- Como medicina se emplea para combatir la hepatitis, el paludismo en tomas y baños, tuberculosis, malaria, reumatismo, resfríos y desparasitante. En Tarapacá – Amazonas, se emplea para tratar el reumatismo. Los Huaorani y Quechuas en Ecuador, maceran la corteza en agua para intoxicar los peces y poderlos pescar. El fruto es comestible tanto por fauna y avifauna, como por humanos, aunque presenta una savia lechosa que puede ocasionar irritación [14, p. 142], [18, p. 20], [22].
- Entre otros usos dados a esta especie está la obtención de un tinte negro del aserrín de su madera para teñir tejidos de algodón en La Guayana francesa [22].

1.3 DISTRIBUCIÓN

1.3.1 Distribución global

El área de distribución nativa de esta especie es América Central y Sur América. Especie nativa en Bolivia, Brasil, Colombia, Costa Rica, Ecuador, Guayana Francesa, Guyana, Honduras, Nicaragua, Panamá, Perú, Surinam y Venezuela (figura 5 A) [23].

1.3.2 Distribución nacional

En Colombia se distribuye en las regiones biogeográfica del Pacífico, Amazonía, Andes, Guayana y Serranía de la Macarena, específicamente en los departamentos de Amazonas, Caquetá, Cauca, Chocó, Guainía, Guaviare, Meta, Nariño, Putumayo, Valle y Vaupés (figura 5 B) [24], [25].

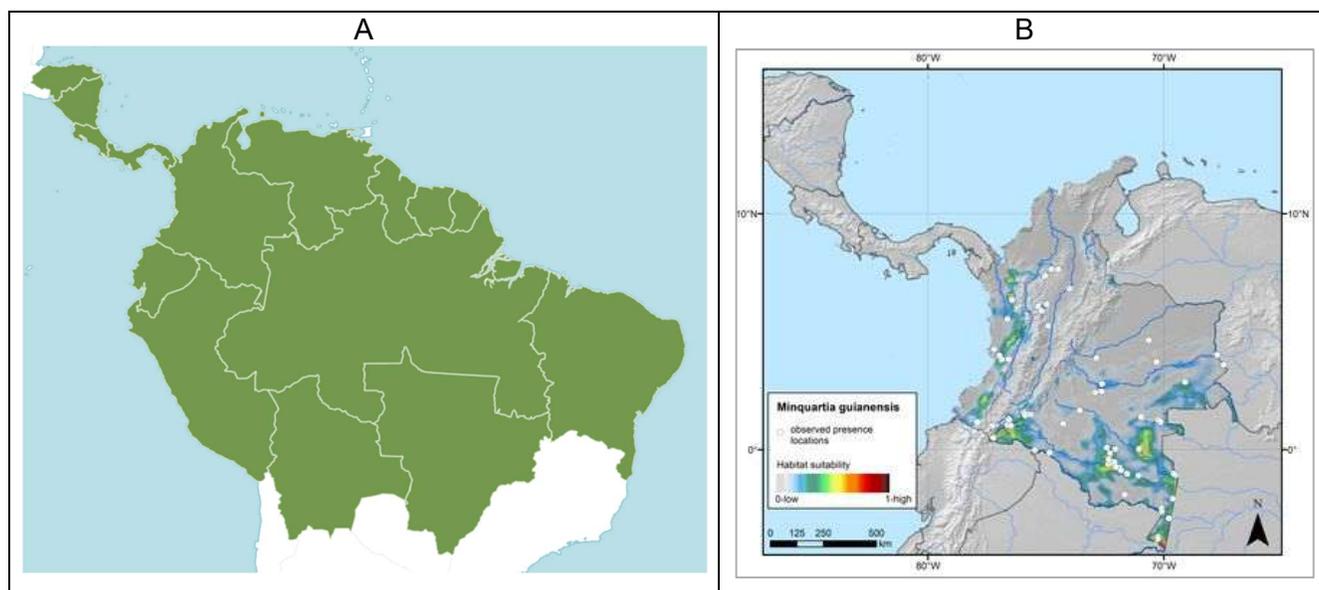


Figura 5. Distribución geográfica de *Minquartia guianensis*

Nota. A) Distribución global. B) Distribución nacional. Fuente: [23].

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE BARBASCO (<i>Minquartia 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-022-PMS-PFNM-009		Versión: 1.0-2025

1.3.3 Distribución de la especie a nivel regional

Para definir la distribución regional de la especie Barbasco (*Minquartia guianensis*) se revisaron los datos de consulta libre publicados en el *Sistema de Información sobre Biodiversidad de Colombia – SiB Colombia* [26] y la plataforma *Global Biodiversity Information Facility – GBIF* [27], 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 complementó con los datos de georreferenciación de los árboles semilleros evaluados y monitoreados durante la ejecución del proyecto BPIN 2022000100017 así como con los reportes 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.

Con base en los datos consultados y tal como aprecia en la figura 6, la especie Barbasco (*Minquartia guianensis*) se encuentra ampliamente distribuida en los diferentes ecosistemas presentes 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. Las áreas donde no se observan su presencia, se debe más a escasa intensidad de muestreo que a su ausencia, ya que las condiciones medioambientales son idóneas para su desarrollo.

1.4 ECOLOGÍA

1.4.1 Zona de vida

La especie *Minquartia guianensis* crece en el bioma Bosque Húmedo Tropical (bh-T) [23].

1.4.2 Hábitats y ecosistemas

Minquartia guianensis posee un nicho fundamental amplio, es decir que puede vivir en varios tipos de hábitats. De esta manera, se encuentra en bosques primarios y secundarios, en planos de inundación o terrenos bien drenados. Sus semillas pueden germinar bajo sombra y a plena luz, aunque el desarrollo de las plántulas y el aumento de altura es mejor bajo sombra parcial con altos niveles de nitrógeno. En cuanto al drenaje del terreno, en etapas iniciales puede ser susceptible a inundaciones, alcanzando un nivel de tolerancia mayor a medida que alcanzan edades juveniles [28], [29].

- **Rango altitudinal**

El *Catálogo de Plantas y Líquenes de Colombia* reporta a *Minquartia guianensis* en alturas que van desde 28 a 1200 msnm [24]. En el departamento del Putumayo se tienen reportes a 1250 msnm en la Serranía de los Churumbelos [25]. En el Caquetá se puede encontrar desde los 265 a 470 msnm [14, p. 144]. En la ejecución del proyecto BPIN 2022000100017 se evaluaron 26 individuos de esta especie localizados en altitudes comprendidas entre los 242 y 669 msnm.



**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE BARBASCO
(*Minquartia 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-022-PMS-PFNM-009

Versión: 1.0-2025

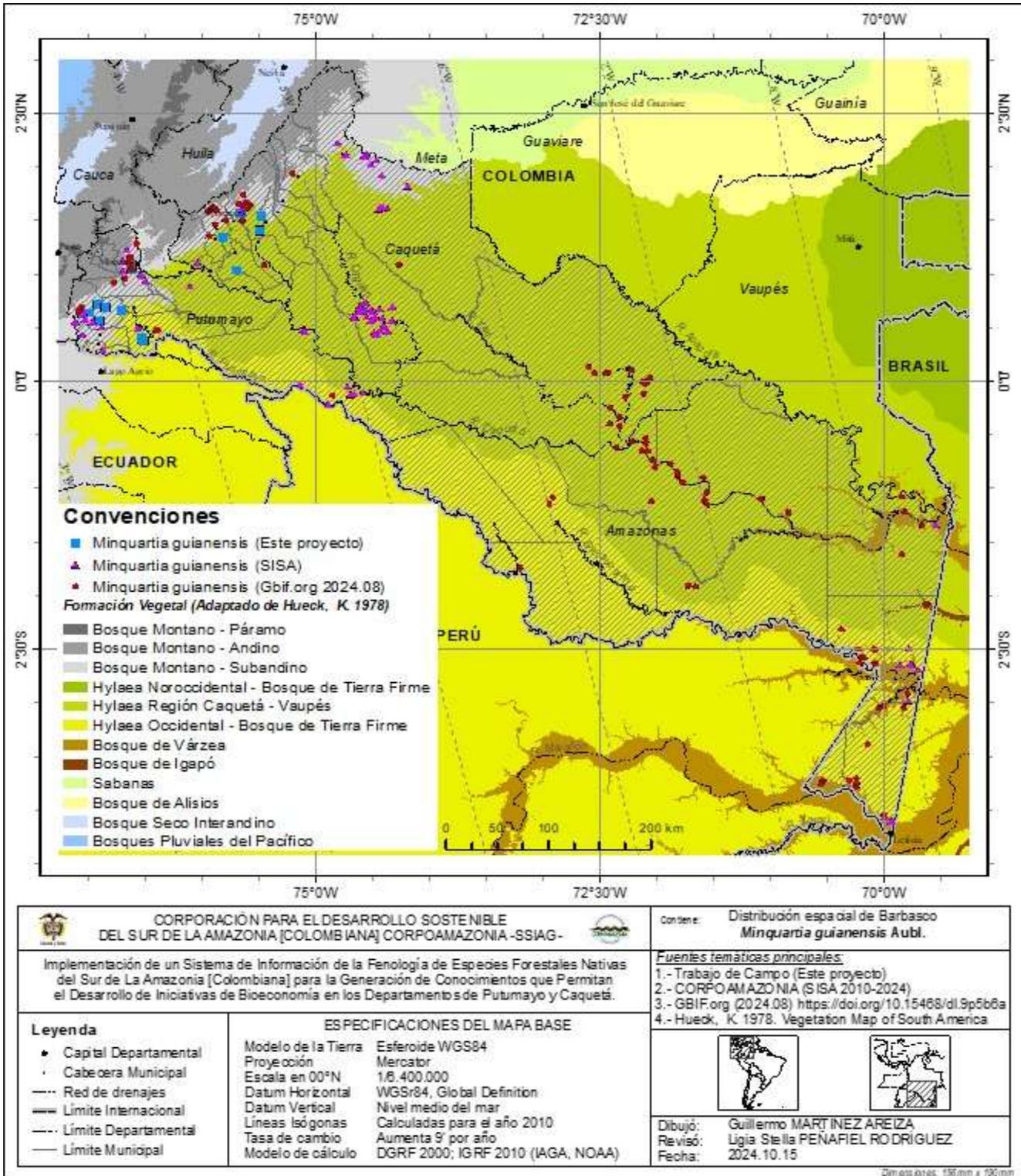


Figura 6. Distribución regional de *Minquartia guianensis* en el sur de la Amazonía colombiana



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE BARBASCO (*Minquartia 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-022-PMS-PFNM-009

Versión: 1.0-2025

- **Temperatura**

En el departamento del Caquetá se han encontrado en lugares con temperatura promedio de 26° C [14]. En los reportes de monitoreo fenológico de 26 individuos efectuados entre abril 2023 a febrero de 2025 del Proyecto BPIN 2022000100017, se reporta la presencia de individuos de la especie *Minquartia guianensis* localizados en predios de Caquetá y Putumayo con rango de temperaturas de 20,2 a 36,5°C.

- **Precipitación**

La especie *Minquartia guianensis* puede desarrollarse en zonas con precipitaciones mínimas de 4000 mm/año y precipitaciones máximas de 8000 mm/año [14, p. 144].

- **Humedad relativa**

En los departamentos de Caquetá y Putumayo se reporta la presencia de 26 individuos ubicados en predios en una zona de humedad relativa entre 56 a 99% de acuerdo con los reportes de monitoreo fenológico realizados entre abril 2023 a febrero de 2025 en la ejecución del Proyecto BPIN 2022000100017.

- **Suelos**

La especie *Minquartia guianensis* crece bien zonas húmedas y periódicamente inundadas, así como en colinas con pendiente inferior a 5%; se encuentran individuos en lugares con estaciones de inundación de hasta 4 meses. Prefieren los suelos arcillo-arenosos [18, p. 20], [21, p. 16], [28, pp. 206, 212].

1.5 RASGOS DE VIDA DE LA ESPECIE

1.5.1 Ciclo de vida

- **Crecimiento**

Es una especie de lento crecimiento. Puede crecer en condiciones de plena luz, sin embargo, su regeneración natural se restringe a sitios con alta sombra. En plantaciones se ha evidenciado que presenta mayores tasas de crecimiento bajo diseños de siembra de 5x5 m. Para que los individuos de *Minquartia guianensis* alcancen 70 cm de DAP se necesitan de 234 años [28, pp. 209-210], [30, p. 37], [31, p. 234].

- **Longevidad**

Para *Minquartia guianensis* se reporta una longevidad larga [32].



**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE BARBASCO
(*Minquartia 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-022-PMS-PFNM-009

Versión: 1.0-2025

- **Gremios ecológicos**

Minquartia guianensis es una especie de comportamiento esciófita², es decir que toleran la sombra en etapas tempranas de su vida y en etapa juvenil aumenta su crecimiento con la apertura de claros en el bosque [33, p. 27]. Puede crecer y establecerse bajo condiciones de plena luz, aunque su regeneración en bosques naturales se da en condiciones de sombra [28, p. 211]

1.5.2 Sexualidad

Minquartia guianensis es una especie hermafrodita, con inflorescencia tipo espiga axilar simple [28, p. 206], [33, p. 27]. Se propaga de manera sexual, es decir por semilla [14, p. 144].

1.5.3 Fenología

- **Floración**

La especie Barbasco (*Minquartia guianensis*) se clasifica como monomodal estricta [14, p. 144], es decir que presenta solo un periodo de floración al año, como en el distrito de Jenaro Herrera en Perú, donde se han observado periodos de entre dos a cuatro meses de este evento fenológico al año [28, p. 208].

Sin embargo, en la Amazonia colombiana se han reportado dos periodos de floración al año; la primera se da en agosto y noviembre (formación de botones florales) a enero (apertura floral y fecundación) [21, p. 16]. Los monitoreos del proyecto BPIN 2022000100017 revelan que esta floración ocurre periódicamente entre noviembre y abril, y en agosto.

Tabla 1. Periodos de floración del Barbasco (*Minquartia guianensis*)

LOCALIDAD	FUENTE	FLORACIÓN											
		EN	FB	MZ	AB	MY	JN	JL	AG	SP	OC	NV	DC
Putumayo y Caquetá	Monitoreos fenológicos Proyecto BPIN 2022000100017												
Putumayo y Caquetá	Entrevistas de recuperación de conocimiento empírico												
Amazonia colombiana	Montero et al 2021; [21, p. 16]; [14, p. 144]; [33, p. 27]												
Manaos, Brasil	[34, p. 4]												

² Esciofita: Planta adaptada a crecer en condiciones de poca luz.



**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE BARBASCO
(*Minquartia 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-022-PMS-PFNM-009

Versión: 1.0-2025

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.
	Reportes en literatura.

En el departamento del Caquetá se han reportado eventos de floración desde el mes de enero a abril, [33, p. 27]; sin embargo, las entrevistas a conocedores locales y en los reportes de monitoreos fenológicos realizados en el marco del proyecto BPIN 2022000100017, indican que *Minquartia guianensis* presenta eventos de floración en casi todo el año con diferentes intensidades.

El análisis de información primaria y secundaria permite concluir que *Minquartia guianensis* presenta fenómenos de floración de manera asincrónica durante todo el año, aunque los meses de mayor intensidad se observan entre noviembre y abril (tabla 1).

• **Fructificación**

La fructificación del Barbasco (*Minquartia guianensis*) puede empezar un mes después del inicio de la floración, con duración de hasta 6 meses [34, p. 4]. En la región amazónica colombiana se han reportado eventos de fructificación en enero, febrero, marzo, mayo, agosto, septiembre, octubre y noviembre. En agosto se han observado frutos inmaduros y en noviembre se encuentran más del 90% de los frutos maduros [14, p. 144], [21, p. 16], [33, p. 27].

Tabla 2. Recopilación de información sobre épocas fructificación de *Minquartia 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												
Amazonia colombiana	[14, p. 144], [21, p. 16], [33, p. 27]												
Manaos, Brasil	[34, p. 4]												

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE BARBASCO (<i>Minquartia 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-022-PMS-PFNM-009		Versión: 1.0-2025

Leyenda:

	Reporte de fructificación del 1 al 25 % de la copa en los individuos monitoreados.
	Reporte de fructificación del 26 al 50 % de la copa en los individuos monitoreados.
	Reporte de fructificación del 51 al 75 % de la copa en los individuos monitoreados.
	Reporte de fructificación del 76 al 100% de la copa en los individuos monitoreados.
	Inicio del período de fructificación.
	Finalización del período de fructificación.
	Reportes en literatura.

De acuerdo con los monitoreos fenológicos e información empírica colectados en el marco del proyecto BPIN 2022000100017, se muestra una dinámica de fructificación entre los meses de octubre a abril (tabla 2) manteniendo una algo similar con la literatura. Sin embargo, en los reportes de monitoreos fenológicos solo se evidenció el evento en los meses de agosto, septiembre y octubre, siendo el mes de agosto el pico mas alto en su estado de maduración.

- **Semillación**

Según los registros en la literatura y los resultados del monitoreo fenológico del proyecto BPIN 2022000100017, existe una oferta continua de semillas de Barbasco (*Minquartia guianensis*) en la región, dado que su fructificación se extiende a lo largo del año, aunque de manera asincrónica. Además, los recolectores locales en Caquetá y Putumayo confirman que la cosecha de frutos y semillas de Barbasco es casi permanente, aunque no se realiza durante los meses de mayo, julio y octubre. En este sentido, la ausencia de recolección de semillas en estos meses podría deberse más a un menor esfuerzo de muestreo que a una verdadera escasez de las semillas.

- **Dinámica foliar**

Minquartia guianensis presenta follaje perenne [28, p. 205].

- **Calendario fenológico**

Se construyó el calendario fenológico con los datos obtenidos en la literatura consultada [14, p. 144], [21, p. 16], [33, p. 27], [34, p. 4], entrevistas a conocedores locales y los registros de los monitoreos fenológicos en el marco del proyecto BPIN 2022000100017 que dio origen al presente protocolo. Ver tabla 3.

Los reportes de la Semillación corresponden a información suministrada en las encuestas de conocimiento empírico por conocedores locales dedicados a recolectar y propagar frutos y semillas de especies de la región, además de los reportes en los monitoreos en el marco del proyecto BPIN 2022000100017.



**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE BARBASCO
(*Minquartia 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-022-PMS-PFNM-009

Versión: 1.0-2025

Tabla 3. Calendario fenológico del Barbasco (*Minquartia guianensis*)

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

El comportamiento fenológico del Barbasco en los departamentos de Caquetá y Putumayo, según el análisis, se caracteriza por una floración ininterrumpida a lo largo del año. Esta floración continua garantiza la disponibilidad de frutos, una periodicidad reconocida por los conocedores locales que cosechan semillas durante la mayor parte del año. No obstante, la producción de semillas presenta tres meses de ausencia a lo largo del ciclo anual.

Es importante tener en cuenta que, si bien se han evidenciado eventos de floración y fructificación a lo largo del año, la intensidad de los eventos puede variar por las condiciones climáticas de precipitaciones y sequía [28, p. 208]. Adicionalmente, se han reportado eventos supra-anales, con años de mayor producción cada diez años [34, p. 4].

1.5.4 Polinización

El síndrome de polinización de *Minquartia guianensis* es por melitofilia, es decir que ocurre principalmente por abejas, escarabajos; algunas veces también se da por aves [34, p. 4], [22]

1.5.5 Dispersión

El síndrome de dispersión de *Minquartia guianensis* es la zoocoria, lo que significa que la fauna interviene en este proceso. Adicionalmente, una gran parte de los frutos puede dispersarse por efecto de la gravedad, debajo de la copa de los árboles de la misma especie [33, p. 28], [34, p. 4], [28, pp. 208-209].

1.5.6 Fauna asociada

Los frutos y semillas son consumidos por aves, murciélagos, primates, venados y roedores como los guaras, los cuales se alimentan del mesocarpo³ cuando madura, para los que representa una excelente fuente de alimento [22], [33, p. 28], [34, p. 4].

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

³ Mesocarpo: Parte carnosa de algunos frutos que se encuentran entre la cáscara y la semilla. Generalmente es suave y jugosa.



**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE BARBASCO
(*Minquartia 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-022-PMS-PFNM-009

Versión: 1.0-2025

Tabla 4. Especies de la flora asociados a *Minquartia guianensis* en predios de Putumayo y Caquetá

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
Achapo	<i>Cedrelinga cateniformis</i> (Ducke) Ducke
Achiote	<i>Bixa orellana</i> L.
Algarrobo	<i>Hymenaea oblongifolia</i> Huber
Amarillo	<i>Nectandra</i> sp.
Amarillo	<i>Nectandra reticulata</i> (Ruiz & Pav.) Mez
Amarillo medio comino	<i>Ocotea javitensis</i> (Kunth) Pittier
Arazá	<i>Eugenia stipitata</i> McVaugh
Arracacho	<i>Osteophloeum platyspermum</i> (Spruce ex A. DC.) Warb.
Asaí	<i>Euterpe precatoria</i> Mart.
Cacao maraco	<i>Theobroma bicolor</i> Bonpl.
Caimitillo	<i>Pouteria</i> sp.
Caimitillo	<i>Pouteria torta</i> (Mart.) Radlk.
Caimo (frutal)	<i>Pouteria caimito</i> (Ruiz & Pav.) Radlk.
Canalete	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D.Don
Cancho	<i>Qualea ingens</i> Warm.
Canelo de los Andaquíes	<i>Mespilodaphne quixos</i> (Lam.) Rohwer
Caracolí	<i>Anacardium excelsum</i> (Bertero & Balb. ex Kunth) Skeels
Caraño	<i>Trattinnickia aspera</i> (Standl.) Swart
Casco de vaca rojo	<i>Calliandra trinervia</i> Benth.
Castaña del Brasil	<i>Bertholletia excelsa</i> Bonpl.
Cedro	<i>Cedrela odorata</i> L.
Chocho	<i>Ormosia schunkei</i> Rudd
Chocho	<i>Ormosia nobilis</i> Tul.
Chontaduro	<i>Bactris gasipaes</i> Kunth
Cobre	<i>Andira inermis</i> (W. Wright) Kunth ex DC.
Copoazú	<i>Theobroma grandiflorum</i> (Willd. ex Spreng.) K. Schum
Costillo	<i>Aspidosperma excelsum</i> Benth.
Costillo	<i>Aspidosperma rigidum</i> Rusby
Fono	<i>Eschweilera albiflora</i> (DC.) Miers
Fono	<i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori
Gomo	<i>Vochysia venulosa</i> Warm.
Gomo	<i>Vochysia bracediniae</i> Standl.
Granadillo	<i>Platymiscium pinnatum</i> (Jacq.) Dugand
Guamo	<i>Inga edulis</i> Mart.



**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE BARBASCO
(*Minquartia 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-022-PMS-PFNM-009

Versión: 1.0-2025

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
Achapo	<i>Cedrelinga cateniformis</i> (Ducke) Ducke
Guamo diablo	<i>Tachigali</i> sp.
Guamo diablo	<i>Tachigali setifera</i> (Ducke) Zarucchi & Herend
Guarango	<i>Parkia nitida</i> Miq.
Guarango	<i>Parkia multijuga</i> Benth
Higuerón	<i>Ficus insipida</i> Willd
Inchi	<i>Caryodendron orinocense</i> H.Karst.
Juansoco	<i>Couma macrocarpa</i> Barb.Rodr
Lacre	<i>Vismia schultesii</i> N. Robson
Lacre	<i>Vismia baccifera</i> (L.) Triana & Planch
Maní	<i>Caryocar glabrum</i> (Aubl.) Pers.
Mano de oso	<i>Didymopanax morototoni</i> (Aubl.) Decne. & Planch
Marañón	<i>Anacardium occidentale</i> Linn
Morochillo	<i>Miconia affinis</i> DC.
Motilon silvestre	<i>Hieronyma alchorneoides</i> Allemão
Nogal cafetero	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken
Palma milpesos	<i>Oenocarpus bataua</i> Mart.
Palacruz	<i>Brownea enricii</i> L.M. Quiñones
Palacruz	<i>Brownea grandiceps</i> Jacq.
Palonegro	<i>Piptocoma discolor</i> (Kunth) Pruski
Patevaca blanco	<i>Bauhinia tarapotensis</i> Benth.
Peinemono	<i>Apeiba macropetala</i> Ducke
Peinemono	<i>Apeiba membranacea</i> Spruce ex Benth.
Pino colombiano	<i>Podocarpus guatemalensis</i> Standl.
Sangredrigo	<i>Croton lechleri</i> Müll.Arg.
Sangretoro	<i>Virola duckei</i> A.C. Sm.
Sapotolongo	<i>Pachira speciosa</i> Triana & Planch.
Tara	<i>Simarouba amara</i> Aubl.
Uva caimarona	<i>Pourouma cecropiifolia</i> Mart.
Yarumo negro	<i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.
Yarumo negro	<i>Cecropia distachya</i> Huber

1.6 ABUNDANCIA DE LA ESPECIE

Con el objetivo de determinar la abundancia del Barbasco (*Minquartia guianensis*) se revisó y analizó la información reportada en 40 expedientes de licenciamiento forestal que reposan en Corpoamazonia



**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE BARBASCO
(*Minquartia 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-022-PMS-PFNM-009

Versión: 1.0-2025

además de reportes en la literatura, sobre estudios realizados en áreas boscosas de la Amazonía brasileña, colombiana y peruana. Los datos encontrados sobre este aspecto se detallan en la tabla 5.

Tabla 5. Abundancia de Barbasco (*Minquartia guianensis*) en bosques de Brasil, Colombia y Perú

FUENTE/ USUARIO	LOCALIZACIÓN	TIPO DE VEGETACIÓN/ COBERTURA	ÁREA DEL INVENTARIO (ha)	No. INDIVIDUOS INVENTARI ADOS	ABUNDANCIA (No. Ind./ ha)
COLOMBIA					
AU-06-86-001-X-001-087-22 Juan Carlos María Castañeda (*)	Puerto Asís, Mocoa, Villagarzón, Puerto Caicedo y Puerto Asís, Departamento de Putumayo.	Mosaico de pastos, Vegetación secundaria, Bosque denso alto de tierra firme, Herbazal denso inundable arbolado.	102,28	16	0,2
AS-06-86-571-X-001-002-21 Gabriel Collazos Papamija (*)	Vereda Brisas del Yurilla, municipio de Puerto Guzmán, Departamento de Putumayo.	Bosque denso alto de tierra firme.	100	10	0,1
Plan de Ordenación Forestal de Tarapacá 053-03 (*)	Margen izquierda del río Putumayo, zona rural del corregimiento de Tarapacá, Departamento de Amazonas.	Bosque de Diques naturales y Complejos de Orillares	15,69	5	0,3
AS-06-86-573-X-001-001-21 Jhon Jairo López Velandia – ASOGAMEC (*)	Municipio de Puerto Leguizamo, Departamento de Putumayo.	Bosque natural	13	35	2,7
AU-06-86-571-X-001-006-21 Felipe Ignacio Coral Delgado (*)	Vereda Galilea, Municipio de Puerto Guzmán, Putumayo	Bosque denso alto de tierra firme	1,2	4	3,3
AU-06-86-001-X-001-011-24 Juan Carlos María Castañeda (*)	Municipio de Mocoa sobre el K16+180, Departamento de Putumayo.	Relicto de bosque con efecto de borde	1	3	3,0
AS-06-86-573-X-001-002-21 Jhon Jairo López Velandia (*)	Municipio de Puerto Leguizamo, Putumayo	Bosque Húmedo Tropical	6	1	0,2



**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE BARBASCO
(*Minquartia 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-022-PMS-PFNM-009

Versión: 1.0-2025

FUENTE/ USUARIO	LOCALIZACIÓN	TIPO DE VEGETACIÓN/ COBERTURA	ÁREA DEL INVENTARIO (ha)	No. INDIVIDUOS INVENTARI ADOS	ABUNDANCIA (No. Ind./ ha)
AS-06-86-571-X- 001-075-21 Gabriel Collazos Papamija (*)	Municipio de Puerto Guzmán, Putumayo	Bosque natural poco intervenido	24,1	62	2,6
BRASIL					
[35, p. 2]	Municipio de Silves, estado de Amazonas.	Bosque primario	N/A	N/A	1,4
[36, p. 447]	Reserva Forestal Ducke, Manaus.	Bosque primario de tierra firme	0,5	2	4,0
[37, p. 926]	Municipio de Moju, Pará.	Bosque primario	N/A	N/A	5,0
PERÚ					
[38, p. 110]	Provincia de Maynas, Región Loreto	Bosque de llanura aluvial	N/A	N/A	1,8
[39, p. 53 y 59]	Distrito de Indiana, provincia de Maynas, región Loreto	Bosque de terraza no inundable, bosque inundable de palmeras y bosque de colina baja	5	2	0,4
[28, p. 119]	Distrito de Jenaro Herrera, provincia de Requena, departamento de Loreto	Bosque de llanura inundable	N/A	N/A	0,7-3,7
[40, p. 205]	Distrito Jenaro Herrera en el bajo Río Ucayali	Bosques de llanuras Inundables	N/A	N/A	3.5
[41, p. 29 y 30]	Distrito de Punchana, provincia de Maynas, región Loreto	Bosque de Terraza alta ligeramente disectada	N/A	N/A	0,13

Nota. (*) Expedientes de licenciamiento ambiental del *Sistema de Información de Seguimiento Ambiental – SISA* de Corpoamazonia.

Los registros en los expedientes y la literatura recopilados en la tabla 5 sobre la abundancia del Barbasco (*Minquartia guianensis*), indican que es una especie con baja densidad por hectárea, tanto en bosques primarios como en secundarios de tierra firme o llanuras de inundación. En bosques



**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE BARBASCO
(*Minquartia 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-022-PMS-PFNM-009

Versión: 1.0-2025

inundables naturales la densidad de individuos con diámetro superior a 10 cm es baja [28, p. 209]. Aunque existe un reporte de abundancia máxima de 28 individuos por hectárea en un estudio de parcelas permanentes a través de toda la Amazonia, la generalidad es que la densidad sea muy baja, de entre 5 a menos de un árbol por hectárea [42, p. Material suplementario].

1.7 ESTRUCTURA POBLACIONAL

Para reconocer la estructura poblacional del Barbasco (*Minquartia guianensis*) se establecieron 10 parcelas temporales de 20x50 m en los departamentos de Caquetá y Putumayo, sobre bosques primarios, bosques secundarios y sistemas agroforestales en las cuales se censó la regeneración natural de la especie, categorizándolos en brinzales (plántulas de 0.3 m - 1.5 m de altura), latizales (DAP $\geq 2.5 \leq 9.9$ cm) y fustales (DAP ≥ 10 cm); para ello se implementó, con algunas modificaciones, la metodología implementada por el SINCHI para la caracterización de plantas generadoras de productos maderables y no maderables [43, p. 31].

Tabla 6. Descripción de sitios de muestreo de regeneración natural de *M. guianensis*

No.	LOCALIDAD	COBERTURA	DESCRIPCIÓN
1	Vereda La Paz, La Montañita, Caquetá	Bosque primario (Bn)	Dosel denso y cerrado (30-50 m aprox.), alta diversidad, suelo con una capa densa de hojarasca y árboles caídos, poca radiación en el suelo, dedicado a la restauración.
2	Vereda Pompella, Florencia, Caquetá	Bosque primario (Bn)	Dosel denso y cerrado (30-50 m aprox.), alta diversidad, suelo con poca radiación solar, área próxima a un potrero usado para la ganadería.
3	Vereda Agua dulce, Belén de los Andaquies, Caquetá	Sistema agroforestal 1 (Sa1)	Sistema agroforestal constituido por cacao, copoazú, plátano, arazá, maraco, cocona y distintas especies forestales. Presenta dosel abierto, suelo con alta radiación solar y hojarasca, zonas inundables, el árbol semillero muestreado estaba a un metro aprox. de una quebrada. Dedicado al aprovechamiento de productos forestales no maderables.
4	Vereda Agua dulce, Belén de los Andaquies, Caquetá	Bosque secundario 1 (Bs1)	Quebrada a 5 m.
5	Vereda Alto-Santa Elena, Valparaíso, Caquetá	Bosque primario (Bn)	Vegetación primaria sin intervención antrópica, con un dosel continuo de aprox. 30-50 m, suelo con baja radiación solar, dedicado a la conservación.
6	Vereda San Carlos, Mocoa, CEA, Putumayo	Bosque primario (Bn)	Bosque intervenido con dosel continuo, con poca intensidad lumínica para brinzales y latizales, los fustales son dominantes en el sitio, terreno pendiente.
7	Vereda Horizonte, Puerto Asís, Putumayo	Sistema agroforestal 2 (Sa2)	Sistema agroforestal donde se evidencio prácticas de control de maleza con guadaña y fumigación, terreno plano.
8	Vereda la Cabaña, Puerto Asís, Putumayo	Sistema agroforestal 3 (Sa3)	Sistema agroforestal donde se practican actividades de control de malezas con guadaña y fumigación, el terreno es plano y comparte lugar con especies como balso, copoazú y chontaduro.



**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE BARBASCO
(*Minquartia 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-022-PMS-PFNM-009

Versión: 1.0-2025

No.	LOCALIDAD	COBERTURA	DESCRIPCIÓN
9	Vereda la Cabaña, Puerto Asís, Putumayo	Sistema agroforestal 4 (Sa4)	Sistema agroforestal donde se practican actividades control de malezas con guadaña y fumigación, el terreno es y comparte lugar con especies como balso, copoazú y chontaduro.
10	Barrio Urcusique, Mocoa, Putumayo	Bosque secundario 2 (Bs2)	Bosque secundario con rastrojo alto, dosel continuo, brinzales y latizales con poca intensidad lumínica, fustales dominantes, presencia de helechos, terreno pendiente.

Nota. Fuente: Proyecto BPIN 2022000100017

En la figura 7 se muestra parte del proceso implementado en el proceso de demarcación de las parcelas de muestreo.

De las 10 parcelas evaluadas se encontró regeneración natural en 7 de ellas, con un total de 167 brinzales (87.0 %), 4 latizales (2.1 %) y 21 fustales (10.9 %) (figura 8). La presencia de brinzales es notablemente superior a las otras categorías en todas las coberturas, especialmente en el bosque natural (Bn) y en el sistema agroforestal-1 (Sa1). Es importante resaltar que sólo se encontraron 3 latizales en el bosque natural (Bn) y 1 en el sistema agroforestal 3 (Sa3). Respecto a los fustales sólo en el bosque secundario 2 (Bs2) se observó una población importante.



Figura 7. Establecimiento de parcelas temporales para evaluar estructura poblacional en los departamentos de Putumayo y Caquetá, durante la ejecución del proyecto BPIN 2022000100017

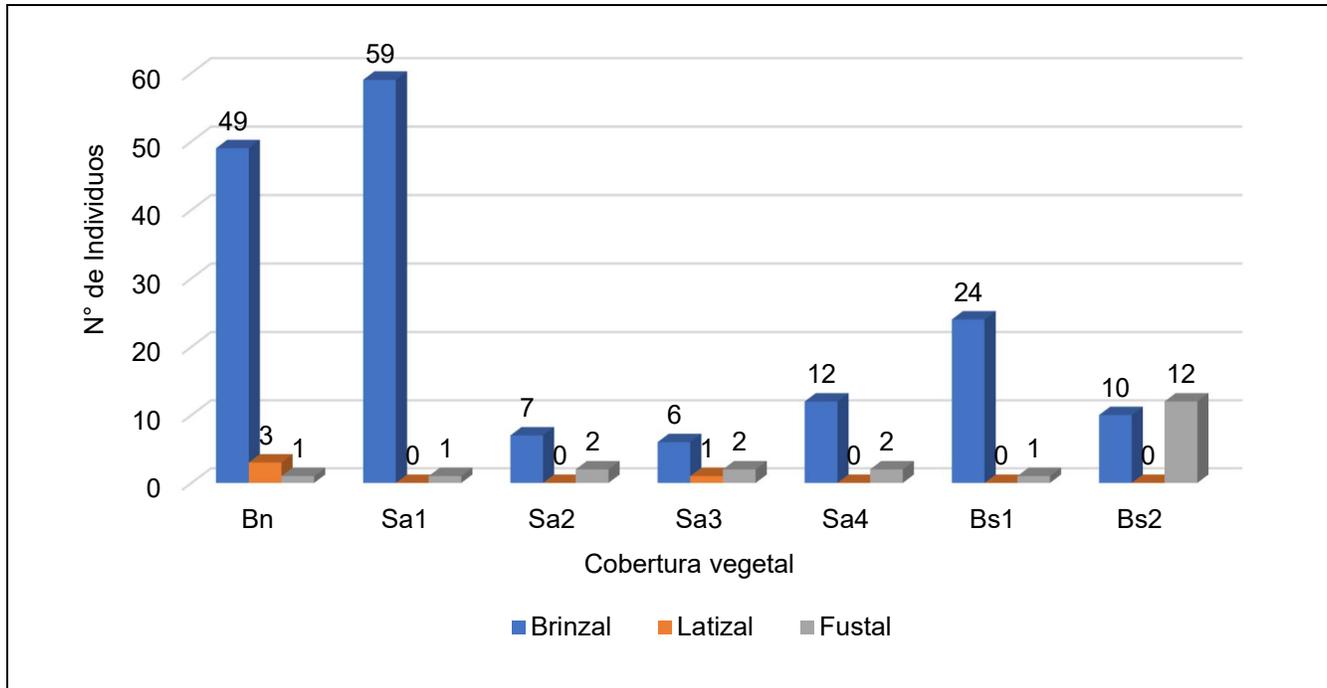


Figura 8. Estructura poblacional del Barbasco (*Minquartia guianensis*) en parcelas muestreadas en Putumayo y Caquetá, durante la ejecución del proyecto BPIN 2022000100017

La elevada presencia de brinzales en la mayoría de las parcelas refleja un buen potencial de regeneración en esta etapa. Sin embargo, existe una limitada transición hacia estadios posteriores. Los latizales, por ejemplo, se encontraron únicamente en el bosque natural y en el sistema agroforestal 3; esto sugiere que hay factores ambientales o de manejo que están restringiendo su desarrollo. Los fustales por su parte, solo están teniendo éxito en el bosque secundario 2, si se tiene en cuenta que en los sistemas agroforestales se han sembrado.

La notable abundancia de plántulas cercanas a los árboles semilleros evaluados, está relacionada con el tamaño y peso de los frutos. Estas características limitan la capacidad de dispersión, lo que provoca que la mayoría de las semillas caigan por desprendimiento natural dentro del área cubierta por la envergadura de la copa. Como resultado, la regeneración natural se concentra en las proximidades de los árboles semilleros. Además, las semillas presentan una alta tasa de germinación con poco requerimiento de luz, lo que contribuye al éxito de establecimiento de las plántulas en estas áreas.

Las barreras que limitan el avance de las plántulas hacia etapas juveniles en el bosque natural y el bosque secundario podrían estar vinculadas a la baja tasa de crecimiento de la especie. Así como a la alta mortalidad de las plántulas, factor asociado a eventos extremos como la sequía o inundación [28, pp. 210-213].

Estas condiciones ambientales adversas afectan la supervivencia y el desarrollo de las plántulas, dificultando su transición a estadios más avanzados. En los sistemas agroforestales, la principal barrera no es climática, sino más bien el resultado de prácticas de manejo, como la recolección de plántulas o

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE BARBASCO (<i>Minquartia 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-022-PMS-PFNM-009		Versión: 1.0-2025

las tareas de mantenimiento, que interfieren directamente con el desarrollo natural de las mismas. Estas prácticas, necesarias para el manejo del sistema productivo, limitan el desarrollo de la regeneración natural y la transición de las plántulas hacia etapas más maduras.

Los individuos fustales encontrados en el bosque secundario 2 presentan DAP superior a 20 cm. Esto sugiere que en algún momento las condiciones en este sitio fueron particularmente favorables tanto para la germinación de semillas como para el desarrollo de las plántulas, facilitando el establecimiento de árboles de mayor porte. Sin embargo, resulta notable que, a pesar de las condiciones aparentemente favorables, no se observaron latizales. Esto podría indicar que el sitio más que un bosque secundario, es un bosque intervenido, donde se removió gran parte de la cobertura vegetal y se mantuvieron juveniles de Barbasco. El lento crecimiento de los individuos de Barbasco, que pueden ser de 3 a 4 mm/año, refuerza esta hipótesis, ya que, para alcanzar un diámetro de 20 cm, aproximadamente necesitan 50 a 70 años [44, p. 115].

En conclusión, las poblaciones de Barbasco presentan una regeneración abundante en etapas tempranas, gracias a los factores morfológicos, fisiológicos y ambientales; sin embargo, existe una limitada transición hacia etapas adultas que garanticen el recambio de los individuos a futuro. Ante esta situación Nebel (2000) sugiere que es importante desarrollar procesos de enriquecimiento y monitoreo de las plántulas en los bosques evaluados, para garantizar el desarrollo de individuos a etapas reproductivas, que en cultivos se ha evidenciado inicia a los 6 años aproximadamente [28, p. 208].



**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE BARBASCO
(*Minquartia 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-022-PMS-PFNM-009

Versión: 1.0-2025

2. CARACTERIZACIÓN DE LA COSECHA Y EL MANEJO ACTUAL

2.1 ÉPOCAS DE COSECHA

Como se detalló en el capítulo 1.5.3 sobre la fenología de la especie, el Barbasco (*Minquartia guianensis*) presenta floración y fructificación continua en Caquetá y Putumayo. Esta periodicidad se confirma con los periodos de cosecha reportados por los conocedores locales entrevistados, quienes manifestaron recolectar frutos y semillas durante la mayor parte del año.

Tabla 7. Periodo de cosecha del Barbasco (*Minquartia guianensis*)

LOCALIDAD	FUENTE	PRODUCCIÓN-COSECHA											
		EN	FB	MZ	AB	MY	JN	JL	AG	SP	OC	NV	DC
Putumayo y Caquetá	Monitoreos fenológicos y Entrevistas de recuperación de conocimiento empírico Proyecto BPIN 2022000100017												

Es importante resaltar que los periodos de producción pueden variar a través de los años por condiciones ambientales, donde la sequía y precipitaciones pueden aumentar o disminuir la disponibilidad de frutos y semillas, con ciclos de hasta 10 años en los que se puede observar picos de alta producción.

2.2 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE COSECHA

Por las condiciones del terreno y las características de las especies amazónicas, las técnicas de recolección de semillas en la jurisdicción de Corpoamazonia, aún son muy artesanales o poco tecnificadas. A continuación, se presentan *grosso modo* las técnicas identificadas para el Barbasco (*Minquartia guianensis*).

- **Recolección desde el suelo**

El método de cosecha de las semillas del Barbasco (*Minquartia guianensis*) más reportado entre los conocedores locales entrevistados, es la recolección directa desde el suelo, recolectando en baldes o estopas. Esta técnica se reconoce como **recolección desde el suelo** o **caída natural**, que consiste en esperar que los frutos y semillas caigan de manera natural para recolectarlos, lo que puede ocurrir por la maduración de los frutos, el efecto del viento, la acción de los animales o cualquier otro factor que provoque la dispersión de las semillas [30, p. 37], [45], [46, p. 12], [47, p. 50]. Este método es económico y no necesita mano de obra calificada, como es el caso de los métodos en los que es necesario trepar a los árboles.



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE BARBASCO (*Minquartia 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-022-PMS-PFNM-009

Versión: 1.0-2025

Esta técnica puede combinarse con la instalación de **mallas trampa** o lonas en el suelo para facilitar la recolección de los frutos. De igual manera, se puede combinar con **sacudir el árbol** de manera manual, empleando varas y cuerdas desde el suelo, o de manera mecánica utilizando equipos sacudidores; esta opción (mecánica) es práctica en cultivos de frutales, rodales semilleros con manejo intensivo con terrenos planos, sin embargo, en los bosques amazónicos no es práctico por la topografía del terreno [30, p. 10], [45].

- **Recolección de semillas de árboles en pie**

El segundo método reportado es la poda de ramas con ayuda de cortarramas, reconocida como **recolección de semillas de árboles en pie**. Con la mano cuando son arbustos y árboles con ramas bajas; en ramas que están fuera del alcance del brazo humano, se utilizan herramientas como varas ligeras de guadua o aluminio con un cuchillo malayo o una tijera podadora en el extremo [30, p. 37], [45], [46, p. 12], [47, p. 52], [48, pp. 31-32].

- **Recolección mediante trepa**

Otra técnica que podría emplearse es la **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 [49, p. 5].

La forma más eficiente de realizar este proceso consiste en escalar el árbol y cortar con una tijera podadora las ramitas que contienen los frutos maduros, reconocibles por su coloración negra violácea brillante [50, p. 154].

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 [45].

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 (figura 9 A) [45].

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 [45].



**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE BARBASCO
(*Minquartia 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-022-PMS-PFNM-009

Versión: 1.0-2025

- ✓ Las espuelas, que se fijan a las botas del trepador permiten hacer más segura y eficiente la escalada si se combina con un cinturón de seguridad, eslinga, casco de seguridad de fibra de vidrio y fuertes guantes de piel [45]; sin embargo, se recomienda evitar el uso de calzado con espuelas, ya que pueden dañar los árboles y reducir su protección contra insectos, plagas y enfermedades [49, p. 5].
- ✓ 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 (figura 9 B) [45].
- ✓ 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 [45].
- ✓ 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 [45].

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.

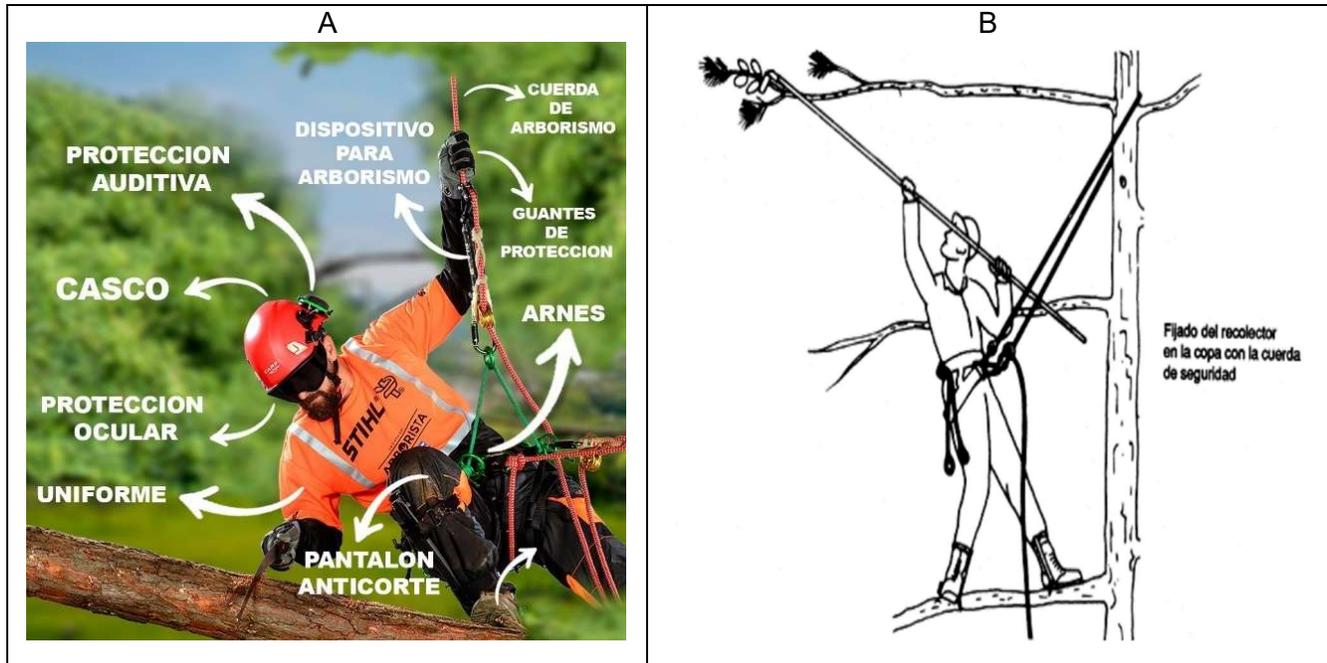


Figura 9. Equipo de seguridad para trabajo de recolección de frutos mediante trepa

Nota. A) Equipo de seguridad industrial. B) Aseguramiento del trabajador en la actividad de cosecha de frutos mediante ascenso de árboles. Fuente: [51], [45].

2.3 PRODUCCIÓN DE LA PARTE A COSECHAR

En el marco del proyecto BPIN 2022000100017, se realizaron monitoreos fenológicos en los departamentos de Caquetá y Putumayo a 26 árboles de Barbasco (*Minquartia guianensis*). Las observaciones se llevaron a cabo durante un periodo de 22 meses, desde abril 2023 a febrero de 2025 aproximadamente cada 30 días. Los datos obtenidos muestran una productividad promedio de 1.020 semillas por árbol, aunque con alta variabilidad, registrándose un rango de producción de entre 680 y 1.360 semillas por árbol (ver tabla 8).

Estos datos comparados con los registrados en la literatura son bajos, pues se ha reportado en la amazonia continental que un árbol puede producir entre 4 a 6 kg de semillas, con una proporción de 200 a 280 semillas por kilogramo [34, p. 4], [30, p. 37]. A la luz de esta información, los árboles monitoreados en el departamento de Caquetá y Putumayo, podrían estar produciendo en promedio de 1 a 3,06 kilogramo de semillas. Sin embargo, se desconocen los ecotipos presentes en la región, por lo que este dato es una aproximación.

Se hace necesario continuar monitoreando la fenología de esta especie, para dar más detalle sobre su productividad. Por momento, para la aplicación del presente protocolo, el cálculo del volumen de aprovechamiento se debe realizar con base en los datos de la tabla 8.



**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE BARBASCO
(*Minquartia 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-022-PMS-PFNM-009

Versión: 1.0-2025

Tabla 8. Productividad de frutos y semillas de Barbasco registrada en Caquetá y Putumayo

DESCRIPCIÓN	PROMEDIO	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	RANGO
Frutos/Árbol	1.003	277,00	572 a 1.520
Semillas/Fruto	1	N/A	N/A
Semillas/Árbol	1.020	252,70	680 a 1.360
Frutos/m ³ de copa	0,7695	0,8040	0,09 a 2,80
Semillas/ m ³ de copa	0,7437	0,6000	0,09 a 1,48

Nota. Valores promedios de una serie de registros obtenidos en campo, de 26 árboles monitoreados durante un periodo de 22 meses durante la ejecución del proyecto BPIN 2022000100017.

Con los valores de la tabla 8 y las fórmulas de la tabla 9, los interesados en adquirir el derecho al manejo sostenible de esta especie, podrán calcular de manera aproximada el número de frutos por árbol que esperan cosechar, o de una manera más precisa, el promedio de frutos y semillas por m³ de copa.

Para conocer el volumen de la copa de los árboles, se pueden utilizar las fórmulas presentadas en la tabla 9. Para aplicar estas fórmulas, se mide el diámetro de la copa en el eje X y Y⁴, junto a la altura de la misma (eje Z). Adicionalmente, se define la forma geométrica que mejor define la copa de la especie. Los cálculos presentados en este capítulo se realizaron con la fórmula de un elipsoide.

Tabla 9. Fórmulas para calcular el volumen de la copa de un árbol

FORMA DE LA COPA	FÓRMULA DEL VOLUMEN
Esfera	$4/3 \pi * DC^3$
Elipsoide	$4/3 \pi * DC^3 * AC * 1/8$
Cilíndrica	$\pi * DC^3 * AC$
Cono	$1/3 \pi * DC^3 * AC$

Nota. DC: diámetro de la copa (es el promedio de los ejes X y Y); AC: altura de la copa (eje Z). Fuente: [52, p. 26].

2.4 EQUIVALENCIA ENTRE LO COSECHADO Y EL PRODUCTO FINAL

En la Amazonia colombiana, se han identificado tres ecotipos de *Minquartia guianensis*, clasificados según el tamaño de sus estructuras reproductivas. Esta variación genera una diversidad considerable en el peso y tamaño de las semillas, afectando la relación semillas/kilogramo [30, p. 37].

⁴ El diámetro de la copa en el eje X corresponde a la parte más ancha de la misma y el eje Y corresponde a la parte más angosta.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE BARBASCO (<i>Minquartia 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-022-PMS-PFNM-009		Versión: 1.0-2025

Dejando en claro esta consideración, en la tabla 10 se concretan los datos levantados en los reportes de literatura sobre el peso de las semillas y la equivalencia del número de semillas/kilogramo.

Ahora bien, teniendo en cuenta que no toda la semilla que produce un árbol es factible para la reproducción, se consideró importante realizar el análisis de información asociada con la germinación de las mismas que permitan determinar la cantidad de semilla viable que se podría obtener por kilogramo. En este sentido se realizó el análisis de información literaria sobre este aspecto, de lo cual se obtuvo como resultado:

De manera natural, las semillas son muy lentas para germinar, durando más o menos entre 4 y 8 meses, por lo que es necesario someterlas a un tratamiento de escarificación o de corte en uno de sus extremos para permitir que el agua penetre, pero, aun así, solo germinará alrededor de un 50%. Lo ideal es ponerlas a germinar bajo sombra, siguiendo los patrones naturales que mantiene en condiciones naturales, en donde se le ven creciendo arbolitos debajo del sotobosque, inclusive pueden dejarse las semillas amontonadas debajo de algún árbol tapadas con hojarasca por unas semanas, para someterlas a la acción de los hongos saprófitos que ayudarán a romper la cáscara. Eso sí, se deben proteger para evitar que algún animal pueda llegar a comérselas [22].

La germinación de las semillas en vivero puede variar de acuerdo a los tratamientos pre germinativos. De acuerdo con las investigaciones de Aróstegui y Díaz (1992), los mejores resultados se obtienen bajo tratamiento de penumbra y escarificación con agua fría por 12 horas o en agua a 50° C; no obstante, afirman ellos que las semillas sin tratamiento (testigo) también alcanzan un alto porcentaje de germinación con semillas frescas bajo sombra (90%) y bajo tinglado (95%) [53, p. 47] (ver figura 10).

Los porcentajes de germinación reportados en la literatura van desde un 50 % hasta un 100% con los tratamientos indicados en la Figura 14 [30, p. 37], [33, p. 27], [53, p. 44]. Es importante resaltar que el almacenamiento en condiciones naturales por 60 días o más, puede disminuir la capacidad germinativa del embrión hasta un 0%, por lo tanto, se recomienda procesar las semillas tan pronto como se cosechan.

Tabla 10. *Equivalencias en kilogramos de las semillas de Barbasco (*Minquartia guianensis*)*

DESCRIPCIÓN	PROMEDIO	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	RANGO
Peso fruto (g)	5,00	2,94	1 a 8
Peso semilla (g)	3,00	1,00	2 a 4
Frutos/Kg	200,00	No aplica	125 a 1000
Semillas/Kg	333,00	No aplica	250 a 500

Nota. Fuente: [30, p. 37], [53, p. 44].

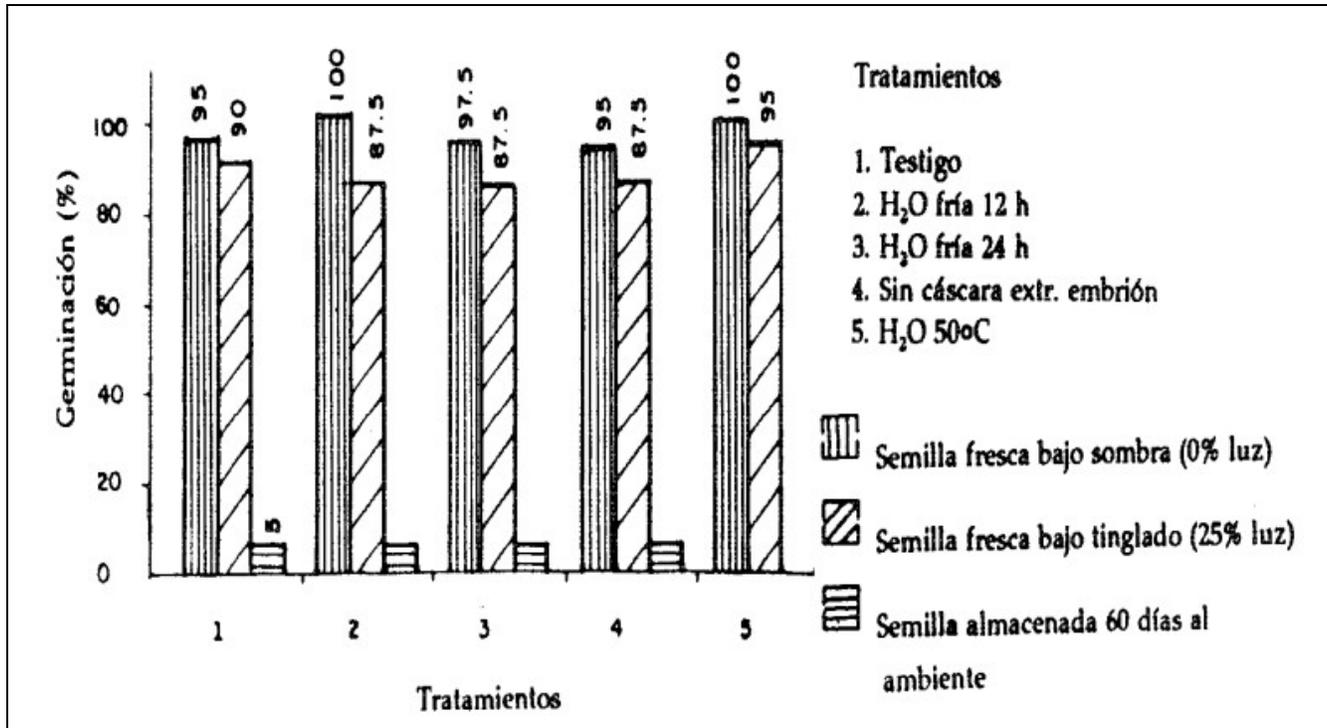


Figura 10. *Ensayo de germinación de semillas de Barbasco*

Nota. Fuente: [53, p. 48].

De acuerdo con todo lo anterior se estima que, en un kilogramo de semillas cosechadas, que puede contener entre 250 y 500 semillas, el porcentaje de semillas viables con potencial de convertirse en plántulas varía entre un 50 % y un 100 %, lo que daría como resultado una cantidad aproximada de 100-529 semillas viables por kilo.

2.5 PRÁCTICAS DE MANEJO

La restauración ecológica, requiere de una oferta de buenos prospectos de fuentes semilleras para satisfacer la demanda de plántulas en viveros. La producción debe generar descendientes con las mejores características fenotípicas. Para ello se recomienda crear huertos semilleros o definir rodales semilleros en áreas de bosque natural, con prácticas de manejo como aclareos, aislamiento, protección y fertilización; en segundo lugar, se seleccionan los mejores individuos del medio natural, se realizan algunas prácticas de manejo sencillas, pero no se interviene en su producción [54, p. 38], [55, pp. 75-88].

Teniendo en cuenta los objetivos de este protocolo, se relacionan a continuación algunas prácticas que se recomiendan para el manejo de fuentes semilleras procedentes de árboles seleccionados del medio natural, tomando de referencia las siguientes fuentes bibliográficas [33, p. 28], [46, p. 12], [47, p. 49], [48, p. 27], [55, pp. 75-88], [56], [57], [58], [54, pp. 45-46], [59].



**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE BARBASCO
(*Minquartia 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-022-PMS-PFNM-009

Versión: 1.0-2025

1. Reconocimiento, selección, marcación y mapeo de los individuos forestales que reúnan las características físicas deseadas como fuentes semilleras.
2. Toma de muestras botánicas de cada árbol para la identificación taxonómica precisa.
3. Trazado y mantenimiento de caminos de acceso a los árboles semilleros.
4. Eliminación de lianas y parásitas accesibles que puedan influir en el éxito reproductivo de los árboles.
5. Eliminar algunos individuos de ciertos tamaños para abrir espacio y exponer las copas de los árboles seleccionados. Esta práctica es conocida como *Aclareo*.
6. Evitar que los árboles seleccionados sean fecundados por polen de individuos no deseados. Esta práctica se conoce como *Aislamiento*.
7. Evitar el ingreso del ganado a las coberturas donde se encuentran los árboles semilleros, disminuir el riesgo de incendios forestales, limpieza y control de rebrotes. Práctica conocida como *Protección*.
8. Fertilización.
9. Acelerar y aumentar la floración y la producción de semillas con prácticas para inducir la floración.
10. Reconocer las características de los frutos y semillas que está aprovechando para planificar los procesos antes, durante y después de la cosecha, como la selección del método de recolección más adecuado, el procesamiento de los frutos, así como la limpieza, germinación y almacenamiento de semillas. En el caso de semillas recalcitrantes, estas no soportan la deshidratación, por lo tanto, su siembra debe realizarse rápidamente.
11. 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.
12. Evaluar la capacidad reproductiva de cada árbol. En el caso de las especies dioicas, es necesario tener plenamente reconocidos los sexos de cada individuo.
13. Se recomienda conservar árboles semilleros cerca a áreas intervenidas que provean semillas para su restauración natural.
14. Planificar la recolección de frutos y semillas de acuerdo con la información fenológica y la capacidad productiva de las especies.
15. Contar con los permisos de aprovechamiento de semillas emitidos por las autoridades ambientales respectivas.
16. Contar con los materiales y equipos necesarios para la recolección de frutos y semillas. Entre los materiales se pueden destacar las cuerdas, varas, lonas, mallas, empaques de transporte y



**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE BARBASCO
(*Minquartia 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-022-PMS-PFNM-009

Versión: 1.0-2025

rotulado, mapas y todas las identificadas en el proceso de planificación de la recolección. Para trabajos en altura son necesarios equipos certificados.

17. Para procesos de restauración, la recolección de semillas se debe realizar por lo menos de 10 individuos para garantizar la variabilidad genética del material y del sitio a restaurar [33, p. 28].
18. Se puede realizar la colecta y reproducción a partir de semillas, realizando evaluaciones o pruebas de la forma como debe ir la semilla en el sustrato en la zona de germinación. Por el contrario, al extraer la plántula del suelo, se debe tratar de sembrarla el mismo día, para que el porcentaje de viabilidad dé un prendimiento alto [30, p. 21].
19. Dada la demanda de la madera de *Minquartia guianensis*, es importante aumentar las densidades de individuos en bosques naturales, tanto para aprovechar sus semillas como su madera a largo plazo. Para el adecuado desarrollo de sus individuos y óptimos rendimientos en crecimiento, es necesario procurar los requerimientos de sombra de la especie [28].
20. Si se desean hacer arreglos agroforestales, se han observado diseños de siembra de 5x5 m con buenas tasas de ganancia de biomasa [31].

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE BARBASCO (<i>Minquartia 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-022-PMS-PFNM-009		Versión: 1.0-2025

3. EVALUACIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD

3.1 DESCRIPCIÓN Y VALORACIÓN DEL IMPACTO DE LA COSECHA

El Barbasco (*Minquartia guianensis*) es una especie con muy baja densidad en los bosques naturales amazónicos (Ver capítulo 1.6 *Abundancia de la especie*). Ha sido ampliamente explotada por las características químicas y físicas de su madera que le confieren durabilidad y resistencia tanto en interiores como en exteriores, expuesta al sol y al agua. Por lo anterior, cada árbol semillero identificado en los departamentos de Caquetá, Putumayo y Amazonas, es fundamental para establecer una oferta de material vegetal nativo para enriquecer los procesos de restauración ecológica en el sur de la Amazonia Colombiana.

Los frutos del Barbasco presentan una alta demanda como alimento para la fauna silvestre, tanto aérea como terrestre. Al madurar toman una coloración morada negruzca y un sabor azucarado apetecido por aves, murciélagos, primates, venados y roedores. Una sobreexplotación de sus frutos para la propagación, podría ocasionar un déficit de recurso, generando efectos aún sin dimensionar; sumado a esta situación, el número de frutos por árbol es relativamente bajo.

La morfología del fruto del Barbasco hace que al desprenderse del árbol semillero por factores naturales como el punto de maduración y el roce con ramas o fauna que se alimenta de estos, su dispersión se realice cerca de la envergadura de la copa. Esto representa una ventaja para el usuario del bosque, porque tiene más probabilidades de encontrar las semillas debajo del árbol. Sin embargo, cuanto más cerca del individuo parental, mayor probabilidad de encontrar fauna terrestre que se beneficia de los frutos [60, p. 505], [61].

Los monitoreos fenológicos realizados en los departamentos de Caquetá y Putumayo, sumado a las entrevistas realizadas a conocedores locales, muestran que la floración y fructificación a lo largo del año es continua, situación que favorece la oferta tanto para la fauna silvestre, como para el usuario del bosque que esté realizando aprovechamiento sostenible. Sin embargo, como se argumentó en capítulos anteriores, la productividad puede variar entre un año a otro por factores ambientales como precipitaciones o sequías, con años de mayor producción cada 10 años.

Las entrevistas también mostraron que el método más utilizado para la cosecha es la recolección directamente del suelo debajo del árbol semillero. Esta práctica no ocasiona afectaciones a la salud y vigorosidad de los individuos, ya que no se realizan cortes en ramas ni laceraciones en tallos, disminuyendo la probabilidad del ingreso de patógenos que reduzcan el potencial reproductivo de los árboles.

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

- **Mercadeo y comercialización**

El Barbasco (*Minquartia guianensis*) es una especie que hasta la fecha se ha propagada en vivero en los departamentos de Caquetá y Putumayo. En los últimos años se ha propuesto su uso en modelos



**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE BARBASCO
(*Minquartia 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-022-PMS-PFNM-009

Versión: 1.0-2025

de enriquecimiento de bosque y agroforestales, como una alternativa económica a mediano plazo, ya que a los 20 años de sembrado ya se podría aprovechar su madera [62]. La demanda que genera esta dinámica puede producir aumento de la presión sobre los frutos y semillas en los bosques regionales. Si no se hace bajo lineamientos de sostenibilidad, lo que puede afectar la disponibilidad de alimento para la fauna, y se comprometerán los procesos de regeneración natural.

Por las características físicas y químicas de la madera, la especie es ampliamente explotada. Es resistente al ataque de patógenos, así como resistente a las condiciones climáticas extremas. Uno de los renglones más importantes de la economía de los departamentos de Caquetá y Putumayo es la ganadería. En este escenario, su uso como estantillo para cerco es bien conocido, porque puede durar muchos años.

Es necesario que los usuarios del bosque y los viveristas, establezcan mercados justos, donde se pague lo pactado y se garantice, además, la aplicación de los lineamientos de aprovechamiento sostenible, para garantizar el suministro de semillas de calidad y en las cantidades requeridas por el mercado.

- **Selección y recolección de semilla para la propagación**

Por la baja densidad de árboles en los bosques Amazónicos, si no se establecen redes de recolección de semillas en diversos bosques regionales, se podría promover la propagación de un número limitado de árboles semilleros. Esto equivale a la disminución de la diversidad genética de los sistemas agroforestales y bosques enriquecidos, con potenciales amenazas a las poblaciones derivadas del o de los mismo(s) árbol(es) genealógico(s); por tal motivo, la oferta de semillas debe ser amplia, de tal manera que el material propagado provenga de diversos árboles semilleros, tal como lo recomiendan investigadores del Instituto SINCHI.

- **Cosecha**

Los departamentos de Caquetá y Putumayo presentan altas tasas de deforestación y transformación de coberturas vegetales debido a la ampliación de la frontera agropecuaria. Esa situación hace que sus poblaciones estén diezmadas por la tala selectiva y pérdida de hábitat, y cada vez la disponibilidad de árboles semilleros sea menor. En esa línea, los conocedores locales perciben una disminución de las poblaciones del Barbasco, probablemente debido a la explotación de su madera. Pese a esto, en Colombia no se ha evaluado el estado de sus poblaciones naturales y los procesos de regeneración *in situ*, ni tomado las medidas necesarias para detener su deterioro, como incluirla en la lista de especies silvestres amenazadas (Resolución 0126 de 2024), o establecer vedas en la jurisdicción de Corpoamazonia.

- **Siembra y cultivo**

Las semillas del Barbasco presentan un alto porcentaje de germinación en vivero, superior al 50%, incluso de hasta el 100 % con tratamientos pre germinativos [34, p. 4], [33, p. 27], [53, p. 44]. Esto es positivo si se tiene en cuenta que, aunque florece y fructifica gran parte del año, la productividad registrada fue baja. Sin embargo, el tiempo que tardan en germinar las semillas puede prolongarse hasta por 2 o 3 meses [30, p. 37], [34, p. 4]. De esta manera, la planificación es fundamental para garantizar el suministro de material suficiente a la cadena productiva, de acuerdo con las demandas.



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE BARBASCO (*Minquartia 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-022-PMS-PFNM-009

Versión: 1.0-2025

Las semillas del Barbasco son recalcitrantes y pierden viabilidad rápidamente si no son almacenadas a temperatura y humedad adecuada (Humedad < 27%). Puede almacenarse hasta por 9 meses, si se almacena con vermiculita levemente húmeda a 15° C, en bolsas perforadas para facilitar el intercambio de gases. No toleran temperaturas inferiores a 10° C [34, p. 4].

Por la calidad de su madera, *Minquartia guianensis* es una especie apetecida para siembra en plantaciones comerciales o programas de restauración ecológica, lo que es un factor determinante para la propagación y sostenibilidad de la especie, si se incentiva su cultivo. Para adelantar este propósito, es necesario tener en cuenta los requerimientos de sombra media de las plantas, la disponibilidad de agua y las distancias óptimas de siembra, ya que si no se controlan estos factores las plántulas podrían morir o no alcanzar rendimientos sostenibles [28], [31].

El Barbasco se emplea en sistemas agroforestales, como alternativa económica con opción de aprovechamiento a los 20 años. Esto puede generar presiones sobre los ecosistemas naturales, al llegar a sobreexplotar los frutos y semillas de los pocos árboles semilleros registrados. Sin embargo, la floración y fructificación de la especie se prolonga a lo largo del año y el método más implementado para la cosecha es la recolección directamente de suelo; lo que disminuye el impacto sobre la disponibilidad de alimento para la fauna aérea.

• Investigación y generación de conocimiento

No se encontraron estudios que evalúen explícitamente el impacto de la cosecha de frutos y semillas del Barbasco en sus poblaciones, ni en la fauna que se beneficia de sus frutos. Esta situación limita el análisis del impacto de la cosecha sobre los ecosistemas. Por este motivo, es necesario profundizar y prolongar los monitoreos para ajustar los volúmenes de aprovechamiento de semillas que permitan la sostenibilidad de la especie a largo plazo. A continuación, se hace un análisis de la información recopilada en los capítulos anteriores.

La alta tasa de germinación de las semillas registrada en vivero es fundamental para garantizar buenos rendimientos en la propagación hacia los interesados en la cadena de valor ya que facilitará la producción y evitará incluir más costos por muerte de semillas o plántulas. En contraposición, las semillas son recalcitrantes⁵, lo que obliga a cosechadores y viveristas a mejorar continuamente las técnicas de transporte, procesamiento y siembra, para evitar la pérdida de la viabilidad del embrión.

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 [63, p. 71].

⁵ Recalcitrantes: Semillas que no soportan la desecación, por lo tanto, no pueden ser almacenadas por períodos largos sin perder su viabilidad.



**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE BARBASCO
(*Minquartia 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-022-PMS-PFNM-009

Versión: 1.0-2025

El potencial forestal de América Latina es muy importante y constituye uno de los principales pilares de la economía nacional y local. No obstante, la mayor amenaza a los bosques naturales es la deforestación debido a la expansión de la agricultura y la ganadería. A pesar que el manejo forestal debe estar relacionado con el desarrollo industrial, de acuerdo con los informes recopilados por la FAO sobre el manejo forestal, recursos forestales y cambio en el uso de la tierra en América Latina, en la mayor parte de estos países es bajo el grado de desarrollo industrial o la inexistencia de una industria forestal adecuada; por el contrario, en las regiones forestales más ricas y remotas es donde se dan los más altos índices de pobreza, debido a la falta de acceso a los bosques y a los mercados para productos forestales. Lo anterior podría corregirse mediante una política forestal acorde a las necesidades de la población, promoviendo la forestería comunitaria, incorporando la población rural en las actividades productivas y de conservación de los recursos naturales [64, 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 [64, 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 [64, p. 16], lo cual se esperaría que redunde en la sostenibilidad de los bosques y las especies que en ellos conviven.

Es el caso 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 la colecta, para lo cual se requiere establecer los porcentajes de aprovechamiento máximos a fin de garantizar que las especies forestales tengan la capacidad de ofertar los bienes naturales requeridos sin degradar la base de sostenibilidad y garantizar su conservación en el tiempo, ofertando los servicios ecosistémicos propios de cada una; con ese fin Corpoamazonia viene elaborando 70 protocolos para el manejo sostenible de especies forestales nativas de la región, entre los que se encuentra la especie Barbasco (*Minquartia guianensis*).

En ese orden de ideas, como herramienta para determinar el porcentaje de aprovechamiento máximo de semillas que se pueden extraer del bosque natural, el equipo técnico vinculado a la ejecución del proyecto BPIN 2022000100017 diseñó la ficha se presenta en la tabla 11, en la que se tienen en cuenta los factores demográficos y ecológicos específicos de cada especie. Estos factores son:

- Abundancia en el medio natural (individuos potencialmente reproductivos) /ha
- Cantidad de semillas producidas por periodo de fructificación
- Disponibilidad de las semillas en el año
- Porcentaje de germinación reportado en la literatura
- Fauna asociada a la dispersión de las semillas



**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE BARBASCO
(*Minquartia 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-022-PMS-PFNM-009

Versión: 1.0-2025

Tabla 11. Determinación del porcentaje de aprovechamiento de frutos y semillas para la especie Barbasco (*Minquartia guianensis*)

VARIABLE CONSIDERADA	DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL	RANGO/GRUPO	DESCRIPCIÓN	% A CONSERVAR	% PARA APROVECHAMIENTO	
					MARCAR CON X	VALOR APLICADO
Abundancia en el medio natural (No. Individuos/ha)	20%	Baja	Hasta 50	10%	X	10%
		Media	Más de 50 hasta 100	7%		
		Alta	Más de 100	3%		
Cantidad de semillas producida por individuo por periodo de fructificación	20%	Baja	Menos de 1000	10%		14%
		Media	1000 a 500.000	6%	x	
		Alta	500.001 a 1.000.000	3%		
		Muy alta	Más de 1.000.000	1%		
Disponibilidad de semillas durante el año	20%	Baja	1-3 meses	6%	X	14%
		Media	4-6 meses	5%		
		Alta	7-9 meses	5%		
		Abundante	10-12 meses	4%		
Porcentaje de germinación	20%	Bajo	1-25%	10%		17%
		Medio	26-50%	6%		
		Alto	51-75%	3%	X	
		Muy alto	76-100%	1%		
Fauna asociada a los frutos	20%	Mamíferos	Primates, roedores, murciélagos, etc.	5%	X	5%
		Aves	Tucanes, loros, etc.	5%	X	
		Peces	Sábalos, bocachicos, etc.	5%	X	
		Anfibios	Salamandras, tritones, cecilidos, ranas, sapos, etc.	2%		
		Reptiles	Serpientes, lagartos, tortugas, etc.	2%		
		Insectos	Escarabajos, hormigas, etc.	1%		
PORCENTAJE FINAL DE APROVECHAMIENTO						60%

De acuerdo con lo anterior, si la colecta de semillas se hace con fines de producción de material de propagación u otros usos, los usuarios de los productos forestales no maderables de *Minquartia guianensis* podrán aprovechar máximo el **60%** de semillas de los árboles objeto de aprovechamiento; es decir reservar el **40%** para cubrir la red trófica y los procesos de regeneración natural de la especie.



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE BARBASCO (*Minquartia 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-022-PMS-PFNM-009

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 Barbasco (*Minquartia guianensis*), 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 de 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 aprovechamiento de semillas de la especie *Minquartia guianensis*, debe realizar los trámites concernientes a la gestión del permiso, asociación, concesión o autorización para adquirir el derecho al manejo sostenible de la especie para la colecta de frutos y semillas, ante Corpoamazonia, previamente a las labores de cosecha, siguiendo 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 barbasco puede producir entre 572 a 1.520 frutos, con un promedio de 0,7695 frutos por m³ de la copa
 - ✓ Cada fruto contiene en promedio 1 semilla lo que indica que cada árbol puede estar produciendo entre 680 a 1.360 semillas, con un promedio de 0,7437 semillas por m³ de copa.
 - ✓ Cada semilla pesa en promedio 2 a 4 g.
 - ✓ Por cada 1.000 g (1 kilo) de semillas de barbasco, se calcula que hay en promedio 333 semillas.
- Considerando que el manejo sostenible de la especie recaerá en cada integrante de la organización que participe en las actividades integrales de aprovechamiento de los frutos y semillas, todos los participantes deben estar capacitados respecto a las operaciones relacionadas con su recolección y transporte, desde el sitio de la colecta hasta el punto de acopio, distribución, comercialización y transformación, con el propósito de evitar desviaciones en los procedimientos que puedan alterar la viabilidad de los productos forestales no maderables (PFNM) y los lineamientos de manejo sostenible 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 en el cual se otorgó el derecho al manejo sostenible, con el fin de prevenir la realización de aprovechamientos forestales fuera del área autorizada por la autoridad ambiental.



**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE BARBASCO
(*Minquartia 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-022-PMS-PFNM-009

Versión: 1.0-2025

- Previamente a iniciar el proceso de cosecha de frutos y semillas se marcarán todos los árboles seleccionados como fuente semillera, para realizar el aprovechamiento 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 establecido 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 para 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.
- Limpieza y desinfección adecuada de todas las herramientas como tijeras podadoras, navajas, bisturís, desjarretadera, cuchillo malayo, necesarias para hacer cortes, con el objetivo de disminuir los focos de infección y prevenir los daños por agentes patógenos en los árboles semilleros, antes y durante la cosecha. Para la desinfección se recomienda utilizar productos biodegradables y/o de bajo impacto ambiental.
- Si los árboles de Barbasco en los cuales se hará la recolección de frutos o semillas alcanzan alturas que requieran el ascenso para su cosecha, uno de los primeros aspectos a tener en cuenta antes de estas labores, es verificar el buen estado físico y fitosanitario, pues estos pueden presentar alteraciones, pudriciones o debilitamiento por agentes biológicos en el fuste, poniendo en riesgo la vida del silvicultor durante la escalada.
- 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.
- 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 semilleros. Esta práctica se debe implementar previo análisis técnico y bajo la plena autonomía del propietario del predio.
- Si va a realizar recolección de las semillas del suelo, sólo se podrá realizar la limpieza mínima del área que ocupa cada árbol en un diámetro equivalente a la envergadura de la copa; 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 otras áreas de restauración ecológica.



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE BARBASCO (*Minquartia 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-022-PMS-PFNM-009

Versión: 1.0-2025

- Se recomienda recolectar semillas en al menos 10 individuos distribuidos de manera general en toda el área de la Unidad de manejo forestal (UMF), para procurar la variabilidad genética del material que se propagará y del sistema futuro. Si no cuenta con esta cifra, realice el aprovechamiento de semilla en la mayor cantidad posible de árboles como le sea posible; procurar no hacerlo sólo de un individuo.
- Asegurar la asistencia técnica por parte de personal competente en la planificación de las actividades de manejo sostenible y permanentemente 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, 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 y ponderación realizado en la **tabla 11** del capítulo **3.3 Potencial de Sustentabilidad**, se concluye que el porcentaje de aprovechamiento de semillas para la especie *Minquartia guianensis* no debe superar el **60%** de las semillas que produzca un individuo, lo que implica que se debe respetar el **40%** de la producción de cada individuo para cubrir la red trófica y los procesos de regeneración natural de la especie.
- Durante el periodo de aprovechamiento de frutos de Barbasco, 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 en la Resolución 1909 de 2017 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible o la norma que la modifique o sustituya; tal que se pueda hacer el transporte del material cosechado desde el predio hasta el centro de acopio en caso que sea requerido por los organismos de control.
- 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.
- En el momento de la recolección de semillas evalúe el porte y características de los árboles en los cuales se realizará la cosecha y determine la técnica 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.
- Así mismo es importante realizar la recolección de semillas de árboles dispersos en los diferentes tipos de ecosistemas que puedan existir al interior de la Unidad de manejo forestal (UMF), para garantizar variabilidad genética de individuos con adaptación a diferentes ambientes.



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE BARBASCO (*Minquartia 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-022-PMS-PFNM-009

Versión: 1.0-2025

- Evitar la remoción de cobertura boscosa al interior o en los alrededores de las áreas de aprovechamiento durante o posteriormente a las actividades; se exceptúan las labores de limpieza necesarias para realizar la recolección de manera segura.
- Se prohíbe las actividades de cacería de fauna silvestre en el área permitida teniendo en cuenta que el aprovechamiento a otorgar es únicamente para el recurso no maderable (frutos y semillas) y en ningún momento ampara el uso de otros recursos naturales.
- No arrojar a las fuentes hídricas residuos derivados de los desechos de la cosecha o de las actividades antrópicas asociadas a la recolección de frutos y del mantenimiento de equipos utilizados en estas labores, ni residuos fósiles derivados de equipos utilizados en la cosecha; ni 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.
- Cuantificar y llevar el registro de la cantidad (número) y peso de los frutos (kg) recogidos por 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.
- Garantizar que el personal que realiza las funciones de ascenso a la copa cumpla con las condiciones de seguridad y salud en el trabajo de acuerdo con la normatividad colombiana para trabajo en alturas. Deben emplearse herramientas apropiadas como escaleras, arneses, cuerdas, mosquetones u otros sistemas de seguridad pertinentes y certificados.

4.3 ACCIONES DE MANEJO AMBIENTAL POST COSECHA

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



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE BARBASCO (*Minquartia 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-022-PMS-PFNM-009

Versión: 1.0-2025

- 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 según la Resolución No. 1280 de 2010 expedida por el Ministerio de Ambiente y lo señalado en la Resolución 0871 de del 09 de julio de 2024 expedida por Corpoamazonia, o en su defecto la norma que la modifique o sustituya.
- Manténgase informado y capacite a quienes trabajan con usted sobre las mejores prácticas de manejo integrado de plagas o enfermedades, identificación de las mismas, reconocimiento de enemigos naturales y las técnicas más efectivas y sostenibles para el control biológico o amigable con el medio ambiente y la salud ecosistémica.

4.5 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 Barbasco (*Minquartia 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 Barbasco (*Minquartia 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 del mismo.
- Establecer medidas, procedimientos o actividades para abordar, respetar y potenciar los derechos de la población local y de los trabajadores que intervienen en todo el ciclo de vida del producto; por ejemplo, crear programas de capacitación y educación sobre derechos laborales, condiciones de trabajo dignas, seguridad en el trabajo, buenas prácticas forestales y de manejo sostenible antes, durante y posteriores a la cosecha.



**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE BARBASCO
(*Minquartia 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-022-PMS-PFNM-009

Versión: 1.0-2025

- Fomentar la participación activa de la comunidad local en la toma de decisiones relacionadas con las actividades de manejo sostenible de la especie Barbasco (*Minquartia 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 Barbasco (*Minquartia 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 prácticas laborales y el cumplimiento de los derechos humanos de los trabajadores vinculados al manejo sostenible de los PFNM y recursos del bosque.



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE BARBASCO (*Minquartia 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-022-PMS-PFNM-009

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 [65], [66].

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 11 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.

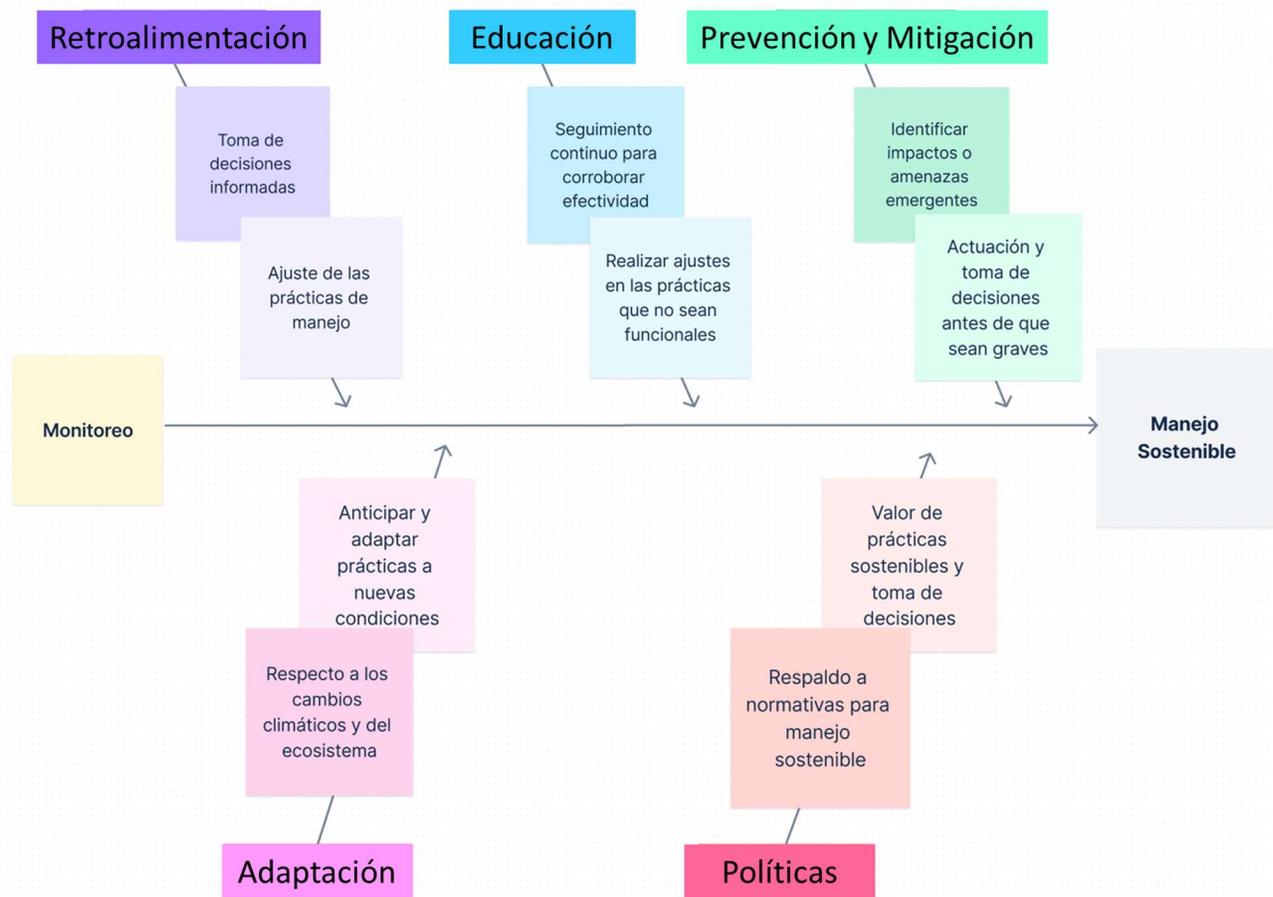


Figura 11. Vínculo metodológico entre monitoreo y manejo sostenible

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 [65], [66]; así pues, los monitoreos pueden tener perspectivas meramente *investigativas* o funcionar como una herramienta dentro de un sistema de toma de decisiones; pueden tener un enfoque completamente *científico*, directrices *bioculturales*, ser *participativo*, *comunitario*, *académico*, etc.

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

En función de esto, el monitoreo debe responder a intereses ambientales, económicos, sociales y culturales comunes garantizando la participación activa de los miembros de las comunidades locales desde **la definición y formulación de preguntas centrales y objetivos** hasta la **generación de datos e información** en campo con los cuales se logre la autogestión y la sostenibilidad del recurso [66].

En ese contexto y entendiendo que el monitoreo se interpreta desde varias aristas, se presenta en la figura 12 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

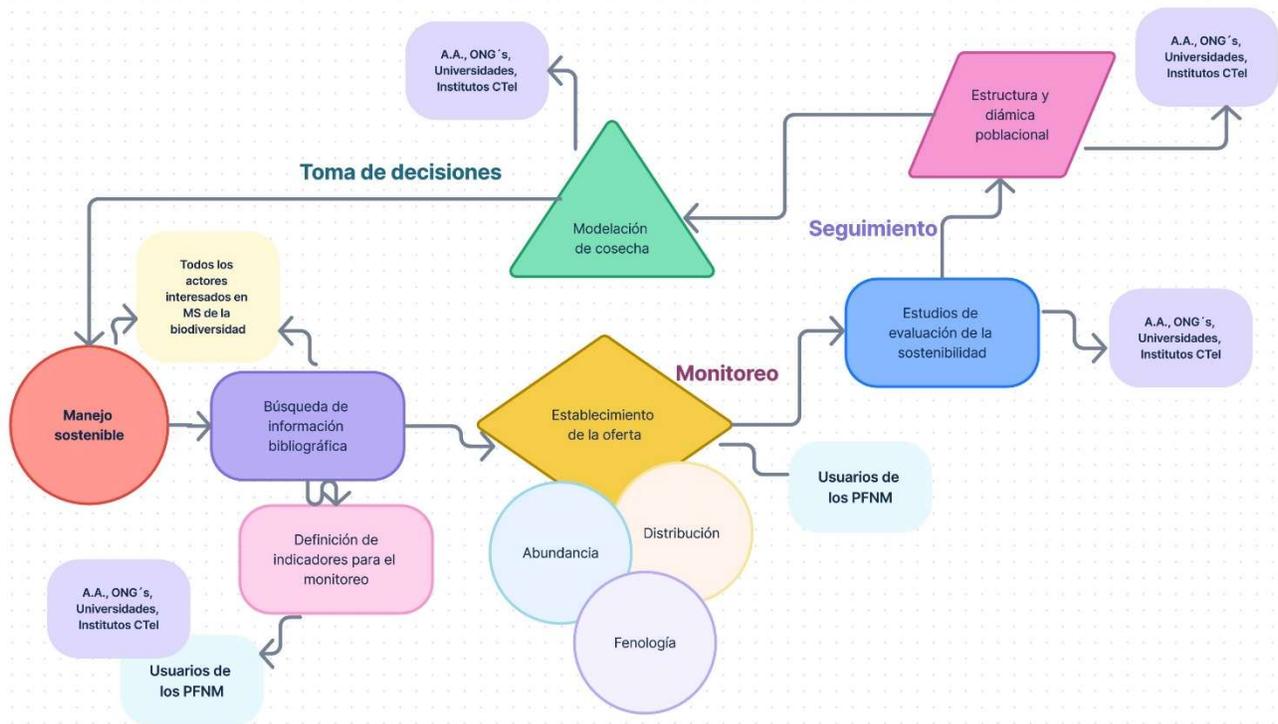


Figura 12. Diagrama de flujo con las etapas del monitoreo y seguimiento integrados en la toma de decisiones y evaluación del manejo sostenible de los PFNM

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

Por este motivo, en la tabla 12, después de una profunda búsqueda de información bibliográfica, se condensan aquellos aspectos clave que serían de importantísimo interés y que pudieran ser abarcados dentro de un plan de monitoreo (a nivel de individuos, poblaciones o áreas) robusto y a largo plazo por parte de todos los actores involucrados dentro de la cadena de valor de la especie.



**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE BARBASCO
(*Minquartia 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-022-PMS-PFNM-009

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



**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE BARBASCO
(*Minquartia 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-022-PMS-PFNM-009

Versión: 1.0-2025

CATEGORÍA DE ANÁLISIS	VARIABLE A EVALUAR	DESCRIPCIÓN
	Usos de la tierra donde se hace la cosecha	Por ejemplo: potreros, cultivos, chagras, sistemas agroforestales, bosque, etc.
Ecología básica de la especie	Abundancia y densidad de individuos en el área	
	Fenología	
	Estado fitosanitario de los individuos	Presencia de plagas, infestaciones por hongos, daños mecánicos
	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.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE BARBASCO (<i>Minquartia 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-022-PMS-PFNM-009	Versión: 1.0-2025	

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 *Minquartia 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 [67], [68].

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 deberán identificar, seleccionar y registrar los individuos que serán objeto de monitoreo mensual por un periodo de tres 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**⁶.

⁶ **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 BARBASCO (*Minquartia 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-022-PMS-PFNM-009

Versión: 1.0-2025

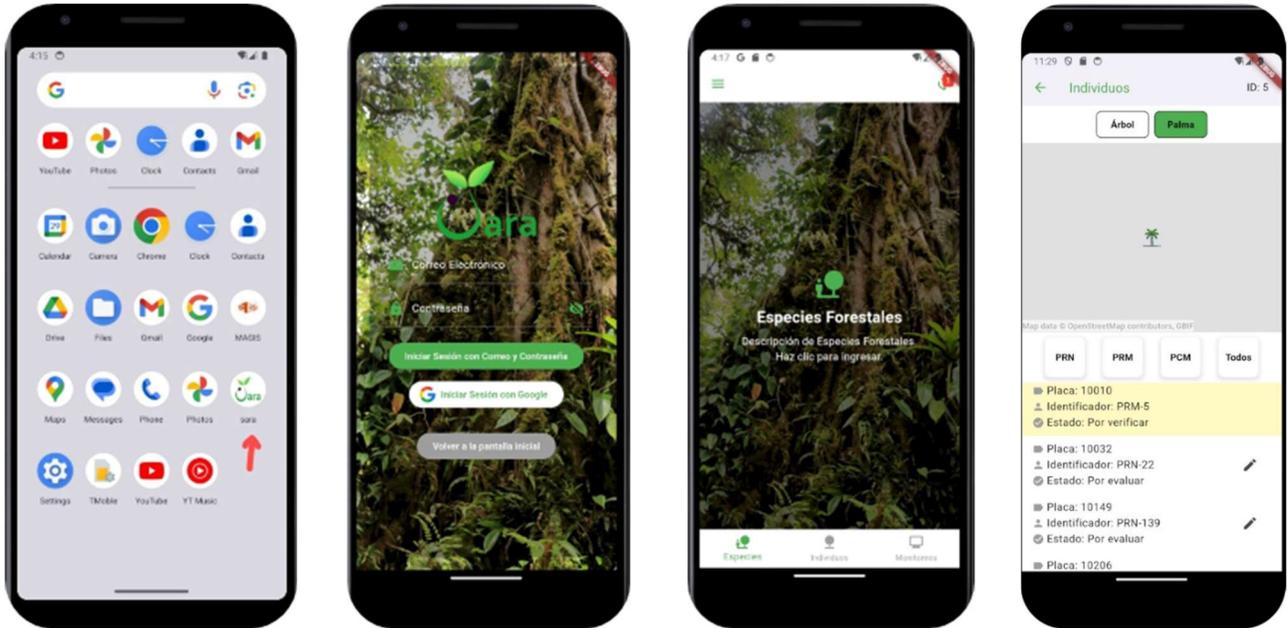


Figura 13. Imágenes de la ubicación de la App Sara en Play Store, apariencia general al ingresar a la aplicación y módulos a diligenciar en la aplicación

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

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

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

5.1.2 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 Barbasco (*Minquartia guianensis* Aubl.) y su comportamiento ecológico

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE BARBASCO (<i>Minquartia 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-022-PMS-PFNM-009		Versión: 1.0-2025

en el sur de la Amazonía colombiana, generando insumos de primera mano para la toma de decisiones acertadas frente al manejo sostenible de la misma tanto para los usuarios, para la autoridad responsable de su administración, en este caso Corpoamazonia, como para otros actores de la cadena de valor.

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

5.2 MONITOREO Y SEGUIMIENTO POR PARTE DE LA CORPOAMAZONIA

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

5.2.1 Seguimiento a las medidas de manejo ambiental otorgadas al permisionario

De acuerdo con lo definido en el artículo 2.2.1.1.7.9 del **Decreto 1076 de 2015**, Corpoamazonia adelantará visitas de seguimiento al área objeto de manejo sostenible por lo menos semestralmente, o el plazo que establezca el Minambiente⁷ 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**).

⁷ Minambiente: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.



**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE BARBASCO
(*Minquartia 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-022-PMS-PFNM-009

Versión: 1.0-2025

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

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

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

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

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

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

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

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

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE BARBASCO (<i>Minquartia 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-022-PMS-PFNM-009		Versión: 1.0-2025

En cumplimiento con lo establecido en la **Resolución No. 1280 de 2010** mediante la cual se fijan tarifas de servicio de evaluación y seguimiento a los instrumentos de manejo y control ambiental, y lo señalado en la **Resolución 871 del 9 de julio de 2024⁸** expedida por Corpoamazonia, o la norma que la modifique o sustituya, la entidad emitirá al usuario del bosque la cuenta de cobro correspondiente al servicio de seguimiento, quien deberá cancelarla previamente y como requisito para la visita.

5.2.2 Seguimiento a los centros de acopio y transformación de PFNM

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

- a) Fecha de la operación que se registra;
- b) Volumen, peso o cantidad de madera recibida por especie;
- c) Nombres regionales y científicos de las especies;
- d) Volumen, peso o cantidad de madera procesada por especie;
- e) Procedencia de la materia prima, número y fecha de los salvoconductos;
- f) Nombre del proveedor y comprador;
- g) Número del salvoconducto que ampara la movilización y/o adquisición de los productos y nombre de la entidad que lo expidió.

Las empresas forestales que realicen aprovechamiento, comercialización y transformación de frutos y semillas de la especie Barbasco (*Minquartia 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;

⁸ **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 BARBASCO (<i>Minquartia 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-022-PMS-PFNM-009	Versión: 1.0-2025	

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

Son obligaciones de las empresas forestales que trabajen con frutos y semillas de la Barbasco (*Minquartia 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.
- d) Registrar y mantener actualizado el **LOFL** a través de la plataforma **VITAL**⁹ 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 12, 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

⁹ **VITAL**: Ventanilla Integral de Trámites Ambientales en Línea.



**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE BARBASCO
(*Minquartia 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-022-PMS-PFNM-009

Versión: 1.0-2025

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

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

- Desde las entidades e involucrados en el apoyo al manejo sostenible de la especie Barbasco (*Minquartia 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 [CTel] presentes en la región generen alianzas para apoyar a los usuarios de los PFNM con la asesoría y asistencia técnica necesaria para que ellos logren el adiestramiento pertinente sobre la aplicación y cumplimiento de los lineamientos de manejo ambiental, asegurando así su cumplimiento de la manera más efectiva posible. Así mismo para que logren identificar aquellos individuos que manifiestan las mejores características físicas, productivas y de mayor resistencia a las plagas en su área, como fuente potencial de propagación y generación conocimiento para el manejo en otras áreas.
- Teniendo en cuenta que en los últimos años se ha venido presentando una mayor intensidad en el aprovechamiento de frutos y semillas de la especie Barbasco (*Minquartia 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 Barbasco (*Minquartia 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.



**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE BARBASCO
(*Minquartia 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-022-PMS-PFNM-009

Versión: 1.0-2025

- Es imperativo que se realicen investigaciones sobre procesos ecológicos importantes como, regeneración natural, germinación de material de propagación en ambientes controlados y no controlados, y el desarrollo de protocolos para el rescate de plántulas que garanticen la supervivencia de las mismas, como insumo para apoyar las iniciativas de restauración ecológica en áreas degradadas en el sur de la Amazonia colombiana.



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE BARBASCO (*Minquartia 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-022-PMS-PFNM-009

Versión: 1.0-2025

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, «Convocatoria Ecosistemas En Bioeconomía, Ecosistemas Naturales, Territorios Sostenibles,» 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, 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, 2023.
- [4] Comisión Económica para América Latina y el Caribe, Patrimonio Natural Fondo para la Biodiversidad y Áreas Protegidas, Parques Nacionales Naturales y Gordon and Betty Moore Foundation, Amazonia posible y sostenible, Bogotá: CEPAL y Patrimonio Natural, 2013.
- [5] Departamento Nacional de Planeación (DNP), *CONPES 3934 Política de Crecimiento Verde*, Bogotá: República de Colombia, 2018, p. 114.
- [6] Departamento Nacional de Planeación (DNP), *CONPES 4021 Política Nacional para el Control de la Deforestación y la Gestión Sostenible de los Bosques*, Bogotá: República de Colombia, 2020, p. 110.
- [7] Departamento Nacional de Planeación (DNP), *CONPES 4023 Política para la Reactivación, la Repotenciación y el Crecimiento Sostenible e Incluyente: Nuevo Compromiso por el Futuro de Colombia*, Bogotá: República de Colombia, 2021, p. 183.
- [8] Tropicos.org, «*Minquartia guianensis* Abul.,» Missouri Botanical Garden, 2024. [En línea]. Available: <https://tropicos.org/name/22900119>. [Último acceso: 29 febrero 2024].
- [9] R. Bernal, G. Galeano, Á. Rodríguez, H. Sarmiento y M. Gutiérrez, «*Minquartia guianensis* (Olacáceas),» Nombres comunes de las plantas de Colombia, 2017. [En línea]. Available: <http://www.biovirtual.unal.edu.co/nombrescomunes/es/resultados/ncientifico/Minquartia%20guianensis/>. [Último acceso: 06 mayo 2024].
- [10] J. González, «Explicación etimológica de las plantas de la selva,» Flora Digital de La Selva. Organización para Estudios Tropicales, 12 mayo 2015. [En línea]. Available: <https://sura.ots.ac.cr/florula4/docs/ETIMOLOGIA.pdf>. [Último acceso: 06 mayo 2024].
- [11] IUCN, «*Minquartia guianensis*,» The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2024-1. International Union for Conservation of Nature and Natural Resources, 01 enero 1998. [En línea]. Available: <https://www.iucnredlist.org/species/32956/9737660>. [Último acceso: 06 mayo 2024].



**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE BARBASCO
(*Minquartia 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-022-PMS-PFNM-009

Versión: 1.0-2025

- [12] Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, *Resolución 0126*, Bogota D. C., 2024.
- [13] Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia colombiana-Corpoamazonia, *Resolución 0110*, 2015.
- [14] F. Lozano Useche, «Ahumado (*Minquartia guianensis* Aubl.),» en Rojas Gonzales, Salvador, *Especies Promisorias de la Amazonia: Conservación, Manejo y Utilización del Germoplasma*, Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria-CORPOICA, COLCIENCIAS, abril 2001. [En línea]. Available: <https://repository.agrosavia.co/handle/20.500.12324/30714>. [Último acceso: 06 mayo 2024].
- [15] R. Vásquez-Martínez, A. Rudas Lleras y C. M. Taylor, «Flórua de las reservas biológicas de Iquitos, Perú : Allpahuayo-Mishana,» *Explornapo Camp, Explorama Lodge: Vol. series v. 63 (p. III)*. Missouri Botanical Garden., 1997. [En línea]. Available: <https://www.biodiversitylibrary.org/item/316134#page/11/mode/1up>.
- [16] H. O. Sleumer, «Olacaceae,» *Flora Neotropical Monograph No. 38*, The New York Botanical Garden, 1984. [En línea]. Available: <https://www.jstor.org/stable/4393778>.
- [17] R. López Camacho y D. Cárdenas López, «Manual de identificación de especies maderables objeto de comercio en la Amazonia colombiana,» Ministerio del Medio Ambiente de Colombia, Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas - SINCHI, Bogotá, D. C. - Colombia, 2002. [En línea]. Available: <https://sinchi.org.co/manual-de-identificacion-de-especies-maderables-objeto-de-comercio-en-la-amazonia-colombiana>.
- [18] R. López Camacho, J. A. Navarro López, M. I. Montero González, K. Amaya Vecht, M. Rodríguez Castañeda y A. Polonia Barboza, «Manual de Identificación de Especies no Maderables del Corregimiento de Tarapacá, Colombia,» Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas - SINCHI, 2006. [En línea]. Available: <https://www.sinchi.org.co/files/publicaciones/publicaciones/pdf/Nomaderables2006.pdf>. [Último acceso: 04 marzo 2024].
- [19] A. J. Pérez, C. Hernández, H. Romero y R. Valencia, «*Minquartia guianensis* Abul., Árboles emblemáticos de Yasuní, Ecuador,» *Flora Web Ecuador*, PUCE, 3 enero 2019. [En línea]. Available: <https://bioweb.bio/floraweb/arbolesyasuni/FichaEspecie/Minquartia%20guianensis>.
- [20] A. Zanne, G. López-González, D. Coomes, J. Ilic, S. Jansen, S. Lewis, R. Miller, N. Swenson, M. Wiemann y J. Chave, «Data from: towards a worldwide wood economic spectrum,» *DRYAD*, 2009. [En línea]. Available: <https://datadryad.org/stash/dataset/doi:10.5061/dryad.234>.
- [21] M. I. Montero González, J. A. Barrera García, B. Giraldo Benavides y A. A. Lucena Mancera, «Fichas de especies para la restauración productiva participativa Amazonia colombiana,» Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas-SINCHI, 2021. [En línea]. Available: <https://sinchi.org.co/fichas-de-especies-para-la-restauracion-productiva-participativa-amazonia-colombiana>.
- [22] Mundo Forestal , «Manú Negro (*Minquartia guianensis*),» 2022. [En línea]. Available: <https://www.elmundoforestal.com/portfolio/manu->



**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE BARBASCO
(*Minquartia 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-022-PMS-PFNM-009

Versión: 1.0-2025

de la Amazonia colombiana, Vol. II. Buenas prácticas para la restauración de los bosques, Instituto de Investigaciones Científicas y Amazónicas SINCHI, 2021. [En línea]. Available: <https://www.sinchi.org.co/files/publicaciones/novedades%20editoriales/pdf/sucesion%20ecologica%20tomo%20ii.pdf>. [Último acceso: 07 mayo 2024].

- [34] J. L. Camargo y I. Ferraz, «Acariquara-roxa, *Minquartia guianensis* Aubl., Olacaceae. Manual de sementes da Amazonia (Fasciculo 4),» Instituto Nacional de Pesquisas da Amazonia, 2004. [En línea]. Available: https://www.researchgate.net/publication/283733871_Acariquara-roxa_Minquartia_guianensis_Aubl_Olacaceae/link/56464dcc08ae54697fb9eb06/download?_tp=eyJjb250ZXh0Ijp7ImZpcnN0UGFnZSI6InB1YmxpY2F0aW9uIiwicGFnZSI6InB1YmxpY2F0aW9uIn19. [Último acceso: 07 mayo 2024].
- [35] A. C. Miron, T. Godinho Bezerra, R. Mendez Nascimento, F. Emmert, R. Pereira y N. Higuchi, «Spatial distribution of six managed tree species is influenced by topography conditions in the Central Amazon,» *Jornal of Environmental Management*, 2021. [En línea]. Available: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0301479720317606>.
- [36] W. A. Rodrigues, K. Furch y H. Klinge, «comparative study of the litterfall in a primary and secondary terra firme forest in the vicinity of Manaus, State of Amazonas, Brazil,» *Tropical Ecology Working Group*, 2001. [En línea]. Available: https://pure.mpg.de/rest/items/item_1507764_2/component/file_3157979/content.
- [37] J. C. Oliveira, I. C. G. Vieira, A. S. Almeida y C. A. Silva Junior, «Floristic and structural status of forests in permanent preservation areas of Moju river basin, Amazon region,» *Brazilian Journal of Biology*, Vol. 76 (4), 2016, [En línea]. Available: <https://www.scielo.br/j/bjb/a/cjRPLCSdf44tkzKjQKKT4Gs/?format=pdf&lang=en>. [Último acceso: 21 julio 2024].
- [38] R. Tello Espinoza, «Estructura, composición, crecimiento y potencial del bosque aluvial del río Nayay 2007-2008.,» Tesis para optar el grado de Doctor en Ciencias Ambientales, Universidad Nacional de Trujillo, 2008. [En línea]. Available: https://www.researchgate.net/publication/323616006_ESTRUCTURA_COMPOSICION_CRECIMIENTO_Y_POTENCIAL_DEL_BOSQUE_ALUVIAL_DEL_RIO_NANAY_IQUITOS_-_PERU_CON_FINES_DE_MANEJO_SOSTENIBLE_2007-2008. [Último acceso: 20 julio 2024].
- [39] S. L. Bazalar Albarracin, «Estado de conservación de ecosistemas de bosque de terraza no inundable, bosque inundable de palmeras y bosque de colina baja,» Tesis para optar por el título de Ingeniera Forestal, Universidad nacional Agraria de Molina, 2021. [En línea]. Available: <https://repositorio.lamolina.edu.pe/handle/20.500.12996/4774>. [Último acceso: 20 julio 2024].
- [40] G. Nebel y H. Meiby, «Growth and population structure of timber species in Peruvian Amazon flood plains,» *Forest Ecology and Management*, Vol. 215 (1–3), 2005. [En línea]. Available: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0378112705003385>. [Último acceso: 21 julio 2024].
- [41] W. I. Santillan Zeballos, «Composición, abundancia y diversidad de un bosque de terraza alta en la cuenca del río Momón, Loreto- Perú, 2016,» Para optar el título profesional de Ingeniería en Ecología de Bosques Tropicales, Universidad Nacional de la Amazonia Peruana, 2019. [En línea]. Available:



**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE BARBASCO
(*Minquartia 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-022-PMS-PFNM-009

Versión: 1.0-2025

https://repositorio.unapiquitos.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12737/6583/Wendy_Tesis_Titulo_2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y. [Último acceso: 21 julio 2024].

- [42] H. ter streege, N. C. A. Pitman, D. Sabatier, C. Baraloto, R. P. Salomão, J. E. Guevara, O. L. Phillips, C. V. Castilho, W. E. Magnusson, J.-F. Molino, A. Monteagudo, P. N. Vargas, J. C. Montero, T. R. Feldpausch, E. N. H. Coronado, T. J. Killeen, B. Mostacedo, R. Vasquez, R. L. Assis y J. .. S. M. R. Terborgh, «Hyperdominance in the Amazonian tree flora,» *Science*, Vol. 342, 1243092, 2013, [En línea]. Available: https://www.researchgate.net/publication/258056614_Hyperdominance_in_the_Amazonian_Tree_Flora.
- [43] N. Castaño Arboleda, D. Cárdenas López y E. Otavo Rodríguez, «Ecología, aprovechamiento y manejo sostenible de nueve especies de plantas del departamento del Amazonas, generadoras de productos maderables y no maderables,» Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas –Sinchi-, Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia, CORPOAMAZONIA, 2007. [En línea]. Available: https://www.google.com/search?q=sinchi&rlz=1C1UUXU_esCO1087CO1088&oq=si&gs_lcrp=EgZjaHJvbWUqBggBEEUYOzIGCAAQRrg8MgYIARBFGDsyBggCEEUYOTIGCAMQRrg7MgYI BBBFGDwyBggFEEUYPDIGCAYQRrg8MgYIBxBFGDzSAQg3Nzg4ajBqN6gCALACAA&sourceid=chrome&ie=UTF-8. [Último acceso: 26 Julio 2024].
- [44] G. Nebel, «*Minquartia guianensis* Aubl.. use, ecology and management in forestry and agroforestry,» *Forest Ecology and Management*, Vol. 150 (1-2), p 115-124, 2001. [En línea]. Available: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S037811270000685X>.
- [45] 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: 8 abril 2024].
- [46] M. Oliva, F. Vacalla, D. Pérez y A. Tucto, «Manual de recolección de semillas de especies forestales nativas: Experiencias en Molinapampa, Amazonas-Perú,» ITTO, Ministerio de agricultura y riego, Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre, IIAP, 2014. [En línea]. Available: <http://www.iiap.org.pe/upload/publicacion/publ1418.pdf>.
- [47] P. León-Lobos, A. Sandoval, G. Bolados, M. Rosas, D. Stark y K. Gold, «Manual de recolección y procesamiento de semillas de especies forestales, Boletín INIA N° 280,» Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Centro Regional de Investigación Intihuasi, La Serena, Chile, 2014. [En línea]. Available: [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.bgci.org/files/Seed%20conservation/Bol_280_Manual_recoleccion%20C3%B3n_2014.pdf](https://www.bgci.org/files/Seed%20conservation/Bol_280_Manual_recoleccion%20C3%B3n_2014.pdf).
- [48] L. F. Jara, «Recolección de semillas y manejo de semillas forestales antes del procesamiento,» Centro Agronómico Tropical de Investigaciones y Enseñanza - CATIE, 1997. [En línea]. Available: https://repositorio.catie.ac.cr/bitstream/handle/11554/3746/Recoleccion_y_manejo_de_semillas_forestales.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
- [49] BGCI, «Modulo 3 - 2a parte: Métodos de recolección de semillas y manejo tras la cosecha,» Botanic Garden Conservation International -BGCI-, [En línea]. Available:



**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE BARBASCO
(*Minquartia 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-022-PMS-PFNM-009

Versión: 1.0-2025

[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 mayo 2024].

- [50] M. L. Gómez Restrepo, J. L. Toro Murillo y E. Piedrahita Cardona, «Propagación y conservación de especies arbóreas nativas,» Corantioquia, 2013. [En línea]. Available: <https://www.corantioquia.gov.co/wp-content/uploads/2022/01/Arboreas-Nativas.pdf>. [Último acceso: 2024 agosto 2024].
- [51] Podas Técnicas Costa Rica, «Facebook,» 30 junio 2020. [En línea]. Available: https://www.facebook.com/photo/?fbid=596411267530646&set=a.101815443656900&locale=hi_IN. [Último acceso: 27 julio 2024].
- [52] Z. Zhu, C. Kleinn y N. Nolke, «Assessing tree crown volume - A review,» *Forestry*, Vol. 94(1), 2021. [En línea]. Available: <https://academic.oup.com/forestry/article/94/1/18/5942926>.
- [53] A. Aróstegui y M. Días, «Propagación de especies forestales nativas promisorias en Jenaro Herrera,» Cooperación técnica del gobierno Suizo, Organización Suiza para el desarrollo y la cooperación, Instituto de Investigaciones de la Amazonia Peruana, 1992. [En línea]. Available: <http://www.iiap.org.pe/upload/publicacion/I006.pdf>.
- [54] Y. I. Lombardi y A. W. Nalvarte, «Establecimiento y Manejo de Fuentes Semilleras, Ensayos de Especies y Procedencias Forestales, Aspectos Tecnicos y Metodológicos,» Escuela Nacional de Ciencias Forestales (ESNACIFOR), Organización Internacional de las Maderas Tropicales (OIMT), 2000. [En línea]. Available: [https://www.itto.int/files/user/pdf/publications/PD8%2092/pd%208-92-7%20rev%20%20\(F\)%20.pdf](https://www.itto.int/files/user/pdf/publications/PD8%2092/pd%208-92-7%20rev%20%20(F)%20.pdf). [Último acceso: 1 enero 2024].
- [55] F. Mesén, «Establecimiento y manejo de rodales semilleros,» en CONIF, INSEFOR, Identificación, Selección y Manejo de Fuentes Semilleras: Presentaciones Técnicas. Seminario Nacional de Identificación, Selección y Manejo de Fuentes Semilleras, Santafé de Bogotá (Colombia), 27 junio 1995. [En línea]. Available: <https://repository.agrosavia.co/handle/20.500.12324/31602>. [Último acceso: 13 junio 2024].
- [56] J. González, A. Papue, V. González, A. Borja y D. Oliva, «Crecimiento y conservación de Piptocoma discolor (Pigue) en la provincia de Pastaza, Ecuador,» *Revista Cubana de Ciencias Forestales*, Vol. 6(3), 2018. [En línea]. Available: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2310-34692018000300366.
- [57] O. Fredericksen, «Consideraciones para Árboles Semilleros en Bosques Tropicales bajo Manejo en Bolivia,» Proyecto BOLFOR – The Forest Management Trust, Santa Cruz de la Sierra, Bolivia, 2003. [En línea]. Available: <http://bolfor.chemonics.net>.
- [58] J. P. Merino, «Estudio económico de dos formas de aprovechamiento forestal del Pigue (Pollalesta discolor) en el canton Mera, Provincia de Pastaza,» Tesis de grado previo a la obtención del título de Ingeniero Forestal, Escuela superior Politecnica de Chimborazo, 2010. [En línea]. Available: <http://dspace.epoch.edu.ec/handle/123456789/749>.
- [59] I. Lombardi, C. Garnica, J. Carranza, H. Ortiz, K. Cuba, B. Ponce y J. Huamaní, «Manual para la Evaluación de Árboles Semilleros y la Regeneración de Caoba (*Swietenia Macrophylla* King.) y



**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE BARBASCO
(*Minquartia 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-022-PMS-PFNM-009

Versión: 1.0-2025

- Cedro (*Cedrela* spp.),» CITES, septiembre 2013. [En línea]. Available: https://cites.org/sites/default/files/ndf_material/Management%20of%20mahogany-Swietenia%20macrophylla%20King%2C%20cedar-Cedrela%20spp%20seed%20Manual.pdf. [Último acceso: 1 febrero 2024].
- [60] D. Janzen, «Herbivores and the number of tree species in tropical forests,» *The American Naturalist*, Vol. 104(940), 1970. [En línea]. Available: https://www.researchgate.net/publication/232128658_Janzen_D_H_Herbivores_and_number_of_tree_species_in_tropical_forests_American_Naturalist.
- [61] J. H. Connell, «On the role of natural enemies in preventing competitive exclusion in some marine animals and in rain forest trees,» *Dynamics of numbers in populations*, 1971. [En línea]. Available: <https://archive.org/details/connell-1971>.
- [62] J. A. Barrera, B. Giraldo, S. Castro, L. García y M. Daza, «Sistemas agroforestales para la Amazonia,» Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas - SINCHI, 2017. [En línea]. Available: <https://sinchi.org.co/sistemas-agroforestales-para-la-amazonia>.
- [63] 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, [En línea]. Available: <http://dx.doi.org/10.11144/Javeriana.ayd20-38.aspm>. [Último acceso: 24 junio 2024].
- [64] Forest Products Division, «Información sobre manejo forestal, recursos forestales y cambio en el uso de la tierra en America Latina,» Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación -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].
- [65] F. A. Werner y U. Gallo Orsi, *Biodiversity Monitoring For Natural Resource Management — An Introductory Manual*, Brasília/DF – Brasil: GADeR-ALC - Red Sectorial Gestión Ambiental y Desarrollo Rural en América Latina y el Caribe de la Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH, 2018.
- [66] 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.
- [67] G. Galeano, R. Bernal, C. Isaza, J. Navarro, N. García, M. I. Vallejo y C. Torres, «Elementos que determinan la sostenibilidad,» de *Cosechar sin destruir: Aprovechamiento sostenible de palmas colombianas*, Primera ed., Bogotá, D.C., Facultad de Ciencias-Instituto de Ciencias Naturales. Universidad Nacional de Colombia, 2013, pp. 34-46.
- [68] G. Galeano, R. Bernal, C. Isaza, J. Navarro, N. Gacia, M. I. Vallejo y C. Torres, «Evaluación de la sostenibilidad del manejo de palmas,» *Ecología en Bolivia*, vol. 45, n° 3, pp. 85-101, Diciembre 2010.



**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE BARBASCO
(*Minquartia 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-022-PMS-PFNM-009

Versión: 1.0-2025

Formulador

Javier Aldana García
Biólogo

Con el apoyo de:

Juan Jesús Erika Chamorro
Nicolas Cerón Jacanamejoy
Pasantes Programa de Ingeniería Forestal
Instituto Tecnológico del Putumayo

Jheymy Lorena Otero Basto
Pasante Programa de Biología
Universidad de La Amazonía

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

Profesionales y técnicos de campo, contratistas Corpoamazonia, Proyecto BPIN 2022000100017.

Viveristas y usuarios de los PFNM de especies nativas en Putumayo y Caquetá.

Acompañamiento:

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

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

Este documento es un producto parcial de la ejecución del Proyecto BPIN 2022000100017 ejecutado por Corpoamazonia, durante el período 1 de agosto de 2022 al 31 de julio de 2025, resultado de la Convocatoria 018 de 2021 Minciencias-Sistema General de Regalías-Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación.