

**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE YARUMO
(*Cecropia* spp.) A PARTIR DE INFORMACIÓN SOBRE (*Cecropia distachya*
Huber, *Cecropia Putumayonis* Cuatrec. y *Cecropia sciadophylla* Mart.),
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 YARUMO (<i>Cecropia</i> spp.) A PARTIR DE INFORMACIÓN SOBRE (<i>Cecropia distachya</i> Huber, <i>Cecropia Putumayonis</i> Cuatrec. y <i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.), 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-039-PMS-PFNM-026		Versión: 1.0-2025
Elaboró: Equipo técnico proyecto BPIN 2022000100017		Revisó: Diana Milena Álvarez Sierra
Dependencia: Subdirección de Administración Ambiental		Aprobó: Vilma Marielis Zambrano Quenán
Fecha: 24 de 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 LAS ESPECIES.....	8
1.1 DESCRIPCIÓN GENERAL.....	9
1.1.1 Género <i>Cecropia</i>	9
1.1.2 <i>Cecropia distachya</i> Huber	10
1.1.3 <i>Cecropia Putumayonis</i> Cuatrec.....	12
1.1.4 <i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.	14
1.2 USOS	17
1.3 DISTRIBUCIÓN.....	18
1.3.1 Distribución global.....	18
1.3.2 Distribución nacional	18
1.3.3 Distribución de la especie a nivel regional.....	18
1.4 ECOLOGÍA.....	21
1.4.1 Zona de vida	21
1.4.2 Hábitats y ecosistemas	21
1.5 RASGOS DE VIDA DE LA ESPECIE	22
1.5.1 Ciclo de vida	22
1.5.2 Sexualidad	23
1.5.3 Fenología.....	23
1.5.4 Polinización.....	29
1.5.5 Dispersión.....	29
1.5.6 Fauna asociada	29
1.5.7 Especies de la flora asociadas.....	30



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE YARUMO (*Cecropia* spp.) A PARTIR DE INFORMACIÓN SOBRE (*Cecropia distachya* Huber, *Cecropia Putumayonis* Cuatrec. y *Cecropia sciadophylla* Mart.), 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-039-PMS-PFNM-026

Versión: 1.0-2025

1.6 ABUNDANCIA DE LA ESPECIE	31
1.7 ESTRUCTURA POBLACIONAL	32
2. CARACTERIZACIÓN DE LA COSECHA Y EL MANEJO ACTUAL	35
2.1 ÉPOCA DE COSECHA	35
2.2 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE COSECHA.....	36
2.3 PRODUCCIÓN DE LA PARTE A COSECHAR.....	37
2.4 EQUIVALENCIA ENTRE LO COSECHADO Y EL PRODUCTO FINAL.....	39
2.5 PRÁCTICAS DE MANEJO	40
3. EVALUACIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD	42
3.1 DESCRIPCIÓN Y VALORACIÓN DEL IMPACTO DE LA COSECHA.....	42
3.2 IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS DE LA CADENA DE VALOR Y DE FACTORES EXTERNOS QUE PUEDEN AFECTAR LA SOSTENIBILIDAD	42
3.3 POTENCIAL DE SUSTENTABILIDAD.....	43
4. LINEAMIENTOS DE MANEJO SOSTENIBLE.....	45
4.1 ACCIONES DE MANEJO AMBIENTAL PREVIAS A LAS LABORES DE COSECHA.....	45
4.2 ACCIONES DE MANEJO AMBIENTAL DURANTE LAS LABORES DE COSECHA	48
4.3 ACCIONES DE MANEJO AMBIENTAL POST COSECHA	50
4.4 ACCIONES DE MANEJO AMBIENTAL DE RESPONSABILIDAD DE LOS ACTORES DE LA CADENA DE VALOR	51
5. MONITOREO Y SEGUIMIENTO.....	53
5.1 MONITOREO POR PARTE DE LOS USUARIOS QUE ADQUIERAN EL DERECHO AL MANEJO SOSTENIBLE DE PRODUCTOS FORESTALES NO MADERABLES	57
5.1.1 Identificación y registro de individuos de monitoreo	58
5.1.2 Datos mínimos de monitoreo	59
5.2 MONITOREO Y SEGUIMIENTO POR PARTE DE LA CORPOAMAZONIA	59
5.2.1 Seguimiento a las medidas de manejo ambiental otorgadas al permisionario	59
5.2.2 Seguimiento a los centros de acopio y transformación de PFNM.....	61
5.3 ACTUACIONES DE OTROS ACTORES DE LA CADENA DE VALOR INTERESADOS EN EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE	63
6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	65

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE YARUMO (<i>Cecropia</i> spp.) A PARTIR DE INFORMACIÓN SOBRE (<i>Cecropia distachya</i> Huber, <i>Cecropia Putumayonis</i> Cuatrec. y <i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.), 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-039-PMS-PFNM-026	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 Yarumo (*Cecropia* spp.) a partir de información sobre (*Cecropia distachya* Huber, *Cecropia Putumayonis* Cuatrec. y *Cecropia sciadophylla* Mart.), 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 YARUMO (<i>Cecropia</i> spp.) A PARTIR DE INFORMACIÓN SOBRE (<i>Cecropia distachya</i> Huber, <i>Cecropia Putumayonis</i> Cuatrec. y <i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.), 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-039-PMS-PFNM-026		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].

La elaboración de un protocolo específico para las especies Yarumo (*Cecropia distachya* Huber, *Cecropia Putumayonis* Cuatrec. *Cecropia sciadophylla* Mart.) es particularmente importante, considerando que son trascendentales en los procesos de restauración natural, por ser especies pioneras que ofrecen microhábitat necesario para el desarrollo de la ruta sucesional en los bosques secundarios o en transición, adicionalmente, que sus frutos son consumidos por aves y primates. Así mismo se reconocen diversos usos en la medicina tradicional.

Estos usos son potenciales motores de aprovechamiento que podrían aumentar la presión sobre las poblaciones naturales de las especies *Cecropia distachya* Huber, *Cecropia Putumayonis* Cuatrec. *Cecropia sciadophylla* Mart. y generar demanda de sus frutos y semillas en los viveros regionales para su propagación.

Por todo lo anterior, se espera que con este protocolo sea posible potenciar el desarrollo sostenible de la región del sur de la Amazonía colombiana en línea con las recomendaciones de la CEPAL, al facilitar

	<p>PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE YARUMO (<i>Cecropia</i> spp.) A PARTIR DE INFORMACIÓN SOBRE (<i>Cecropia distachya</i> Huber, <i>Cecropia Putumayonis</i> Cuatrec. y <i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.), CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS, EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA</p>
	<p><i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía</i></p>
<p>Código: P-LAR-039-PMS-PFNM-026</p>	<p>Versión: 1.0-2025</p>

las condiciones para que los interesados en los productos forestales no maderables del Yarumo 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 YARUMO (<i>Cecropia</i> spp.) A PARTIR DE INFORMACIÓN SOBRE (<i>Cecropia distachya</i> Huber, <i>Cecropia Putumayonis</i> Cuatrec. y <i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.), 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-039-PMS-PFNM-026	Versión: 1.0-2025

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Establecer criterios y lineamientos técnicos para el manejo sostenible¹ de frutos y semillas de las especies Yarumo (*Cecropia distachya* Huber, *Cecropia Putumayonis* Cuatrec. y *Cecropia sciadophylla* Mart.), 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 las especies Yarumo (*Cecropia distachya* Huber, *Cecropia Putumayonis* Cuatrec. y *Cecropia sciadophylla* Mart.).
- Facilitar conocimiento sobre la ecología, fenología, distribución geográfica, usos, cosecha, e importancia de las especies Yarumo (*Cecropia distachya* Huber, *Cecropia Putumayonis* Cuatrec. y *Cecropia sciadophylla* Mart.), a los interesados y usuarios del bosque para su manejo sostenible.
- Definir las prácticas de manejo apropiadas para las especies Yarumo (*Cecropia distachya* Huber, *Cecropia Putumayonis* Cuatrec. y *Cecropia sciadophylla* Mart.), 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 YARUMO (*Cecropia* spp.) A PARTIR DE INFORMACIÓN SOBRE (*Cecropia distachya* Huber, *Cecropia Putumayonis* Cuatrec. y *Cecropia sciadophylla* Mart.), 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-039-PMS-PFNM-026

Versión: 1.0-2025

1. CARACTERIZACIÓN GENERAL DE LAS ESPECIES

Familia botánica: URTICACEAE

Nombres científicos

En jurisdicción de Corpoamazonia se tienen reportes de las siguientes especies forestales del género *Cecropia*, registradas en el *Sistema de Servicios de Información Ambiental- (SISA)* [8]:

- *Cecropia andina* Cuatrec.
- *Cecropia caucana* Cuatrec.
- *Cecropia engleriana* Snethl.
- *Cecropia ficifolia* Sneth.
- *Cecropia metensis* Cuatrec.
- *Cecropia montana* Cuatrec.
- *Cecropia pastasana* Diels
- *Cecropia peltata* L.
- *Cecropia sciadophylla* Mart.
- *Cecropia telenitida* Cuatrec.
- *Cecropia marginalis* Cuatrec.
- *Cecropia distachya* Huber
- *Cecropia Putumayonis* Cuatrec.

Nombres comunes

Las especies que aborda este protocolo son llamadas de manera general en los departamentos de Amazonas, Caquetá y Putumayo como Yarumo, Yarumo negro, Yarumo macho, Guarumo o Guarumo blanco [9].

Etimología

El género *Cecropia* fue llamado en honor a *Cecrops*, el primer rey que tuvo la ciudad Estado de Atenas en la mitología griega, que significa “hijo de la Tierra, mitad hombre, mitad serpiente”. El epíteto específico *sciadophylla* es de origen desconocido [10]. El epíteto *Putumayonis* se debe a que la especie fue descrita por primera vez con una muestra colectada en el departamento del Putumayo en el año 1940 por el Botánico José Cuatrecasas [11]. El epíteto *distachya* deriva de las palabras griegas *di-* (dos) y *stachyo*, *stachys* (espiga); “con dos espigas” [12].

Estado de conservación

A nivel global, las especies del género *Cecropia* se encuentran categorizadas en estado de Preocupación menor (*Least Concern -LC*), lo cual indica que no enfrentan un riesgo inmediato de extinción, dado que su distribución geográfica es amplia y cuenta con poblaciones considerables [13], [14], [15].

A nivel Nacional a *C. distachya* y *C. Putumayonis* no se les ha evaluado su estado de conservación; *C. sciadophylla* está clasificada en Preocupación menor (LC). Ninguna de las tres especies presenta veda de aprovechamiento en los departamentos de Caquetá, Putumayo y Amazonas [16], [17], [18], [19], [20].

1.1 DESCRIPCIÓN GENERAL

1.1.1 Género *Cecropia*

Cecropia es el género más grande de la familia botánica Urticaceae, compuesto por 61 especies. Los árboles de este grupo se caracterizar por tener aptitud pionera, es decir que colonizan áreas que han sido degradadas de manera antrópica o natural [21, pp. 4, 24]. Ver aspecto general en figura 1.

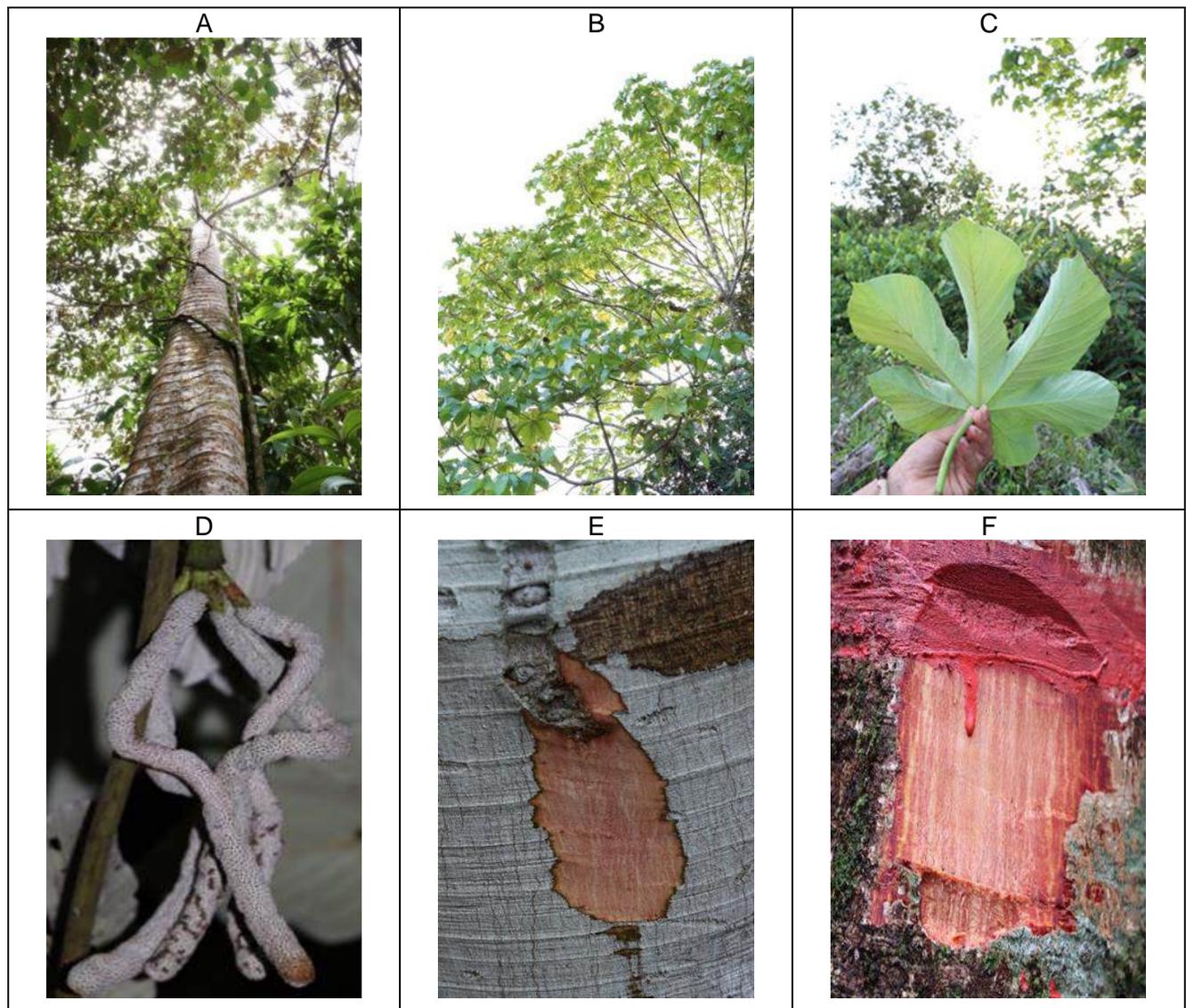


Figura 1. Apariencia general del género

Nota. A) Fuste cilíndrico. B) Forma de copa. C) Envés de las hojas. D) Vista longitudinal de las infrutescencias. E) Corteza interna de *Cecropia Putumayonis*. F) Corteza interna de *Cecropia sciadophylla*. Fuente: Proyecto BPIN 2022000100017.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE YARUMO (<i>Cecropia</i> spp.) A PARTIR DE INFORMACIÓN SOBRE (<i>Cecropia distachya</i> Huber, <i>Cecropia Putumayonis</i> Cuatrec. y <i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.), 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-039-PMS-PFNM-026	Versión: 1.0-2025	

Son especies características de zonas húmedas y muy húmedas del neotrópico desde México hasta el noreste de Argentina; presentan raíces en zancos y copas con poca ramificación; en algunas especies la ramificación es reducida, lo que ocasiona el desarrollo de juveniles con un único tallo y una única estípula terminal (Monocaulé²) [21] [22].

1.1.2 *Cecropia distachya* Huber

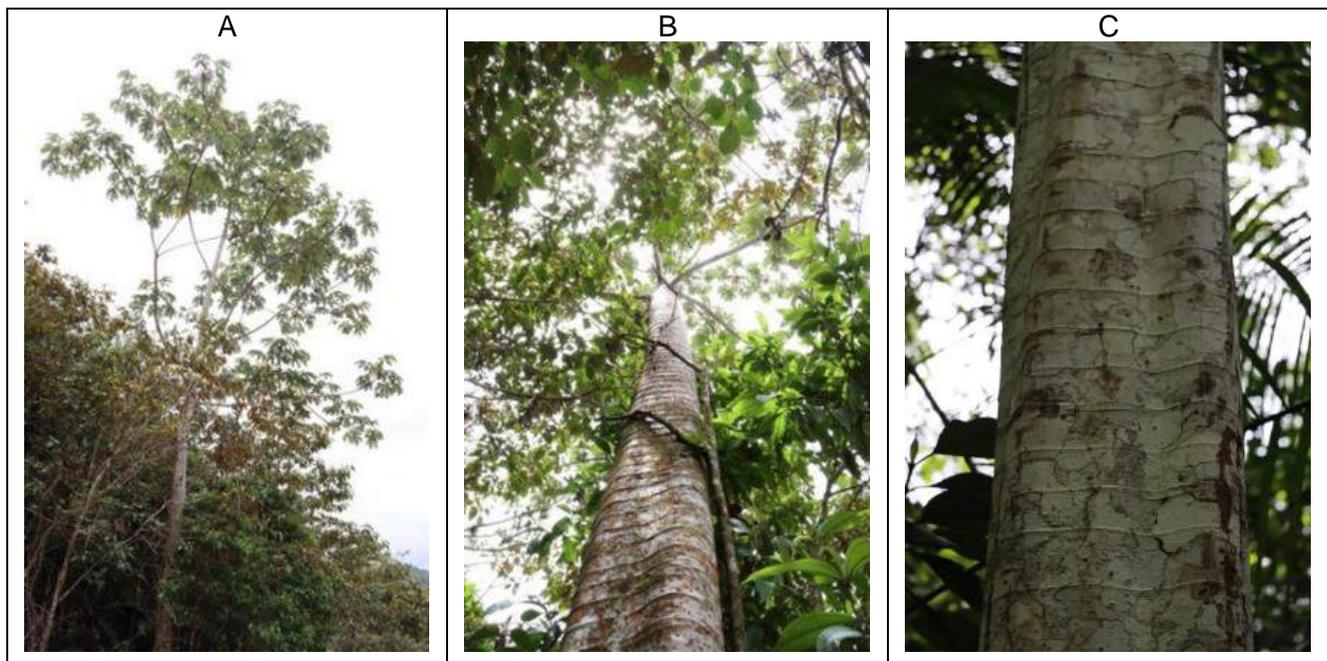
Sinónimos

- *Cecropia richardii* Cuatrec.
- *Cecropia riparia* Snethl. [23].

Descripción de la especie

Árboles de 25 a 30 metros de altura, fuste cilíndrico con cicatrices debido a la estípula rojizas caediza de 13 cm de largo, ramas frondosas verdosas con manchas blancas de 1.5 a 6 cm de diámetro de textura áspera debido a pequeños pelitos, corteza interna amarilla a crema, raíces en contrafuertes (figura 2) [21], [24].

Hojas peltadas con dimensiones de 20 cm x 20cm a 85 cm x 85 cm, con 5 a 12 segmentos, superficie inferior blanquecino con tricomas (pequeños pelos). Hojas jóvenes rojizas por el has y blanquecina en el envés (figura 3) [21].



² **Monocaulé:** Se denominan plantas monocaulas a aquellas que presentan un solo tallo sin ramificación [101].

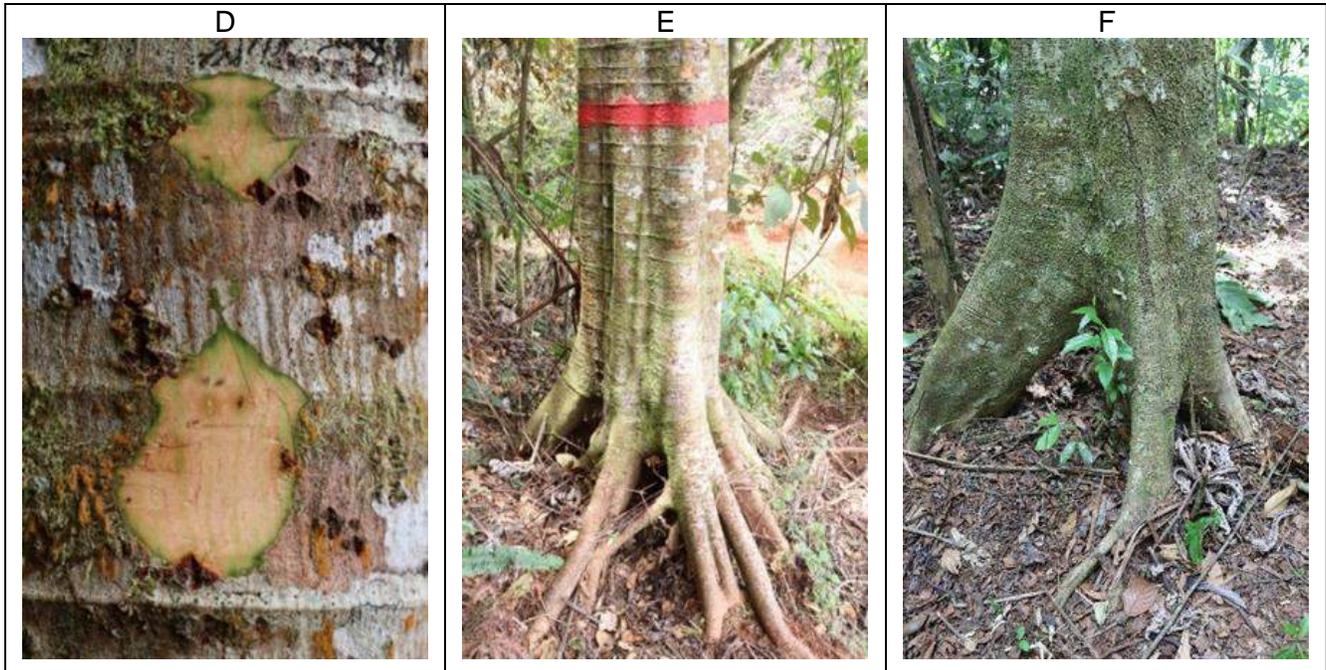


Figura 2. Aspecto general de *Cecropia distachya*

Nota. A) Forma de la copa. B) Fuste cilíndrico. C) Corteza externa. D) Corteza interna. E y F) Raíces tabulares. Fuente: Proyecto BPIN 2022000100017.



Figura 3. Morfología foliar de *Cecropia distachya*

Nota. A) Has de las hojas. B) Hoja joven, rojiza por el has y blanquecina en envés. Fuente: Proyecto BPIN 2022000100017.

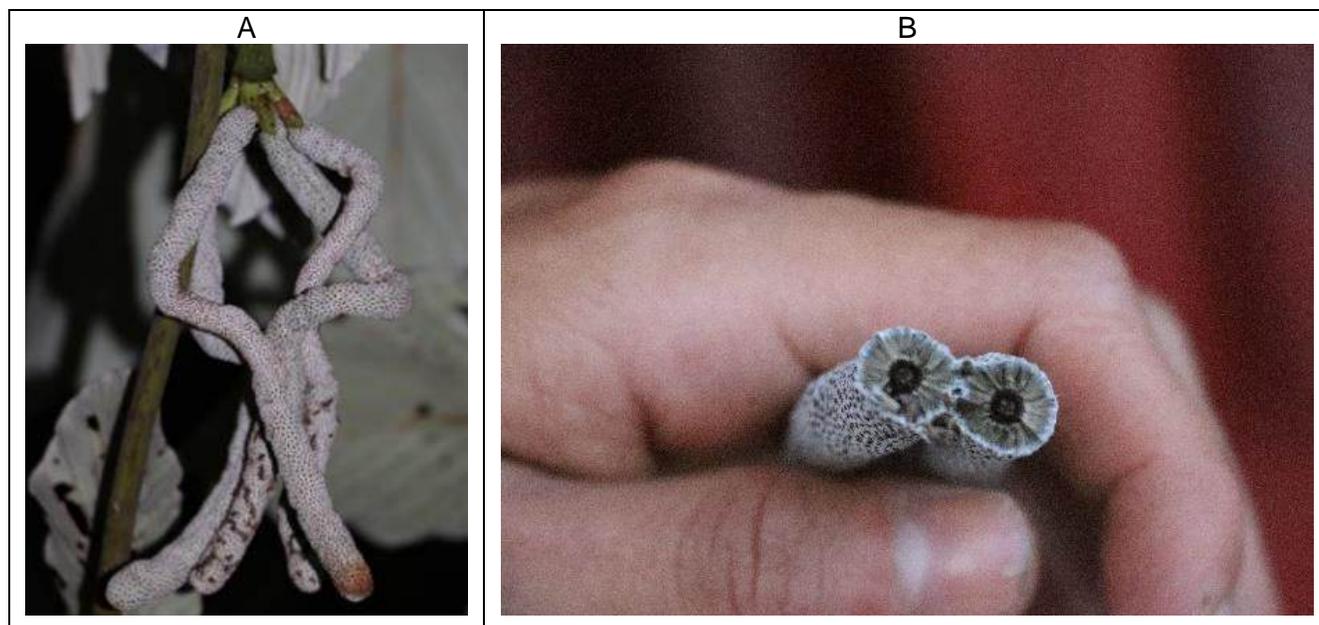


Figura 4. *Infrutescencia de Cecropia distachya*

Nota. A) Vista longitudinal de las infrutescencias. B) Corte transversal de las infrutescencias. Fuente: Proyecto BPIN 2022000100017.

Las **inflorescencias** son de color amarillo: **masculinas** en pares con pedúnculo erecto ligeramente flexionado de 2 a 15 cm de longitud y 4 mm de grosor con el ápice engrosado, de 15 a 25 espigas de 6 a 35 cm de longitud y 0.3 a 3 mm de grosor, espata roja a marrón oscura de 7 a 18 cm de longitud; **femeninas** en pares o solitarias con pedúnculos erectos a péndulos al fructificar de 2 a 13 cm de largo y 6 mm de grosor, tienen entre 2 y 4 espigas de entre 3 a 35 cm de longitud y 0.6 a 0.8 mm de grosor, espata roja a marrón oscura de 6 a 15 cm de longitud. **Los frutos** son elipsoides u oblongos, de 2.5 a 4.5 cm de longitud (figura 4) [21], [24].

1.1.3 *Cecropia Putumayonis* Cuatrec.

Sinónimos

- *Cecropia trilobata* Cuatrec. [25].

Descripción de la especie

Cecropia Putumayonis es un **árbol** que puede alcanzar una altura entre los 10 a 20 metros, las ramas verdes con 1,5-3 cm de espesor y pelos muy finos, estípula violácea, la copa es pequeña globosa [21, pp. 155, 158], [11, p. 279]. Corteza externa grisácea, corteza interna color amarillenta crema, presenta raíces en zancos también llamadas raíces fúlcreas [26] (figura 5).

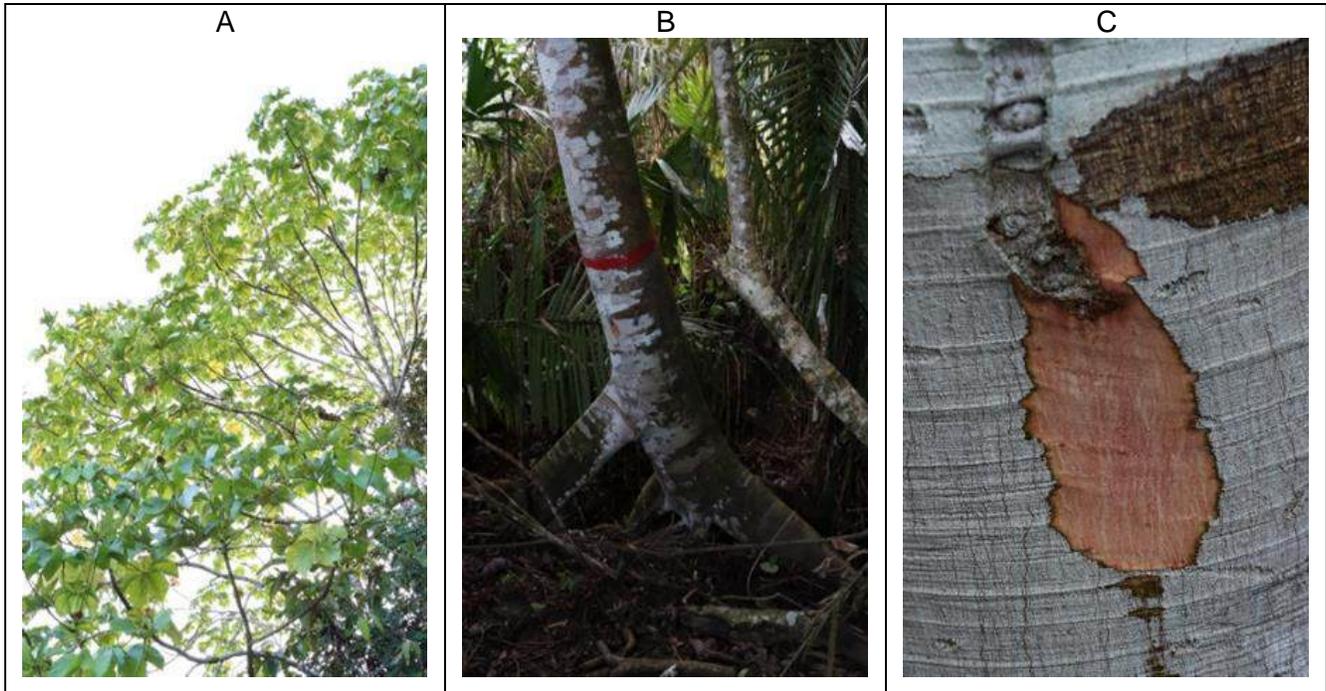


Figura 5. Aspecto general de *Cecropia Putumayonis*

Nota. A) Forma de la copa. B) Raíces fúlcreas. C) Corteza externa e interna. Fuente: Proyecto BPIN 2022000100017.

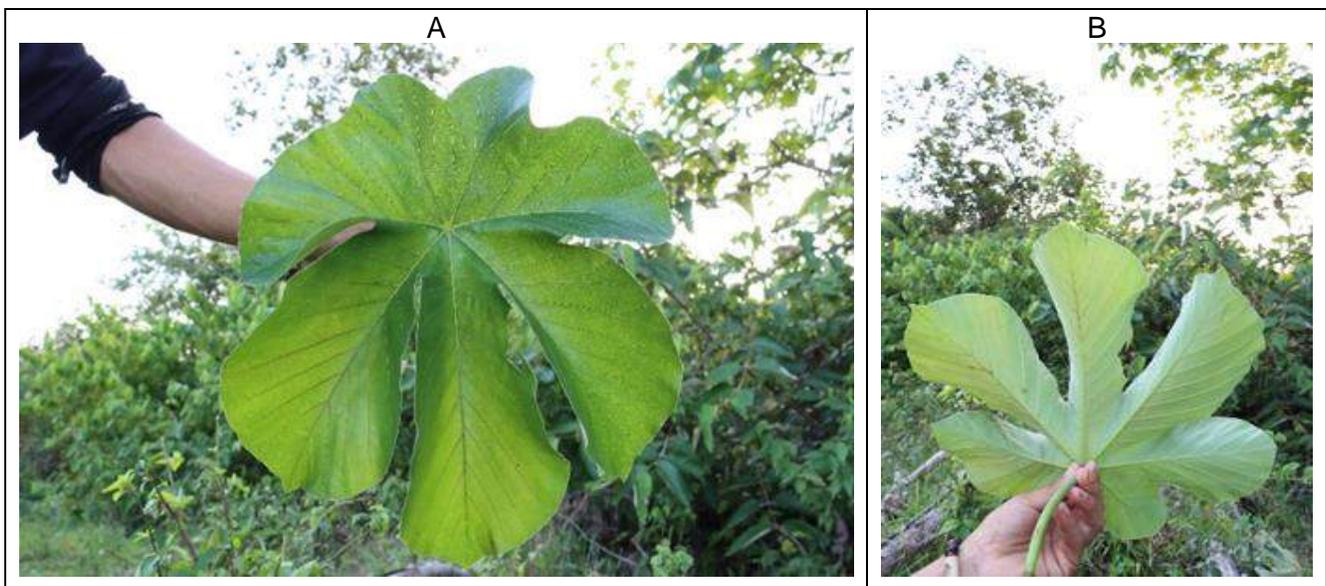


Figura 6. Hoja de *Cecropia Putumayonis*

Nota. A) Haz de la hoja; B) Envés de la hoja. Fuente: Proyecto BPIN 2022000100017

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE YARUMO (<i>Cecropia</i> spp.) A PARTIR DE INFORMACIÓN SOBRE (<i>Cecropia distachya</i> Huber, <i>Cecropia Putumayonis</i> Cuatrec. y <i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.), 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-039-PMS-PFNM-026	Versión: 1.0-2025	

Hojas peltadas de 25x25 cm a 60x60cm con tres lóbulos proyectados desde aproximadamente la mitad de la lámina, de 8 a 10 venas primarias radiadas, parte superior verde oscuro cubierta de pelos pequeños agudos o granulados, parte inferior verde claro nervaduras con pelos cristalinos puntiformes. El peciolo de 25 a 50 cm de largo estriado, con pelos largos enmarañados, con giba basal (figura 6) [21], [11].

Cecropia Putumayonis es una especie dioica, por lo que se encuentran árboles solo con **inflorescencias** masculinas y árboles solo con inflorescencias femeninas. **Masculinas**, en pares, péndulas, pedúnculo con 15 a 25 cm de largo, 4 a 5 espigas de 20 a 26 cm de longitud y 0.4 cm de diámetro; **femeninas**, en pares péndulas, pedúnculo de 25 a 45 cm de longitud, 4 espigas de 30 a 50 cm de largo y 0.5 a 1.2 cm de diámetro. Los **frutos** son ovoides de 1,8 mm [21], [11].

1.1.4 *Cecropia sciadophylla* Mart.

Sinónimos

- *Cecropia sciadophylla* var. *guamuesensis* Cuatrec.
- *Cecropia sciadophylla* var. *Pedroa* Cuatrec.
- *Cecropia sciadophylla* var. *subsessilis* Cuatrec.
- *Ambaiba sciadophylla* (Mart.) Kuntze
- *Cecropia inchuensis* Cuatrec.
- *Cecropia juranyiana* V.A. Richt.
- *Cecropia sciadophylla* var. *decurrens* Snethl
- *Cecropia sciadophylla* var. *juranyiana* (V.A. Richt.) Snethl. [27]

Descripción de la especie

Cecropia sciadophylla se considera uno de los **árboles** más grandes dentro del género *Cecropia*. Tiene la capacidad de alcanzar alturas de hasta 30 metros en bosques primarios y secundarios, especialmente en áreas cercanas a cursos de agua (figura 7).

El fuste es recto de diámetro entre 30 a 50 cm, presenta raíces adventicias o zancos que le ayudan a dar soporte, corteza externa grisáceo a blanquecino lenticelado con anillos semicirculares de las viejas hojas, corteza interna crema oxidando a rosáceo-amarillenta y densidad de la madera de 0,38 g/cm³ [29, p. 261], [30], [31].

Las raíces son zancos asimétricos, extendiéndose lateralmente desde la base del tallo con variaciones en tamaño y longitud, lo que proporciona estabilidad y anclaje al árbol (figura 7E) [28, p. 261].



Figura 7. Aspecto general de *Cecropia sciadophylla*

Nota. A) Forma de la copa [28]. B) Corteza interna. C) Fuste cilíndrico. D) Fuste lenticelado. E) Raíces adventicias. Fotografías: Proyecto BPIN 2022000100017.

Sus hojas son simples y están dispuestas en forma de espiral de manera alterna en las ramas. Se agrupan al final de las ramas y tienen cortes profundos que llegan al peciolo que las conecta con el

tronco. La lámina puede medir entre 20 y 100 centímetros de ancho y largo, respectivamente. Tienen entre 12 y 14 lóbulos, pareciéndose a las aspas de un helicóptero (Palmatilobuladas). La parte superior de las hojas es brillante, mientras que la parte inferior es de color blanco (figura 8). No tienen pelos en ninguna de las dos caras de las hojas. El meristema apical presenta una estípula color rojo-marrón y lisas [30], [32], [33, p. 32].



Figura 8. *Apariencia general de las hojas*

Nota. A) Disposición en el tallo. B) Lóbulos de la lámina foliar por el haz. C) Lóbulos de la lámina foliar por el envés. D) Vista de las hojas desde el suelo. Fotografías: Proyecto BPIN 2022000100017.

Las inflorescencias son espigas digitadas de color verde-amarillento. El pedúnculo es liso y suele tener de 8 a 15 espigas (espádices) masculinas y hasta 6 cuando son femeninas, de 8-12 cm de largo por 0.4 cm de diámetro. Las flores son dióicas; las masculinas presentan perianto recubierto por pelos largos blancos; las flores femeninas tienen perianto glabro y pelos blancos solamente en el ápice de la inflorescencia (figura 9-A). Los frutos son aquenios pequeños y múltiples (2-3 mm), ovoides, carnosos y tienen forma elíptica u oblonga, de color verde [21], [10], [24], [32]. Las semillas son oblongas-ovoides, miden 1.9 x 0.9 x 0.6 mm, color marrón claro y lustrosas [34, p. 396] (figura 9-B).

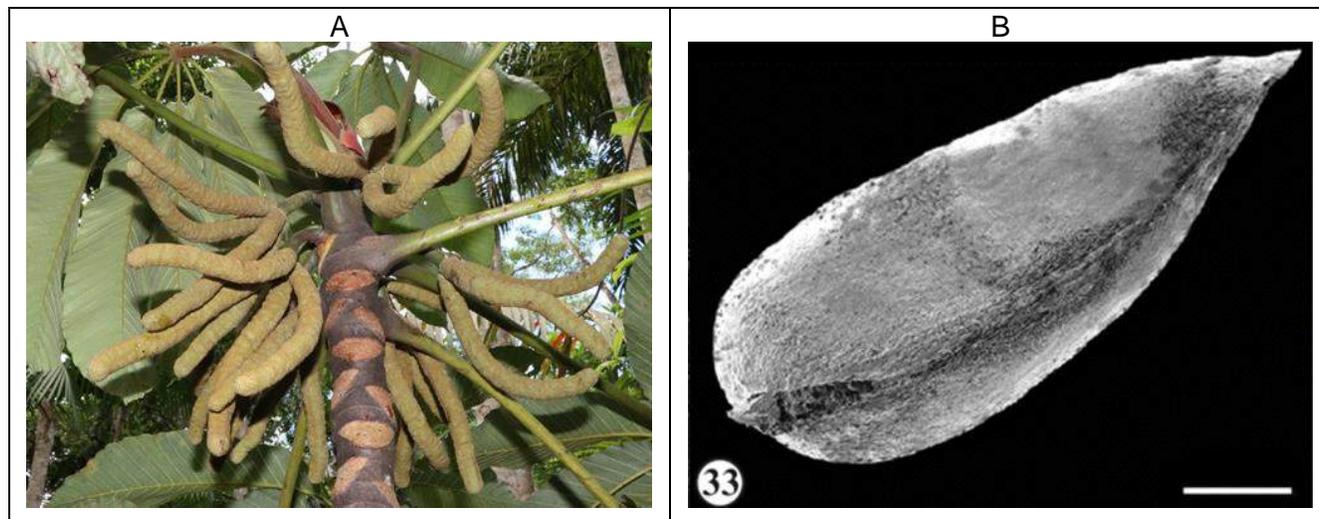


Figura 9. Inflorescencia de *Cecropia sciadophylla*

Nota. A) inflorescencia en espiga. B) Semilla de *Cecropia sciadophylla* [34]. Fotografía: Proyecto BPIN 2022000100017.

Las semillas del género *Cecropia* son pequeñas y algunas especies germinan rápidamente en disturbios causados por intervenciones humanas, mientras que otras son comunes en disturbios en bosques primarios [24, p. 196]. En el caso específico de *Cecropia sciadophylla*, las semillas son pequeñas y amarillentas. Se ha observado que las semillas de *Cecropia* requieren luz para su germinación [21].

1.2 USOS

Las especies del género *Cecropia* son conocidas por su uso en la medicina tradicional como broncodilatadoras, antimicrobianas, inotrópicas (sustancias con efectos sobre la contracción muscular), diuréticas, antiinflamatorias, reguladoras del azúcar en la sangre (hipoglucemiantes) y tranquilizantes [21], [35]. Adicionalmente son empleadas como ornamentales en parques y utilizada para la recuperación de áreas degradadas dado su rápido crecimiento y sus frutos son consumidos por aves y primates [36], [37].

Algunos usos específicos reportados son el tratamiento de diarreas, estimulación del corazón, infecciones cutáneas, picaduras de insectos, hemorragias, control del colesterol, afecciones pulmonares, control de la tensión alta, heridas, quemaduras, caspa, dolor de ojos, cólicos, afecciones de la próstata, y las cenizas de las hojas se mezclan con las hojas de *Erythroxylum spp.* para reducir la acidez al masticar, mezcla que produce el mambe [29], [30], [38], [39], [37]. En el pueblo Shuar en Ecuador utilizan la yema apical para acelerar el parto [40]. Sus maderas se utilizan para la fabricación de cajas, ataúdes, revestimientos, fósforos, pulpa de celulosa, balsas para madera pesada en los ríos del Amazonas, palizadas para la apertura de caminos. Además, la corteza interna de las plantas jóvenes se extraen fibras que se utilizan como cuerdas [21], [29], [30], [38], [39], [37].

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE YARUMO (<i>Cecropia</i> spp.) A PARTIR DE INFORMACIÓN SOBRE (<i>Cecropia distachya</i> Huber, <i>Cecropia Putumayonis</i> Cuatrec. y <i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.), 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-039-PMS-PFNM-026		Versión: 1.0-2025

1.3 DISTRIBUCIÓN

1.3.1 Distribución global

Las especies del género *Cecropia* presentan una distribución restringida al neotrópico, desde México hasta el noreste de Argentina. En el caso de las especies que recopila este protocolo, la distribución está dada únicamente en América del Sur [41], [42], [43].

C. distachya se distribuye en Bolivia, Brasil, Colombia, Ecuador, Guyana Francesa, Perú y Venezuela; ***C. Putumayonis*** se distribuye en Colombia, Ecuador y Perú; Para ***C. sciadophylla*** el área de distribución son los países de Bolivia, Brasil, Colombia, Ecuador, Guayana Francesa, Guayana, Perú, Surinam, Venezuela. Estas distribuciones corresponden los países donde las especies son nativas (figura 10 A-C) [41], [42], [43].

1.3.2 Distribución nacional

Las especies del presente protocolo se distribuyen en Colombia en las regiones biogeográficas de Amazonia, Los Andes, Serranía de la Macarena, Orinoquía y escudo guyanés, específicamente en los departamentos de Amazonas, Caquetá, Guainía, Guaviare, Meta, Putumayo, Vaupés y Vichada (figura 10-D) [36], [16], [17], [18].

1.3.3 Distribución de la especie a nivel regional

Para definir la distribución regional de las especies del género de *Cecropia* se revisaron los datos de consulta libre publicados en el *Sistema de Información sobre Biodiversidad de Colombia – SiB Colombia* [44] y la plataforma *Global Biodiversity Information Facility – GBIF* [45], que contiene entre otros conjuntos de datos, los registros biológicos del Herbario Amazónico Colombiano - COAH del Instituto SINCHI y el Herbario Enrique Forero - HUAZ de la Universidad de la Amazonia.

Esta información se alimentó con los datos de georreferenciación los árboles semilleros evaluados y monitoreados durante la ejecución del proyecto BPIN 2022000100017 así como en los reportes de identificación taxonómica de especies encontradas en los inventarios estadísticos y censos realizados por usuarios de licencias de aprovechamiento forestal registrados en el *Sistema de Información de Seguimiento Ambiental – SISA* de Corpoamazonia. Producto de ello se elaboró el mapa de distribución de la especie en la jurisdicción de la Corporación que se presenta en la figura 11.

Como puede apreciarse en el mapa de distribución regional, los registros de muestras botánicas de las especies forestales del género de *Cecropia* demuestran que estas se encuentran ampliamente distribuidas en el sur de la amazonia colombiana, desde el piedemonte andino amazónico en Putumayo y Caquetá hasta la zona sur del departamento de Amazonas. En las entrevistas de recuperación de conocimiento empírico realizadas a algunos usuarios del bosque en los departamentos de Putumayo y Caquetá, así como en la revisión de literatura sobre las características generales del hábitat donde ella se desarrolla indican claramente que las condiciones medio ambientales presentes en los departamentos de Amazonas, Caquetá y Putumayo son las idóneas para el buen desarrollo de esta especie por lo que se encuentra ampliamente en los diferentes ecosistemas de su preferencia presentes en la región.

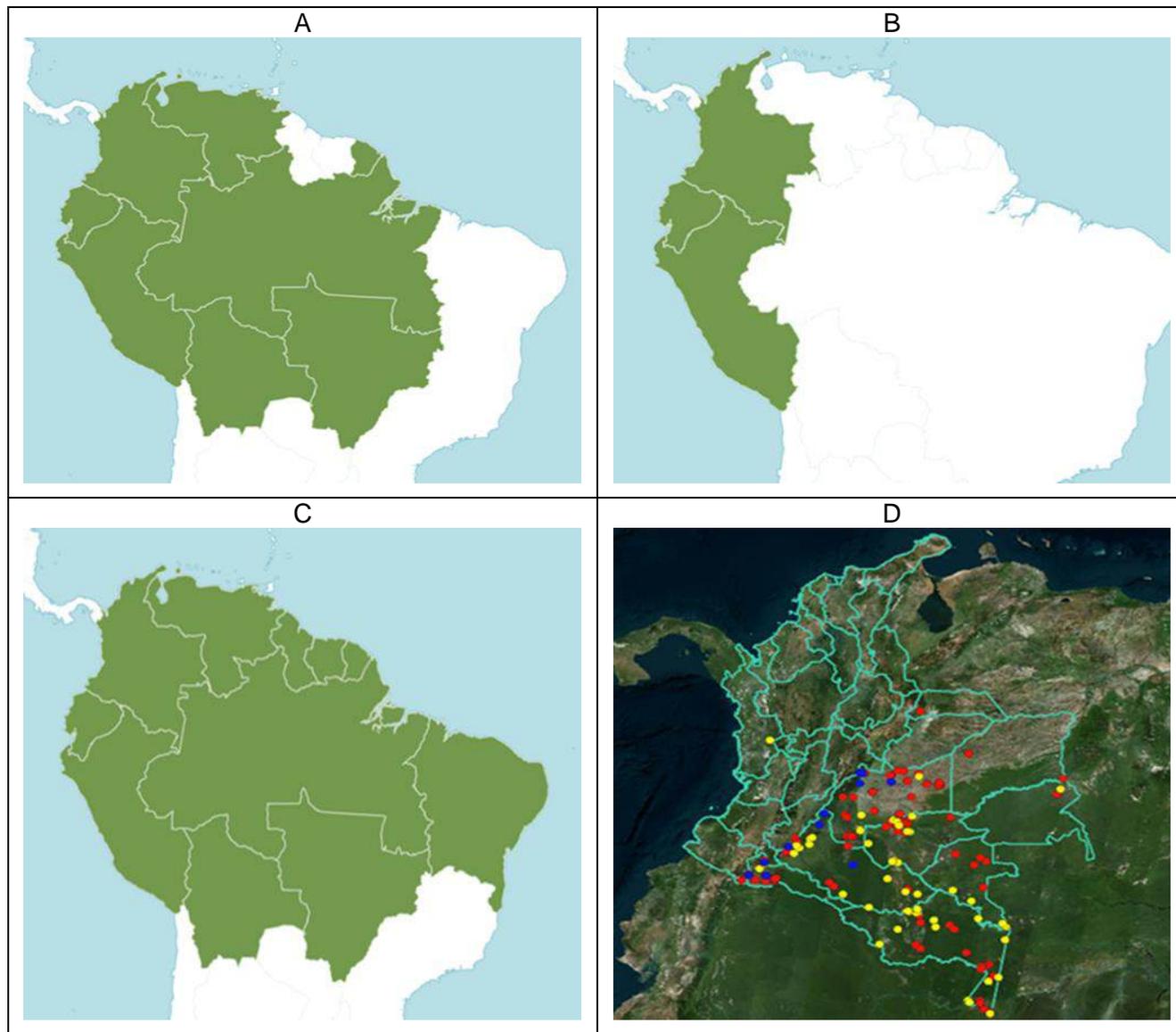


Figura 10. Distribución geográfica de la especie del género *Cecropia*

Nota. A) Distribución global de *C. distachya*; B) Distribución global de *C. Putumayonis*; C) Distribución global de *C. sciadophylla*; D) Distribución en el territorio colombiano de las especies: *C. distachya* (puntos amarillos); *C. Putumayonis* (puntos color azul); y *C. sciadophylla* (puntos de color rojo) [41], [42], [43], [46], [47], [48].



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE YARUMO (*Cecropia* spp.) A PARTIR DE INFORMACIÓN SOBRE (*Cecropia distachya* Huber, *Cecropia Putumayonis* Cuatrec. y *Cecropia sciadophylla* Mart.), 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-039-PMS-PFNM-026

Versión: 1.0-2025

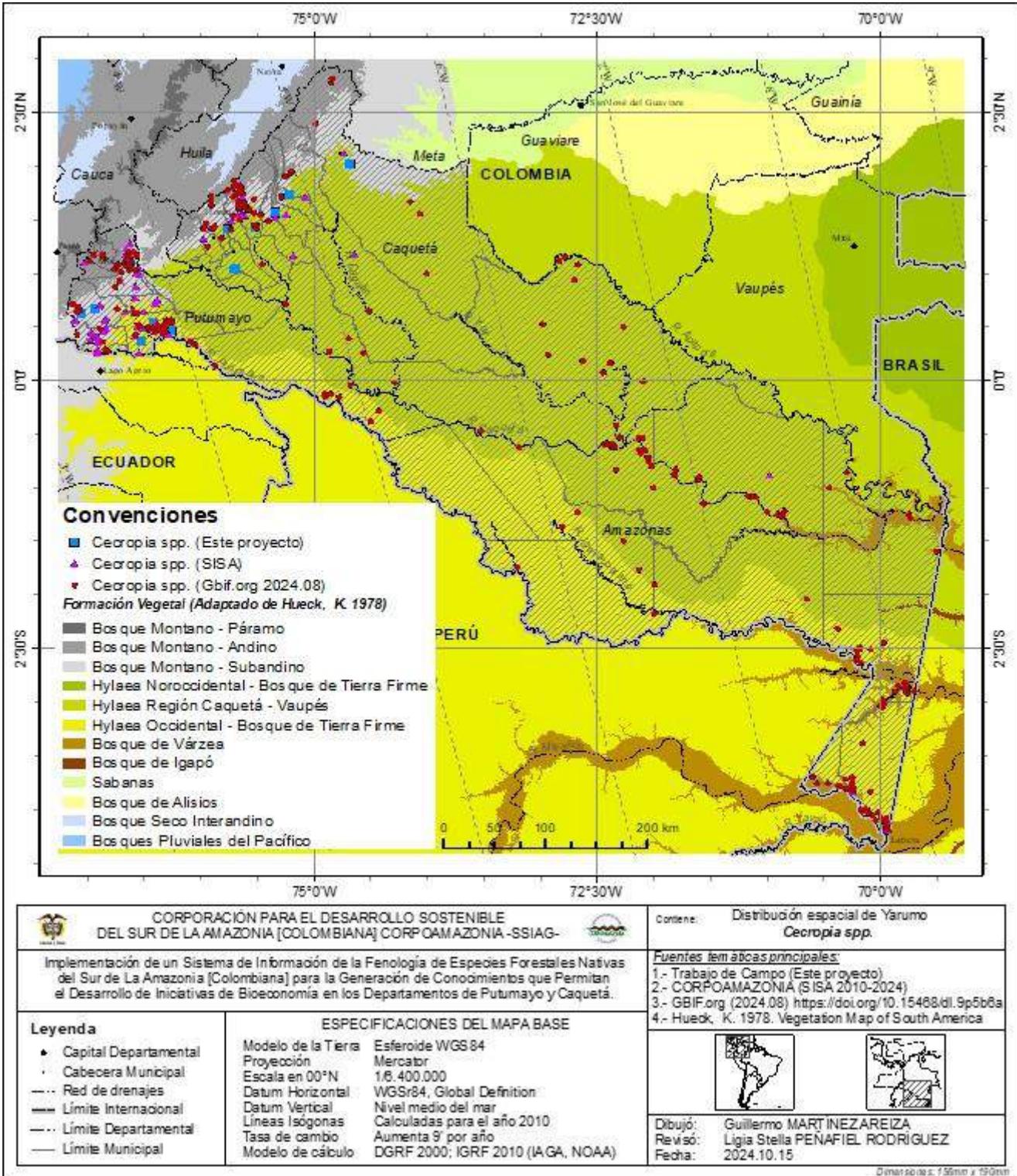


Figura 11. Distribución de las especies *Cecropia* spp en el sur de la Amazonía colombiana

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE YARUMO (<i>Cecropia</i> spp.) A PARTIR DE INFORMACIÓN SOBRE (<i>Cecropia distachya</i> Huber, <i>Cecropia Putumayonis</i> Cuatrec. y <i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.), 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-039-PMS-PFNM-026	Versión: 1.0-2025

1.4 ECOLOGÍA

Siguiendo la línea de la información presentada en el presente protocolo, se pretende compilar información general del género *Cecropia* con algunas particularidades sobre los aspectos ecológicos y rasgos de historia de vida de las especies *C. sciadophylla*, *C. Putumayonis* y *C. distachya*.

1.4.1 Zona de vida

De acuerdo con Franco-Rosselli (1997) como se citó en Linares y Moreno (2010), los árboles de *Cecropia* se encuentran entre el nivel del mar y los 2600 m de altitud [49]; en este orden de ideas, es claro que las especies de este género están presentes en diferentes zonas de vida. Como se indicó anteriormente, en Corpoamazonia se tiene reporte de 13 especies del género, pero en el herbario virtual COAH del Instituto SINCHI se registran 19 especies de este mismo género en la región de la Amazonía colombiana.

En el caso de las tres especies sobre las cuales se recopiló información de campo durante la ejecución del proyecto BPIN 2022000100017 se reporta que estas crecen en el Bosque Húmedo Tropical Bh-T, que se caracterizan por temperaturas superiores a 24° C y precipitación promedio anual entre 2000 mm a 4000 mm [50], [41], [42], [43].

1.4.2 Hábitats y ecosistemas

La mayoría de las especies de *Cecropia* están asociadas a vegetación de tierra firme, con comportamiento pionero en áreas degradadas de manera antrópica o en claros de naturales de bosques maduros, que pueden formar parte del dosel [21].

Por ejemplo, ***C. sciadophylla*** es una especie representativa de bosques secundarios tanto jóvenes como intermedios, con alto valor de importancia en la comunidad vegetal, siendo una de las que domina el dosel al llegar a la madurez. Es una de las primeras especies en aparecer en los bosques secundarios jóvenes [51]. Los ecosistemas donde crece se caracterizan por presentar una vegetación exuberante y recibir lluvias intensas durante períodos prolongados, contribuyendo a la sucesión temprana y a la regeneración natural de la cobertura vegetal [21], [52].

- **Rango altitudinal**

El género *Cecropia* se encuentra en un amplio rango altitudinal, desde los bosques bajos en la Amazonia, hasta en la alta montaña en los Andes [21]. De acuerdo con el catálogo de plantas y líquenes de Colombia en el territorio nacional ***C. sciadophylla*** crece desde los 120 hasta los 1300 msnm; ***C. Putumayonis*** crece desde 270 hasta 1128 metros de altitud; y ***C. distachya*** crece desde 80 hasta 550 metros de altitud [16], [17], [18].

- **Temperatura**

En la región amazónica colombiana se presenta un rango de temperatura que varía según la época del año y la ubicación geográfica específica, y en general se caracteriza por tener temperaturas cálidas o calurosas durante todo el año, con períodos distintas de lluvia y sequía [53]. Existen reportes de temperaturas entre 23 ° C a 32 ° C [38], [37], [54].

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE YARUMO (<i>Cecropia</i> spp.) A PARTIR DE INFORMACIÓN SOBRE (<i>Cecropia distachya</i> Huber, <i>Cecropia Putumayonis</i> Cuatrec. y <i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.), 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-039-PMS-PFNM-026	Versión: 1.0-2025	

Las temperaturas registradas en los predios donde se ubicaron los árboles semilleros monitoreados en el marco del proyecto BPIN 2022000100017, oscila entre 22 a 35,1°C, de acuerdo con los registros de monitoreos fenológicos realizados entre abril del 2023 y febrero del 2025.

- **Precipitación**

El rango de precipitaciones en algunas regiones donde tiene presencia la especie abarca desde los 3000 mm hasta los 3300 mm anuales [55]. En la Amazonia Colombiana se reporta un rango de precipitación entre 2404 mm en San José del Guaviare y 4277 mm en el piedemonte de Mocoa [56].

- **Humedad relativa**

Las especies de *Cecropia* se desarrollan y sobreviven adecuadamente en condiciones climáticas, húmedas y de lluvias intensas durante periodos prolongados [52]. El departamento de Caquetá y Putumayo se caracteriza por presentar una humedad relativa 83 a 87 %HR [56].

- **Suelos**

Las especies de *Cecropia* crecen principalmente sobre suelos de tierra firme no inundable, arcillosos [21], [57].

1.5 RASGOS DE VIDA DE LA ESPECIE

1.5.1 Ciclo de vida

- **Crecimiento**

Los Yarumos presentan tasas de crecimiento altas, con notable capacidad para mantener un crecimiento vigoroso, [38], [58]. Por ejemplo, ***Cecropia sciadophylla*** alcanza una tasa relativa de crecimiento de 0.26 cm/año entre los 16 a 20 años, rasgo que le permite ocupar 1 m² de área basal por hectárea en 20 años [59], [60].

- **Longevidad**

La longevidad de las especies del género *Cecropia* es corta, registrándose cifras de alrededor de 30 años para algunas especies, dominando en las sucesiones secundarias aproximadamente a los 20 años de recuperación, y después son reemplazadas por el recambio de especies [57], [58].

- **Gremios ecológicos**

Los árboles del género *Cecropia* son los principales colonizadores del neotrópico en áreas más o menos húmedas, bosques de tierras bajas y montaña, por lo tanto, se consideran especies heliófitas, de aptitud pionera colonizadora o pionera tardía, con gran importancia en bosques primarios o secundarios. Tiene la capacidad de colonizar áreas perturbadas y prefiere la luz solar directa para germinar y establecerse [10], [51].

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE YARUMO (<i>Cecropia</i> spp.) A PARTIR DE INFORMACIÓN SOBRE (<i>Cecropia distachya</i> Huber, <i>Cecropia Putumayonis</i> Cuatrec. y <i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.), 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-039-PMS-PFNM-026	Versión: 1.0-2025	

1.5.2 Sexualidad

Todas las especies del género *Cecropia* son dioicas, es decir que hay plantas masculinas que producen flores masculinas y hay plantas femeninas que producen flores femeninas. Esta separación indica que la especie depende de la polinización cruzada entre ambos sexos para reproducirse [21], [10], [38].

1.5.3 Fenología

- **Floración**

La floración de algunas especies del género *Cecropia* parece depender de las condiciones climáticas [21]. Se recolectaron los siguientes datos de floración de las especies de Yarumo que aborda este protocolo, de las colecciones biológicas del Herbario Amazónico Colombiano-COAH del SINCHI y Enrique Forero-HUAZ de la Universidad de la Amazonia, entrevistas a conocedores locales y los monitoreos realizados en el marco del Proyecto BPIN 2022000100017 (tablas 1, 2 y 3) [61], [62], [63].

➤ ***Cecropia distachya***

Tabla 1. Datos fenológicos sobre floración de *Cecropia distachya*

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												
Putumayo y Caquetá	Colecciones biológicas												

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
	Inicio del período de floración
	Finalización del período de floración
	Reporte en Herbarios HUAZ y COAH

Según los monitoreos fenológicos, recopilación de información empírica y otras fuentes revisadas por el equipo técnico vinculados al proyecto BPIN 2022000100017, en la tabla 1, en los departamentos de Putumayo y Caquetá la especie *Cecropia distachya* presenta floración de manera asincrónica en la región, presentando etapas de floración leves en los meses de enero, junio, agosto y septiembre, no

obstante, los mayores picos de floración se dan en los meses de octubre a diciembre. Lo cual puede estar influenciado por varios factores tales como: la variación climática, especialmente las épocas de lluvia y sequía, la localización geográfica de los individuos, el rango altitudinal, número de individuos monitoreados entre otros factores.

➤ ***Cecropia Putumayonis***

Tabla 2. Datos fenológicos sobre floración de *Cecropia Putumayonis*

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												
Putumayo y Caquetá	Colecciones biológicas												

Leyenda:

	Reporte de floración del 26 al 50 % de la copa en los individuos monitoreados.
	Inicio del período de floración
	Finalización del periodo de floración
	Reporte en Herbarios HUAZ y COAH

Según los monitoreos fenológicos, recopilación de información empírica y otras fuentes revisadas por el equipo técnico vinculados al proyecto BPIN 2022000100017, en la tabla 2, en los departamentos de Putumayo y Caquetá la especie *Cecropia Putumayonis* presenta floración de manera asincrónica en la región, presentando etapas de floración en abril, mayo y de septiembre a diciembre.

Lo cual puede estar influenciado por varios factores tales como: la variación climática, especialmente las épocas de lluvia y sequía, la localización geográfica de los individuos, el rango altitudinal, número de individuos monitoreados entre otros factores.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE YARUMO (<i>Cecropia</i> spp.) A PARTIR DE INFORMACIÓN SOBRE (<i>Cecropia distachya</i> Huber, <i>Cecropia Putumayonis</i> Cuatrec. y <i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.), 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-039-PMS-PFNM-026	Versión: 1.0-2025

➤ ***Cecropia sciadophylla***

Tabla 3. Datos fenológicos sobre floración de *Cecropia sciadophylla*

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													
Putumayo y Caquetá	Colecciones biológicas													
Perú	Zárate et al., (2006) [64]													
Brasil	Carvalho (2023), [10]													

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
	Herbario HUAZ y COAH
	Reporte en literatura.

Según los monitoreos fenológicos, recopilación de información empírica y otras fuentes revisadas por el equipo técnico vinculados al proyecto BPIN 2022000100017, en la tabla 3, en los departamentos de Putumayo y Caquetá la especie *Cecropia sciadophylla* presenta floración de manera asincrónica en la región, no obstante, se evidenció un estado leve de floración durante prácticamente todo el año, a excepción del mes de abril. Su pico de floración según la información colectada se encuentra entre agosto y noviembre. Lo cual puede estar influenciado por varios factores tales como: la variación climática, especialmente las épocas de lluvia y sequía, la localización geográfica de los individuos, el rango altitudinal, número de individuos monitoreados entre otros factores.

• **Fructificación**

Se recolectaron los siguientes datos de fructificación de las especies de Yarumo en los departamentos de Caquetá y Putumayo. Las fuentes consultadas fueron las colecciones biológicas del Herbario Amazónico Colombiano-COAH del SINCHI y Herbario Enrique Forero-HUAZ de la Universidad de la Amazonia, las entrevistas a conocedores locales y los monitoreos fenológicos realizados en el marco del Proyecto BPIN 2022000100017 (tablas 4, 5 y 6) [61], [62], [63].

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE YARUMO (<i>Cecropia</i> spp.) A PARTIR DE INFORMACIÓN SOBRE (<i>Cecropia distachya</i> Huber, <i>Cecropia Putumayonis</i> Cuatrec. y <i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.), 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-039-PMS-PFNM-026	Versión: 1.0-2025	

➤ ***Cecropia distachya***

Tabla 4. Datos fenológicos sobre fructificación de *Cecropia distachya*

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												

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

Según los monitoreos fenológicos, recopilación de información empírica y otras fuentes revisadas por el equipo técnico vinculados al proyecto BPIN 2022000100017. En la tabla 4, en los departamentos de Putumayo y Caquetá la especie *Cecropia distachya* presenta fructificación de manera asincrónica y contante durante todo el año, no obstante, se da en diferentes niveles de cantidad de fructificación en los individuos, siendo los meses entre abril a enero donde se pueden encontrar arboles con mayor cantidad de frutos.

➤ ***Cecropia Putumayonis***

Tabla 5. Datos fenológicos sobre fructificación de *Cecropia Putumayonis*

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												

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE YARUMO (<i>Cecropia</i> spp.) A PARTIR DE INFORMACIÓN SOBRE (<i>Cecropia distachya</i> Huber, <i>Cecropia Putumayonis</i> Cuatrec. y <i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.), 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-039-PMS-PFNM-026	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.
	Inicio del período de fructificación
	Finalización del período de fructificación

Según los monitoreos fenológicos, recopilación de información empírica y otras fuentes revisadas por el equipo técnico vinculados al proyecto BPIN 2022000100017. En la tabla 5, en los departamentos de Putumayo y Caquetá la especie *Cecropia Putumayonis* presenta fructificación de manera asincrónica, y se presenta durante todo el año en la región, no obstante, los mayores picos de fructificación se dan en octubre y diciembre.

➤ ***Cecropia sciadophylla***

Tabla 6. Datos fenológicos sobre fructificación de *Cecropia sciadophylla*

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												

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

Según los monitoreos fenológicos, recopilación de información empírica y otras fuentes revisadas por el equipo técnico vinculados al proyecto BPIN 2022000100017. En la tabla 6, en los departamentos de Putumayo y Caquetá la especie *Cecropia sciadophylla* presenta fructificación de manera asincrónica, y se presenta durante todo el año en la región, presentando los mayores picos de fructificación a finales de año entre agosto y diciembre principalmente.



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE YARUMO (*Cecropia* spp.) A PARTIR DE INFORMACIÓN SOBRE (*Cecropia distachya* Huber, *Cecropia Putumayonis* Cuatrec. y *Cecropia sciadophylla* Mart.), 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-039-PMS-PFNM-026

Versión: 1.0-2025

- Dinámica foliar**

Las especies pertenecientes a este género mantienen su follaje y estructura durante todo el año, sin someterse a un ciclo estacional de defoliación, por lo que se denominan perennifolias [10, p. 291], [65, p. 451], [66, p. 211], [67, p. 193] .

- Calendario fenológico**

Se construyó el calendario fenológico con los datos obtenidos de las colecciones biológicas del Herbario Nacional Colombiano – COL del Instituto de Ciencias Naturales y el Herbario Enrique Forero – HUAZ de la Universidad de la Amazonia, entrevistas a conocedores locales, algunos reportes en la literatura y los registros del proyecto de monitoreo fenológico de especies forestales nativas - BPIN 2022000100017 que dio origen al presente protocolo (tabla 7) [61], [62], [63].

Tabla 7. Calendario fenológico de las especies *Cecropia distachya*, *Cecropia Putumayonis* y *Cecropia Sciadophylla*

PERÍODO	CALENDARIO FENOLOGICO											
	EN	FB	MZ	AB	MY	JN	JL	AG	SP	OC	NV	DC
<i>Cecropia distachya</i>												
Floración												
Fructificación												
Semillación												
<i>Cecropia Putumayonis</i>												
Período	EN	FB	MZ	AB	MY	JN	JL	AG	SP	OC	NV	DC
Floración												
Fructificación												
Semillación												
<i>Cecropia sciadophylla</i>												
Período	EN	FB	MZ	AB	MY	JN	JL	AG	SP	OC	NV	DC
Floración												
Fructificación												
Semillación												

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE YARUMO (<i>Cecropia</i> spp.) A PARTIR DE INFORMACIÓN SOBRE (<i>Cecropia distachya</i> Huber, <i>Cecropia Putumayonis</i> Cuatrec. y <i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.), 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-039-PMS-PFNM-026		Versión: 1.0-2025

Leyenda:

	Periodo de Floración
	Periodo de Fructificación
	Período de Semillación

Según los monitoreos fenológicos realizados entre abril de 2023 y febrero de 2025, en el marco del proyecto BPIN 2022000100017, junto con la información obtenida a través de entrevistas de recuperación de conocimiento empírico y otras fuentes secundarias, se concluye que las especies *Cecropia distachya*, *Cecropia Putumayonis* y *Cecropia Sciadophylla* presentan un patrón asincrónico de floración en la región, ocurriendo prácticamente durante todo el año, sin embargo las tres especies presentan relación en su etapa de floración a final de año entre septiembre a diciembre.

La fructificación de las especies de *Cecropia* estudiadas presentan una etapa de fructificación constate durante todo el año, no obstante, como se evidencio en las tablas 4, 5 y 6 su patrón es asincrónico y presenta meses en específico donde se pueden encontrar arboles con mayor cantidad de frutos. Lo cual puede estar influenciado por varios factores tales como: la variación climática, especialmente las épocas de lluvia y sequía, la localización geográfica de los individuos, el rango altitudinal, número de individuos monitoreados, edad de los árboles entre otros factores.

Los periodos de semillación, por otra parte, en cada una de las especies estudiadas presentan variación. Para *Cecropia distachya* se determinó que las épocas de mayor semillación son los meses de marzo entre junio a septiembre y entre noviembre a enero. Para el caso de *Cecropia Putumayonis* se evidencia su periodo de semillación en los meses de octubre y diciembre. Por último, *Cecropia Sciadophylla* presenta semillación en los meses de mayo y entre septiembre a febrero.

1.5.4 Polinización

La polinización es anemófila y entomófila, realizada por el viento y diversos insectos pequeños [21], [10], [37].

1.5.5 Dispersión

La dispersión de semillas de las especies del género *Cecropia* se produce por animales por endozoocoria. La dispersión la pueden realizar aves, entre las que se incluyen insectívoras y tucanes, murciélagos, zarigüeyas y peces. Las especies con pedúnculos y espigas largas son dispersadas por murciélagos y aquellas con infrutescencias cortas son dispersadas por aves [21].

1.5.6 Fauna asociada

Por la constante disponibilidad de frutos, las especies del género *Cecropia* ofrecen un suministro clave de alimento a los animales frugívoros. Los frutos son alimento de aves, primates, murciélagos y peces [21], [37], [34]. Entre las especies que se asocian a los individuos forestales del género *Cecropia* se encuentran varias especies de primates, incluyendo monos aulladores (*Alouatta spp.*), churucos (*Lagothrix lagothricha lugens*), arañas (*Ateles belzebuth belzebuth*) y nocturnos (*Aotus brumbacki*) [68].

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE YARUMO (<i>Cecropia</i> spp.) A PARTIR DE INFORMACIÓN SOBRE (<i>Cecropia distachya</i> Huber, <i>Cecropia Putumayonis</i> Cuatrec. y <i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.), 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-039-PMS-PFNM-026	Versión: 1.0-2025

Se observa una fuerte simbiosis entre diversas especies de hormigas y las especies de Yarumo, que aprovechan los tallos huecos para habitarlos, a cambio les ofrecen protección a las plantas. Insectos de los géneros *Epitragus* sp. y *Ophthalmoborus* sp., comen granos de polen de algunas especies de Yarumos [21]. En el departamento del Caquetá registraron que *Cecropia sciadophylla* es una especie de alta importancia para la dieta del tití caqueteño (*Plecturocebus caquetensis*) [69].

1.5.7 Especies de la flora asociadas

En los departamentos del Caquetá y Putumayo los árboles del género *Cecropia* se encuentran asociados con las especies forestales que se indican en la tabla 8 en áreas de bosques secundarios, rastrojos altos y bajos, sistemas agroforestales y zonas verdes.

Tabla 8. Especies forestales asociadas a individuos del género *Cecropia*

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
Palonegro	<i>Piptocoma discolor</i>
Balso	<i>Ochroma pyramidale</i>
Canalete	<i>Jacaranda copaia</i>
Lacre	<i>Vismia baccifera</i>
Coca macho	<i>Maprounea guianensis</i>
Morochillo	<i>Henriettella fascicularis</i>
Coronillo, Pomorrosa	<i>Bellucia grossularioides</i>
Chambira	<i>Astrocaryum chambira</i>
Palma real	<i>Attalea maripa</i>
Guamo	<i>Inga thibaudiana</i>
Pechugo	<i>Tapirira guianensis</i>
Chocho	<i>Ormosia nobilis</i>
Guacamayo caspi, papelillo	<i>Aegiphila integrifolia</i>
Nagú	<i>Guatteria tomentosa</i>
Huesillo	<i>Casearia arborea</i>
Nagú	<i>Guatteria puntata</i>
Moriche	<i>Mauritia flexuosa</i>
Asaí	<i>Euterpe precatoria</i>

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE YARUMO (<i>Cecropia</i> spp.) A PARTIR DE INFORMACIÓN SOBRE (<i>Cecropia distachya</i> Huber, <i>Cecropia Putumayonis</i> Cuatrec. y <i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.), 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-039-PMS-PFNM-026		Versión: 1.0-2025

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
Bilibil	<i>Guarea guidonia</i>
Sangretoro	<i>Virola</i> sp.
Tara	<i>Simarouba amara</i>
Bombona	<i>Iriartea deltoidea</i>

Nota. Fuente de referencia: Proyecto BPIN 2022000100017.

1.6 ABUNDANCIA DE LA ESPECIE

El género *Cecropia* puede llegar a ocupar un lugar muy importante en la comunidad vegetal de sucesiones secundarias en los primeros 20 años, con una dinámica poblacional acelerada, llegando a ser parte de las primeras diez especies con mayor índice de valor de importancia [70], [71], [51]. Esto es posible gracias a que son especies heliófitas, con tasas de crecimiento altas y ciclo de vida corto, que les permite el establecimiento de nuevos árboles en potreros o claros de bosque. Por ejemplo, *Cecropia sciadophylla*, alcanza tasas de crecimiento diamétrico de 0.26 cm/año, entre los 16 a 20 años [59].

Estudios en bosques del oriente de Brasil, revelan densidades de entre 7 a 9 individuos por hectárea de *Cecropia sciadophylla* [72]. En bosques de Perú otro estudio ha encontrado densidad promedio para esta especie de $17 \pm 5,61$ ind/ha con distribución espacial regular o uniforme [73]. En bosques de Guaviare en Colombia se encontraron 29 árboles en 5.8 hectáreas, lo que arroja un promedio de 5 ind/ha de *Cecropia sciadophylla* [52]. En la tabla 9 se observan algunos datos de densidad obtenidos de literatura.

Tabla 9. Densidad poblacional de las especies de Yarumo que aborda el presente protocolo

No.	LOCALIZACIÓN	COBERTURA/ECOSISTEMA	ABUNDANCIA (No. INDIV. /HA)	AUTOR
<i>Cecropia sciadophylla</i>				
1	Oiapoque y Manaos, Brasil	Bosques secundarios de pasturas abandonadas	7-9	[72]
2	Tingo María, Perú	Bosque conservado	$17 \pm 5,61$	[73]
3	Guaviare, Colombia	Bosque secundario	5	[52]
4	Caquetá, Colombia	Bosque secundario	7	[74]
5	Manaos, Brasil	Bosque secundario (17 años de recuperación)	19	[75]

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE YARUMO (<i>Cecropia</i> spp.) A PARTIR DE INFORMACIÓN SOBRE (<i>Cecropia distachya</i> Huber, <i>Cecropia Putumayonis</i> Cuatrec. y <i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.), 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-039-PMS-PFNM-026	Versión: 1.0-2025

No.	LOCALIZACIÓN	COBERTURA/ECOSISTEMA	ABUNDANCIA (No. INDIV. /HA)	AUTOR
6	Estado de Pará, Brasil	Bosque secundario (Árboles con diámetro ≥ 5 cm)	6	[76]
<i>Cecropia distachya</i>				
7	Estado de Pará, Brasil	Bosque secundario (Árboles con diámetro ≥ 5 cm)	218	[76]

Cuando el dosel se hace continuo, el establecimiento de nuevos individuos de Yarumos disminuye, dado el requerimiento de alta luz para la germinación de las semillas, pero se reactiva al producirse claros por la caída natural de árboles o la tala selectiva [77]. Con base en los datos de la tabla 9 se observa que, bajo esta dinámica existe una abundancia aproximada de 5 a 22 árboles por hectárea de algunas especies de Yarumos en bosques secundarios de la Amazonia.

1.7 ESTRUCTURA POBLACIONAL



Figura 12. Establecimiento de parcelas para evaluar la estructura poblacional de Yarumo

Nota. A) Direccionamiento de la parcela. B) Individuos fustales del género *Cecropia*. Fuente: Proyecto BPIN 2022000100017.

Se evaluó la estructura poblacional de los Yarumos, para lo cual se utilizaron dos fuentes de información. La primera fue una serie de 5 parcelas temporales de 20x50 m (figura 12), establecidas en dos coberturas vegetales (tabla 10). Se censó su regeneración natural, categorizándola 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). Se aplicó, con algunas modificaciones, la metodología implementada por el SINCHI para la caracterización

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE YARUMO (<i>Cecropia</i> spp.) A PARTIR DE INFORMACIÓN SOBRE (<i>Cecropia distachya</i> Huber, <i>Cecropia Putumayonis</i> Cuatrec. y <i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.), 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-039-PMS-PFNM-026		Versión: 1.0-2025

de plantas generadoras de productos maderables y no maderables [78]. La segunda fuente son datos secundarios provenientes de investigaciones de la región amazónica.

Tabla 10. Descripción de los sitios de muestreo

N°	LOCALIDAD	COBERTURA	DESCRIPCIÓN
1	Puerto Asís, Putumayo (Vda La Rosa)	Bosque secundario	Rastrojo denso en topografía plana, con presencia de helechos y especies forestales como Capirones, Canaletes, Cocoro, Canangucha y Guamos.
2	Puerto Asís, Putumayo (Vda Piñuña)	Bosque secundario	Humedal con presencia de Sangretoro, Bilibil, Tara y Palma Bombona.
3	Puerto Asís, Putumayo (Vda La Cabaña)	Bosque secundario	Topografía plana, con presencia de Palo negro y Canalete.
4	Mocoa, Putumayo (Vda San Carlos)	Bosque secundario	Rastrojo alto con actividades de manejo.
5	Orito, Putumayo (Vda La Cristalina)	Potrero	Potrero al lado de un sistema agroforestal de café, despejado, humedal.

No se observaron brinzales (Plántulas) de Yarumo en ninguna de las parcelas establecidas. En las parcelas de bosque secundario 1 y 4 (Bs1 y Bs2) se encontraron individuos adultos (Fustales) cerca al árbol semillero y solo un latizal. En tanto que en el Potrero (Pt), solo se registró un fustal acompañando al árbol semillero (figura 13).

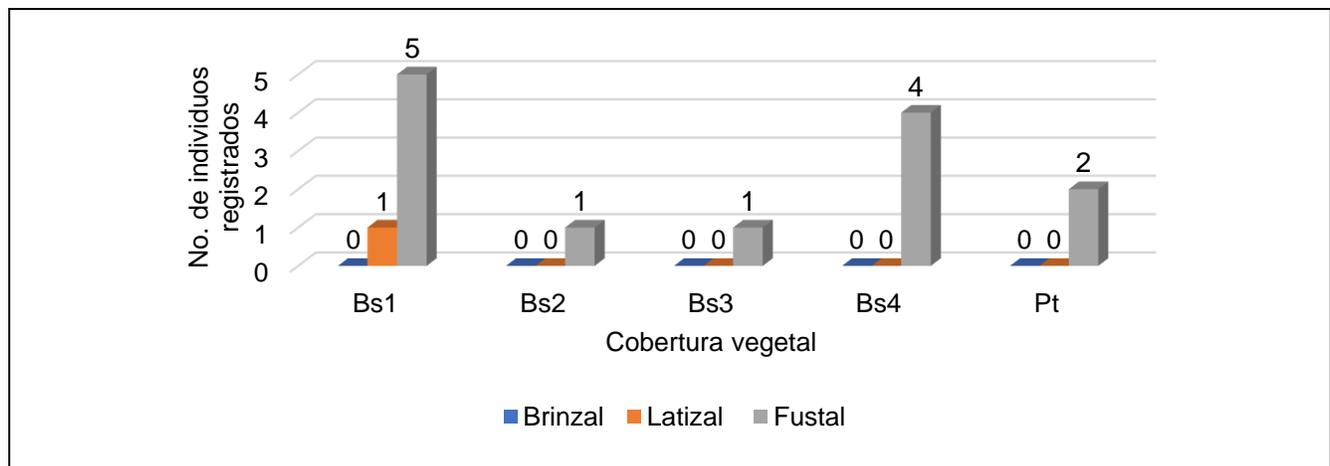


Figura 13. Estructura poblacional de Yarumo en las coberturas evaluadas.

Nota. Bs: bosque secundario; Pt: potrero.

La ausencia de regeneración temprana (brinzales) es probable que ocurra por las actividades de manejo que se realizan en los sitios, como limpieza y raleo. Adicionalmente, el pastoreo de ganado bovino puede disminuir la probabilidad de germinación y establecimiento de plántulas.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE YARUMO (<i>Cecropia</i> spp.) A PARTIR DE INFORMACIÓN SOBRE (<i>Cecropia distachya</i> Huber, <i>Cecropia Putumayonis</i> Cuatrec. y <i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.), 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-039-PMS-PFNM-026	Versión: 1.0-2025	

Los Yarumos son especies heliófitas conocidas también como pioneras, es decir que llegan cuando la superficie se encuentra desprovista de cobertura vegetal, o con un dosel discontinuo y hay mayor radiación solar directa sobre el suelo (figura 14) [51]. En términos generales son de vida corta, de rápido crecimiento y con tasas de mortalidad elevada; estas características hacen que sus poblaciones sean dinámicas, con capacidad de ocupar rápidamente un lugar importante en la sucesión secundaria con alta presencia de individuos adultos [71], [60], [79].

En estudios realizados en bosque del nororiente de Brasil, en análisis de gran escala en parcelas permanentes de 1 hectárea, se encontró que la estructura poblacional de la especie *Cecropia sciadophylla* se encuentra representada entre un 80 y 97% % por individuos en categorías diamétricas ≥ 10 cm [72]. En otros estudios reportaron que *Cecropia sciadophylla* puede llegar a representar el 5.69 % de individuos en un área [80].

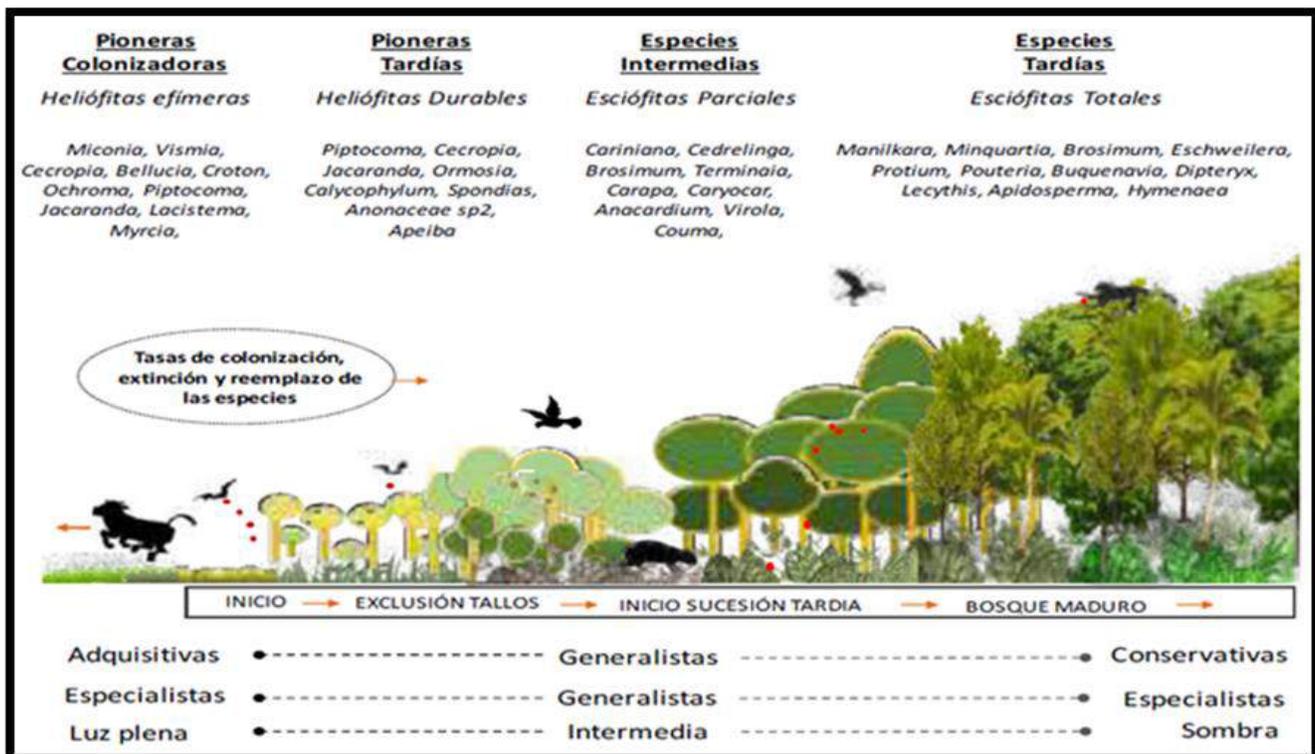


Figura 14. Dinámica de aparición y permanencia de los individuos de Yarumo en los bosques secundarios

Nota. Fuente: [51].

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE YARUMO (<i>Cecropia</i> spp.) A PARTIR DE INFORMACIÓN SOBRE (<i>Cecropia distachya</i> Huber, <i>Cecropia Putumayonis</i> Cuatrec. y <i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.), 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-039-PMS-PFNM-026	Versión: 1.0-2025

2. CARACTERIZACIÓN DE LA COSECHA Y EL MANEJO ACTUAL

2.1 ÉPOCA DE COSECHA

Según los monitoreos fenológicos realizados entre abril de 2023 y febrero de 2025, en el marco del proyecto BPIN 2022000100017, junto con la información obtenida a través de entrevistas de recuperación de conocimiento empírico y otras fuentes secundarias, se concluye que las especies *Cecropia distachya*, *Cecropia Putumayonis* y *Cecropia Sciadophylla* presentan una cosecha asincrónica en la región, ocurriendo prácticamente durante todo el año, sin embargo, En *Cecropia distachya*, el periodo de máxima cosecha se extiende desde junio hasta septiembre, con un segundo pico entre noviembre a enero y repitiéndose en solitario el mes de marzo. Por su parte, *Cecropia Putumayonis* presenta producción cosechable constante durante todo el año. Finalmente, *Cecropia sciadophylla* exhibe su pico de producción cosechable hacia finales e inicios de año, específicamente de septiembre a febrero y se repite en el mes de mayo.

En conjunto, estos datos sugieren que el periodo de cosecha del Yarumo es un proceso prácticamente continuo.

Tabla 11. Periodos de cosecha de las especies de Yarumo en Caquetá y Putumayo

LOCALIDAD	FUENTE	COSECHA												
		EN	FB	MZ	AB	MY	JN	JL	AG	SP	OC	NV	DC	
<i>Cecropia distachya</i>														
Caquetá y Putumayo	Monitoreos fenológicos y Entrevistas de conocimiento empírico del Proyecto BPIN 2022000100017													
<i>Cecropia Putumayonis</i>														
Localidad	Fuente	EN	FB	MZ	AB	MY	JN	JL	AG	SP	OC	NV	DC	
Caquetá y Putumayo	Monitoreos fenológicos y Entrevistas de conocimiento empírico del Proyecto BPIN 2022000100017													
<i>Cecropia sciadophylla</i>														
Localidad	Fuente	EN	FB	MZ	AB	MY	JN	JL	AG	SP	OC	NV	DC	
Caquetá y Putumayo	Monitoreos fenológicos y Entrevistas de conocimiento empírico del Proyecto BPIN 2022000100017													

Leyenda:

	Período de producción-cosecha
--	-------------------------------

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE YARUMO (<i>Cecropia</i> spp.) A PARTIR DE INFORMACIÓN SOBRE (<i>Cecropia distachya</i> Huber, <i>Cecropia Putumayonis</i> Cuatrec. y <i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.), 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-039-PMS-PFNM-026	Versión: 1.0-2025

2.2 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE COSECHA

La prevalencia de bosques secundarios en los departamentos de Caquetá y Putumayo en la mayoría de los predios del piedemonte y lomerío hace que el acceso a los árboles semilleros de Yarumo sea relativamente fácil, dado que su presencia es frecuente en zonas de pastoreo abandonadas o bordes de caminos desprovistos de cobertura vegetal o con alguna perturbación antrópica o natural.

Para la recolección de semillas existen diversas técnicas, cada una adaptada a las características específicas de las plantas y las semillas, en las que se emplea una amplia gama de herramientas. Las herramientas más comunes por su fácil acceso son las tijeras telescópicas, también llamadas cortarramas o desjarretadera, el cuchillo malayo, las tijeras podadoras de mano, entre otras.

Para las especies que aborda este protocolo (*Cecropia distachya*, *Cecropia Putumayonis* y *Cecropia sciadophylla*), la información que existe sobre procesos de cosecha de semillas es muy escasa, por lo tanto, se tomarán referencias de otras especies, con el fin de dar unas nociones aplicables de manera general al género *Cecropia*.

Para cosechar las semillas se recomienda recolectar los frutos maduros directamente del árbol cuando han tomado su coloración característica; una señal que ayuda a definir este punto es la presencia de aves alimentándose de los frutos. Sin embargo, los árboles son altos y en zonas descubiertas no tienen individuos cerca que facilite su colecta mediante técnicas de ascenso.

En las encuestas de recuperación de conocimiento empírico se registró un cosechador que recolecta los frutos caídos; este método de colecta es económico por requerir poco equipamiento, pero necesita que el recolector diferencie frutos frescos de frutos en estado descomposición para evitar recolectar fuentes potenciales de patógenos. Esta técnica se conoce como **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 [81], [82], [83], [84].

La recolección por caída 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 [82], [85].

Una vez colectados los frutos se deben sumergir en agua a temperatura ambiente para facilitar la separación de la semilla del resto del fruto (Pericarpo, mesocarpio o pulpa) por macerado. Posteriormente las semillas se secan a la sombra por 2 a 3 días y se procede a sembrarlas o almacenarlas en condiciones de humedad y temperatura baja. Para garantizar la variabilidad genética tanto del material propagado como del sistema futuro restaurado, se recomienda colectar semillas de al menos 10 individuos [86], [87], [88].

Adicional a la técnica de recolección de frutos y semillas por caída natural, existen otras técnicas presentadas a continuación:

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE YARUMO (<i>Cecropia</i> spp.) A PARTIR DE INFORMACIÓN SOBRE (<i>Cecropia distachya</i> Huber, <i>Cecropia Putumayonis</i> Cuatrec. y <i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.), 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-039-PMS-PFNM-026	Versión: 1.0-2025

- **Recolección en árboles en pie con acceso desde el suelo (Vara larga)**

Esta técnica implica la cosecha de los frutos directamente del árbol 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. Existen varas telescópicas en aluminio en módulos de 1 metro de largo, conocidas como desjarretadoras-cortarramas, que permiten alcanzar ramas o racimos ubicados a más de 8 metros [82], [83], [84], [85].

- **Recolección en un árbol por ascenso**

Esta técnica se puede implementar utilizando diversas herramientas:

- Escaleras de uso general o escaleras de extensión
- Espolones que se ajustan fácilmente a todos los árboles, sin embargo, puede ocasionar daños severos a los árboles cuando se escalan frecuentemente.
- Pretales que son dos asas que abrazan el fuste y aseguran al operario que está ascendiendo, quien puede subir alternando una pierna con la otra.

Es importante resaltar que cualquiera que sea la forma en que ascienda a los árboles, deben realizarse con las herramientas certificadas para trabajo en alturas, así como por personal altamente calificado para trabajo en alturas [83], [84], [85].

2.3 PRODUCCIÓN DE LA PARTE A COSECHAR

En el marco del proyecto BPIN 2022000100017 se realizó monitoreo fenológico a 33 árboles de Yarumo por 22 meses, desde abril de 2023 a febrero de 2025, cada 30 días aproximadamente, en los departamentos de Caquetá y Putumayo. Se estimó la productividad de frutos y semillas para las especies *Cecropia distachya*, *Cecropia Putumayonis* y *Cecropia sciadophylla*, haciendo conteo directo de las infrutescencias³ por rama en fracciones de la copa y el número de frutos por espiga. Se registraron otras variables relacionadas con este evento fenológico. La metodología empleada se presenta con detalle en el documento *Diseño metodológico y estadístico para la ejecución del proyecto BPIN 2022000100017 – Elaboración de protocolos de manejo sostenible de PFNM*.

Los frutos de las especies del género *Cecropia* son monospermos⁴, por esta razón la producción de semillas equivale a la cantidad de frutos en promedio, tanto por árbol como por metro cúbico. En la tabla 12 se presentan valores del promedio, desviación estándar y rango del número de espigas por árbol, frutos por espiga, número de semillas por fruto, número de frutos y semillas por árbol y metro cúbico de la copa.

Las especies monitoreadas muestran una abundante producción de semillas. *Cecropia Putumayonis* presentó la mayor producción promedio, con 2.579.256 semillas por árbol. Le sigue *Cecropia sciadophylla* con 1.284.027 semillas por árbol, y finalmente *Cecropia distachya* con 1.166.830 semillas

³ Las infrutescencias de los yarumos están compuestas por espádices o espigas que contienen pequeños frutos con una semilla cada uno.

⁴ Monospermo: fruto que tiene solo una semilla.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE YARUMO (<i>Cecropia</i> spp.) A PARTIR DE INFORMACIÓN SOBRE (<i>Cecropia distachya</i> Huber, <i>Cecropia Putumayonis</i> Cuatrec. y <i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.), 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-039-PMS-PFNM-026		Versión: 1.0-2025

por árbol. Algunas especies de este género producen grandes cantidades de semillas, incluso superan el millón de semillas por árbol [89], [90], [91].

Tabla 12. Productividad de frutos y semillas de las tres especies de *Cecropia* que aborda el presente protocolo

DESCRIPCIÓN	PROMEDIO	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	RANGO
<i>Cecropia distachya</i>			
Frutos/Árbol	1.166.830	811.654	382.480 a 3.428.288
Semillas/árbol	1.166.830	811.654	382.480 a 3.428.288
Semillas/Fruto	1	N/A	1
Frutos/m3 de copa	1.373,19	1.716,30	126,1626 a 6038,88
Semillas/m3 de copa	1.373,19	1.716,30	126,1626 a 6038,88
<i>Cecropia Putumayonis</i>			
Frutos/Árbol	2.579.256	1.097.171	1.077.120 a 3.929.664
Semillas/árbol	2.579.256	1.097.171	1.077.120 a 3.929.664
Semillas/Fruto	1	N/A	1
Frutos/m3 de copa	1.835,20	1.387,85	92,9152 a 3.556,91
Semillas/m3 de copa	1.835,20	1.387,85	92,915 a 3.556,91
<i>Cecropia sciadophylla</i>			
Frutos/Árbol	1.284.027	385.634	331.776 a 2.111.508
Semillas/árbol	1.284.027	385.634	331.776 a 2.111.508
Semillas/Fruto	1	N/A	1
Frutos/m3 de copa	221,67	184,21	39,4017 a 890,4063
Semillas/m3 de copa	221,67	184,21	39,402 a 890,406

Con los valores promedio presentados en la tabla 12, los interesados y beneficiarios del derecho al manejo sostenible, podrán calcular de manera aproximada el número de frutos por árbol, o de una manera más precisa, el promedio de frutos y semillas por m³, conociendo el volumen de la copa de sus árboles. Para conocer el volumen de la copa de los árboles, se pueden utilizar las fórmulas de la tabla 13, que tienen en cuenta el diámetro, la altura y la forma de la copa.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE YARUMO (<i>Cecropia</i> spp.) A PARTIR DE INFORMACIÓN SOBRE (<i>Cecropia distachya</i> Huber, <i>Cecropia Putumayonis</i> Cuatrec. y <i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.), 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-039-PMS-PFNM-026	Versión: 1.0-2025	

Tabla 13. 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: [92, p. 26].

2.4 EQUIVALENCIA ENTRE LO COSECHADO Y EL PRODUCTO FINAL

Las semillas de *Cecropia* son diminutas aproximadamente 2 milímetros con promedio de 0.0023 gramos [34], [93] (figura 9-B). En la tabla 14 se presentan los valores estimados del peso de los frutos, las semillas y el número de semillas aproximadas por kilogramo, con base en los datos de monitoreo realizado en el presente proyecto y fuentes secundarias.

Tabla 14. Estimación del peso de la semilla y fruto de las especies de Yarumo

DESCRIPCIÓN	PROMEDIO	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	RANGO
<i>Cecropia distachya</i>			
Peso de un fruto (gramos)	0,0029	0,0003	0,002 a 0,003
Peso de la semilla (gramos)	0,0003	0,0001	0,00022 a 0,00045
Cantidad de semillas/kilogramo	3.333.333	N/A	2.222.222 a 4.545.455
<i>Cecropia Putumayonis</i>			
Peso de un fruto (gramos)	0,002	N/A	0,002
Peso de la semilla (gramos)	0,00033	0,00018	0,00023 a 0,00065
Cantidad de semillas/kilogramo	3.030.303	N/A	1.538.462 a 4.347.826
<i>Cecropia sciadophylla</i>			
Peso de un fruto (gramos)	0,002	0	0,002
Peso de la semilla (gramos)	0,00019	0,00001	0,00018 a 0,0002
Cantidad de semillas/kilogramo	5.263.158	N/A	5.000.000 a 5.555.556

A partir de los datos presentados en las tablas 12 y 14, se estima que un kilogramo de semillas de yarumo contiene aproximadamente entre 1.538.462 y 5.555.556 unidades. No obstante, los datos obtenidos en este proyecto sugieren que *Cecropia sciadophylla* podría ser la especie con la mayor cantidad de semillas por kilogramo. Esta variación podría estar influenciada por diversos factores, entre los que se incluyen el tamaño de la semilla, la intensidad del muestreo, la productividad individual de los árboles, la localización geográfica, el rango altitudinal y el número de individuos monitoreados.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE YARUMO (<i>Cecropia</i> spp.) A PARTIR DE INFORMACIÓN SOBRE (<i>Cecropia distachya</i> Huber, <i>Cecropia Putumayonis</i> Cuatrec. y <i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.), 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-039-PMS-PFNM-026	Versión: 1.0-2025

En condiciones controladas de vivero, las semillas presentan una capacidad de germinar alta, con porcentajes que pueden superar el 80% en 16 semanas, sin embargo, en el medio natural, las probabilidades de sobrevivencia de una semilla son muy bajas en el primer año de la semillación, luego de la apertura de un claro [89], [77].

2.5 PRÁCTICAS DE MANEJO

El escenario actual de restauración ecológica, necesaria en la Amazonia, requiere fuentes semilleras para atender la demanda de plántulas propagadas en viveros. En este contexto, la producción de semillas puede orientarse a generar descendientes con determinadas características físicas (fenotípicas), o solo aprovecharlas del medio con una intervención mínima en el comportamiento genético de una población. En el primer caso, se crean huertos semilleros y se definen rodales, con prácticas de manejo como aclareos, aislamiento, protección y fertilización, para seleccionar bajo ciertas características los árboles e inducir el cruce de sus caracteres; en el segundo caso se seleccionan los individuos, se realizan algunas prácticas de manejo sencillas, pero no se interviene en su cruce [94, pp. 75 - 84, 85 - 88].

En todo caso, se requiere un conocimiento mínimo de aspectos genéticos y ecológicos de las especies para establecer prácticas de manejo que le permitan a las especies, expresar sus capacidades reproductivas y aprovechar cada vez mejor el potencial semillero de los árboles por parte de los usuarios del bosque [95].

Como parte de las prácticas de aprovechamiento y manejo de árboles semilleros se reconocen las siguientes^{5, 6}:

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*.

⁵ Si el usuario del bosque así lo quiere, puede realizar una selección rigurosa e implementar las prácticas que decida para potenciar características específicas de los árboles semilleros; o puede seleccionarlos de acuerdo con su oferta.

⁶ Las prácticas recomendadas se basan en las siguientes fuentes literarias: [32], [33], [34], [39], [40], [41], [42], [43], [44], [45], [46].



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE YARUMO (*Cecropia* spp.) A PARTIR DE INFORMACIÓN SOBRE (*Cecropia distachya* Huber, *Cecropia Putumayonis* Cuatrec. y *Cecropia sciadophylla* Mart.), 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-039-PMS-PFNM-026

Versión: 1.0-2025

7. Evitar el ingreso del ganado a las coberturas donde se encuentran los árboles semilleros, disminuir los riesgos de incendios forestales, limpieza del sitio y control de rebrotes. Esta práctica se conoce 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. Contar con el apoyo de reconocedores locales y nacionales de especies, para la localización y el reconocimiento.
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 rotulado, mapas y todas las identificadas en el proceso de planificación de la recolección. Para trabajos en altura son necesarios equipos certificados.
17. Se recomienda conservar árboles semilleros cerca a áreas intervenidas que provean semillas para su restauración natural.
18. Para la recolección de semillas se recomienda hacerlo de mínimo 10 árboles, para garantizar la variabilidad genética del material a propagar y de los futuros sistemas [86].

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE YARUMO (<i>Cecropia</i> spp.) A PARTIR DE INFORMACIÓN SOBRE (<i>Cecropia distachya</i> Huber, <i>Cecropia Putumayonis</i> Cuatrec. y <i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.), 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-039-PMS-PFNM-026	Versión: 1.0-2025

3. EVALUACIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD

3.1 DESCRIPCIÓN Y VALORACIÓN DEL IMPACTO DE LA COSECHA

Las semillas de las especies de Yarumo presentan tasas de germinación alta, con porcentajes que pueden alcanzar el 82% a 87% en 16 semanas, para lo que requieren fluctuación en la temperatura entre el día y la noche. Adicionalmente, al ser dispersada por aves y mamíferos pueden llegar fácilmente a otras coberturas vegetales distantes [21], [77]. Estas características sumadas las altas tasas de crecimiento y muerte, hacen que en las sucesiones secundarias ocupen un lugar importante en la comunidad vegetal, con altos valores de Índice de Valor de Importancia (IVI) y alto número de individuos en diámetros superiores a los 10 cm [71], [51], [72], [60].

Las inflorescencias de las especies de *Cecropia* se desarrollan en las axilas de las hojas que se ubican en el ápice de cada rama [21]. Esta característica sumada a la altura de los árboles puede llegar a dificultar la cosecha de las infrutescencias, motivo por el que se puede optar por quebrar o cortar el ápice completo de la rama, cortando de esta manera el área de crecimiento. Si esta práctica se hace periódicamente es probable que los árboles presenten disminución de ramas o problemas fitosanitarios.

Los frutos son un suministro importante en la dieta de aves y mamíferos que habitan en la copa de los árboles y toman los frutos directamente de esta, por lo que al coleccionar los frutos se debe tener en cuenta no exceder los porcentajes máximos permitidos de aprovechamiento para garantizar la disponibilidad de alimento para esta fauna, no poner en riesgo su dieta ni los procesos de dispersión y propagación natural [21], [96, pp. 34 - 47], [34], [69, p. 17].

Se requiere hacer seguimiento en los monitoreos para fortalecer el sistema de información fenológico de especies forestales nativas de la Amazonia, para aceptar o rechazar estas hipótesis.

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

Dada las altas tasas de deforestación, praderización y abandono, las sucesiones secundarias (rastrojos) en los departamentos de Caquetá y Putumayo en la zona de transición andino-amazónica y el lomerío, son abundantes y cuentan con alto protagonismo de especies de Yarumo que llegan producto de la dispersión realizada por aves y mamíferos.

En los viveros consultados en los departamentos de Caquetá y Putumayo, no existen registros de propagación de las especies de Yarumo que aborda el presente protocolo, porque en el mercado local y nacional no existe demanda de estas especies. Sin embargo, los Yarumos por ser especies pioneras con capacidad de establecerse en áreas degradadas, son ideales para emplearse en procesos de restauración activa y crear condiciones para el establecimiento de otras especies de la sucesión secundaria.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE YARUMO (<i>Cecropia</i> spp.) A PARTIR DE INFORMACIÓN SOBRE (<i>Cecropia distachya</i> Huber, <i>Cecropia Putumayonis</i> Cuatrec. y <i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.), 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-039-PMS-PFNM-026		Versión: 1.0-2025

3.3 POTENCIAL DE SUSTENTABILIDAD

Para determinar el porcentaje máximo de semillas aprovechables por árbol de Yarumo que Corpoamazonia permitirá, se desarrolló la ficha presentada en la tabla 15, que tiene en cuenta la abundancia de individuos en el medio natural, la cantidad de semillas producidas por individuo, la disponibilidad de semillas durante el año, el porcentaje de germinación reportado en la literatura y la fauna que se alimenta de la especie.

Según este análisis, los Yarumos son especies con baja densidad por hectárea, motivo por el que se asigna un porcentaje de conservación de 10%, lo que representa un porcentaje de aprovechamiento del 10%; como produce más de un millón de semillas por periodo de fructificación, su porcentaje de conservación es del 1% y el 19% de aprovechamiento; por su alta disponibilidad de semillas a lo largo del año, se conserva 1% y se aprovecha el 19%; las semillas presentan un porcentaje de germinación muy alto, motivo por el cual es necesario conservar un 1% y cosechar el 19%; por último, como es alimento para aves, murciélagos y peces, se conserva el 15% para estos grupos (tabla 15).

Tras este análisis y ponderación, se concluye que se puede realizar el aprovechamiento del **72%** máximo de las semillas que producen los árboles de Yarumos, lo que conlleva que se debe conservar el 28% de la producción de los individuos para garantizar la disponibilidad suficiente para mantener los procesos ecológicos naturales de las especies de Yarumo en los ecosistemas.

Tabla 15. Porcentaje de aprovechamiento se frutos y semillas para las especies de Yarumo

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



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE YARUMO (*Cecropia* spp.) A PARTIR DE INFORMACIÓN SOBRE (*Cecropia distachya* Huber, *Cecropia Putumayonis* Cuatrec. y *Cecropia sciadophylla* Mart.), 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-039-PMS-PFNM-026

Versión: 1.0-2025

VARIABLE CONSIDERADA	DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL	RANGO/GRUPO	DESCRIPCIÓN	PORCENTAJE A CONSERVAR	PORCENTAJE PARA APROVECHAMIENTO	
					MARCA CON X	PORCENTAJE APLICADO
		Alto	51-75%	3%		
		Muy alto	76-100%	1%	x	
Fauna asociada a los frutos	20%	Mamíferos	Murciélagos, primates, roedores, etc.	5%	x	5%
		Aves	Tucanes, loros, etc.	5%	x	
		Peces	Sábalos, bocachicos, etc.	5%	x	
		Anfibios	Ranas, sapos, salamandras, tritones, cecílicos, etc.	2%		
		Reptiles	Serpientes, lagartos, tortugas, etc.	2%		
		Insectos	Escarabajos, hormigas, etc.	1%		
PORCENTAJE FINAL DE APROVECHAMIENTO						72%

Nota. Elaboración equipo técnico Proyecto BPIN 2022000100017.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE YARUMO (<i>Cecropia</i> spp.) A PARTIR DE INFORMACIÓN SOBRE (<i>Cecropia distachya</i> Huber, <i>Cecropia Putumayonis</i> Cuatrec. y <i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.), 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-039-PMS-PFNM-026	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 Yarumo (*Cecropia distachya* Huber, *Cecropia Putumayonis* Cuatrec. y *Cecropia sciadophylla* Mart.) que se recomiendan implementar antes, durante y después de la cosecha por parte de los usuarios del bosque, otros actores de la cadena de valor y del sistema regional de Ciencia, Tecnología e Innovación en los departamentos de Amazonas, Caquetá y Putumayo, con el objetivo de asegurar la conservación y renovabilidad de la especie a largo plazo, mediante acciones responsables que, en la medida de lo posible, generen el menor impacto sobre el entorno, protegiendo el capital natural, la vida y bienestar de las comunidades.

4.1 ACCIONES DE MANEJO AMBIENTAL PREVIAS A LAS LABORES DE COSECHA

- El interesado en realizar el manejo sostenible de los frutos y semillas de la especie Yarumo debe gestionar ante Corpoamazonia, el permiso, asociación, concesión o autorización para adquirir el derecho al uso del recurso, previamente a las labores de cosecha. Para ello debe seguir las directrices consignadas en el **Anexo 1** denominado ***I-LAR 005 Instrucciones para los interesados en adquirir derecho al manejo sostenible de productos no maderables de especies forestales enfocados en la cosecha de frutos y semillas, en jurisdicción de Corpoamazonia.***
- La determinación del volumen de aprovechamiento que el interesado presentará en la solicitud se hará con base en los siguientes promedios de productividad y equivalencias por unidades de peso:

***Cecropia distachya* Huber:**

- ✓ Un árbol de *Cecropia distachya* Huber. puede producir entre 382.480 a 3.428.288 frutos, con un promedio aproximado de 1.373,19 frutos y semillas por m³ de copa.
- ✓ Cada fruto contiene una semilla lo que indica que cada árbol de *Cecropia distachya* Huber puede estar produciendo en promedio 1.166.830 semillas
- ✓ Cada fruto pesa en promedio 0,0029 g o lo que es lo mismo que 2,9 mg.
- ✓ Cada semilla pesa en promedio 0,0003 g o lo que es lo mismo que 0,3 mg.
- ✓ Por cada 1.000 g (1 kilo) de semillas de *Cecropia distachya* Huber, se calcula que puede haber en promedio 3.333.333 semillas.

***Cecropia Putumayonis* Cuatrec.**

- ✓ Un árbol de *Cecropia Putumayonis* Cuatrec. puede producir entre 1.077.120 a 3.929.664 frutos, con un promedio aproximado de 1.835,20 frutos y semillas por m³ de copa.
- ✓ Cada fruto contiene una semilla lo que indica que cada árbol de *Cecropia Putumayonis* Cuatrec puede estar produciendo en promedio 2.579.256 semillas

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE YARUMO (<i>Cecropia</i> spp.) A PARTIR DE INFORMACIÓN SOBRE (<i>Cecropia distachya</i> Huber, <i>Cecropia Putumayonis</i> Cuatrec. y <i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.), 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-039-PMS-PFNM-026	Versión: 1.0-2025	

- ✓ Cada fruto pesa en promedio 0,002 g o lo que es lo mismo que 2,0 mg.
- ✓ Cada semilla pesa en promedio 0,00033 g o lo que es lo mismo que 0.33 mg.
- ✓ Por cada 1.000 g (1 kilo) de semillas de *Cecropia Putumayonis* Cuatrec, se calcula que puede haber en promedio 3.030.303 semillas.

***Cecropia sciadophylla* Mart.**

- ✓ Un árbol de *Cecropia sciadophylla* Mart. puede producir entre 331.776 a 2.111.508 frutos, con un promedio aproximado de 221,67 frutos y semillas por m³ de copa.
- ✓ Cada fruto contiene una semilla lo que indica que cada árbol de *Cecropia sciadophylla* Mart puede estar produciendo en promedio 1.284.027 semillas
- ✓ Cada fruto pesa en promedio 0,002 g o lo que es lo mismo que 2,0 mg.
- ✓ Cada semilla pesa en promedio 0,00019 g o lo que es lo mismo que 0.19 mg.
- ✓ Por cada 1.000 g (1 kilo) de semillas de *Cecropia sciadophylla* Mart, se calcula que puede haber en promedio 5.263.158 semillas.
- Considerando que el manejo sostenible de la especie recaerá en cada integrante de la organización que participe en las actividades integrales de aprovechamiento de los frutos y semillas, todos los participantes deben estar capacitados respecto a las operaciones relacionadas con su recolección y transporte, desde el sitio de la colecta hasta el punto de acopio, distribución, comercialización y transformación, con el propósito de evitar desviaciones en los procedimientos que puedan alterar la viabilidad de los productos forestales no maderables (PFNM) y los lineamientos de manejo sostenible aquí definidos.
- El usuario del bosque debe garantizar que todos los involucrados en las actividades de recolección de frutos y semillas de la especie, deben estar informados sobre los linderos del predio y la Unidad de Manejo Forestal (UMF⁷) sobre la cual se otorgó el derecho al manejo sostenible, con el fin de prevenir la realización de aprovechamientos forestales fuera del área autorizada por Corpoamazonia.
- Previamente a iniciar el proceso de cosecha de frutos se marcarán todos los árboles seleccionados como fuente semillera y autorizados para realizar el aprovechamiento, con el objetivo de asegurar la recolección sólo en los individuos elegidos y procurar las características deseadas en el material que se propagará. Los árboles marcados serán objeto de monitoreo y seguimiento de acuerdo con lo indicado en el **Anexo 2** denominado ***I-LAR-006 instrucciones para los usuarios del manejo***

⁷ **Unidad de Manejo Forestal – UMF:** es el área definida para llevar a cabo el manejo sostenible de la flora silvestre y de los productos forestales no maderables (continua o discontinua), que se ubica en ecosistemas naturales o en bosques naturales, en terrenos de dominio público con o sin ocupación, en predios de propiedad privada y en predios de propiedad colectiva, la cual, forma parte de las áreas para el manejo sostenible de la especie.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE YARUMO (<i>Cecropia</i> spp.) A PARTIR DE INFORMACIÓN SOBRE (<i>Cecropia distachya</i> Huber, <i>Cecropia Putumayonis</i> Cuatrec. y <i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.), 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-039-PMS-PFNM-026	Versión: 1.0-2025	

sostenible de productos no maderables de especies forestales enfocados en la cosecha de frutos y semillas en jurisdicción de Corpoamazonia.

- Realizar las actividades de mantenimiento preventivo y de reparación de equipos y herramientas necesarios para las actividades, previamente a las labores de cosecha, con el objetivo de reducir los desperdicios y pérdidas de frutos; todo el equipo a utilizar en las operaciones de recolecta como de transporte interno, deberán estar en excelentes condiciones de mantenimiento.
- Limpiar y desinfectar adecuadamente todas las herramientas de trabajo, antes y durante las labores de cosecha, tales como tijeras podadoras, navajas, bisturís, cortarramas-desjarretaderas, cuchillo malayo, entre otros, utilizadas para hacer cortes, con el objetivo de disminuir focos de infección y prevenir daños en los individuos forestales por agentes patógenos. Para la desinfección se deberán utilizar productos biodegradables y/o de bajo impacto ambiental.
- El personal del equipo recolector debe seguir instrucciones y técnicas de seguridad industrial y salud ocupacional que favorezcan su integridad física y el buen desarrollo de la actividad de recolección de frutos y semillas, tanto en el suelo como en alturas, de tal manera, que previamente a las épocas de cosecha, los usuarios del bosque deberán asegurar que el personal a realizar estas labores cuente con los cursos de formación reglamentados en la Ley para trabajo seguro en alturas.
- Los usuarios del bosque deberán garantizar el uso de equipos y herramientas certificadas para el trabajo en alturas, con el fin de prevenir daños en la integridad física de los trabajadores y evitar poner en riesgo su vida.
- Si los árboles en los cuales se hará la recolección de frutos y/o semillas alcanzan alturas que requieran el ascenso para su cosecha, uno de los primeros aspectos a tener en cuenta antes de estas labores, es verificar el buen estado físico y fitosanitario, pues estos pueden presentar alteraciones, pudriciones o debilitamiento por agentes biológicos en el fuste, poniendo en peligro la vida del silvicultor durante la escalada.
- Realice inspecciones regulares a los individuos de la especie de interés en la UMF para identificar tempranamente la presencia de plagas (moscas, larvas, barrenadores, pudridores, etc.) o enfermedades (deficiencias minerales o nutricionales) que puedan estar afectando a los árboles objeto de aprovechamiento.
- En caso de identificar la presencia de plagas o enfermedades en algunos individuos, no emplee insumos químicos para el control sin tener plena certeza de lo que está afectándolos, dado que el uso descontrolado e incoherente de agroquímicos puede conllevar afectaciones significativas en la fauna natural (abejas, escarabajos, hormigas, etc.) que cumple importantes funciones ecológicas muchas veces desconocidas por parte de las personas.
- Se recomienda realizar actividades de control de individuos enfermos y eliminar especies epífitas (lianas y parásitas) que afecten la salud y disminuyan el éxito reproductivo de los árboles objeto de aprovechamiento. Esta práctica se debe implementar previo análisis técnico y bajo la plena autonomía del propietario del predio.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE YARUMO (<i>Cecropia</i> spp.) A PARTIR DE INFORMACIÓN SOBRE (<i>Cecropia distachya</i> Huber, <i>Cecropia Putumayonis</i> Cuatrec. y <i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.), 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-039-PMS-PFNM-026	Versión: 1.0-2025

- Asegurar la asistencia técnica por parte de personal competente en la planificación de las actividades de manejo sostenible y durante las labores de cosecha. El asistente técnico estará encargado de orientar las actividades de aprovechamiento recomendadas conforme a la planificación que se realice y asegurar el cumplimiento de los lineamientos establecidos en el protocolo de manejo sostenible de la especie Yarumo (*Cecropia distachya* Huber, *Cecropia Putumayonis* Cuatrec. y *Cecropia sciadophylla* Mart.) adoptado por Corpoamazonia para el área de su jurisdicción.

4.2 ACCIONES DE MANEJO AMBIENTAL DURANTE LAS LABORES DE COSECHA

- Se prohíbe la tala de los árboles semilleros como técnica de colecta, para garantizar la permanencia de los individuos y no afectar la oferta de servicios ecosistémicos ofrecidos por estos.
- Con base en el análisis de los datos que se presentan en la tabla 15 del capítulo **3.3 Potencial de Sustentabilidad**, de este documento, se concluye que el porcentaje de aprovechamiento de semillas para la especie Yarumo (*Cecropia distachya* Huber, *Cecropia Putumayonis* Cuatrec. y *Cecropia sciadophylla* Mart.) no debe superar **el 72%** de las semillas que produzca un individuo, lo que implica que se debe respetar **el 28%** de la producción de cada individuo para asegurar la renovabilidad de la especie y sus servicios ecosistémicos a largo plazo.
- Durante el periodo de aprovechamiento de frutos y semillas de la especie Yarumo es necesario que los usuarios del bosque gestionen ante Corpoamazonia el *Salvoconducto Único Nacional en Línea para la movilización de especímenes de la diversidad biológica*, según las disposiciones de la Resolución 1909 de 2017 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible o la norma que la modifique o sustituya; de tal manera que se pueda hacer el transporte del material cosechado sin inconvenientes desde el predio hasta el centro de acopio, comercialización o transformación en caso que sea requerido por los organismos de control.
- En el momento de la recolección evalúe el porte y características de los árboles en los cuales se realizará la cosecha y determine la técnica de recolección más adecuada que ocasione la menor afectación al individuo y garantice la seguridad del operario, en caso de que sea necesario escalar a los árboles seleccionados.
- Si se va a realizar recolección de frutos y semillas del suelo, solo se podrá realizar la limpieza del área que ocupa la envergadura de la copa de los árboles autorizados para hacer la cosecha; esto permitirá el claro reconocimiento de las plántulas de la especie en caso de que ellas germinen en el sitio. Antes de hacer la limpieza, realice inspección y verificación de la regeneración natural de esta u otras especies para su rescate y traslado a aquellas áreas destinadas a restauración ecológica, rehabilitación o recuperación de áreas degradadas.
- Se prohíben las actividades de cacería de fauna silvestre en el área permitida teniendo en cuenta que el aprovechamiento otorgado es únicamente para el recurso no maderable (frutos y semillas) y en ningún momento ampara el uso de otros recursos naturales.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE YARUMO (<i>Cecropia</i> spp.) A PARTIR DE INFORMACIÓN SOBRE (<i>Cecropia distachya</i> Huber, <i>Cecropia Putumayonis</i> Cuatrec. y <i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.), 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-039-PMS-PFNM-026	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 de cosecha; se exceptúan las labores de limpieza necesarias para realizar la recolección de manera segura.
- No efectuar talas rasas, derribas, quemas y rocerías sobre las márgenes de las fuentes hídricas, así como sobre las áreas de las cabeceras y nacimientos de fuentes de aguas, sean estas permanentes o intermitentes.
- Los residuos sólidos que se generen durante las actividades de cosecha, bien sea por el consumo de alimentos por parte del personal vinculado a las labores de recolección, o por el uso y mantenimiento de herramientas y equipos deberán retirarse de la **UMF** y disponerse adecuadamente, reuniéndolos y transportándolos fuera del sitio de aprovechamiento. No arrojarlos a las fuentes hídricas que circunden en el predio y sus alrededores.
- En el contexto de la recolección de frutos y semillas para propósitos de propagación, se aconseja recolectar el material de propagación directamente del árbol seleccionado como fuente semillera. Esta práctica asegura la autenticidad y la calidad del material genético, evitando la incertidumbre inherente a la recolección de semillas o frutos encontrados en el suelo, los cuales pueden no pertenecer al árbol seleccionado.
- Si el propósito de la cosecha es la obtención de semillas para propagación se recomienda hacer la recolección en mínimo 10 individuos distribuidos de manera general en los diferentes tipos de ecosistemas que puedan existir al interior de la **UMF** con el objetivo de asegurar la variabilidad genética del material que se propagará y del ecosistema que se restaurará. Si no cuenta con esta cantidad de árboles en su predio realice el aprovechamiento en la mayor cantidad de individuos procurando no hacerlo de uno solo.
- Realizar la cosecha de frutos y semillas en el momento en que estos se encuentren en el mejor estado fenológico y de maduración, para minimizar la pérdida de vigorosidad y calidad de los productos y generar la menor cantidad posible de desperdicios. Por ello se recomienda realizar de manera permanente, actividades de monitoreo fenológico a través de las cuales se recolecte la información sobre épocas de floración, fructificación, semillación o defoliación.
- Cuantificar y llevar el registro de la cantidad (número) y peso de los frutos (kg) recolectados en la UMF con el objeto de contar con la información que permita establecer en el futuro próximo, las cuotas de cosecha acordes a las capacidades productivas de la especie, analizando la incidencia de los patrones climáticos y medioambientales de la zona.
- Se recomienda cosechar las semillas de los árboles ubicados en bosques secundarios con dosel semicontinuo, dado que la mayoría de las semillas que se dispersan en estas coberturas tienen poca probabilidad de germinar, porque el suelo no recibe suficiente radiación solar.
- Para la selección de los árboles semilleros de la especie Yarumo y el aprovechamiento de sus semillas, es necesario tener en cuenta la ubicación de estos, dado que los individuos adultos ubicados en potreros o áreas que inician su proceso de sucesión ecológica están ofreciendo semillas para la regeneración natural y generar condiciones de microhábitat para el establecimiento

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE YARUMO (<i>Cecropia</i> spp.) A PARTIR DE INFORMACIÓN SOBRE (<i>Cecropia distachya</i> Huber, <i>Cecropia Putumayonis</i> Cuatrec. y <i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.), 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-039-PMS-PFNM-026	Versión: 1.0-2025	

de otras especies, que serán determinantes en la recuperación de ese sitio. En este sentido, en áreas de potreros con árboles de Yarumo dispersos, que se encuentran en etapas tempranas de restauración, se recomienda limitar la recolección de semillas dado que en estos momentos la regeneración natural de estas coberturas requiere el mayor número de semillas para el establecimiento de nuevos árboles y creación de continuidad en el dosel.

- Cuando sea necesario ascender a los árboles, el usuario del bosque debe garantizar que el personal que va a realizar esta labor cumple las condiciones de seguridad y salud en el trabajo, de acuerdo con la normativa colombiana para trabajo seguro en alturas. Complementariamente, utilizar escaleras, arneses, cuerdas, mosquetones u otros sistemas de seguridad industrial certificados para el trabajo en alturas.

4.3 ACCIONES DE MANEJO AMBIENTAL POST COSECHA

- Durante la vigencia del acto administrativo expedido por Corpoamazonia otorgando el derecho al manejo sostenible de la especie, el usuario deberá presentar a la entidad *Informes integrales de cumplimiento de las actividades de manejo sostenible*. De conformidad con lo establecido en el Decreto 1076 de 2015, este informe se deberá presentar semestralmente, aunque no se hayan realizado actividades de cosecha. La periodicidad de este podrá variar si el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible modifica este plazo, pero mientras no sea así, el informe se deberá realizar en el plazo indicado. Su diligenciamiento se realizará directamente en la aplicación móvil SARA según las indicaciones dadas en el **Anexo 2** de este protocolo.
- El usuario debe asegurar el cumplimiento de las medidas de monitoreo y seguimiento que se indican en el **capítulo 5** de este protocolo.
- Para mantener indefinidamente la capacidad de producción y renovación del bosque, las especies, la diversidad ecosistémica y los servicios ambientales, el usuario del bosque aplicará los tratamientos silviculturales que cumplan con estos objetivos, así como el manejo de la regeneración natural de la especie objeto de aprovechamiento, o el enriquecimiento mediante fajas, o la siembra de plántulas en áreas cuya cobertura y condiciones garanticen su supervivencia. Estas actividades se deberán relacionar en el *informe integral de cumplimiento de las actividades de manejo sostenible* anteriormente mencionado.
- Implementar medidas para prevenir, mitigar y corregir cualquier impacto negativo sobre los elementos bióticos y abióticos del sitio de aprovechamiento, tales como suelos, aguas, aire, flora, fauna, y paisaje.
- En el marco de las funciones legales asignadas a Corpoamazonia, esta entidad realizará visitas de seguimiento semestral donde verificará el cumplimiento de las obligaciones indicadas en las resoluciones mediante las cuales se otorgue el derecho al manejo sostenible de la especie, así como de los lineamientos de manejo ambiental aquí presentados. Esta visita tiene un costo. El usuario que reciba la cuenta de cobro correspondiente al servicio de seguimiento deberá cancelarla previamente como requisito para la visita. La tarifa de ese servicio de la entidad se ha establecido según la Resolución No. 1280 de 2010 expedida por el Ministerio de Ambiente y lo señalado en la

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE YARUMO (<i>Cecropia</i> spp.) A PARTIR DE INFORMACIÓN SOBRE (<i>Cecropia distachya</i> Huber, <i>Cecropia Putumayonis</i> Cuatrec. y <i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.), 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-039-PMS-PFNM-026	Versión: 1.0-2025	

Resolución 0871 de del 09 de julio de 2024 expedida por Corpoamazonia, o en su defecto la norma que la modifique o sustituya.

- Manténgase informado y capacite a quienes trabajan con usted sobre las mejores prácticas de manejo integrado de plagas o enfermedades, identificación de estas, reconocimiento de enemigos naturales y las técnicas más efectivas y sostenibles para el control biológico o amigable con el medio ambiente y la salud ecosistémica.

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

- Los centros de procesamiento y propagación, comercializadores y transportadores de frutos y semillas de la especie Yarumo (*Cecropia distachya* Huber, *Cecropia Putumayonis* Cuatrec. y *Cecropia sciadophylla* Mart.) 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 Yarumo (*Cecropia distachya* Huber, *Cecropia Putumayonis* Cuatrec. y *Cecropia sciadophylla* Mart.) deben realizar el trámite del registro del **Libro de Operaciones Forestales en Línea (LOFL)** ante Corpoamazonia de acuerdo con las disposiciones del **Decreto 1076 de 2015** “Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible”, artículo 2.2.1.1.11.3.
- Las entidades públicas o privadas, organismos de cooperación internacional y organizaciones de la sociedad civil que promuevan o fortalezcan diferentes proyectos de inversión, capacitación o investigación, entre otros; deben asegurar que las personas o comunidades donde estos se desarrollen cuenten con el manejo sostenible otorgado por Corpoamazonia, o realicen el trámite de los permisos durante la vigencia del proyecto y el acto administrativo de otorgamiento sea un producto del mismo.
- Establecer medidas, procedimientos o actividades para abordar, respetar y potenciar los derechos de la población local y de los trabajadores que intervienen en todo el ciclo de vida del producto; por ejemplo, crear programas de capacitación y educación sobre derechos laborales, condiciones de trabajo dignas, seguridad en el trabajo, buenas prácticas forestales y de manejo sostenible antes, durante y posteriores a la cosecha.
- Fomentar la participación activa de la comunidad local en la toma de decisiones relacionadas con las actividades de manejo sostenible de la especie Yarumo (*Cecropia distachya* Huber, *Cecropia Putumayonis* Cuatrec. y *Cecropia sciadophylla* Mart.) 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 Yarumo (*Cecropia distachya* Huber, *Cecropia Putumayonis* Cuatrec. y *Cecropia sciadophylla* Mart.) promoviendo la preservación de la identidad cultural y el patrimonio de la comunidad.

	<p>PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE YARUMO (<i>Cecropia</i> spp.) A PARTIR DE INFORMACIÓN SOBRE (<i>Cecropia distachya</i> Huber, <i>Cecropia Putumayonis</i> Cuatrec. y <i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.), CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS, EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA</p>
	<p><i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía</i></p>
<p>Código: P-LAR-039-PMS-PFNM-026</p>	<p>Versión: 1.0-2025</p>

- 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 YARUMO (<i>Cecropia</i> spp.) A PARTIR DE INFORMACIÓN SOBRE (<i>Cecropia distachya</i> Huber, <i>Cecropia Putumayonis</i> Cuatrec. y <i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.), 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-039-PMS-PFNM-026	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 [97], [98].

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 15 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.

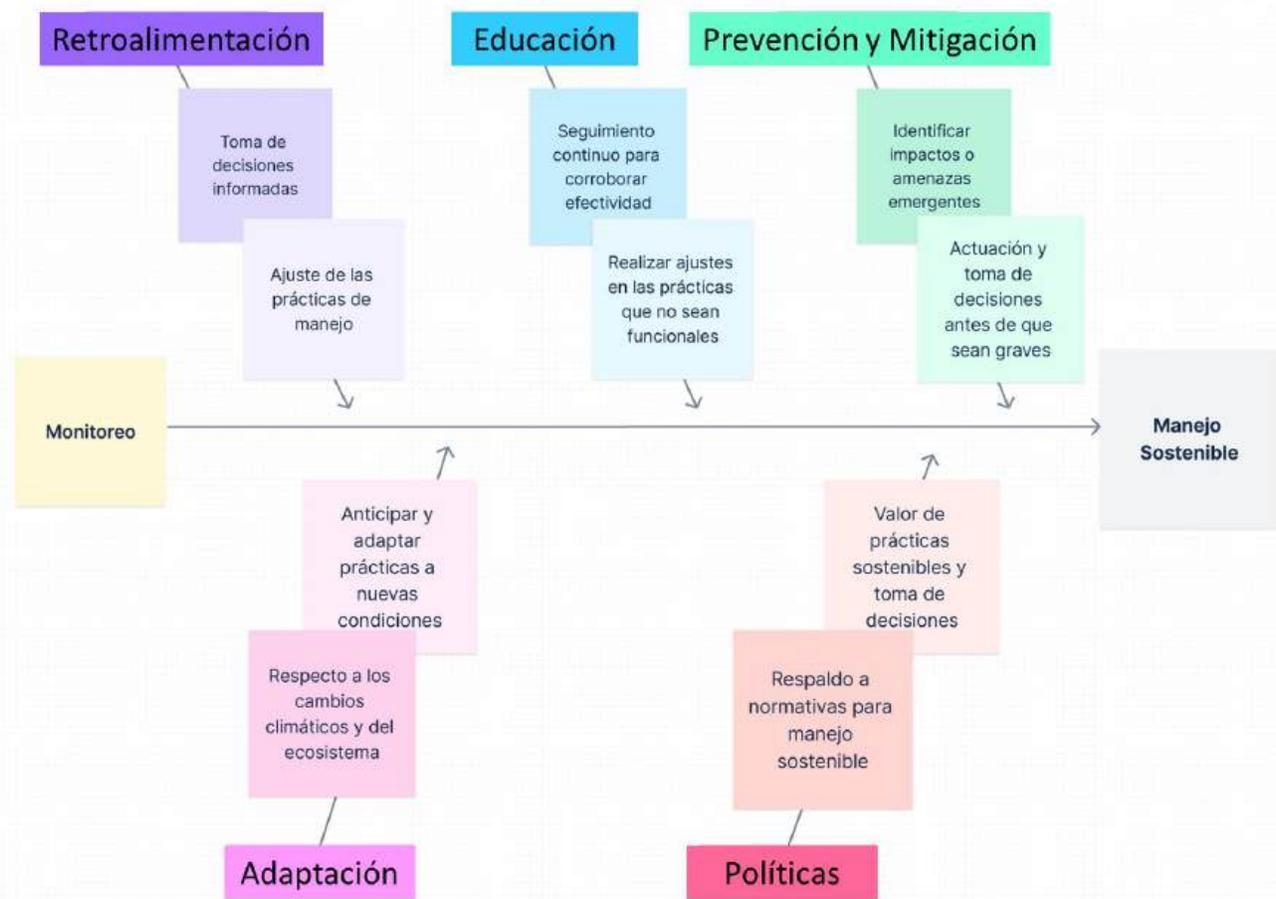


Figura 15. Vínculo metodológico entre monitoreo y manejo sostenible

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 [97], [98]; 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 [98].

En ese contexto y entendiendo que el monitoreo se interpreta desde varias aristas, se presenta en la figura 16 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.

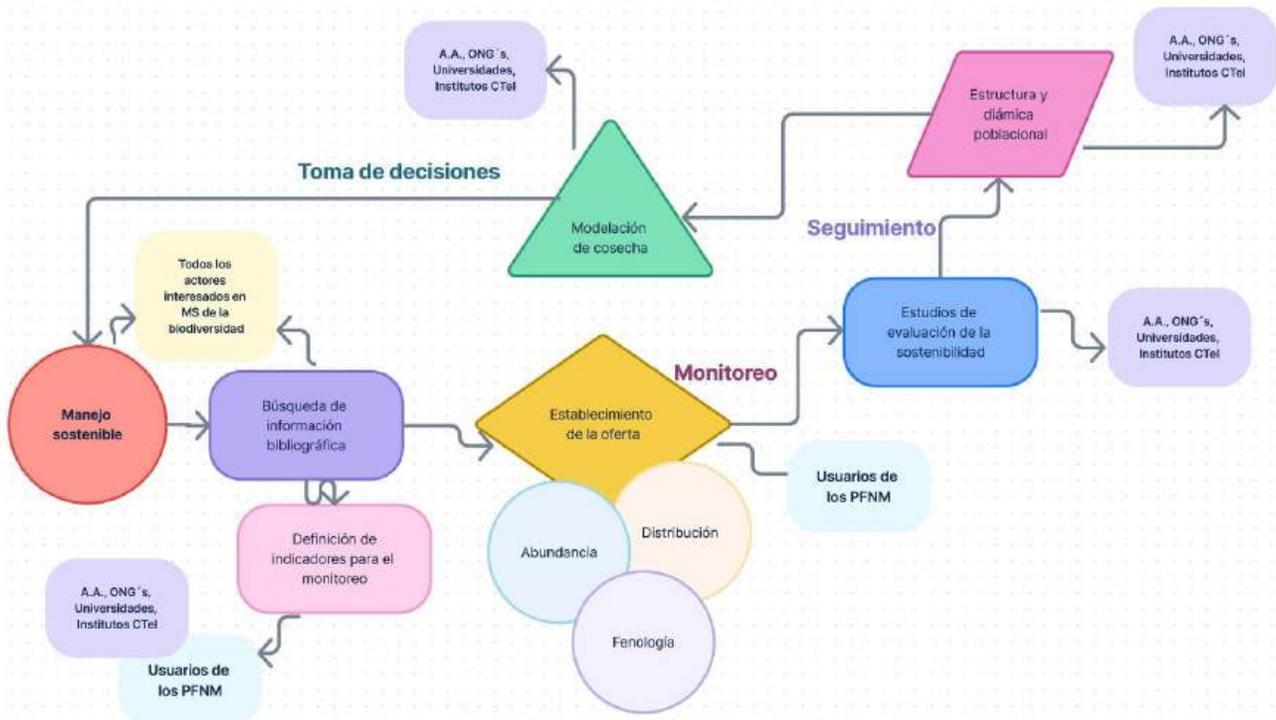


Figura 16. Diagrama de flujo con las etapas del monitoreo y seguimiento integrados en la toma de decisiones y evaluación del manejo sostenible de los PFSM

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 16, 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 YARUMO (<i>Cecropia</i> spp.) A PARTIR DE INFORMACIÓN SOBRE (<i>Cecropia distachya</i> Huber, <i>Cecropia Putumayonis</i> Cuatrec. y <i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.), 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-039-PMS-PFNM-026	Versión: 1.0-2025	

Tabla 16. 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, ploteo, fertilización, abonado, enriquecimiento con plántulas
	Usos de la tierra donde se hace la cosecha	Por ejemplo: potreros, cultivos, chagras, sistemas agroforestales, bosque, etc.
Ecología básica de la especie	Abundancia y densidad de individuos en el área	
	Fenología	
	Estado fitosanitario de los individuos	Presencia de plagas, infestaciones por hongos, daños mecánicos
	Datos demográficos de las poblaciones de la especie	Tasa de crecimiento, tasa de mortalidad, tasa de reclutamiento/regeneración natural

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE YARUMO (<i>Cecropia</i> spp.) A PARTIR DE INFORMACIÓN SOBRE (<i>Cecropia distachya</i> Huber, <i>Cecropia Putumayonis</i> Cuatrec. y <i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.), 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-039-PMS-PFNM-026		Versión: 1.0-2025

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

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

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

Los usuarios del bosque que adquieran el derecho al manejo sostenible de la especie Yarumo (*Cecropia distachya* Huber, *Cecropia Putumayonis* Cuatrec. y *Cecropia sciadophylla* Mart.) 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 [99], [100].

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.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE YARUMO (<i>Cecropia</i> spp.) A PARTIR DE INFORMACIÓN SOBRE (<i>Cecropia distachya</i> Huber, <i>Cecropia Putumayonis</i> Cuatrec. y <i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.), 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-039-PMS-PFNM-026	Versión: 1.0-2025	

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

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

El registro de los individuos se deberá realizar directamente en la **aplicación móvil SARA**⁸.

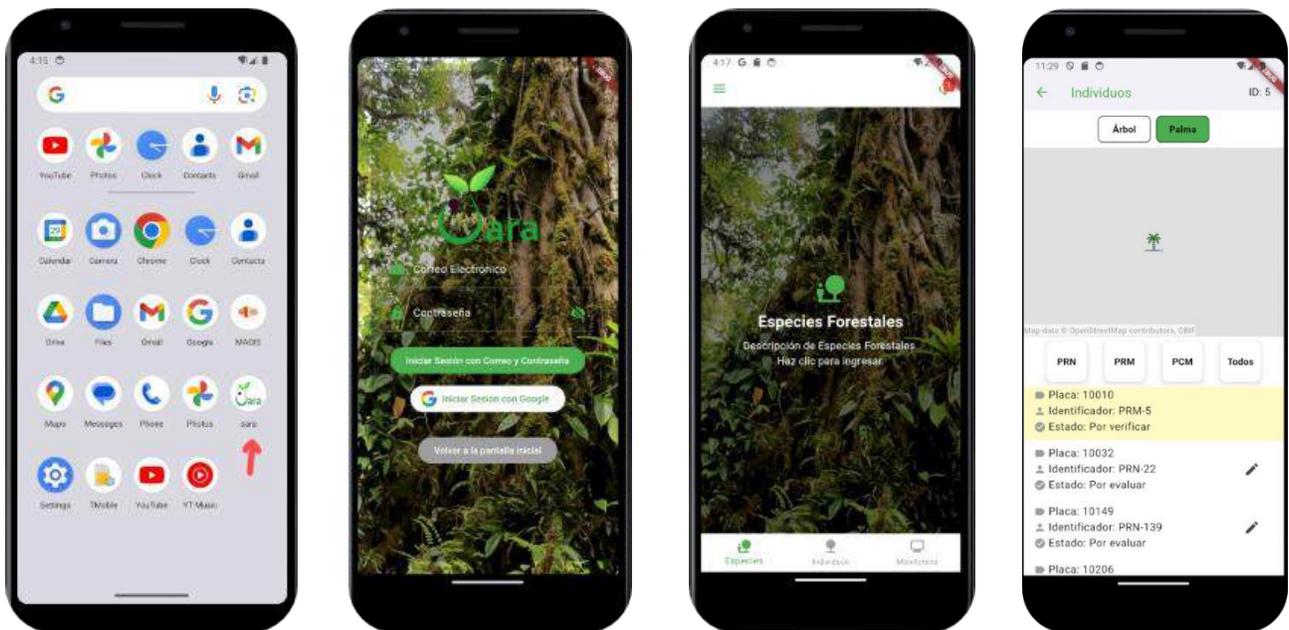


Figura 17. Imágenes de la ubicación de la App Sara en Play Store, apariencia general al ingresar a la aplicación y módulos a diligenciar en la aplicación

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**

⁸ **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 YARUMO (<i>Cecropia</i> spp.) A PARTIR DE INFORMACIÓN SOBRE (<i>Cecropia distachya</i> Huber, <i>Cecropia Putumayonis</i> Cuatrec. y <i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.), 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-039-PMS-PFNM-026	Versión: 1.0-2025

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 Yarumo (*Cecropia distachya* Huber, *Cecropia Putumayonis* Cuatrec. y *Cecropia sciadophylla* Mart.) y su comportamiento ecológico en el sur de la Amazonía colombiana, generando insumos de primera mano para la toma de decisiones acertadas frente al manejo sostenible de la misma tanto para los usuarios, para la autoridad responsable de su administración, en este caso Corpoamazonia, como para otros actores de la cadena de valor.

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

5.2 MONITOREO Y SEGUIMIENTO POR PARTE DE LA CORPOAMAZONIA

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

Las acciones por 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 Minambiente⁹ en la Resolución reglamentaria del Decreto 690 de 2021.

⁹ Minambiente: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE YARUMO (<i>Cecropia</i> spp.) A PARTIR DE INFORMACIÓN SOBRE (<i>Cecropia distachya</i> Huber, <i>Cecropia Putumayonis</i> Cuatrec. y <i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.), 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-039-PMS-PFNM-026	Versión: 1.0-2025	

Para la práctica de las visitas se utilizará la cartografía disponible y se empleará el Sistema de Posicionamiento Global (GPS). De la visita se elaborará un concepto técnico en el cual se dejará constancia de lo observado en el terreno y del cumplimiento o no de las obligaciones establecidas en la providencia que otorgó el manejo sostenible de los productos forestales no maderables o de la flora silvestre. En caso de incumplimiento de las obligaciones por parte del peticionario se iniciará el procedimiento sancionatorio correspondiente, mediante acto administrativo motivado.

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

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

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

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

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 17 se presentan detalladamente dichas intensidades.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE YARUMO (<i>Cecropia</i> spp.) A PARTIR DE INFORMACIÓN SOBRE (<i>Cecropia distachya</i> Huber, <i>Cecropia Putumayonis</i> Cuatrec. y <i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.), 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-039-PMS-PFNM-026		Versión: 1.0-2025

Tabla 17. Intensidad de muestreo para evaluación poblacional de las especies de acuerdo con el tamaño de la UMF

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

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

En cumplimiento con lo establecido en la **Resolución No. 1280 de 2010** mediante la cual se fijan tarifas de servicio de evaluación y seguimiento a los instrumentos de manejo y control ambiental, y lo señalado en la **Resolución 871 del 9 de julio de 2024**¹⁰ expedida por Corpoamazonia, o la norma que la modifique o sustituya, la entidad emitirá al usuario del bosque la cuenta de cobro correspondiente al servicio de seguimiento, quien deberá cancelarla previamente y como requisito para la visita.

5.2.2 Seguimiento a los centros de acopio y transformación de PFNM

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

- Fecha de la operación que se registra;
- Volumen, peso o cantidad de madera recibida por especie;
- Nombres regionales y científicos de las especies;
- Volumen, peso o cantidad de madera procesada por especie;

¹⁰ **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 YARUMO (<i>Cecropia</i> spp.) A PARTIR DE INFORMACIÓN SOBRE (<i>Cecropia distachya</i> Huber, <i>Cecropia Putumayonis</i> Cuatrec. y <i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.), 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-039-PMS-PFNM-026		Versión: 1.0-2025

- 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 Yarumo (*Cecropia distachya* Huber, *Cecropia Putumayonis* Cuatrec. y *Cecropia sciadophylla* Mart.) están en la obligación de registrar el libro de operaciones ante Corpoamazonia, siguiendo las disposiciones de la **Resolución 1971 de 2019** expedida por Minambiente o la norma que la modifique o sustituya.

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

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

Son obligaciones de las empresas forestales que trabajen con frutos y semillas de la especie Yarumo (*Cecropia distachya* Huber, *Cecropia Putumayonis* Cuatrec. y *Cecropia sciadophylla* Mart.) 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**¹¹ según lo dispuesto en el artículo 10 de la **Resolución 1971 de 2019**, de tal manera que, pueda ser consultado por la Corporación.

¹¹ **VITAL**: Ventanilla Integral de Trámites Ambientales en Línea.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE YARUMO (<i>Cecropia</i> spp.) A PARTIR DE INFORMACIÓN SOBRE (<i>Cecropia distachya</i> Huber, <i>Cecropia Putumayonis</i> Cuatrec. y <i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.), 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-039-PMS-PFNM-026	Versión: 1.0-2025	

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

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

- Desde las entidades e involucrados en el apoyo al manejo sostenible de la especie Yarumo (*Cecropia distachya* Huber, *Cecropia Putumayonis* Cuatrec. y *Cecropia sciadophylla* Mart.) es sumamente importante incentivar/alentar el espíritu investigativo de las personas que desarrollan actividades de aprovechamiento de los PFNM dentro de la cadena de valor (cosecha, monitoreo, evaluación de productividad) para que realicen continuamente observaciones en inmediaciones de los individuos forestales de esta especie para identificar posibles patrones de aparición de plagas o enfermedades, variaciones en la producción, comportamiento de la fauna con respecto a la especie, etc.
- Es importante que los grupos de investigación de universidades, institutos y otras entidades del Sistema Nacional y Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación [CTeI] presentes en la región generen alianzas para apoyar a los usuarios de los PFNM con la asesoría y asistencia técnica necesaria para que ellos logren el adiestramiento pertinente sobre la aplicación y cumplimiento de los lineamientos de manejo ambiental, asegurando así su cumplimiento de la manera más efectiva posible. Así mismo para que logren identificar aquellos individuos que manifiestan las mejores

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE YARUMO (<i>Cecropia</i> spp.) A PARTIR DE INFORMACIÓN SOBRE (<i>Cecropia distachya</i> Huber, <i>Cecropia Putumayonis</i> Cuatrec. y <i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.), 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-039-PMS-PFNM-026	Versión: 1.0-2025	

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 Yarumo (*Cecropia distachya* Huber, *Cecropia Putumayonis* Cuatrec. y *Cecropia sciadophylla* Mart.) 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 Yarumo (*Cecropia distachya* Huber, *Cecropia Putumayonis* Cuatrec. y *Cecropia sciadophylla* Mart.) y sus poblaciones en el sur de la Amazonía colombiana.
- Es fundamental que los actores del Sistema Nacional y Regional de CTel desarrollen estrategias o mecanismos para la transferencia del conocimiento y los resultados de las investigaciones a los usuarios del bosque; esto garantizará que dicho conocimiento llegue a las comunidades y pueda ser aplicado por ellas, para mantener a largo plazo la sostenibilidad de la especie en el medio natural.
- Es imperativo que se realicen investigaciones sobre procesos ecológicos importantes como, regeneración natural, germinación de material de propagación en ambientes controlados y no controlados, y el desarrollo de protocolos para el rescate de plántulas que garanticen la supervivencia de las mismas, como insumo para apoyar las iniciativas de restauración ecológica en áreas degradadas en el sur de la Amazonia colombiana.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE YARUMO (<i>Cecropia</i> spp.) A PARTIR DE INFORMACIÓN SOBRE (<i>Cecropia distachya</i> Huber, <i>Cecropia Putumayonis</i> Cuatrec. y <i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.), 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-039-PMS-PFNM-026	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 D. C., 2023. [En línea]. Available: https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/PublishingImages/dialogos_regionales/Balances/2023-02-06_Cartilla_Balance_DRV_web.pdf.
- [4] Cepal y Patrimonio Natural, «Amazonia posible y sostenible,» Cepal y Patrimonio Natural, Bogotá D. C., 2013. [En línea]. Available: https://www.cepal.org/sites/default/files/news/files/amazonia_posible_y_sostenible.pdf.
- [5] Departamento Nacional de Planeación (DNP), «CONPES 3934 Política de Crecimiento Verde,» República de Colombia, 2018. [En línea]. Available: <https://colaboracion.dnp.gov.co/cdt/conpes/economicos/3934.pdf>. [Último acceso: 04 agosto 2023].
- [6] Departamento Nacional de Planeación (DNP), «CONPES 4021 Política Nacional para el Control de la Deforestación y la Gestión Sostenible de los Bosques,» República de Colombia, 2020. [En línea]. Available: <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Economicos/4021.pdf>. [Último acceso: 04 agosto 2023].
- [7] Departamento Nacional de Planeación (DNP), «CONPES 4023 Política para la Reactivación, la Repotenciación y el Crecimiento Sostenible e Incluyente: Nuevo Compromiso por el Futuro de Colombia,» República de Colombia, 2021. [En línea]. Available: <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Economicos/4023.pdf>. [Último acceso: 04 agosto 2023].
- [8] Sistema de Servicios de Información Ambiental (SISA), «Base de datos especies forestales Corpoamazonia,» 2023.
- [9] R. Bernal, G. Galeano, Á. Rodríguez, H. Sarmiento y M. Gutiérrez, «*Cecropia distachya*,» Nombres Comunes de las Plantas de Colombia, 2017. [En línea]. Available: <http://www.biovirtual.unal.edu.co/nombrescomunes/es/resultados/ncientifico/cecropia%20distachya/>.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE YARUMO (<i>Cecropia</i> spp.) A PARTIR DE INFORMACIÓN SOBRE (<i>Cecropia distachya</i> Huber, <i>Cecropia Putumayonis</i> Cuatrec. y <i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.), 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-039-PMS-PFNM-026	Versión: 1.0-2025

- [10] P. E. Ramalho Carvalho, «Especies Arboreas Brasileiras: Imbaúba-do-Norte. *Cecropia sciadophylla*. Vol 5,» Embrapa, 2014. [En línea]. Available: <https://www.embrapa.br/florestas/publicacoes/especies-arboreas-brasileiras>. [Último acceso: 11 octubre 2023].
- [11] J. Cuatrecasas, «figus a la Flora de Colombia VII,» En J. Alvarez Lleras (Ed.), Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Correspondiente de la Española (Vol. 6 (22-23), pp. 274-299). Ministerio de Educación Nacional, 1945. [En línea]. Available: <https://raccefyn.co/index.php/raccefyn/issue/view/62>. [Último acceso: 06 julio 2024].
- [12] J. González, «Explicación Etimológica de las Plantas de La Selva,» Flora digital de la selva. Organizacion para Estudios tropicales, 2015. [En línea]. Available: <https://sura.ots.ac.cr/florula4/docs/ETIMOLOGIA.pdf>.
- [13] IUCN, «*Cecropia sciadophylla*,» The IUCN Red List of Threatened species. Version 2023-1. International Union for Conservation of Nature and Natural Resources, 12 junio 2018. [En línea]. Available: <https://www.iucnredlist.org/es/species/61967809/179295976>. [Último acceso: 08 julio 2024].
- [14] IUCN, «*Cecropia Putumayonis*,» The IUCN Red List of Threatened species. Version 2023-1. International Union for Conservation of Nature and Natural Resources, 12 junio 2018. [En línea]. Available: <https://www.iucnredlist.org/es/species/145680052/145680054>. [Último acceso: 08 julio 2024].
- [15] IUCN, «*Cecropia distachya*,» The IUCN Red List of Threatened species. Version 2023-1. International Union for Conservation of Nature and Natural Resources, 12 junio 2018. [En línea]. Available: <https://www.iucnredlist.org/es/species/179289728/179308772>. [Último acceso: 08 julio 2024].
- [16] R. Bernal, S. R. Gradstein y M. Celis, «*Cecropia sciadophylla* Mart.,» Catálogo de plantas y líquenes de Colombia. Instituto de Ciencias Naturales. Universidad Nacional de Colombia accessed via POWO, 2015. [En línea]. Available: <https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:850970-1/general-information>. [Último acceso: 11 octubre 2023].
- [17] R. Bernal, S. R. Gradstein y M. Celis, «*Cecropia distachya* Huber,» Catálogo de plantas y líquenes de Colombia. Instituto de Ciencias Naturales. Universidad Nacional de Colombia accessed via POWO, 2015. [En línea]. Available: <https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:50853-2/general-information>. [Último acceso: 11 octubre 2023].
- [18] R. Bernal, S. R. Gradstein y M. Celis, «*Cecropia Putumayonis* Cuatrec.,» Catálogo de plantas y líquenes de Colombia. Instituto de Ciencias Naturales. Universidad Nacional de Colombia accessed via POWO, 2015. [En línea]. Available: <https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:50926-2/general-information>. [Último acceso: 11 octubre 2023].
- [19] Corpoamazonia, *Resolución 0110*, 2015.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE YARUMO (<i>Cecropia</i> spp.) A PARTIR DE INFORMACIÓN SOBRE (<i>Cecropia distachya</i> Huber, <i>Cecropia Putumayonis</i> Cuatrec. y <i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.), 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-039-PMS-PFNM-026	Versión: 1.0-2025

- [20] Minambiente, «Resolucion 0126,» Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024. [En línea]. Available: <https://www.minambiente.gov.co/documento-normativa/resolucion-0126-de-2024/>. [Último acceso: 08 julio 2024].
- [21] C. C. Berg, P. Franco Rosselli y D. W. Davidson, «Cecropia,» Flora Neotropica Published By: New York Botanical Garden Press, Vol. 94, 2005, pp. 1-230, 2005. [En línea]. Available: <https://www.jstor.org/stable/4393938?typeAccessWorkflow=login>. [Último acceso: 06 julio 2024].
- [22] POWO, «Cecropia Löfl.,» Plants of the World Online. Facilitated by the Royal Botanic Gardens, Kew, 28 septiembre 2023. [En línea]. Available: <https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:331474-2>.
- [23] Tropicos.org, «Cecropia distachya Huber,» Missouri Botanical Garden, 2024. [En línea]. Available: <https://www.tropicos.org/name/21300061>. [Último acceso: 15 abril 2024].
- [24] R. Vásquez Martínez, «Flórula de las Reservas Biológicas de Iquitos, Perú.,» Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden, Vol. 63, 1997. [En línea]. Available: <https://www.biodiversitylibrary.org/item/316134#page/1/mode/1up>.
- [25] Tropicos.org, «Cecropia Putumayonis Cuatrec,» Missouri Botanical Garden, [En línea]. Available: <https://www.tropicos.org/name/21301319>. [Último acceso: 15 abril 2024].
- [26] C. p. e. D. S. d. S. d. I. Amazonia, «Proyecto BPIN 2022000100017,» 2025. [En línea].
- [27] Tropicos.org, «Cecropia sciadophylla Mart,» Missouri Botanical Garden., [En línea]. Available: <https://www.tropicos.org/name/21300109>.
- [28] GBIF, «Cecropia sciadophylla Mart.,» Naturalist Research-grade Observations, [En línea]. Available: https://www.gbif.org/es/occurrence/gallery?taxon_key=7316424. [Último acceso: 11 julio 2024].
- [29] V. A. Araujo Abanto y F. Velásquez de la Cruz, «Biodiversidad florística del Jardín Botánico de la Universidad Nacional de Ucayali,» Apunt. cienc. soc., Vol. 05 (02), 2015, pp. 257-265, [En línea]. Available: <http://journals.continental.edu.pe/index.php/apuntes/article/view/333/340>. [Último acceso: 10 julio 2025].
- [30] R. Martins de Silva, A. Gaglioti, L. Tavares de Carvalho, J. Ivanir Gomes y L. Margalho, «Conhecendo Espécies de Plantas da Amazônia: Imbaubão (*Cecropia sciadophylla* Mart.-Urticaceae),» Comunicado Técnico 234, 2012. [En línea]. Available: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/951492/1/OrientalComTec234.pdf>. [Último acceso: 10 julio 2024].
- [31] A. E. Zanne, G. López-González, D. A. Coomes, J. Ilic, S. Jansen, S. L. Lewis, M. Regis B, N. G. Swenson, M. C. Wiemann y J. Chave, «Global wood density database Dryad,» 2009. [En línea]. Available: <https://datadryad.org/stash/dataset/doi:10.5061/dryad.234>. [Último acceso: 10 julio 2024].
- [32] W. Ariza Cortés, F. Castro Lima y M. Cepeda Buitrago, «Flora, La Macarena - Meta de Caño Cristales (Colombia),» Cormacarena, Fundación Cañon de Guatiquía, [En línea]. Available:

	<p>PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE YARUMO (<i>Cecropia</i> spp.) A PARTIR DE INFORMACIÓN SOBRE (<i>Cecropia distachya</i> Huber, <i>Cecropia Putumayonis</i> Cuatrec. y <i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.), CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS, EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA</p>
<p>Código: P-LAR-039-PMS-PFNM-026</p>	<p>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía Versión: 1.0-2025</p>

<https://canocristalesmc.wixsite.com/canocristalesmc/fot-cecropia-sciadophylla>. [Último acceso: 10 julio 2024].

- [33] R. d. P. Rojas Gonzales, «Fichas de identificación de especies forestales maderables de la zona de Tingo María», como producto del curso taller: «Bases Dendrológicas y Silviculturales para el Manejo Responsable de los Bosques Tropicales,» Organismo de Supervisión de los Recursos Forestales y de Fauna Silvestre – OSINFOR, Jardín Botánico de Missouri - JBM, 2014. [En línea]. Available: <https://es.scribd.com/document/323920657/Fichas-de-identificacion-de-especies-forestales-maderables-de-la-zona-de-Tingo-Maria-2014-pdf>. [Último acceso: 11 julio 2024].
- [34] T. Lobova, S. Mori, F. Blanchard, H. Peckham y P. Charles-Dominique, «*Cecropia* as a food resource for bats in French Guiana and the significance of fruit structure in seed dispersal and longevity,» *Revista Americana de Botánica*, Vol. 90 (3), 2003, pp. 388–403, [En línea]. Available: <https://bsapubs.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.3732/ajb.90.3.388>.
- [35] G. M. Costa, E. P. Schenkel y F. H. Reginatto, «Chemical and Pharmacological Aspects of the Genus *Cecropia*,» *Natural Product Communications*, Vol. 6 (6), 2011, pp. 913-20, [En línea]. Available: https://www.researchgate.net/publication/51546083_Chemical_and_Pharmacological_Aspects_of_the_Genus_Cecropia. [Último acceso: 11 julio 2024].
- [36] D. Cárdenas, S. Sua y N. Castaño Arboleda, «Herbario Amazónico Colombiano,» Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas - SINCHI, 2022. [En línea]. Available: <https://www.gbif.org/dataset/9b73f44e-bbe1-4fd1-a7a9-c96c38dcf884>. [Último acceso: 11 julio 2024].
- [37] A. J. Pérez, C. Hernández, H. Romero-Saltos y R. Valencia, «*Cecropia sciadophylla*,» Árboles emblemáticos de Yasuní, Ecuador. Version 2019, 2018. [En línea]. Available: <https://bioweb.bio/floraweb/arbolesyasuni/FichaEspecie/Cecropia%20sciadophylla>. [Último acceso: 12 julio 2024].
- [38] H. A. García Escarlante, «Estudio taxonómico y morfológico de las especies del género *Cecropia* Loefling en el sector del lago de Yarinacocha, Pucallpa – Perú,» Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Forestal. Universidad Nacional de Ucayali, 2019. [En línea]. Available: <https://1library.co/document/q5w5rdgq-estudio-taxonomico-morfologico-especies-cecropia-loefling-yarinacocha-pucallpa.html>. [Último acceso: 12 julio 2024].
- [39] L. P. Garzón Garzón, «Conocimiento Tradicional Sobre las Plantas Medicinales de Yarumo (*Cecropia sciadophylla*), Carambolo (*Averrhoa carambola*) y Uña de Gato (*Uncaria tomentosa*) en el Resguardo Indígena de Macedonia, Amazonas,» *Revista Luna Azul*, núm. 43, julio-diciembre, 2016, pp. 386-414, [En línea]. Available: <https://www.redalyc.org/pdf/3217/321745921017.pdf>. [Último acceso: 12 julio 2024].
- [40] H. E. Delgado Sumar, «Plantas Alimenticias y Medicinales de los Shuar de Ecuador y Perú,» *Apuntes de Medicina Tradicional* N° 27, Ayacucho, junio 1985. [En línea]. Available: <https://www.flacsoandes.edu.ec/sites/default/files/%25f/agora/files/AMT%2027%20Plantas%20alimenticias%20y%20medicinales%20de%20los%20Shuar%20del%20Ecuador.pdf>. [Último acceso: 12 julio 2024].

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE YARUMO (<i>Cecropia</i> spp.) A PARTIR DE INFORMACIÓN SOBRE (<i>Cecropia distachya</i> Huber, <i>Cecropia Putumayonis</i> Cuatrec. y <i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.), 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-039-PMS-PFNM-026	Versión: 1.0-2025

- [41] POWO, «*Cecropia distachya* Huber,» Plants of the World Online. Facilitated by the Royal Botanic Gardens, Kew, [En línea]. Available: <https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:50853-2/general-information>. [Último acceso: 12 julio 2024].
- [42] POWO, «*Cecropia Putumayonis* Cuatrec,» Plants of the World Online. Facilitated by the Royal Botanic Gardens, Kew, [En línea]. Available: <https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:50926-2/general-information>. [Último acceso: 12 julio 2024].
- [43] POWO, «*Cecropia sciadophylla* Mart.,» Plants of the World Online. Facilitated by the Royal Botanic Gardens, Kew, [En línea]. Available: <https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:850970-1/general-information>. [Último acceso: 12 julio 2024].
- [44] SiB Colombia, «*Cecropia*,» Base de Datos Registros biológicos. Catálogo de la Biodiversidad. Sistema de información sobre Biodiversidad de Colombia, 2024. [En línea]. Available: <https://biodiversidad.co/data/?taxonKey=2984472>. [Último acceso: 12 diciembre 2024].
- [45] GBIF.org, «GBIF Occurrence Download,» 2024. [En línea]. Available: <https://doi.org/10.15468/dl.9p5b6a>. [Último acceso: 04 octubre 2024].
- [46] GBIF, «*Cecropia distachya*,» Global Biodiversity Information Facility, [En línea]. Available: <https://doi.org/10.15468/dl.sm35xh..> [Último acceso: 13 julio 2024].
- [47] GBIF, «*Cecropia sciadophylla*,» Global Biodiversity Information Facility, [En línea]. Available: <https://doi.org/10.15468/dl.q4bdtw..> [Último acceso: 13 julio 2024].
- [48] GBIF, «*Cecropia Putumayonis*,» Global Biodiversity Information Facility, [En línea]. Available: <https://doi.org/10.15468/dl.gr2zx5..> [Último acceso: 13 julio 2024].
- [49] E. L. Linares y E. A. Moreno Mosquera, «Morfología de los frutiolos de *Cecropia* (Cecropiaceae) del pacífico colombiano y su valor taxonómico en el estudio de dietas de murciélagos,» *Caldasia*, Vol. 32 (2), 2010, pp. 275-287, [En línea]. Available: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0366-52322010000200003#:~:text=El%20g%C3%A9nero%20Cecropia%20se%20caracteriza,2792%20frutiolos%20\(Estrada%20et%20al..](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0366-52322010000200003#:~:text=El%20g%C3%A9nero%20Cecropia%20se%20caracteriza,2792%20frutiolos%20(Estrada%20et%20al..) [Último acceso: 12 agosto 2024].
- [50] Instituto Geográfico Agustín Codazzi-IGAC, «Estudio general de suelos y zonificación de tierras departamento de Caquetá, escala 1:00.000,» Bogotá: Imprenta Nacional de Colombia, 2014. [En línea]. Available: <https://es.scribd.com/document/447636064/Estudio-suelos-de-Caqueta-pdf>. [Último acceso: 17 octubre 2024].
- [51] L. E. Rivera y C. H. Rodríguez-León, «Trayectorias sucesionales del bosque secundario en paisajes fragmentados,» En C. Rodríguez y A. Sterling (Eds.), *Sucesión ecológica y restauración en paisajes fragmentados de la Amazonia colombiana*. Tomo 1. Composición, estructura y función en la sucesión secundaria. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI, 2020. [En línea]. Available: <https://sinchi.org.co/sucesion-ecologica-y-restauracion-en-paisajes-fragmentados-de-la-amazonia-colombiana-tomoi>. [Último acceso: 13 julio 2024].

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE YARUMO (<i>Cecropia</i> spp.) A PARTIR DE INFORMACIÓN SOBRE (<i>Cecropia distachya</i> Huber, <i>Cecropia Putumayonis</i> Cuatrec. y <i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.), 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-039-PMS-PFNM-026	Versión: 1.0-2025

- [52] Cooperativa COAGROITILLA, «PMFS Cooperativa COAGROITILLA: Plan de Manejo Forestal Sostenible de la Cooperativa Multiactiva agroforestal del Itilla COAGROITILLA-Calamar, Guaviare Colombia,» Cooperativa Multiactiva Agroforestal del Itilla - COAGROITILLA, 2020. [En línea]. Available: https://visionamazonia.minambiente.gov.co/content/uploads/2022/09/PMFS_COAGROITILLA_VF.pdf. [Último acceso: 13 julio 2024].
- [53] IPCC, «Cambio climático 2014: Informe de síntesis. Contribución de los Grupos de trabajo I, II y III al Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático,» IPCC, Ginebra, Suiza, p. 157, 2014. [En línea]. Available: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/SYR_AR5_FINAL_full_es.pdf. [Último acceso: 11 julio 2024].
- [54] Earth Networks, «Instituto Amazonico de Investigaciones Cientificas,» SINCHI, [En línea]. Available: <https://owc.enterprise.earthnetworks.com/OnlineWeatherCenter.aspx?aid=5326&stat=BGTMN&pid=3&layerID=Radar.NA.LoAlt&Units=1>. [Último acceso: 24 julio 2024].
- [55] P. C. Zalamea, C. Sarmiento, P. R. Stevenson, M. Rodríguez, E. Nicolini y P. Heuret, «Efecto de la estacionalidad de las precipitaciones sobre el crecimiento de *Cecropia sciadophylla* : variación intraanual en la producción de hojas y longitud de nudos,» Cambridge University Press, 01 julio 2013. [En línea]. Available: <https://www.cambridge.org/core/journals/journal-of-tropical-ecology/article/abs/effect-of-rainfall-seasonality-on-the-growth-of-cecropia-sciadophylla-intraannual-variation-in-leaf-production-and-node-length/F1F60987CC295B4A916BE35C1CCBB394>. [Último acceso: 25 julio 2024].
- [56] J. O. Rangel-Ch. y J. Infante-Betancour, «Aspectos generales sobre la Amazonía de Colombia,» En J. O. Rangel-Ch. (Ed.), La riqueza vegetal de la Amazonía de Colombia. Fundación Natura Colombia, Universidad Nacional de Colombia, 2018. [En línea]. Available: https://www.researchgate.net/publication/328125667_ASPECTOS_GENERALES_SOBRE_LA_AMAZONIA_DE_COLOMBIA_General_aspects_on_the_Colombian_Amazonian_region. [Último acceso: 25 julio 2024].
- [57] R. C. G. Mesquita, K. Ickes, G. Ganade y G. B. Williamson, «Alternative successional pathways in the Amazon Basin,» Journal of Ecology, Vol. 89, 2001, pp. 528-537, [En línea]. Available: <https://besjournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1046/j.1365-2745.2001.00583.x>. [Último acceso: 25 julio 2024].
- [58] P. C. Zalamea Zamora, «Patrones Arquitectonicos de *Cecropia Sciadophylla* y *Cecropia Ficifolia* dentro de claros en la reservas Cercaviva en el Amazonas Colombiana,» enero 2004. [En línea]. Available: <https://repositorio.uniandes.edu.co/server/api/core/bitstreams/5e67b952-eddc-41f1-8d60-be1251795e4e/content>.
- [59] D. DeArmond, J. B. Silva Ferraz, D. Magnabosco Marra, M. R. Mota Amaral, A. J. Nogueira Lima y N. Higuchi, «Logging intensity affects growth and lifespan trajectories for pioneer species in Central Amazonia,» Forest Ecology and Management, Vol. 522, 15 October 2022, 120450, [En línea]. Available:



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE YARUMO (*Cecropia* spp.) A PARTIR DE INFORMACIÓN SOBRE (*Cecropia distachya* Huber, *Cecropia Putumayonis* Cuatrec. y *Cecropia sciadophylla* Mart.), 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-039-PMS-PFNM-026

Versión: 1.0-2025

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0378112722004443#preview-section-abstract>. [Último acceso: 19 septiembre 2024].

- [60] M. Amaral, A. Lima, F. Higuchi y J. dos Santos, «Dynamics of tropical forest twenty-five years after experimental logging in central amazon mature forest,» *Forest.*, Vol. 10 (2), 2019, [En línea]. Available: https://www.researchgate.net/publication/330610343_Dynamics_of_Tropical_Forest_Twenty-Five_Years_after_Experimental_Logging_in_Central_Amazon_Mature_Forest. [Último acceso: 19 septiembre 2024].
- [61] Universidad Nacional, «*Cecropia Putumayonis*,» Instituto de Ciencias Naturales, 2016. [En línea]. Available: <http://www.biovirtual.unal.edu.co/es/colecciones/result/species/cecropia%20Putumayonis/plant/s/>. [Último acceso: 25 julio 2024].
- [62] Universidad Nacional, «*Cecropia distachya*,» Instituto de Ciencias Naturales, 2016. [En línea]. Available: <http://www.biovirtual.unal.edu.co/es/colecciones/result/species/Cecropia%20distachya/plants/>. [Último acceso: 25 julio 2024].
- [63] Universidad Nacional, «*Cecropia sciadophylla*,» Instituto de Ciencias Naturales, 2016. [En línea]. Available: <http://www.biovirtual.unal.edu.co/es/colecciones/result/species/cecropia%20sciadophylla/plants/>. [Último acceso: 25 julio 2024].
- [64] R. Zárate, C. Amasifuen y M. Flores, «Floración y Fructificación de plantas leñosas en bosques de arena blanca y de suelo arcilloso en la Amazonía Peruana,» *Rev. peru biol.*, Vol.13 (1) oct. 2006, [En línea]. Available: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-99332006000100005. [Último acceso: 25 julio 2024].
- [65] P. E. Carvalho, «Especies arbóreas brasileiras, Vol 1,» Embrapa Floresta, 2003. [En línea]. Available: <https://www.embrapa.br/florestas/publicacoes/especies-arboreas-brasileiras>.
- [66] P. E. Carvalho, «Especies arbóreas brasileiras. Vol 2,» Embrapa Floresta, 2006. [En línea]. Available: <https://www.embrapa.br/florestas/publicacoes/especies-arboreas-brasileiras>.
- [67] P. E. Carvalho, «Especies arbóreas brasileiras. Vol 4,» Embrapa Floresta, 2010. [En línea]. Available: <https://www.embrapa.br/florestas/publicacoes/especies-arboreas-brasileiras>.
- [68] F. Trujillo, J. Garavito-Fonseca, K. Gutiérrez, . M. V. Rodríguez-Maldonado, . R. Combariza, L. Solano-Perez, G. Pantoja y J. P. Ávila-Guillen, «Mamíferos del Casanare,» En J. S. Usma y F. Trujillo (Eds.), *Biodiversidad del Casanare: Ecosistemas Estratégicos del Departamento. Gobernación de Casanare - WWF Colombia. Bogotá D. C.*, 2011. [En línea]. Available: <https://www.casanare.gov.co/Dependencias/Agricultura/Documents/BIODIVERSIDAD%20DEL%20DEPARTAMENTO%20DE%20CASANARE.pdf>. [Último acceso: 26 julio 2024].
- [69] A. Acero-Murcia, L. J. Almario, J. García, T. R. Defler y R. López, «Diet of the Caquetá Titi (*Plecturocebus caquetensis*) in a Disturbed Forest Fragment in Caquetá, Colombia,» *Primate Conservation*, Vol. 32, 2018, pp. 17, 2018. [En línea]. Available:

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE YARUMO (<i>Cecropia</i> spp.) A PARTIR DE INFORMACIÓN SOBRE (<i>Cecropia distachya</i> Huber, <i>Cecropia Putumayonis</i> Cuatrec. y <i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.), 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-039-PMS-PFNM-026	Versión: 1.0-2025

https://www.researchgate.net/profile/Rene-Lopez-Camacho-2/publication/326666704_Diet_of_the_Caqueta_Titi_Plecturocebus_caketensis_in_a_Disturbed_Forest_Fragment_in_Caqueta_Colombia/links/5b644828458515298ce1917e/Diet-of-the-Caqueta-Titi-Plecturocebus-caq. [Último acceso: 26 julio 2024].

- [70] R. Pereira Naves, V. Grøtan, P. I. Prado, E. Vidal y J. L. Ferreira Batista, «Tropical forest management altered abundances of individual tree species but not diversity,» *Forest Ecology and Management*, Vol. 475, 01 November 2020, 118399, [En línea]. Available: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0378112720311683>. [Último acceso: 19 septiembre 2024].
- [71] R. Souza Barbosa, R. Silva do Vale, G. Schwartz, W. B. Rocha Martins, S. Santos Ribeiro, J. I. Matos Rodrigues, G. Costa Ferreira y V. Moreira Barbosa, «Restoration of degraded areas after bauxite mining in the eastern Amazon: Which method to apply?,» *Ecological Engineering*, Vol. 180, July 2022, 106639, [En línea]. Available: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0925857422001008>. [Último acceso: 19 septiembre 2024].
- [72] G. G. A. Santos, B. A. Santos, H. E. M. Nascimento y M. Tabarelli, «Contrasting Demographic Structure of Short- and Long-lived Pioneer Tree Species on Amazonian Forest Edges,» *Biotropica*, Vol. 44 (6), 2012, pp. 771–778, [En línea]. Available: https://repository.si.edu/bitstream/handle/10088/22716/stri_Santos_et_al._2012._BDFFP._Contrasting_demographic_structure.pdf?sequence=1&isAllowed=y. [Último acceso: 19 septiembre 2024].
- [73] E. Díaz Quintana, «Análisis estructural del bosque reservado de la Universidad Nacional Agraria de la selva mediante parcelas permanentes de medición,» Tesis para optar al grado de Maestro en Ciencias en Agroecología Mención en gestión de Bosques Tropicales. Universidad Nacional Agraria de la Selva, 2018. [En línea]. Available: <https://repositorio.unas.edu.pe/server/api/core/bitstreams/2231e950-e8b6-4ab5-a44a-1ee974f498fc/content>. [Último acceso: 19 septiembre 2024].
- [74] J. Aldana, «Estudio Florístico en el Centro de Investigaciones Amazónicas Macagua (Florencia, Caquetá),» Universidad de la Amazonia, Florencia, Colombia, 2016. [En línea].
- [75] H. E. M. Nascimento, A. C. S. Andrade, J. L. C. Camargo, W. F. Laurance, S. G. Laurance y J. E. L. Ribeiro, «Effects of the Surrounding Matrix on Tree Recruitment in Amazonian Forest Fragments,» *Conservation Biology*, Vol. 20, 2006, pp. 853-860., [En línea]. Available: <https://conbio.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1523-1739.2006.00344.x>.
- [76] P. C. Gomes Pereira, M. A. Siviero, A. R. Ruschel, S. Benmuyal Vieira, A. Sales y M. L. Marques Siqueira, «Productive Forest Recovery in Legal Reserve Area: A Case Study in Eastern Amazon,» *Floresta*, Vol. 54, e-89712, 2024, [En línea]. Available: <chrome-extension://efaidnbnmnibpcjpcglclefindmkaj/https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/1161191/1/Restauracao-produtiva.pdf>.
- [77] A. M. Holthuijzen y J. H. Boerboom, «The *Cecropia* Seedbank in the Surinam Lowland Rain Forest,» *Asociación para la Biología Tropical y la Conservación- Biotropica*, Vol. 14 (1), Mar.,

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE YARUMO (<i>Cecropia</i> spp.) A PARTIR DE INFORMACIÓN SOBRE (<i>Cecropia distachya</i> Huber, <i>Cecropia Putumayonis</i> Cuatrec. y <i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.), 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-039-PMS-PFNM-026	Versión: 1.0-2025

1982, pp. 62-68 , [En línea]. Available: <https://www.jstor.org/stable/2387761>. [Último acceso: 19 septiembre 2024].

- [78] N. Castaño Arboleda, D. Cárdenas López y E. O. 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://sinchi.org.co/ecologia-aprovechamiento-y-manejo-sostenible-de-nueve-especies-de-plantas-del-departamento-del-amazonas-generadoras-de-productos-maderables-y-no-maderables>. [Último acceso: 19 septiembre 2024].
- [79] J. Korning y H. Balslev, «Growth rates and mortality patterns of tropical lowland tree species and the relation to forest structure in Amazonian Ecuador,» *Journal of Tropical Ecology*, Vol. 10 (2), 1994, pp. 151-166, [En línea]. Available: <https://www.cambridge.org/core/journals/journal-of-tropical-ecology/article/abs/growth-rates-and-mortality-patterns-of-tropical-lowland-tree-species-and-the-relation-to-forest-structure-in-amazonian-ecuador/0009FD261C2A5B0BB0B145F4DEC36258>. [Último acceso: 19 septiembre 2024].
- [80] R. Araujo, R. Costa, J. M. Felfili, I. Kuntz Goncalvez, R. A. Sousa y A. Dorval, «Florística e estrutura de fragmento florestal em área de transição na Amazônia Matogrossense no município de Sinop,» *Acta Amazonica*, Vol. 39 (4), 2009, pp. 865 - 878, [En línea]. Available: <https://www.scielo.br/j/aa/a/nVmdqfTTFWXH3t8NnKR4qFD/?format=pdf>. [Último acceso: 19 septiembre 2024].
- [81] B. G. Benavides, M. E. Oidor Causaya, P. A. Ochica Gaitán y H. A. Ruiz Fuentes, «Técnicas integrales de viverismo en la Amazonia colombiana,» Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI, 2020. [En línea]. Available: <https://sinchi.org.co/files/PUBLICACIONES%20DIGITALES/Documentos%20de%20debate/10%20tecnicas%20integrales%20de%20viverismo%20en%20la%20amazonia%20colombiana.pdf>. [Último acceso: 19 septiembre 2024].
- [82] R. L. Willan, «Guía para la manipulación de semillas forestales,» Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, 1991. [En línea]. Available: <https://www.fao.org/4/AD232S/ad232s00.htm#TOC>. [Último acceso: 19 septiembre 2024].
- [83] M. A. Oliva Valle, F. Vacalla, D. Pérez y A. Tucto, «Manual de recolección de semillas de especies forestales nativas: experiencia en Molinopampa, Amazonas - Perú,» Organización Internacional de la Maderas Tropicales (OIMT), Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP), Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR), Dirección General Forestal y de Fauna Silvestre (DGFFS), 2014. [En línea]. Available: https://repositorio.iiap.gob.pe/bitstream/20.500.12921/347/1/Oliva_doctec_2014c.pdf. [Último acceso: 19 septiembre 2024].
- [84] P. León-Lobos, A. Sandoval S., G. Bolados C., M. Rosas C., D. Stark S. y K. Gold, «Manual de recolección y procesamiento de semillas de especies forestales. 96 p. Boletín INIA N° 280,» Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Centro Regional de Investigación Intihuasi, La Serena, Chile., 2014. [En línea]. Available:

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE YARUMO (<i>Cecropia</i> spp.) A PARTIR DE INFORMACIÓN SOBRE (<i>Cecropia distachya</i> Huber, <i>Cecropia Putumayonis</i> Cuatrec. y <i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.), 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-039-PMS-PFNM-026	Versión: 1.0-2025

https://www.bgci.org/files/Seed%20conservation/Bol_280_Manual_recolecci%C3%B3n_2014.pdf. [Último acceso: 19 septiembre 2024].

- [85] L. F. Jara N., «Recolección y manejo de semillas forestales antes del procesamiento, Serie Materiales de Enseñanza No. 38,» Centro Agronómico Tropical de Investigación 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. [Último acceso: 19 septiembre 2024].
- [86] M. T. Garzón-Gómez y M. N. Nieto-Guzmán, «Atributos de propagación de especies de interés para la restauración del bosques húmedo tropical en paisajes fragmentados de Caquetá,» En C. H. Rodríguez y C. A. Sterling (Eds.), Sucesión ecológica y restauración en paisajes fragmentados de la Amazonia colombiana. Tomo II. Buenas prácticas para la restauración de los bosques. Instituto de Investigaciones Científicas y Amazónicas SINCHI, 2021. [En línea]. Available: <https://sinchi.org.co/files/publicaciones/novedades%20editoriales/pdf/sucesion%20ecologica%20tomo%20ii.pdf>. [Último acceso: 17 junio 2024].
- [87] B. C. Muñoz García, J. A. Sánchez Rendón, L. A. Montejo Valdés, P. Herrera Olive y A. Gamboa Valerino, «Guía técnica para la reproducción de especies arbóreas pioneras,» Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, Instituto de Ecología y Sistemática, 2012. [En línea]. Available: https://www.researchgate.net/publication/280945026_GUIA_TECNICA_PARA_LA_REPRODUCCION_DE_ESPECIES_ARBOREAS_PIONERAS. [Último acceso: 19 septiembre 2024].
- [88] M. L. Gómez Restrepo y J. L. Toro Murillo, «Manejo de las semillas y la propagación de doce especies arbóreas nativas de importancia económica y ecológica,» Corporación Autónoma del Centro de Antioquia-CORANTIOQUIA. Medellín: CORANTIOQUIA, (Boletín Técnico Biodiversidad; No. 4), 2009. [En línea]. Available: https://www.corantioquia.gov.co/wp-content/uploads/2022/01/boletin_semilas_especies_forestales.pdf. [Último acceso: 19 septiembre 2024].
- [89] N. V. Brokaw L., «*Cecropia schreberiana* in the Luquillo Mountains of Puerto Rico,» The Botanical Review, Vol. 64 (2), abril - junio de 1998, [En línea]. Available: https://www.jstor.org/stable/4354318?read-now=1&seq=13#page_scan_tab_contents. [Último acceso: 19 septiembre 2024].
- [90] E. R. Álvarez-Buylla y M. Martínez-Ramos, «Demography and Allometry of *Cecropia Obtusifolia*, a Neotropical Pioneer Tree-An Evaluation of the Climax-Pioneer Paradigm for Tropical Rain Forests,» Journal Of Ecology, Vol. 80 (2), Jun., 1992, pp. 275-290, [En línea]. Available: <https://www.jstor.org/stable/2261011>. [Último acceso: 19 septiembre 2024].
- [91] M. Martínez Ramos y E. Álvarez-Buylla, «Seed dispersal, gap dynamics and tree recruitment: the case of *Cecropia obtusifolia* at Los Tuxtlas, Mexico,» en Estrada, A., Fleming, T. H. (Eds.), Frugivores and seed dispersal. Tasks for vegetation science (Vol.15). Springer, Dordrecht, 01 enero 1986. [En línea]. Available: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-94-009-4812-9_29. [Último acceso: 19 septiembre 2024].

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE YARUMO (<i>Cecropia</i> spp.) A PARTIR DE INFORMACIÓN SOBRE (<i>Cecropia distachya</i> Huber, <i>Cecropia Putumayonis</i> Cuatrec. y <i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.), 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-039-PMS-PFNM-026	Versión: 1.0-2025

- [92] 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>.
- [93] L. McCulloch, J. Dalling y P.-C. Zalamea, «Seed permeability: an essential trait for classifying seed dormancy type,» *Seed Science Research*, Col. 34, 2024, pp. 43–46., [En línea]. Available: <https://www.cambridge.org/core/services/aop-cambridge-core/content/view/07F89A055726CD0EB4FD01371F9D9B16/S0960258524000059a.pdf/div-class-title-seed-permeability-an-essential-trait-for-classifying-seed-dormancy-type-div.pdf>.
- [94] F. Mesén, «Establecimiento y manejo de rodales semilleros,» En CONIF e INSEFOR (Eds.), *Identificación, Selección y Manejo de Fuentes Semilleras: Presentaciones Técnicas. Seminario Nacional de de Identificación, Selección y Manejo de Fuentes Semilleras* (pp. 75-84). Santafé de Bogotá (Colombia), 1995. [En línea]. Available: <https://repository.agrosavia.co/handle/20.500.12324/31602>. [Último acceso: 19 septiembre 2024].
- [95] Y. I. Lombardi y A. W. Nalvarte, «Establecimiento y Manejo de Fuentes Semilleras, Ensayos de Especies y Procedencias Forestales Apectos Técnicos y Metodológicos,» *Escuela Nacional de Ciencias Forestales; Organización Internacional de las Maderas Tropicales. Proyecto PD 8/92 Rev. 2 (F), "Estudio de Crecimiento de Especies Nativas de Interés Comercial en Honduras (PROECEN)". ESNACIFOR-OIMT, 2001. [En línea]. Available: https://www.itto.int/files/user/pdf/publications/PD8%2092/pd%208-92-7%20rev%202%20(F)%20.pdf. [Último acceso: 19 septiembre 2024].*
- [96] J. E. Pérez Ortiz, «Diversidad florística de bosques secundarios en una colonización espontánea con predominio de cultivos perennes en la zona de Neshuya, Región Ucayali, Amazonia Peruana,» Tesis para optar el título de Ingeniero Agroforestal Acuícola. Universidad Nacional Intercultural de la Amazonía, 2021. [En línea]. Available: <https://api-repositorio.unia.edu.pe/server/api/core/bitstreams/ec3cd98c-c64a-4470-991e-d54a60ed1d92/content>. [Último acceso: 19 septiembre 2024].
- [97] F. A. Werner y U. Gallo Orsi, «Biodiversity Monitoring For Natural Resource Management — An Introductory Manual,» GIZ, Eschborn y Bonn, Alemania, 2016. [En línea]. Available: https://www.researchgate.net/publication/303814279_Biodiversity_Monitoring_for_Natural_Resource_Management_An_Introductory_Manual.
- [98] R. López Camacho, L. F. Casas Caro, M. C. Torres Romero y G. O. Murcia Orjuela, *Guía para la elaboración de estudios técnicos y protocolos para el manejo sostenible de la flora silvestre y de los productos forestales no maderables; versión preliminar*, Bogotá, D. C.: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, enero 2023.
- [99] G. Galeano, R. Bernal, C. Isaza, J. Navarro, N. García, M. I. Vallejo y C. Torres, «Elementos que determinan la sostenibilidad,» En R. Bernal y G. Galeano (Eds.), *Cosechar sin destruir: Aprovechamiento sostenible de palmas colombianas* (pp. 34-46). Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencias. Instituto de Ciencias Naturales: PALMS: Colciencias, 2013. [En línea]. Available: https://www.researchgate.net/publication/328410910_Cosechar_sin_destruir. [Último acceso: 11 junio 2023].

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE YARUMO (<i>Cecropia</i> spp.) A PARTIR DE INFORMACIÓN SOBRE (<i>Cecropia distachya</i> Huber, <i>Cecropia Putumayonis</i> Cuatrec. y <i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.), 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-039-PMS-PFNM-026	Versión: 1.0-2025

- [100] 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 (3), 2010, pp. 85-101, [En línea]. Available: https://www.academia.edu/11570512/Evaluaci%C3%B3n_de_la_sostenibilidad_del_manejo_de_palmas. [Último acceso: 11 junio 2023].
- [101] A. J. Pérez, C. Hernández, H. Romero-Saltos y R. Valencia, «Flora Web Ecuador. Árboles Emblemáticos de Yasuní,» Pontificia Universidad Católica del Ecuador, 2023. [En línea]. Available: [https://bioweb.bio/floraweb/arbolesyasuni/Glosario/Definicion/977#:~:text=Monocaulo%3A%20Planta%20que%20presenta%20un,sin%20ramificaci%C3%B3n%20\(Herrania%20nitida%20\)..](https://bioweb.bio/floraweb/arbolesyasuni/Glosario/Definicion/977#:~:text=Monocaulo%3A%20Planta%20que%20presenta%20un,sin%20ramificaci%C3%B3n%20(Herrania%20nitida%20)..) [Último acceso: 12 agosto 2024].
- [102] P. F. Steven, «Angiosperm Phylogeny Website. Version 14,» Missouri Botanical Garden, 2024. [En línea]. Available: <https://www.mobot.org/mobot/research/apweb/welcome.html>. [Último acceso: 15 abril 2024].
- [103] Catálogo virtual de flora del Valle de Aburrá, «*Cecropia telenitida* Cuatrec,» Universidad EIA - UEIA, [En línea]. Available: <https://catalogofloravalleaburra.eia.edu.co/species/253>. [Último acceso: 10 julio 2024].
- [104] P. Franco-Rosselli y C. C. Berg, «Distributional patterns of *cecropia* (Cecropiaceae): a panbiogeographic analysis,» *Caldasia* 19 (1-2), 1997, pp. 285-296, [En línea]. Available: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.researchgate.net/publication/266582528_Distributional_patterns_of_Cecropia_Cecropiaceae_a_panbiogeographic_analysis/fulltext/54b00b120cf220c63ccdd890/Distributional-patterns-of-Cecropia-Cecro. [Último acceso: 10 julio 2024].



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE YARUMO (*Cecropia* spp.) A PARTIR DE INFORMACIÓN SOBRE (*Cecropia distachya* Huber, *Cecropia Putumayonis* Cuatrec. y *Cecropia sciadophylla* Mart.), 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-039-PMS-PFNM-026

Versión: 1.0-2025

Formulador

Javier Aldana García
Biólogo

Con el apoyo de:

Néstor Adrián Corredor Londoño
Biólogo

Luis Eduardo Molina Villanueva
Pasante Programa de Biología Universidad de la Amazonía

Jhon Alexander Flórez Medina
Pasante Programa Ingeniería Forestal ITP

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

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

Viveristas y usuarios de los PFNM de Putumayo y Caquetá

Acompañamiento:

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

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

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