

PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES FONOS (*Eschweilera* sp y *Eschweilera coriacea* (DC.) S.A. Mori.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA



Ciencias



Mocoa, Putumayo
2025

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES FONOS (<i>Eschweilera</i> sp y <i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori.) 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-083-PMS-PFNM-069	Versión: 1.0-2025		
Elaboró: Equipo técnico proyecto BPIN 2022000100017	Revisó: María Carlina Chindoy Sigindioy	Aprobó: Vilma Marielis Zambrano	
Dependencia: Subdirección de Administración Ambiental	Fecha: 19-06-5025	Fecha: 20-06-5025	Fecha: 24-06-2025

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	4
JUSTIFICACIÓN.....	5
OBJETIVOS.....	7
OBJETIVO GENERAL.....	7
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	7
1. CARACTERIZACIÓN GENERAL DE LA ESPECIE	8
1.1 DESCRIPCIÓN GENERAL.....	9
1.1.1 Género <i>Eschweilera</i>	9
1.1.2 <i>Eschweilera albiflora</i> (DC.) Miers	12
1.1.3 <i>Eschweilera bracteosa</i> (Poepp. ex O. Berg) Miers	16
1.1.4 <i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori	20
1.1.5 <i>Eschweilera gigantea</i> (R.Knuth) JFMacbr.	24
1.1.6 <i>Eschweilera parvifolia</i> Mart. ex DC.....	28
1.1.7 <i>Eschweilera rufifolia</i> S.A. Mori.....	32
1.2 USOS	35
1.3 DISTRIBUCIÓN.....	36
1.3.1 Distribución global.....	36
1.3.2 Distribución nacional	37
1.3.3 Distribución a nivel regional	38
1.4 ECOLOGÍA.....	41
1.4.1 Zona de vida	41
1.4.2 Hábitats y ecosistemas	41
1.5 RASGOS DE VIDA DE LA ESPECIE	45
1.5.1 Ciclo de vida	45
1.5.2 Sexualidad	46
1.5.3 Fenología.....	47
1.5.4 Polinización.....	51
1.5.5 Dispersión.....	51

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES FONO (<i>Eschweilera</i> sp y <i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori.) 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-083-PMS-PFNM-069	Versión: 1.0-2025

1.5.6 Fauna asociada	52
1.5.7 Especies asociadas de la flora.....	52
1.7 ABUNDANCIA DE LAS ESPECIES.....	53
1.7 ESTRUCTURA POBLACIONAL	60
2. CARACTERIZACIÓN DE LA COSECHA Y EL MANEJO ACTUAL	69
2.1 ÉPOCA DE COSECHA	69
2.2 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE COSECHA.....	69
2.3 PRODUCCIÓN DE LA PARTE A COSECHAR.....	74
2.3 EQUIVALENCIA ENTRE LO COSECHADO Y EL PRODUCTO FINAL	75
2.4 PRÁCTICAS DE MANEJO	76
3. EVALUACIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD	78
3.1 DESCRIPCIÓN Y VALORACIÓN DEL IMPACTO DE LA COSECHA.....	78
3.2 IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS DE LA CADENA DE VALOR Y DE FACTORES EXTERNOS QUE PUEDEN AFECTAR LA SOSTENIBILIDAD.....	79
3.3 POTENCIAL DE SUSTENTABILIDAD.....	80
4. LINEAMIENTOS DE MANEJO SOSTENIBLE.....	84
4.1 ACCIONES DE MANEJO AMBIENTAL PREVIAS A LAS LABORES DE COSECHA	84
4.2 ACCIONES DE MANEJO AMBIENTAL DURANTE LAS LABORES DE COSECHA	86
4.2 ACCIONES DE MANEJO AMBIENTAL DURANTE LAS LABORES DE COSECHA	88
4.3 ACCIONES DE MANEJO AMBIENTAL POST COSECHA	89
4.4 ACCIONES DE MANEJO AMBIENTAL DE RESPONSABILIDAD DE LOS ACTORES DE LA CADENA DE VALOR	90
5. MONITOREO Y SEGUIMIENTO.....	92
5.1 MONITOREO POR PARTE DE LOS USUARIOS QUE ADQUIERAN EL DERECHO AL MANEJO SOSTENIBLE DE PRODUCTOS FORESTALES NO MADERABLES	96
5.1.1 Identificación y registro de individuos de monitoreo	97
5.1.2 Datos mínimos de monitoreo	98
5.2 MONITOREO Y SEGUIMIENTO POR PARTE DE LA CORPOAMAZONIA	98
5.2.1 Seguimiento a las medidas de manejo ambiental otorgadas al permisionario.....	99
5.2.2 Seguimiento a los centros de acopio y transformación de PFNM.....	100
5.3 ACTUACIONES DE OTROS ACTORES DE LA CADENA DE VALOR INTERESADOS EN EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE.....	102
6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	104

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES FONO (<i>Eschweilera</i> sp y <i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori.) 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-083-PMS-PFNM-069	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 las especies fono (*Eschweilera* sp y *Eschweilera coriacea* (DC.) S.A. Mori.) con énfasis en la colecta de frutos y semillas en jurisdicción de Corpoamazonia 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 LAS ESPECIES FONO (<i>Eschweilera</i> sp y <i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori.) 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-083-PMS-PFNM-069	Versión: 1.0-2025	

JUSTIFICACIÓN

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

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

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

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

En este sentido, la conservación y manejo sostenible de las especies del género *Eschweilera* reviste una profunda importancia ecológica. Varias de estas especies, como *E. parvifolia* y *E. gigantea*, forman parte esencial de las redes tróficas en los bosques tropicales, ya que sus frutos y semillas sirven de alimento a una variedad de fauna silvestre, incluidos loros, guacamayos, micos y borugas. Además, sus flores contribuyen al sustento de especies polinizadoras, fortaleciendo la salud del ecosistema. La capacidad de estas especies para integrarse armónicamente en los ciclos naturales las posiciona como actores clave en la resiliencia y equilibrio ecológico de los bosques amazónicos.

En cuanto a su relevancia económica, *Eschweilera* presenta un altísimo valor como recurso forestal. Especies como *E. albiflora*, *E. coriacea* y *E. gigantea* ofrecen maderas duras, pesadas y altamente durables, ideales para la construcción de viviendas, estructuras pesadas, pisos, vigas y travesaños. Además, se han documentado sus usos tradicionales como combustible, materia prima para herramientas caseras, y aplicaciones medicinales, lo que evidencia su rol multifuncional en comunidades locales e indígenas. Adoptar un protocolo de manejo sostenible no solo contribuiría a

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES FONO (<i>Eschweilera</i> sp y <i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori.) 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-083-PMS-PFNM-069	Versión: 1.0-2025

conservar estos valiosos recursos, sino que también garantizaría beneficios económicos continuos, promoviendo prácticas que equilibren el aprovechamiento con la regeneración del bosque.

Por todo lo anterior, se espera que con este protocolo sea posible potenciar el desarrollo sostenible de la región del sur de la Amazonía colombiana en línea con las recomendaciones de la CEPAL, al facilitar las condiciones para que los interesados en los productos forestales no maderables del Mano de oso 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 LAS ESPECIES FONO (<i>Eschweilera</i> sp y <i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori.) 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-083-PMS-PFNM-069	Versión: 1.0-2025

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Establecer criterios y lineamientos técnicos para el manejo sostenible¹ de productos forestales no maderables de las especies Fono (*Eschweilera* sp y *Eschweilera coriacea* (DC.) S.A. Mori.) 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 (*Eschweilera* sp y *Eschweilera coriacea* (DC.) S.A. Mori.).
- Facilitar conocimiento sobre la ecología, fenología, distribución geográfica, usos, cosecha, e importancia de las especies (*Eschweilera* sp y *Eschweilera coriacea* (DC.) S.A. Mori.). a los interesados y usuarios del bosque para su manejo sostenible.
- Definir las prácticas de manejo apropiadas para las especies (*Eschweilera* sp y *Eschweilera coriacea* (DC.) S.A. Mori.). 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 LAS ESPECIES FONO (<i>Eschweilera</i> sp y <i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori.) 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-083-PMS-PFNM-069	Versión: 1.0-2025

1. CARACTERIZACION GENERAL DE LA ESPECIE

Familia botánica: LECYTHIDACEAE

Árboles de pequeño a gran porte, con hojas alternas o, en ocasiones, agrupadas hacia el extremo de las ramas. Las hojas son simples y carecen de estípulas, o estas son diminutas y caducas. Las inflorescencias pueden ser racimos, panículas o flores solitarias. Las flores son actinomorfas o zigomorfas, con un cáliz formado por (4-)6(-8) sépalos y una corola de 4 a 8 pétalos libres; en algunos casos, los pétalos pueden estar ausentes o soldarse entre sí. El androceo presenta numerosos estambres unidos en la base, formando un anillo que suele extenderse lateralmente como un andróforo en forma de capuchón, cubriendo los estambres y el pistilo. En ciertas especies, los estambres externos se modifican y adoptan una apariencia petaloide, formando una corona. El pistilo posee un ovario ínfero o semiínfero, con 2 a 6 lóculos y un solo estilo. Los frutos pueden ser bayas fibrosas, drupas o cápsulas leñosas que se abren mediante un opérculo (píxido). Las semillas, a veces aladas, son generalmente grandes. Esta familia incluye aproximadamente 20 géneros y unas 300 especies distribuidas en regiones pantropicales, siendo especialmente comunes en Sudamérica [8, p. 1] [9, pp. 9-10].

De acuerdo con la Universidad Nacional del Nordeste - Facultad de Ciencias Exactas, Naturales y Agrimensura [10, p. 24], las principales características de la familia Lecythidaceae son:

- ✓ Porte: árboles o arbustos.
- ✓ Hojas: alternas, generalmente dispuestas en fascículos terminales; simples, con margen entero o dentado; rara vez con estípulas.
- ✓ Flores: efímeras, solitarias o agrupadas en racimos o panículas terminales; perfectas; epíginas o a veces semiepíginas.
- ✓ Perianto: cáliz con 4-6 sépalos; corola con 4-6 pétalos o ausente.
- ✓ Androceo: con 10 a muchos estambres, dispuestos en series; libres o soldados entre sí y, en ocasiones, a la corola; disco nectarífero intraestaminal.
- ✓ Gineceo: ovario ínfero, compuesto por 2 a 6 carpelos soldados; lóculos en igual número; óvulos de 1 a numerosos, con placentación axilar.
- ✓ Fruto: cápsula grande con opérculo distal, o tipo drupa.
- ✓ Semillas: grandes, leñosas y sin endosperma.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES FONOS (<i>Eschweilera</i> sp y <i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori.) 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-083-PMS-PFNM-069	Versión: 1.0-2025

1.1 DESCRIPCIÓN GENERAL

1.1.1 Género *Eschweilera*

Nombres científicos:

En jurisdicción de Corpoamazonia, se tienen registros de las siguientes especies del género *Eschweilera*:

- ✓ *Eschweilera* sp.
- ✓ *Eschweilera alata* A.C.Sm.
- ✓ *Eschweilera albiflora* (DC.) Miers
- ✓ *Eschweilera andina* (Rusby) J.F.Macbr.
- ✓ *Eschweilera bracteosa* (O.Berg) Miers
- ✓ *Eschweilera cabrerana* Philipson
- ✓ *Eschweilera chartaceifolia* S.A.Mori
- ✓ *Eschweilera coriacea* (DC.) S.A.Mori
- ✓ *Eschweilera gigantea* (R.Knuth) J.F.Macbr.
- ✓ *Eschweilera itayensis* R.Knuth
- ✓ *Eschweilera juruensis* R.Knuth
- ✓ *Eschweilera laevicarpa* S.A.Mori
- ✓ *Eschweilera ovalifolia* (DC.) Nied.
- ✓ *Eschweilera paniculata* (O.Berg) Miers
- ✓ *Eschweilera parviflora* (Aubl.) Miers
- ✓ *Eschweilera parvifolia* Mart. ex DC.
- ✓ *Eschweilera pedicellata* (Rich.) S.A.Mori
- ✓ *Eschweilera punctata* S.A.Mori
- ✓ *Eschweilera revoluta* S.A.Mori
- ✓ *Eschweilera rufifolia* S.A.Mori
- ✓ *Eschweilera subglandulosa* (Steud. ex O.Berg) Miers
- ✓ *Eschweilera tenuifolia* (O.Berg) Miers
- ✓ *Eschweilera tessmannii* R.Knuth

No obstante, el presente protocolo se ha desarrollado específicamente para las especies *Eschweilera* sp. y *Eschweilera coriacea* (DC.) S.A. Mori, con base en la información disponible para las siguientes especies: *Eschweilera albiflora* (DC.) Miers, *Eschweilera bracteosa* (Poepp. ex O. Berg) Miers, *Eschweilera coriacea* (DC.) S.A. Mori, *Eschweilera gigantea* (R. Knuth) J.F. Macbr., *Eschweilera parvifolia* Mart. ex DC. y *Eschweilera rufifolia* S.A. Mori.

Nombres comunes

Diversas especies del género *Eschweilera* son conocidas genéricamente como fono. En los departamentos de Putumayo y Caquetá, *Eschweilera gigantea* recibe los nombres de fono o fono blanco, mientras que en el Amazonas es conocida como matamatá o castaño [11].

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES FONO (<i>Eschweilera</i> sp y <i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori.) 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-083-PMS-PFNM-069	Versión: 1.0-2025	

En Colombia, se reportan múltiples nombres comunes para estas especies: fono, fono blanco, fono colorado, popay, popay carguero, carguero, arrayán, guasco, entre otros. En Perú, se le conoce como machimango [12, pp. 42-43], [9, p. 23].

En regiones como Amazonas, Caquetá, Antioquia y Putumayo, los nombres comunes incluyen: matamatá, carguero, fono, carguero negro, machimango, palo de gavilán, achí, cabuyo, carguero blanco, carguero colorado, cazuelo, fono blanco, ñaguasco y popay [13].

En otros países se reportan nombres adicionales: matamatá-verdadeira (Brasil), cashnum (Ecuador), machimango negro y machimango colorado (Perú), y pocay-yek [14, p. 11].

En Caquetá y Amazonas también se le conoce como carguero, fono, chibillo, matamatá pequeño y popay [15]. En otras regiones del país, se han registrado nombres como amarillo (Caquetá), matamatá y matamatá blanco (Amazonas), coco (Bolívar) y coco redondo (Santander) [16, p. 44]. En el Amazonas colombiano también se le llama carguero, mientras que en Perú se le conoce como machimango blanco de hoja grande [17] [18].

Etimología

- ✓ El nombre del género *Eschweilera* probablemente honra al botánico austriaco Franz Geradus *Eschweiler* (1796–1831). El epíteto giganteo hace alusión al gran tamaño de sus hojas [19] [20].
- ✓ *Parvifolia* se refiere a la presencia de hojas pequeñas [19].
- ✓ *Coriacea* deriva del latín *corium* (cuero), en referencia a la textura coriácea de sus hojas [21].
- ✓ *Rufifolia* alude al tono marrón rojizo de la superficie abaxial de las hojas, observado en especímenes de herbario [22].
- ✓ *Albiflora* se refiere a la presencia de flores blancas en algunos individuos; sin embargo, también se han descrito flores de color amarillo pálido [23].

Estado de conservación

Según la Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN:

- ✓ *Eschweilera gigantea* fue evaluada en 2018 y clasificada como Preocupación Menor [24].
- ✓ *Eschweilera parvifolia* fue evaluada en 2018 y figura como Preocupación Menor [25].
- ✓ *Eschweilera coriacea* también fue evaluada en 2018, con categoría de Preocupación Menor [26].
- ✓ *Eschweilera rufifolia* fue evaluada el 30 de enero de 2024 y se encuentra en Preocupación Menor [27].
- ✓ *Eschweilera albiflora* figura en la categoría Preocupación Menor, según su evaluación de 2018 [28].

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES FONO (<i>Eschweilera</i> sp y <i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori.) 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-083-PMS-PFNM-069	Versión: 1.0-2025	

- ✓ *Eschweilera bracteosa* fue evaluada en 2018 y clasificada igualmente como Preocupación Menor [29].
- ✓ Con respecto al estado de conservación del género *Eschweilera* varía entre especies y depende de su distribución geográfica y hábitats específicos. En las resoluciones 1912 de 2017 y 0126 de 2024 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible no se menciona de manera explícita que se categorice como especie amenazada [30], [31].

Descripción del género

Árboles de 15 a 25 metros de altura y 20 a 55 cm de diámetro. Las ramitas jóvenes son finamente tomentosas. Las hojas presentan un pecíolo de 0,3 a 0,6 cm, glabro o finamente tomentoso (tornándose glabro con la edad). El limbo es elíptico a oblongo, de 6–15 × 2,5–5 cm, papiráceo, glabro, con punteaduras en el envés; base obtusa a redondeada; ápice obtuso a agudo, acuminado o cuspidado, con un acumen de 0,5–1,5 cm; margen entero, ondulado, ligeramente crenulado (observable con lupa binocular); nervadura principal glabra en el envés, con 10 a 15 pares de nervios secundarios [17, p. 308].

Flores: de 40 a 50 mm de diámetro; pedicelo de 8 a 11 mm; cáliz de 12 a 18 mm de diámetro, finamente tomentoso, con margen ciliado; pétalos de 15–25 × 10–22 mm; androceo de 5–8 mm de diámetro en la base; estambres fértiles entre 150 y 200, ubicados en la base del casco; anteras erguidas. Ovario semiínfero; estilo alargado [17, p. 308].

Inflorescencias: en racimos terminales o axilares de 1 a 5 cm de largo; raquis finamente tomentoso [17, p. 308].

Fruto: cápsula leñosa y dehiscente. El pixidio es profundamente rugoso, de 2–4 cm de largo y 2,5–3,5 cm de diámetro a la altura del anillo calicinal, el cual está bien marcado, ubicado a 10–20 mm del ápice. El pericarpo mide 4–6 mm de espesor y presenta dientes en la línea del anillo calicinal. El opérculo es orbicular, de 2,5–3 cm de diámetro y 1–2,1 cm de espesor [17, p. 308].



Figura 1. Características generales de las especies del género *Eschweilera*

Nota. A) flor. B) fuste y copa. Fotografías: Proyecto BPIN 2022000100017

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES FONO (<i>Eschweilera</i> sp y <i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori.) 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-083-PMS-PFNM-069	Versión: 1.0-2025	



Figura 2. Características generales de las especies del género *Eschweilera*

Nota. C) tipo de hoja. D) semilla. Fotografías: Proyecto BPIN 2022000100017

1.1.2 *Eschweilera albiflora* (DC.) Miers

Sinónimos

- *Lecythis albiflora* DC
- *Chytroma turbinata* (O.Berg) Miers
- *Eschweilera inaequisepala* Cuatrecasas
- *Eschweilera pachysepala* (Surubá ex O.Berg) Miers
- *Eschweilera turbinata* (O.Berg) Nied
- *Eschweilera verruculosa* (O.Berg) Miers
- *Lecythis pachysepala* Price ex O.Berg
- *Lecythis turbinata* O.Berg
- *Lecythis verruculosa* O.Berg [32].

Nombres comunes

Fono, Matamata, Fono negro, Amarillo, Coco, Coco redondo, [33].

Etimología

El nombre del género *Eschweilera* probablemente honra al botánico austriaco Franz Girard Eschweiler (1796–1831), y pertenece a la familia Lecythidaceae [19]

El epíteto *albiflora* proviene del latín, compuesto por *alba-* (blanco) y *-flora* (flor), lo que se traduce como “con flores blancas”. Este término se emplea frecuentemente en la nomenclatura botánica para describir especies que presentan flores de color blanco [34].

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES FONO (<i>Eschweilera</i> sp y <i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori.) 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-083-PMS-PFNM-069	Versión: 1.0-2025

Estado de conservación

- ✓ *Eschweilera albiflora* fue evaluada por última vez por la Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN en el año 2018, y se encuentra clasificada en la categoría de Preocupación Menor [28].

Descripción de la especie

Árbol de fuste recto y cilíndrico, con copa irregular y de amplia extensión. La corteza es de color verde oscuro, lisa, y se desprende en largas tiras fibrosas, resistentes y útiles para realizar amarres. La albura presenta un tono blanco-crema que, al oxidarse, adquiere un color amarillo opaco. Posee raíces talaras con grandes aletones y muestra una alta presencia de epifitas a lo largo del tallo [16].

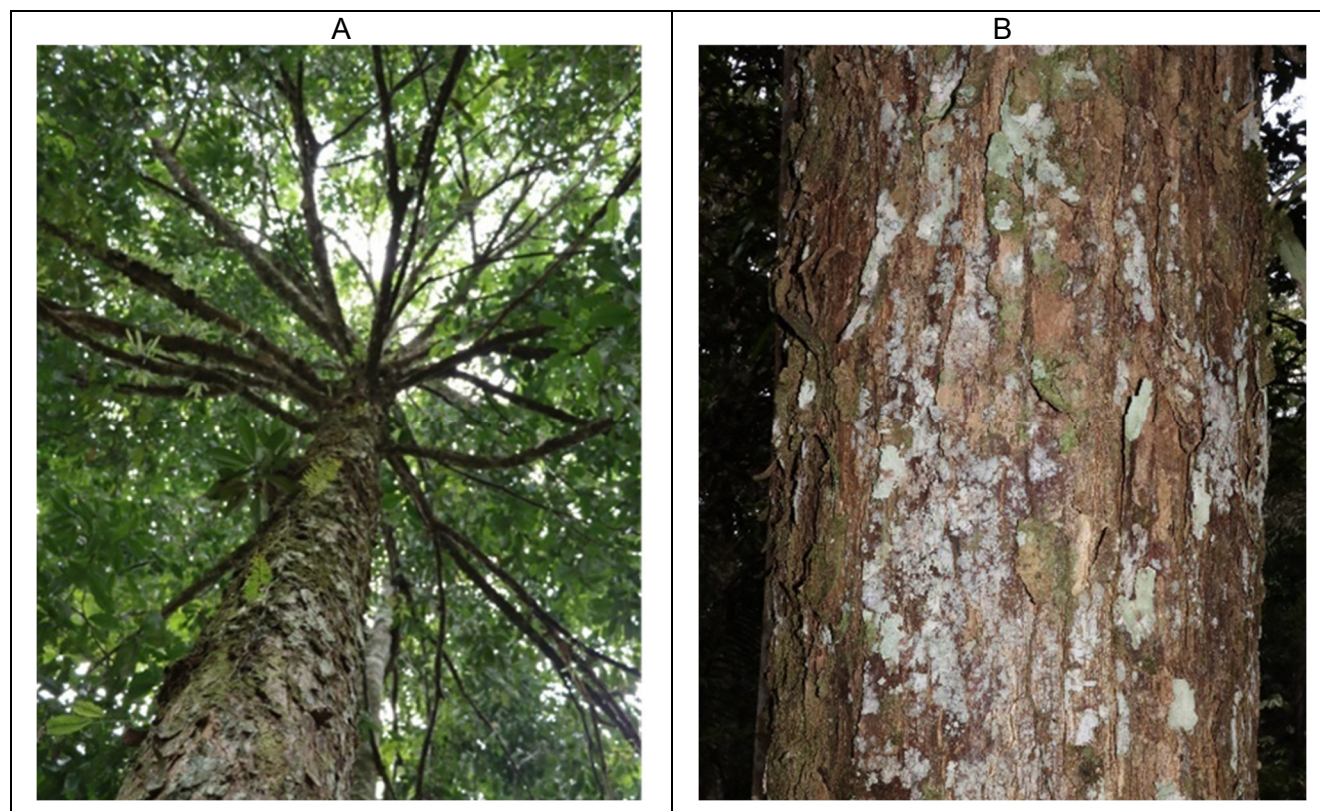


Figura 3. Características generales del árbol de *E. albiflora*

Nota. A) Fuste y copa de *E. albiflora*. B) Corteza externa. C) Corteza interna. D) Base del fuste. Fotografías: Proyecto BPIN 2022000100017.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES FONO (<i>Eschweilera</i> sp y <i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori.) 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-083-PMS-PFNM-069	Versión: 1.0-2025	



Figura 4. Características generales del árbol de *E. albiflora*

Nota. A) Fuste y copa de *E. albiflora*. B) Corteza externa. C) Corteza interna. D) Base del fuste. Fotografías: Proyecto BPIN 2022000100017.

Las hojas son simples, alternas y dispuestas en espiral (helicoidales), con margen entero y ápice que varía de redondeado a agudo. Presentan una venación primaria prominente de color amarillo, mientras que las venas secundarias son finas, pinnadas, con 12 a 16 pares levemente visibles que alcanzan casi el borde del limbo. Las hojas miden entre 14 y 24 cm de largo por 6 a 10 cm de ancho, con un pecíolo de 1 a 1,5 cm, de color negro y engrosado, que da la impresión de estar insertado o quebrado cerca del borde. El haz es de color verde lustroso y el envés verde claro; la superficie es lisa y la forma general ovada a elíptica [16].



Figura 5. Características de las hojas de *E. albiflora*

Nota. A) Haz de las hojas de *E. albiflora*. B) Envés. Fotografías: Proyecto BPIN 2022000100017.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES FONO (<i>Eschweilera</i> sp y <i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori.) 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-083-PMS-PFNM-069	Versión: 1.0-2025	

Según Mori y Trance (1990), las inflorescencias son terminales o axilares en las hojas más altas, con un raquis principal puberuloso. Las flores miden entre 3 y 4 cm de diámetro, con un cáliz dividido en seis lóbulos, y pétalos de color blanco o amarillo [35].



Figura 6. Estructura reproductiva de *E. albiflora*

Nota. A-B) Flores de *E. albiflora* [32].

Los frutos son del tipo pixidio, con forma turbinada y base atenuada, de dimensiones aproximadas de 3,5–6 × 4,5 × 6,5 cm; los pedicelos miden entre 1 y 4 cm de largo, y el pericarpo presenta un color ligeramente pardo. Las semillas miden de 2 a 3 cm de largo por 1,5 cm de ancho y poseen un arilo lateral [35].



Figura 7. Características del fruto y semilla de *E. albiflora*

Nota. A) Frutos de *E. albiflora* [36]. B) Frutos y semillas [37].

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES FONO (<i>Eschweilera</i> sp y <i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori.) 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-083-PMS-PFNM-069	Versión: 1.0-2025

Esta especie se caracteriza por habitar en bosques generalmente inundables. Presenta inflorescencias en racimos no ramificados o una sola vez ramificados, comúnmente suprafoliare y, en menor medida, axilares. Los pedicelos son largos, llamativos y suelen tornarse de color negro al secarse. Los lóbulos del cáliz son estrechamente ovados, con una leve imbricación en la base y carenados en la superficie abaxial. La capucha androecial se dispone en doble espiral, con un surco proximal bien definido. Los frutos turbinados presentan un anillo calicinal con lóbulos persistentes y claramente distinguibles, y un pericarpo que generalmente se seca adquiriendo un tono marrón claro. Las semillas son relativamente pequeñas y presentan un arilo lateral [23].

1.1.3 *Eschweilera bracteosa* (Poepp. ex O. Berg) Miers

Sinónimos

- *Lecythis bracteosa* Poepp. ex O. Berg [38].

Nombres comunes

En la región amazónica, esta especie es conocida comúnmente como carguero [18].

Etimología

Eschweilera: El nombre del género probablemente honra al botánico austriaco Franz Geradus Eschweiler (1796–1831). Pertenece a la familia Lecythidaceae.

Bracteosa: Hace referencia a la presencia de numerosas bractéolas, estructuras asociadas a las flores, similares a las observadas en *Quararibea bracteolosa* (Malvaceae).

Estado de conservación

Eschweilera bracteosa fue evaluada por última vez por la Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN en 2018, y se encuentra clasificada como Preocupación Menor [29].

Descripción de la especie

Árboles de porte pequeño a mediano, con alturas entre 10 y 20 metros y diámetros de 10 a 35 cm. Las ramitas jóvenes son glabras, y presentan yemas supraaxilares persistentes, de 3–5 mm de largo, ubicadas entre 3 y 6 mm por encima de los pecíolos [17].

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES FONO (<i>Eschweilera</i> sp y <i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori.) 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-083-PMS-PFNM-069	Versión: 1.0-2025

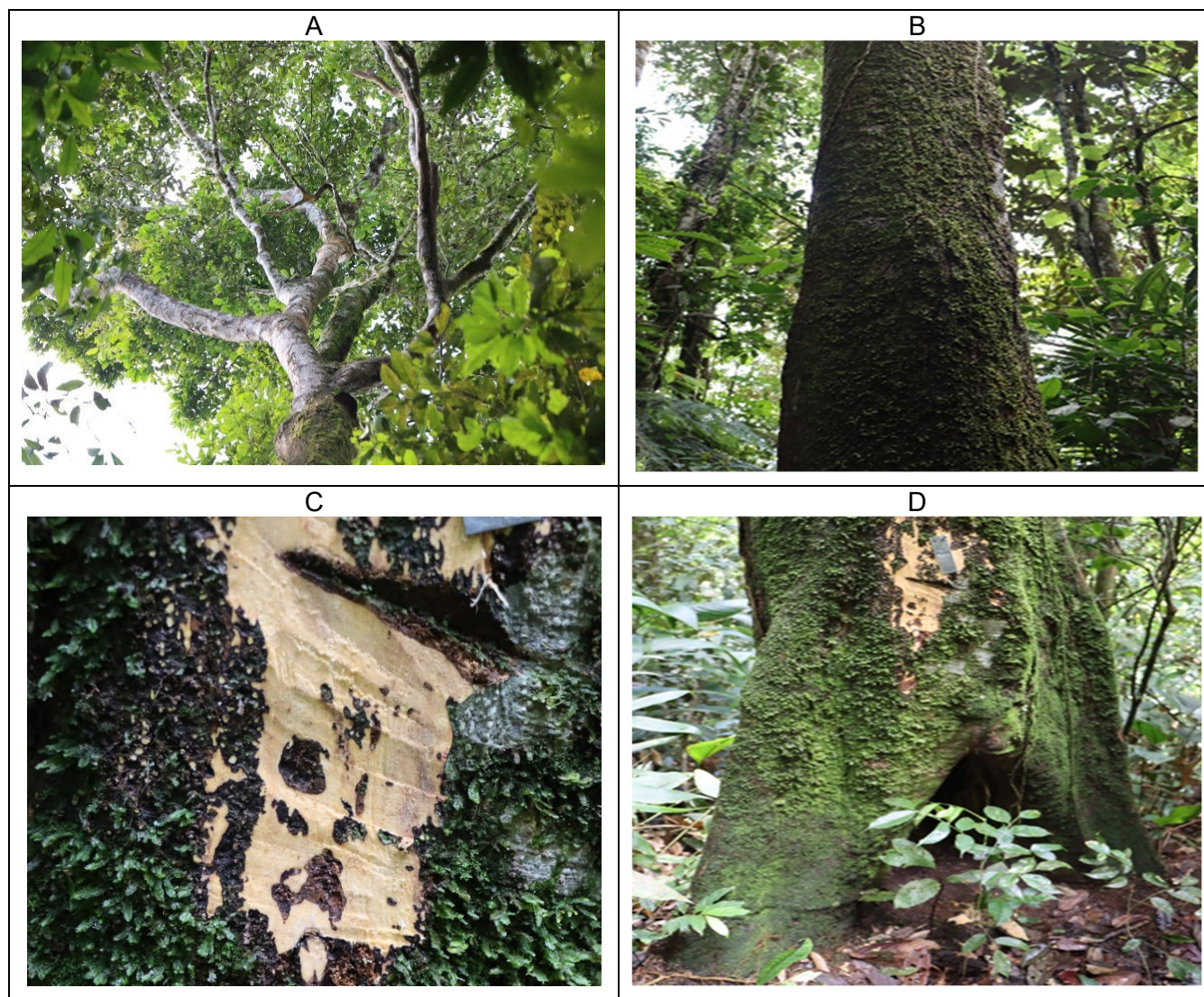


Figura 8. Características generales del árbol de *E. bracteosa*

Nota. A) Copa de *Eschweilera bracteosa*. B) Corteza externa. C) Corteza interna. D) Base del fuste. Fotografías: Proyecto BPIN 2022000100017.

Hojas: pecíolo glabro, de 0,8 a 1,5 cm de largo, robusto. Limbo de forma elíptica, oboval u oblonga, de 15–23 × 6–9 cm, coriáceo, glabro, sin punteaduras visibles en el envés; base obtusa a redondeada; ápice de redondeado a obtuso, ocasionalmente acuminado o cuspidado, con un acumen de 0,3 a 1,2 cm. Margen entero o ligeramente revuelto. Nervadura principal glabra en el envés, con 7 a 9 (hasta 14) pares de nervios secundarios [17].

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES FONO (<i>Eschweilera</i> sp y <i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori.) 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-083-PMS-PFNM-069	Versión: 1.0-2025	



Figura 9. Características de las hojas de *E. bracteosa*

Nota. A) Envés de las hojas de *E. bracteosa*. B) Haz. Fuente: Proyecto BPIN 2022000100017.

Inflorescencias: racimos terminales de 4 a 15 cm de longitud, con raquis glabro. Las flores están acompañadas por brácteas bien desarrolladas de 0,5 a 1 cm en la base.

Flores: de 30 a 60 mm de diámetro, con pétalos blanco-amarillentos y a veces con tonalidades rosadas en el exterior. Pedicelos de 5 a 40 mm de largo. Cáliz glabro, con margen ciliado, de 15 a 20 mm de diámetro. Pétalos de 20–30 × 10–20 mm. El androceo mide 7–9 mm de diámetro en su base, con entre 200 y 400 estambres fértiles dispuestos en la base del casco (filamentos gruesos); los estambres restantes son estériles. Las anteras son erguidas. El ovario es semiínfero, con estilo corto (figura 10) [17].

Frutos: cápsula leñosa, dehiscente, tipo pixidio, de superficie lisa, con dimensiones de 3–4 cm de largo por 4–5 cm de diámetro a nivel del anillo calicinal. Este anillo se encuentra bien definido, a 0,8–0,9 cm por debajo del ápice. El pericarpo tiene un espesor de 0,5–0,6 cm y presenta dientes en la línea del anillo calicinal. El opérculo es orbicular, de 1 cm de largo, y carece de columela. Las semillas presentan arilo [17].

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES FONO (<i>Eschweilera</i> sp y <i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori.) 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-083-PMS-PFNM-069	Versión: 1.0-2025	

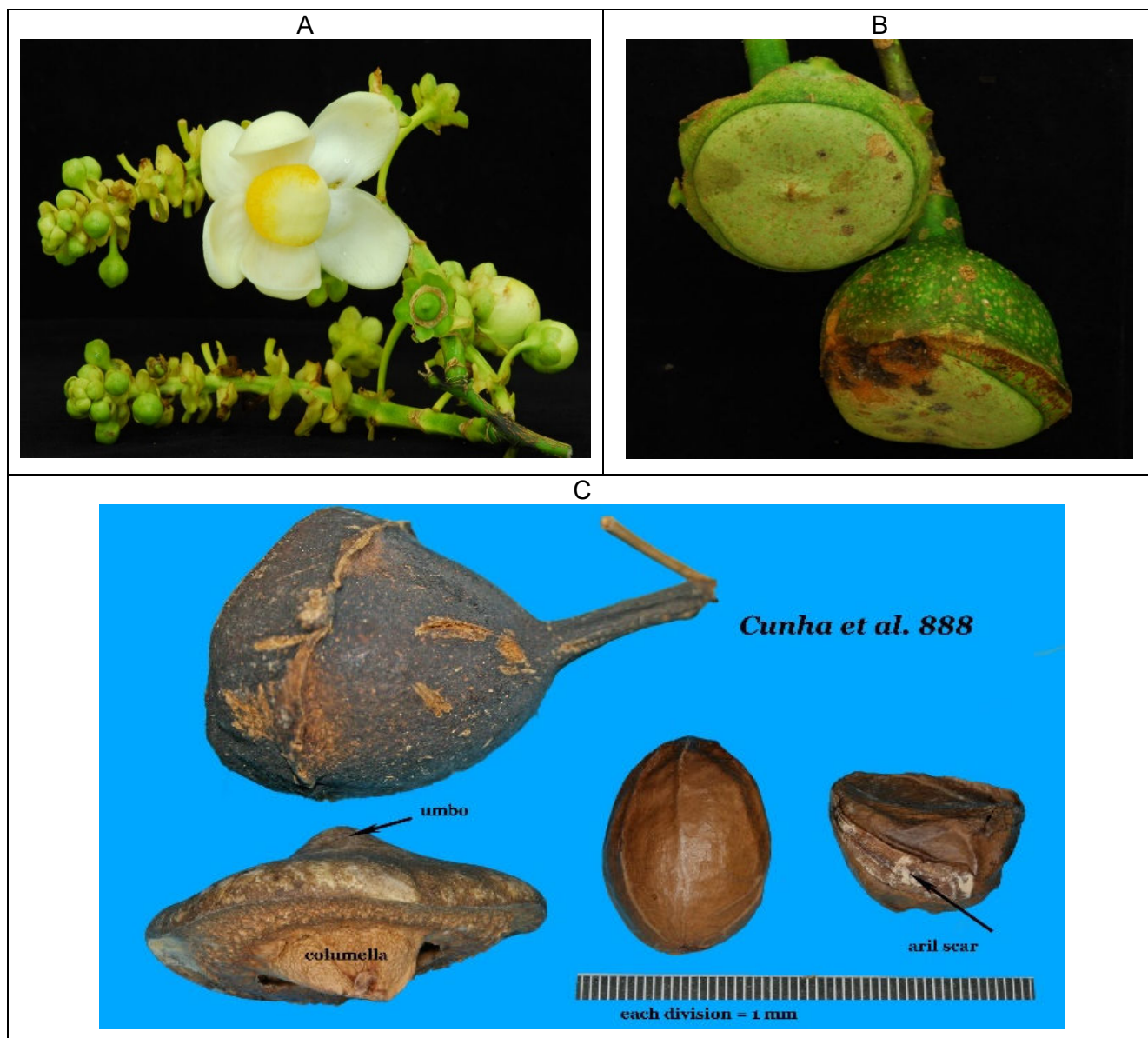


Figura 10. Estructuras reproductivas de *E. bracteosa*

Nota. A) Flor de *E. bracteosa* [39]. B) Fruto de *E. bracteosa* [40]. C) Frutos y semillas [39].

Eschweilera bracteosa se distingue por su porte pequeño a mediano, tronco cilíndrico, corteza con textura ligeramente festoneada y hojas oblongas a oblongo-elípticas, glabras, cartáceas y sin punteaduras abaxiales, que suelen secarse con un tono verdoso. Los raquis, pedicelos, hipantios y lóbulos del cáliz son glabros. Las brácteas y bractéolas son persistentes durante la preantesis y la antesis temprana. Las flores presentan pétalos blancos y capuchas androeciales blancas o amarillas; los apéndices de la capucha androecial son siempre de color amarillo. Los frutos son medianos, con forma de copa o ampliamente turbinados [40].

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES FONO (<i>Eschweilera</i> sp y <i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori.) 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-083-PMS-PFNM-069	Versión: 1.0-2025

1.1.4 *Eschweilera coriacea* (DC.) S.A. Mori

Sinónimos

- *Chytroma cincturata* Miers
- *Chytroma grandifolia* (Mart. ex DC.) Miers
- *Eschweilera acuminatissima* (O.Berg) Miers
- *Eschweilera eymaana* R. Knuth
- *Eschweilera fractiflexa* R.Knuth
- *Eschweilera grandifolia* Mart. ex DC
- *Eschweilera odora* (Poepp. ex O.Berg) Miers
- *Eschweilera pallida* Miers
- *Eschweilera retroflexa* (Benoist) R.Knuth
- *Eschweilera vageleri* R. Knuth
- *Lecythis acuminatissima* O.Berg
- *Lecythis grandifolia* (Mart. ex DC.) O.Berg
- *Lecythis odora* Poepp. ex O.Berg
- *Lecythis peruviana* LOWilliams
- *Lecythis retroflexa* Benoist
- *Neohuberia matamata* Ledoux [41].

Nombres comunes

En los municipios de Amazonas, Caquetá, Putumayo y a lo largo del río Caquetá, esta especie es conocida por diversos nombres comunes, dependiendo del contexto local. Entre ellos se destacan: matamatá, carguero, fono, fono blanco, machimachingo, palo de gavián, achí, ñaguasco, ñaguasco blanco y popay [42].

Etimología

El nombre del género *Eschweilera* probablemente honra al botánico austríaco Franz Gerardus Eschweiler (1796–1831), y pertenece a la familia Lecythidaceae.

El epíteto específico *coriacea* proviene del latín *corium*, que significa "cuero", en alusión a la textura coriácea de sus hojas, similar a la observada en *Pinzona coriacea* [19, pp. 32, 45].

Estado de conservación

Eschweilera coriacea fue evaluada por última vez en la Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN en 2018, y clasificada en la categoría de Preocupación Menor [26].

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES FONO (<i>Eschweilera</i> sp y <i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori.) 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-083-PMS-PFNM-069	Versión: 1.0-2025

Descripción de la especie

Árbol que puede alcanzar hasta 35 m de altura y 120 cm de diámetro a la altura del pecho. Posee una copa subglobosa, amplia, de follaje denso y ramificación alterna. El tronco es cilíndrico y recto, con una longitud de hasta 20 m, y presenta grandes aletones tablares en la base. La corteza externa es de color café-grisáceo, levemente fisurada, con desprendimiento en placas alargadas y angostas. Presenta lenticelas blanquecinas, pequeñas y abundantes, dispuestas en líneas verticales. La corteza interna es de color amarillo, con un espesor aproximado de 1,5 cm, de textura fibrosa en tiras largas y con olor a manteca [14].

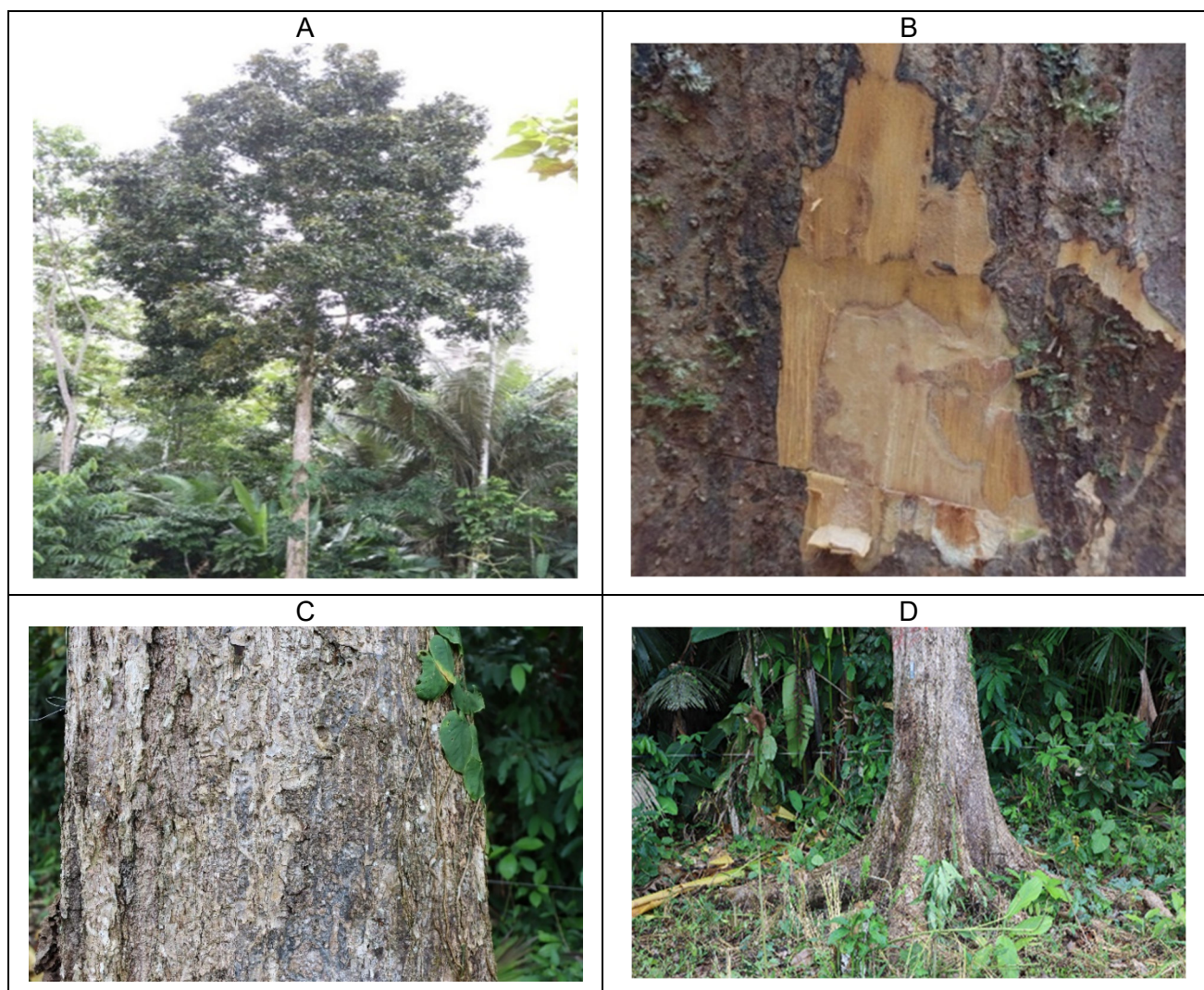


Figura 11. Características generales del árbol de *E. coriacea*

Nota. A) Aspecto general del árbol de *E. coriacea*. B) Corteza Interna. C) Corteza externa. D) Base del fuste. Fotografías: Proyecto BPIN 2022000100017.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES FONO (<i>Eschweilera</i> sp y <i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori.) 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-083-PMS-PFNM-069	Versión: 1.0-2025	

Las hojas son simples, alternas, sin estípulas, con textura cartácea. El ápice es acuminado y la base aguda. Son en su mayoría glabras, aunque algunas presentan el nervio medio finamente puberuloso. Las nervaduras secundarias son poco notorias. El pecíolo mide entre 0,6 y 1,5 cm, es espeso y finamente tomentoso (aunque los pelos son apenas visibles a simple vista). El limbo es de forma oval, oboval u oblonga, de 14–26 cm de largo por 5–10 cm de ancho, con textura de papirácea a coriácea, glabro y con punteaduras en el envés. La base es obtusa a truncada, el ápice obtuso a agudo, con un acumen de 0,8–2,5 cm. El margen puede ser entero, finamente crenulado u ondulado. El nervio principal es finamente pubescente en la cara inferior, con 10 a 15 pares de nervios secundarios [17].



Figura 12. Características de las hojas de *E. coriacea*

Nota. A) Haz de las hojas de *E. coriacea*. B) Envés. Fotografías: Proyecto BPIN 2022000100017.

Las flores son zigomorfas, con un cáliz verde de seis lóbulos y seis pétalos de color blanco o amarillo pálido. Presentan una cabezuela de estaminodios amarillos dispuestos en doble espiral, apoyados sobre un anillo estaminal blanco. Los filamentos son blancos y las anteras, amarillas [21].

El diámetro floral es de aproximadamente 30 mm. El pedicelo mide entre 5 y 20 mm de largo. El cáliz, finamente tomentoso y con margen ciliado, alcanza los 10–12 mm de diámetro. Los pétalos miden entre 15–20 mm de largo y 12–15 mm de ancho. El androceo, de 4 mm de diámetro en la base, contiene entre 200 y 300 estambres fértiles dispuestos en la base del casco, y otros estériles. Las anteras son erguidas. El ovario es semiínfero y el estilo, corto [17].

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES FONO (<i>Eschweilera</i> sp y <i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori.) 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-083-PMS-PFNM-069	Versión: 1.0-2025



Figura 13. Estructura reproductiva de *E. coriacea*

Nota. A) Botones florares de *E. coriacea*, Fotografía: Proyecto BPIN 2022000100017. B) Flor [43].

Los frutos son cápsulas leñosas dehiscentes, del tipo pixidio, con forma globosa-depresa y una constricción marcada justo debajo del anillo calicinal. De color café, miden aproximadamente 6 cm de diámetro por 4 cm de alto, y contienen semillas grandes, marrones [14].

Otras descripciones señalan que los pixidios pueden medir entre 3 y 4 cm de largo, con un anillo calicinal bien definido ubicado a 15 mm del ápice. El pericarpo tiene un grosor de 0,3 a 1 cm, con dientes visibles sobre la línea del anillo calicinal. El opérculo, ubicado en el ápice, es orbicular y mide entre 2 y 3 cm de diámetro. Las semillas presentan un arilo lateral (figura 14) [17].

En algunos casos, los frutos se describen como similares a una pequeña olla anchamente cónica, de 3 a 5 cm de largo por 2,5 a 4 cm de diámetro, fuertemente leñosos. El opérculo o tapa alcanza entre 2 y 3 cm de altura, y en su interior se encuentran pocas semillas suborbiculares, no aladas y con arilo carnoso [44].

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES FONO (<i>Eschweilera</i> sp y <i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori.) 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-083-PMS-PFNM-069	Versión: 1.0-2025	



Figura 14. Características del fruto y semilla de *E. coriacea*

Nota. A) Frutos de *E. coriacea*, Fotografía: Proyecto BPIN 2022000100017. B) Semilla [45].

1.1.5 *Eschweilera gigantea* (R.Knuth) JFMacbr.

Sinónimos

- *Chytroma gigantea* (R. Knuth) R. Knuth
- *Chytroma mexiana* R. Knuth
- *Eschweilera mexiana* (R. Knuth) J.F. Macbr.
- *Lecythis gigantea* R.Knuth [46].

Nombres comunes

En los departamentos de Caquetá y Amazonas, *Eschweilera gigantea* es conocida comúnmente como matamatá, fono blanco, fono y castaño [11]

Etimología

El nombre del género *Eschweilera* probablemente honra al botánico austríaco Franz Geradus Eschweiler (1796–1831) y pertenece a la familia Lecythydaceae.

El epíteto *gigantea* proviene del latín y significa "gigantesco", haciendo referencia al gran tamaño de la planta o sus estructuras, como ocurre también en *Thelypteris gigantea* (Thelypteridaceae) [19]

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES FONO (<i>Eschweilera</i> sp y <i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori.) 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-083-PMS-PFNM-069	Versión: 1.0-2025

Estado de conservación

Eschweilera gigantea fue evaluada por última vez en la Lista Roja de Especies Amenazadas de la **UICN** en el año 2018, y se encuentra clasificada como especie de Preocupación Menor [24].

Descripción de la especie

Árbol que puede alcanzar entre 20 y 50 m de altura. Los tallos jóvenes miden entre 10 y 14 mm de diámetro, de color negro con estrías verticales de lenticelas marrones. Los tallos más viejos son completamente negros. Presenta follaje denso y ramificación alterna [20] [14].

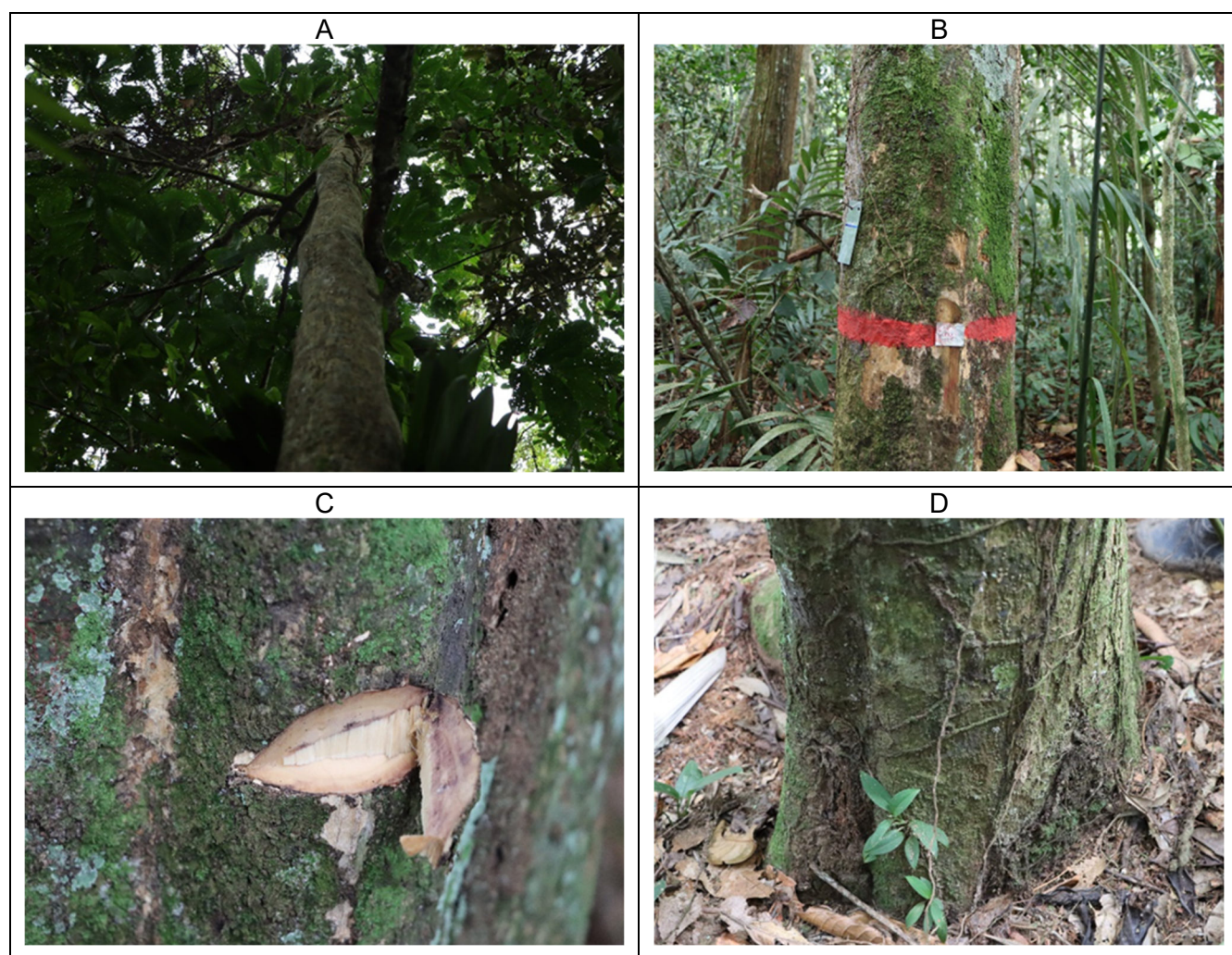


Figura 15. Características generales del árbol de *E. gigantea*

Nota. A) Fuste y copa de *E. gigantea*. B) Corteza externa. C) Corteza interna. D) Base del fuste. Fotografías: Proyecto BPIN 2022000100017.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES FONO (<i>Eschweilera</i> sp y <i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori.) 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-083-PMS-PFNM-069	Versión: 1.0-2025	

Según el *New York Botanical Garden (NYBG)* (2023), las hojas son de lámina oblonga, de 20–59 cm de largo por 10–18 cm de ancho, coriáceas, glabras, punteadas y papiladas en la cara abaxial. La superficie adaxial es más oscura que la abaxial; la base es redondeada a casi truncada; los márgenes son enteros, y el ápice corto acuminado. La nervadura es eucamptodrómica en la mayor parte de su longitud y broquidrómica hacia el ápice. La nervadura central es plana adaxialmente y prominente abaxialmente, con entre 18 y 29 pares de nervaduras secundarias, separadas por 18–25 mm. Entre cada par de secundarias hay una vena intersecundaria bien desarrollada. La venación terciaria y de órdenes superiores es reticulada, con areolas muy pequeñas [20].

Eschweilera gigantea se asemeja morfológicamente a *E. juruensis*, especialmente por las superficies adaxiales lisas y abaxiales ásperas de sus hojas, los raquis de las inflorescencias glabros y angulosos, y los hipantios glabros y negros. Sin embargo, se diferencia por el mayor tamaño de las hojas y por presentar hipantios truncados [20].



Figura 16. Características de las hojas de *E. gigantea*

Nota. A) Envés. B) Haz. Fotografías: Proyecto BPIN 2022000100017.

Las inflorescencias son terminales (ocasionalmente axilares), espigadas, no ramificadas, con raquis claramente angulado, de 8–18 cm de largo, generalmente negro al secarse y con cicatrices de brácteas caducas. Los pedicelos son muy cortos, ubicados justo por debajo de la articulación. Las brácteas y bractéolas son caducas [20].

Las flores miden entre 5 y 7 cm de diámetro, con 6 lóbulos del cáliz, de forma muy ovada, de 11–17 mm de largo por 11–18 mm de ancho, dispuestos oblicuamente hacia arriba, convexos o carenados abaxialmente y planos o cóncavos adaxialmente. Al secarse, se tornan negros. Las bases de los lóbulos están imbricadas. Los pétalos son 6, de forma ampliamente obovada, de 34–47 mm de largo por 28–39 mm de ancho, de color blanco o amarillo [20].

El androceo es zigomorfo, con una capucha de 27–30 mm de largo por 25 mm de ancho, dispuesta en doble espiral, siendo la segunda vuelta muy corta. El anillo estaminal contiene entre 400 y 600 estambres, con filamentos ligeramente curvados de 4–5 mm de largo y anteras de aproximadamente 1

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES FONO (<i>Eschweilera</i> sp y <i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori.) 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-083-PMS-PFNM-069	Versión: 1.0-2025	

mm. El hipantio es glabro, negro al secarse y truncado en la articulación. El ovario es bilocular, con 9–12 óvulos por lóculo, y el estilo, de forma obcónica, mide 3–5 mm de largo, sin diferenciarse claramente del ápice del ovario [20].

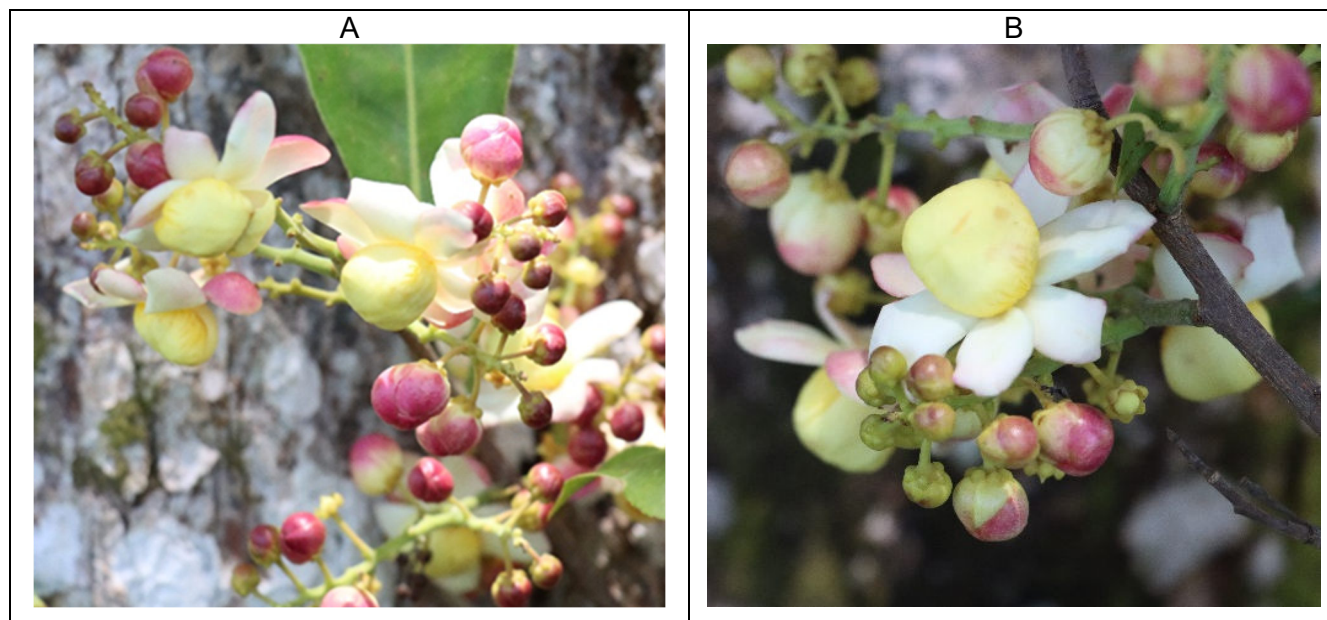


Figura 17. Estructuras reproductivas de *E. gigantea*

Nota. A) Flor. B) Botones florales. Fotografías: Proyecto BPIN 2022000100017.

Los frutos son cápsulas leñosas, de tipo pixidio, globoso - depresos, de 3.5–5 cm de alto (excluyendo el opérculo) y 7–15 cm de diámetro. La zona infracalicina es truncada hacia el pedicelo, mientras que la zona supracalicina es erecta o levemente abocinada. El pericarpo, al secarse, alcanza entre 3 y 5 mm de espesor. El opérculo es umbonado (figura 18) [20].

Cada fruto contiene entre 4 y 5 semillas, de forma globosa o triangular en sección transversal, con un tamaño aproximado de 4,5 × 3 cm. La cubierta de la semilla es delgada, de aproximadamente 1 mm de espesor. Las semillas presentan una cicatriz de arilo lateral [20].

Estas semillas son grandes, de forma globosa o en cuña, con dos caras planas y una semiesférica. Su cubierta delgada se vuelve frágil al secarse, lo que facilita su apertura y exposición del arilo carnoso [20].

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES FONOS (<i>Eschweilera</i> sp y <i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori.) 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-083-PMS-PFNM-069	Versión: 1.0-2025	



Figura 18. Características del fruto y semilla de *E. gigantea*

Nota. A) Fruto, Fotografía: Proyecto BPIN 2022000100017. B) Semilla [20].

1.1.6 *Eschweilera parvifolia* Mart. ex DC.

Sinónimos

- *Eschweilera chaffanjonii* (Benoist) R. Knuth
- *Eschweilera elegans* (O. Berg) Miers
- *Eschweilera iquitosensis* R. Knuth
- *Eschweilera krukovi* AC Sm.
- *Eschweilera lancifolia* Cuatrec.
- *Eschweilera timbuchensis* R. Knuth
- *Lecythis chaffanjonii* Benoist
- *Lecythis elegans* O. Berg. [47].

Nombres comunes

En los departamentos de Caquetá y Amazonas, *Eschweilera parvifolia* recibe diversos nombres comunes según la región y el contexto local. Entre ellos se incluyen: popay, carguero, matamatá, carguero de mojarra, fono blanco, fono colorado, huasca, palo gavián, palo de ratón, popay carguero y popay muchilero [48].

Etimología

El nombre del género *Eschweilera* probablemente honra al botánico austriaco Franz Gerardus Eschweiler (1796–1831) y pertenece a la familia Lecythidaceae.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES FONO (<i>Eschweilera</i> sp y <i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori.) 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-083-PMS-PFNM-069	Versión: 1.0-2025	

El epíteto específico *parvifolia* proviene del latín y significa "de hojas pequeñas", en alusión al tamaño reducido del follaje de esta especie, como también se observa en *Quararibea parvifolia* (Malvaceae) [19].

Estado de conservación

Eschweilera parvifolia fue evaluada más recientemente en el año 2018 para la Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN, y fue clasificada en la categoría de Preocupación Menor [25].

Descripción de la especie

Árbol de tamaño pequeño a mediano, que rara vez supera los 30 metros de altura. La corteza externa es de color gris oscuro a marrón, casi negra, mientras que la corteza interna es de tonalidad rosada a rojiza, ocasionalmente separada por una línea roja entre ambas capas. La albura es blanca-crema, oxidándose a un amarillo opaco. Presenta raíces tablares prominentes con grandes aletones, y una alta presencia de epífitas a lo largo del tallo [16], [49].

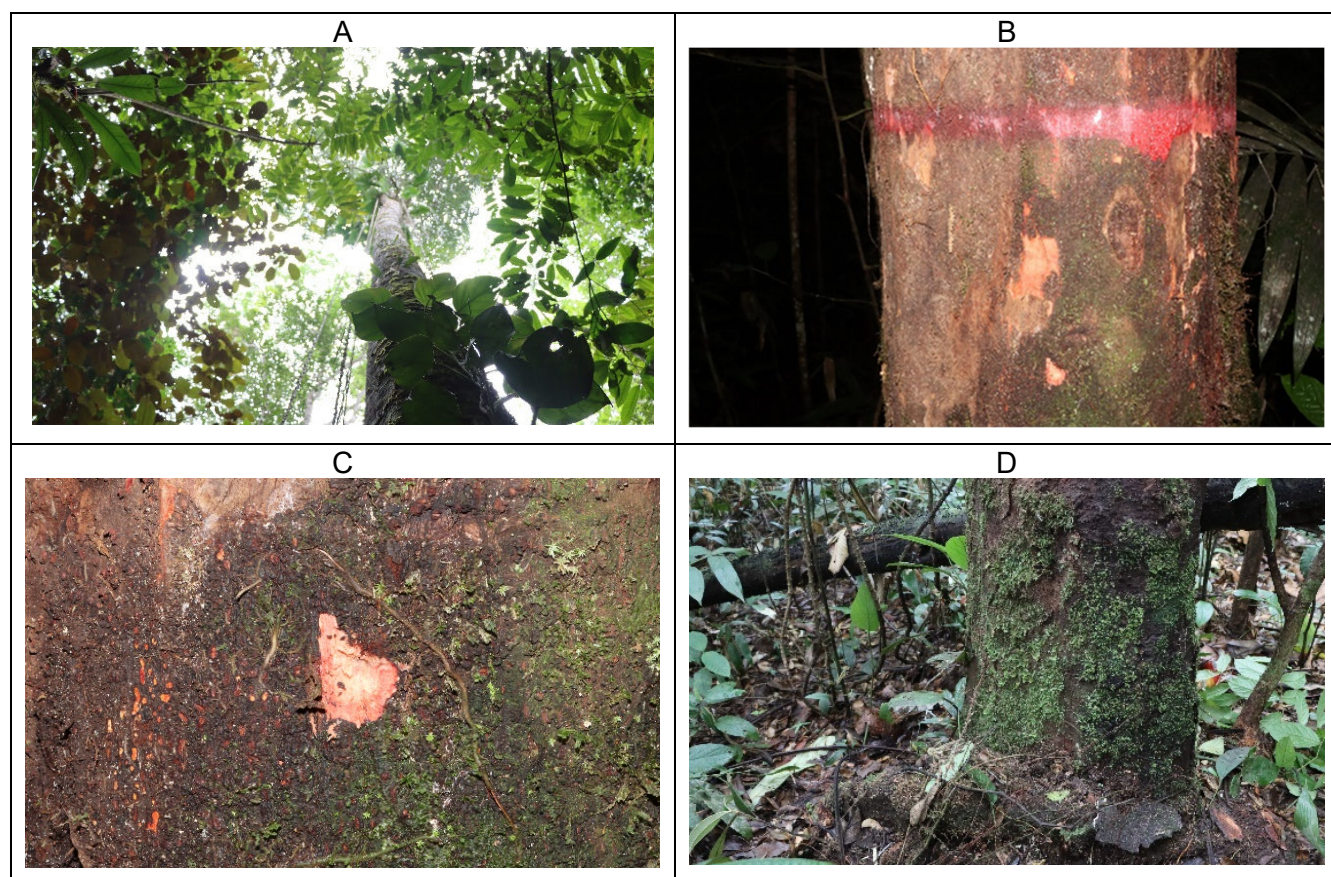


Figura 19. Características generales del árbol de *E. parvifolia*

Nota. A) Fuste y copa de *Eschweilera parvifolia*. B) Corteza externa. C) Corteza interna. D) Base del fuste. Fotografías: Proyecto BPIN 2022000100017.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES FONO (<i>Eschweilera</i> sp y <i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori.) 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-083-PMS-PFNM-069	Versión: 1.0-2025	

Las hojas son simples, alternas y helicoidales, con borde entero y ápice de redondo a agudo. El haz es verde lustroso y el envés verde claro, con superficie lisa y forma ovada-elíptica. El pecíolo mide entre 0,8 y 1 mm de largo, es de color negro y da la apariencia de estar quebrado e insertado. La venación primaria es prominente y amarilla, con venas secundarias pinnadas finas, formando 8 a 10 pares ligeramente notorios que se extienden hasta cerca del borde de la hoja. Las dimensiones foliares varían entre 7–10 cm de largo y 3–5 cm de ancho [16].



Figura 20. Características de las hojas de *E. parvifolia*

Nota. A) Haz. B) Envés e inserción en el tallo. Fotografías: Proyecto BPIN 2022000100017.

Las inflorescencias pueden ser terminales, axilares o ramifloras, generalmente en forma de racimos no ramificados, ocasionalmente con una sola ramificación. El raquis principal mide entre 1 y 14 cm de largo, y es pubérulo. Los pedicelos tienen entre 7 y 12 mm de longitud (hasta 20 mm en algunos casos), y son glabros a pubérulos.

Las flores miden aproximadamente 3 cm de diámetro. El cáliz presenta 6 lóbulos, muy ampliamente ovados a ovados, de 2,5–4,5 × 1,6–3,7 mm, orientados de forma horizontal a ascendente, no imbricados o ligeramente imbricados, convexos a carinados en la cara abaxial, a veces con joroba (gibosos). Los pétalos son 6, de forma ampliamente o estrechamente obovada, de 12–27 × 8–15 mm, generalmente blancos, aunque algunos registros los describen como amarillo claro. El androceo presenta un anillo estaminal asimétrico con 170–324 estambres. Los filamentos, de 1–1,5 mm de largo, son blancos y del mismo grosor en toda su longitud o ligeramente ensanchados hacia el ápice. Las anteras miden 0,5 mm de largo, de color amarillo. La capucha androecial mide 11–15 × 12–17 mm, generalmente con una doble espiral, aunque a veces se observa una tercera espiral incipiente.

El hipantio es ahusado y se inserta en un pedicelo bien definido. El ovario es bilocular, con 5–7 óvulos por lóculo, adheridos basalmente. El estilo, grueso y claramente diferenciado del ápice del ovario, mide 2–2,5 mm de largo y suele estar orientado oblicuamente. La cima del ovario puede estar ligeramente elevada, hasta 0,5 mm [49].



Figura 21. Estructura reproductiva de *E. parvifolia*

Nota. A-B) Flor y hojas [49].

Los frutos son turbinados, relativamente pequeños y no se han descrito completamente en estado maduro. Se presentan en forma de cornetes, ahusados hacia un pedicelo leñoso persistente, con el anillo calicino insertado cerca de la abertura opercular, a menudo prominente. El opérculo es umbonado. Las semillas presentan un arilo lateral [49].



Figura 22. Características del fruto de *E. parvifolia*

Nota. A) Frutos maduros [50]. B) Frutos inmaduros [49].

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES FONO (<i>Eschweilera</i> sp y <i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori.) 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-083-PMS-PFNM-069	Versión: 1.0-2025	

1.1.7 *Eschweilera rufifolia* S.A. Mori

Sinónimos

Esta especie no presenta sinónimos conocidos.

Nombres comunes

En los departamentos de Caquetá y Amazonas, *Eschweilera rufifolia* recibe diversos nombres comunes, entre ellos: popay, carguero, matamatá, carguero de mojarra, fono blanco, fono colorado, huasca, palo gavián, palo de ratón, popay carguero y popay muchilero [48].

Etimología

El nombre del género *Eschweilera* probablemente honra al botánico austríaco Franz Geradus Eschweiler (1796–1831), y pertenece a la familia Lecythidaceae [19].

El epíteto específico *rufifolia* hace referencia a la coloración marrón rojiza (ferruginosa) de la superficie abaxial de la lámina foliar observada en los especímenes de herbario [22].

Estado de conservación

Eschweilera rufifolia fue evaluada por última vez para la Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN el 30 de enero de 2024, y clasificada en la categoría de Preocupación Menor [27].

Descripción de la especie

Árbol que puede alcanzar hasta 25 metros de altura [22].



Figura 23. Características generales del árbol de *E. rufifolia*

Nota. A) Corteza externa del árbol de *E. rufifolia*. B) Fuste. Fotografías: Proyecto BPIN 2022000100017.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES FONO (<i>Eschweilera</i> sp y <i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori.) 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-083-PMS-PFNM-069	Versión: 1.0-2025	

Las hojas presentan láminas de forma elíptica a estrechamente obovada, de 15–32 cm de largo por 6,5–10,5 cm de ancho, glabras, sin punteaduras visibles, con textura cartácea. Poseen 8–13 pares de nervaduras laterales, el ápice es corto acuminado a acuminado, y la base generalmente obtusa, ocasionalmente redondeada. El pecíolo mide entre 12 y 22 mm de largo [22].

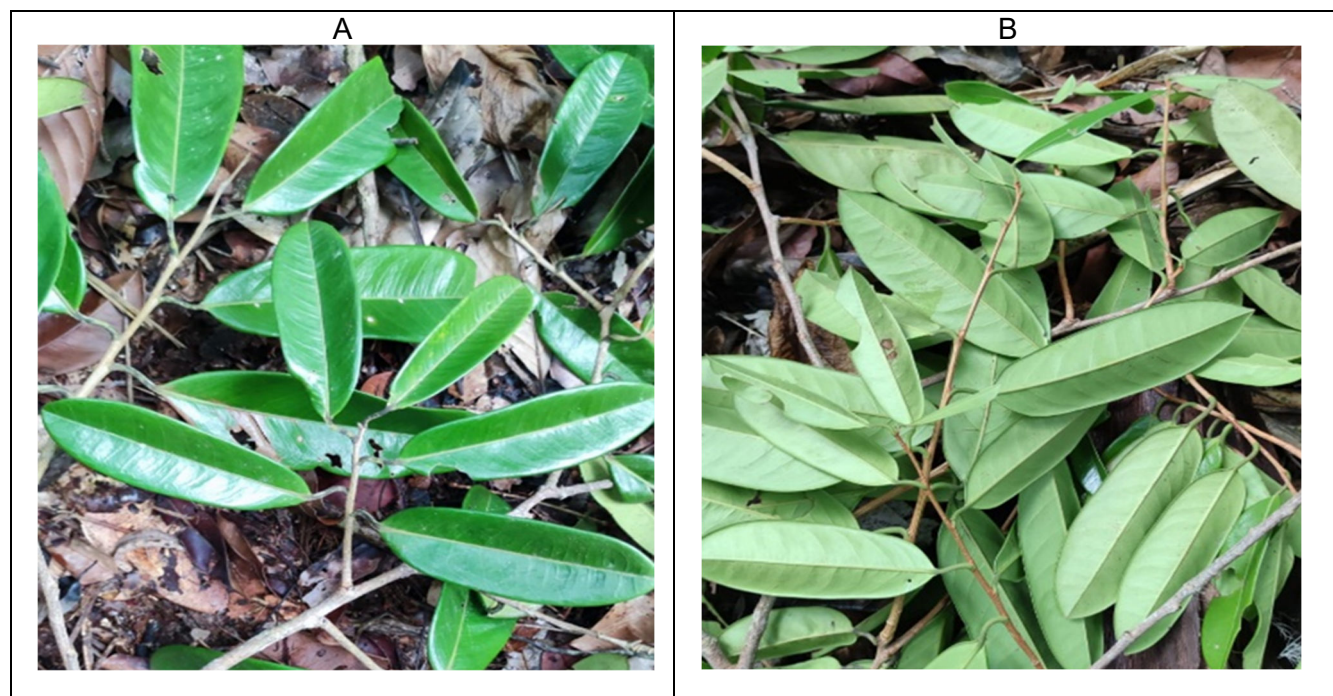


Figura 24. Características de las hojas de *E. rufifolia*

Nota. A) Haz de las hojas de *E. rufifolia*. B) Envés. Fotografías: Proyecto BPIN 2022000100017.

Las inflorescencias son terminales o axilares, no ramificadas o débilmente ramificadas, organizadas en racimos en forma de panícula. El raquis principal mide entre 10 y 22 cm, mientras que los raquis laterales tienen entre 1,5 y 5,5 cm. Todos los raquis son pubescentes, con una densa pubescencia ferruginosa. Los pedicelos miden entre 7 y 9 mm y presentan la misma densidad de pubescencia ferruginosa [22].

Las flores alcanzan un diámetro de aproximadamente 3 cm. El cáliz tiene seis lóbulos, ampliamente ovados, de 6–9 × 4,5–7 mm, imbricados entre un cuarto y la mitad de su longitud. Son de plano a convexo en la cara abaxial, y de plano a cóncavo en la adaxial. Los pétalos, también seis, son ampliamente obovados, de 12–18 × 8–13 mm, y de color amarillo. El capuchón androecial mide cerca de 12 × 11 mm, con una doble espiral claramente definida, de color amarillo. El anillo estaminal es asimétrico y contiene entre 245 y 290 estambres. Los filamentos miden aproximadamente 1 mm de largo y las anteras entre 0,4 y 0,5 mm. El hipantio es pubescente y ferruginoso, constreñido en un pedicelo bien definido. El ovario es bilocular, con 10–12 óvulos adheridos basalmente a cada lóculo. El estilo es claramente diferenciado, geniculado, y mide alrededor de 2 mm de largo [22].



Figura 25. Estructura reproductiva de *E. rufifolia*

Nota. A) Flores de *E. rufifolia* en diferentes etapas. B) Botones florales. Fotografías: Proyecto BPIN 2022000100017.

Los frutos son poco conocidos, presentan forma de cornete, con un anillo calicino insertado por encima de la mitad del fruto, con un diámetro de 6–7 cm [22].

Para su identificación en campo, se reconocen por la corteza con fisuras longitudinales poco profundas, hojas coriáceas con submargen, lámina marrón y pecíolo negro al secarse, e infrutescencias péndulas [51].



Figura 26. Características del fruto y semilla de *E. rufifolia*

Nota. A) Semilla de *E. rufifolia* tomado de [22]. B) Fruto [22].

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES FONO (<i>Eschweilera</i> sp y <i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori.) 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-083-PMS-PFNM-069	Versión: 1.0-2025	

1.2 USOS

***Eschweilera parvifolia*:** Los frutos de *E. parvifolia* son consumidos por loros y guacamayos. Se trata de una especie maderable cuya corteza fibrosa se utiliza como agarradera en la elaboración de canastos [52]. Su madera, moderadamente dura y pesada, se emplea en la fabricación de traviesas exteriores, estructuras de vivienda, vigas, pisos de parquet y montajes, siendo adecuada para construcciones pesadas. Las semillas también son consumidas por fauna silvestre como micos y borugas [14].

***Eschweilera albiflora*:** La madera de *Eschweilera albiflora* (conocida localmente como Fono Negro) se utiliza en elementos estructurales y de construcción, tales como pisos, durmientes, cercas, cajones y gabinetes [53].

***Eschweilera gigantea*:** Esta especie fue tradicionalmente utilizada como combustible. En las malocas, comunidades indígenas la empleaban para la iluminación de viviendas unifamiliares, aprovechando especialmente el fuste recto, cilíndrico, sin nudos ni cicatrices, siendo común el uso de la albura [54].

La madera de *E. gigantea* es dura, pesada y de alta durabilidad. Se utiliza en la construcción de viviendas, especialmente como durmientes y componentes estructurales como travesaños, puntales y vigas [55].

En Perú, esta especie tiene usos medicinales populares para tratar cólicos hepáticos, hepatitis, malaria, pérdida del apetito y como purgante, aunque no se especifica qué parte de la planta se emplea [56]. Además, sus flores sirven de alimento a los guacamayos y el tronco se utiliza ampliamente en la construcción tradicional [57].

***Eschweilera coriacea* (DC.) S.A. Mori:** Esta especie tiene múltiples usos: alimenticio (Al), construcción (Co), combustible (Cm), maderable/aserrío (Ma) y medicinal (Me). Su madera se emplea para aserrío y elaboración de traviesas, vigas y parquet. Es adecuada para construcciones que requieren resistencia, debido a su dureza y peso (López y Montero, 2005; Peñuela y Jiménez, 2010). También se utiliza como fuente de combustible y para fabricar herramientas caseras. Las semillas son consumidas por varias especies silvestres de mamíferos y ave [58].

La corteza se emplea para fabricar cargueros y trampas para ratones. Tradicionalmente, se raspa la corteza viva en agua para aliviar dolores estomacales y tratar la diarrea. Asimismo, la madera se ha utilizado como fuente de luz en celebraciones tradicionales como los popai y como combustible doméstico (Sánchez et al., 1999) [59].

Un té preparado con la corteza hervida se usa como remedio casero contra dolores estomacales, caracterizándose por tomar un color amarillento al hervirse. La corteza fibrosa también se utiliza para confeccionar cabos de triunfo, atar refugios temporales y fabricar un lazo tradicional llamado *peconha*, empleado en Brasil para trepar árboles [60].

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES FONO (<i>Eschweilera</i> sp y <i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori.) 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-083-PMS-PFNM-069	Versión: 1.0-2025	

1.3 DISTRIBUCIÓN

1.3.1 Distribución global

Las especies del género *Eschweilera* incluidas en el presente protocolo se distribuyen geográficamente en América Central y América del Sur, y están presentes en países como Honduras, Panamá, Bolivia, Brasil, Colombia, Ecuador, Guyana, Guayana Francesa, Perú, Surinam y Venezuela. (figura 27) [61], [62], [41], [63].

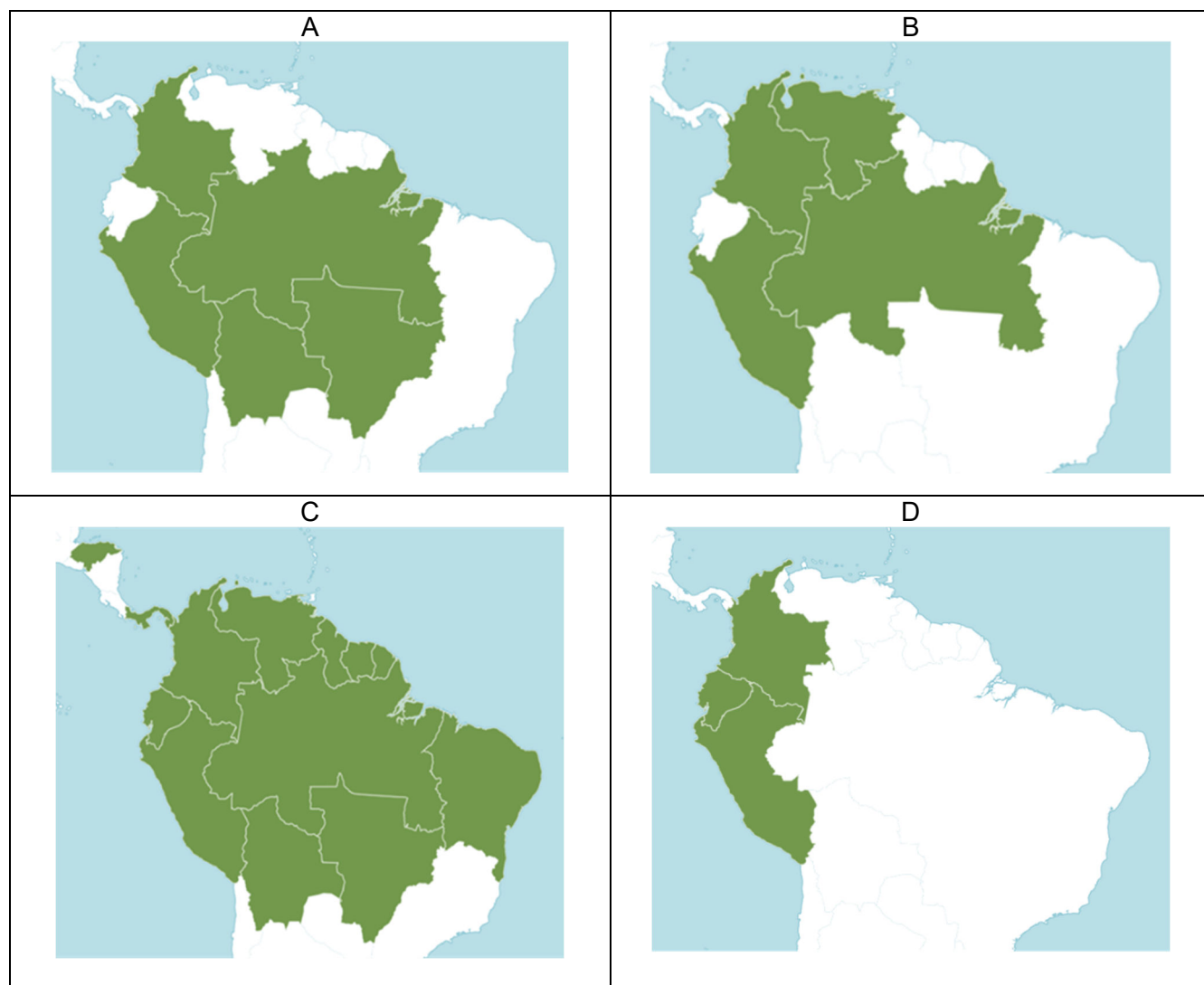


Figura 27. Distribución geográfica de las especies de *Eschweilera* de este protocolo

Nota. Los países resaltados en verde representan la distribución natural de las especies. A) *Eschweilera albiflora*. B) *Eschweilera bracteosa*. C) *Eschweilera coriacea*. D) *Eschweilera gigantea*. [61] [62] [41] [63].

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES FONO (<i>Eschweilera</i> sp y <i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori.) 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-083-PMS-PFNM-069	Versión: 1.0-2025	

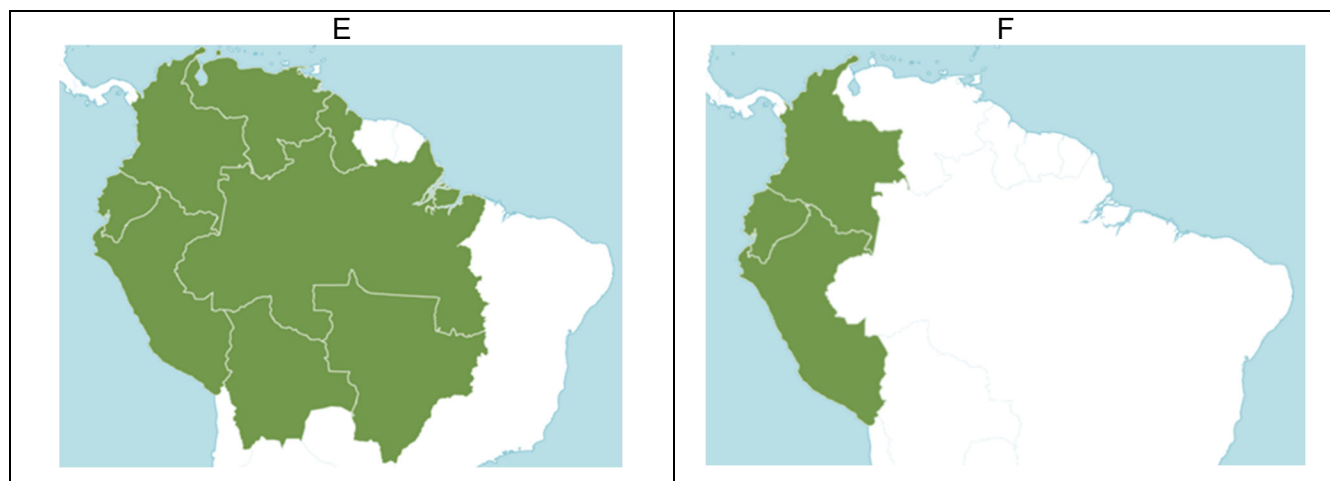


Figura 28. Distribución geográfica de las especies de *Eschweilera* de este protocolo

Nota. Los países resaltados en verde representan la distribución natural de las especies. A) *Eschweilera albiflora* E) *Eschweilera parvifolia*. F) *Eschweilera rufifolia* [32] [64].

1.3.2 Distribución nacional

Las especies de *Eschweilera* se distribuyen en los departamentos de Amazonas, Antioquia, Bolívar, Boyacá, Caquetá, Chocó, Guainía, Meta, Putumayo, Santander, Valle del Cauca, Vaupés y Vichada (figura 29).

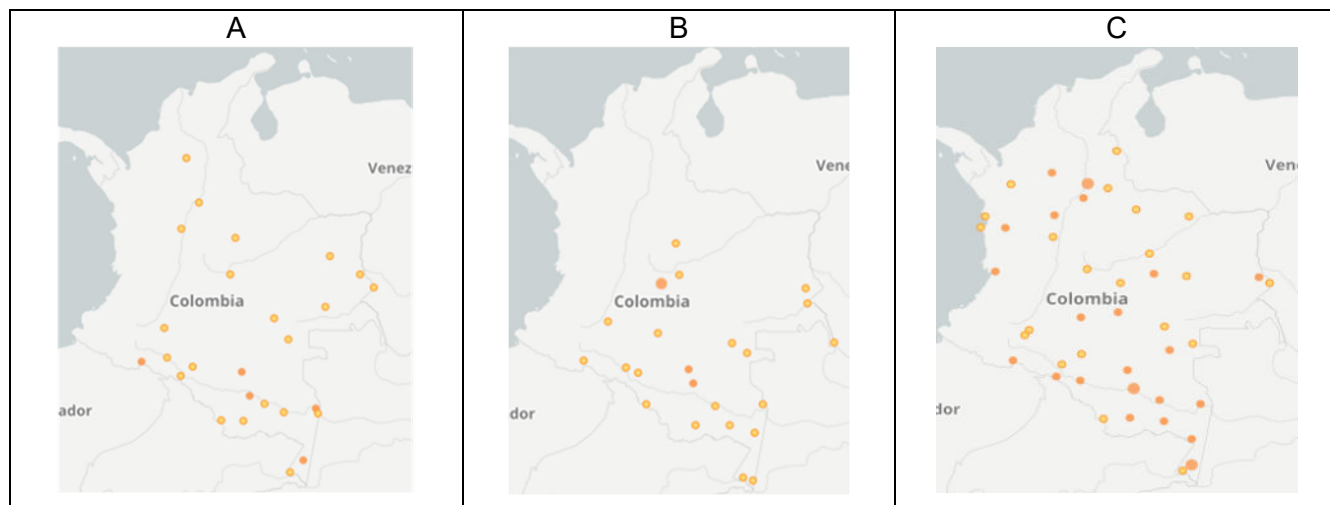


Figura 29. Distribución de las especies de *Eschweilera* en el territorio colombiano

Nota. A) *Eschweilera albiflora*. B) *Eschweilera bracteosa*. C) *Eschweilera coriacea* [65] [66] [67].

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES FONO (<i>Eschweilera</i> sp y <i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori.) 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-083-PMS-PFNM-069	Versión: 1.0-2025	

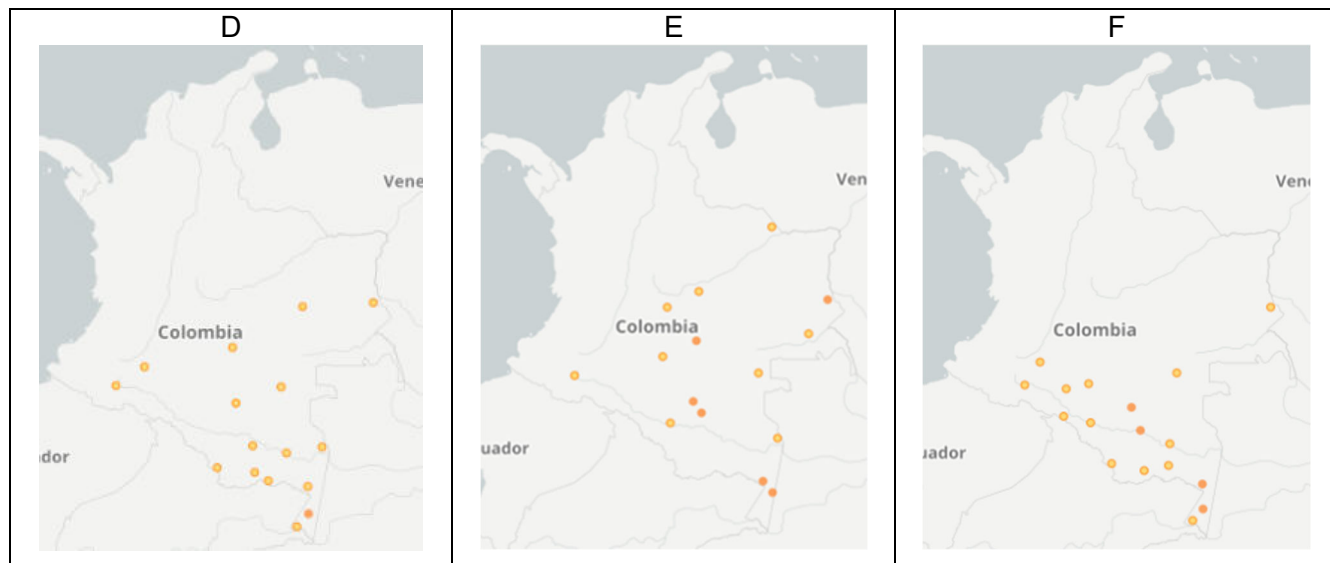


Figura 30. Distribución de las especies de *Eschweilera* en el territorio colombiano

Nota. D) *Eschweilera gigantea*. E) *Eschweilera parvifolia*. F) *Eschweilera rufifolia* [68] [69] [70].

1.3.3 Distribución a nivel regional

Para establecer la distribución regional del género *Eschweilera*, se revisaron datos disponibles en el Sistema de Información sobre Biodiversidad de Colombia (SiB Colombia) [71] y en la plataforma Global Biodiversity Information Facility (GBIF) [72]. Esta última incluye, entre otros, los registros biológicos del Herbario Amazónico Colombiano (COAH) del Instituto SINCHI y del Herbario Enrique Forero (HUAZ) de la Universidad de la Amazonia.

La información fue complementada con datos de georreferenciación de árboles semilleros evaluados y monitoreados durante la ejecución del proyecto BPIN 2022000100017. También se incorporaron los reportes de identificación taxonómica de especies obtenidos en los inventarios estadísticos y censos realizados por usuarios de licencias de aprovechamiento forestal registrados en el Sistema de Servicios de Información Ambiental (SISA) de Corpoamazonia. Como resultado, se elaboró el mapa de distribución del género en la jurisdicción de la Corporación, presentado en la figura 31.

El análisis del mapa de distribución regional evidencia claramente la presencia del género en el sur de la Amazonía colombiana, corroborada por registros botánicos y el conocimiento empírico recogido mediante entrevistas a usuarios del bosque en los departamentos de Caquetá y Putumayo. Asimismo, la revisión de literatura sobre los requerimientos ecológicos del género indica que las condiciones ambientales de los departamentos de Amazonas, Caquetá y Putumayo son óptimas para su desarrollo, lo que sugiere una amplia presencia en los ecosistemas de su preferencia.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES FONO (<i>Eschweilera</i> sp y <i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori.) 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-083-PMS-PFNM-069	Versión: 1.0-2025

Según los registros del Herbario Amazónico Colombiano (COAH), se reporta la presencia de las siguientes especies del género *Eschweilera* en municipios de la Amazonía colombiana:

- ✓ *Eschweilera parvifolia*: municipios de Solano y Araracuara (Caquetá) [73].
- ✓ *Eschweilera coriacea*: municipios de Orito (Putumayo), Solano, Belén de los Andaquíes y San Vicente del Caguán (Caquetá) [74].
- ✓ *Eschweilera rufifolia*: municipios de Araracuara, Solano y Florencia (Caquetá) [75].
- ✓ *Eschweilera albiflora*: municipios de Solano y Belén de los Andaquíes (Caquetá) [76].
- ✓ *Eschweilera bracteosa*: municipios de Araracuara, Solano y San Vicente del Caguán (Caquetá) [77].

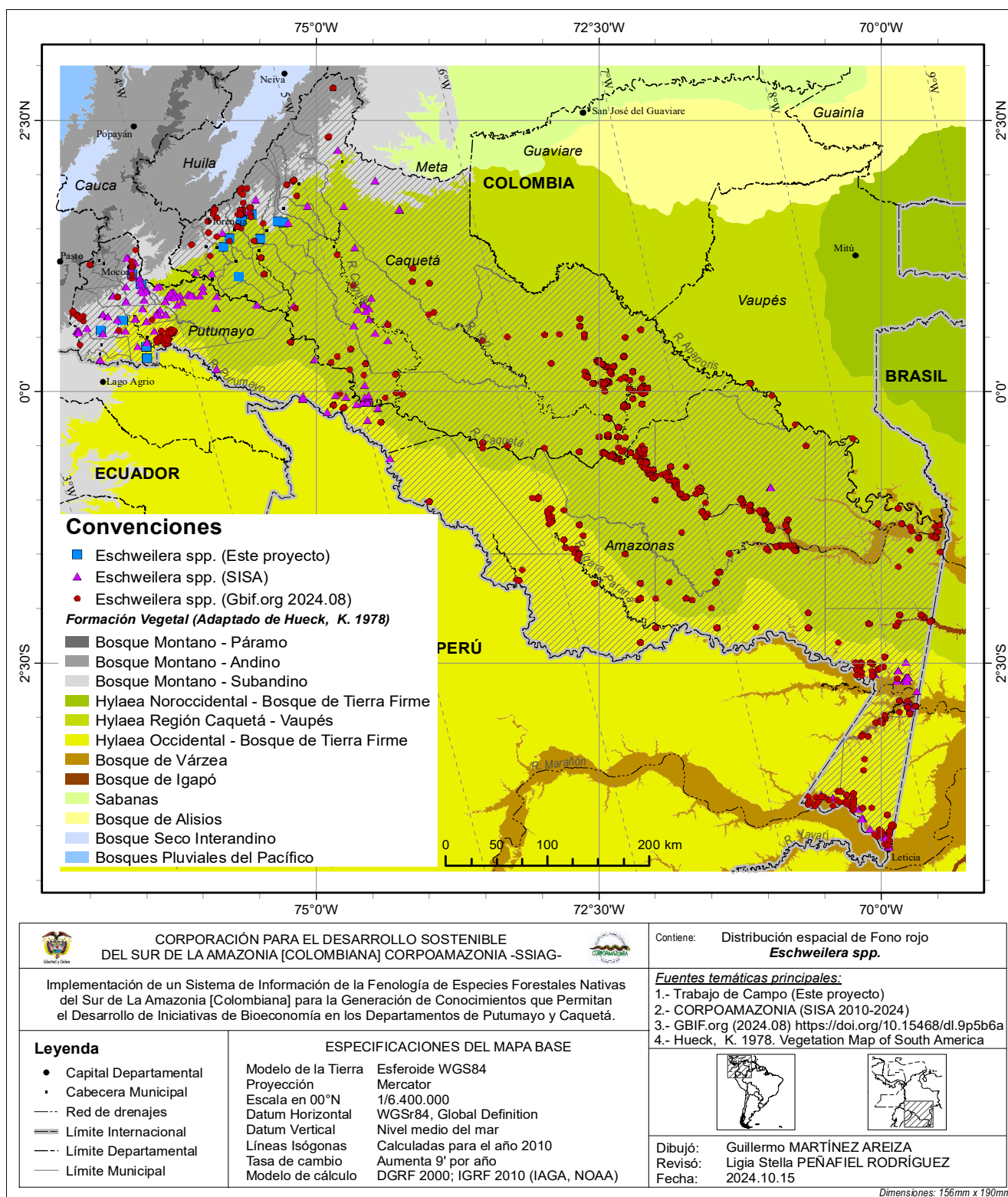


Figura 31. Distribución geográfica de *Eschweilera* en el sur de la Amazonía colombiana

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES FONO (<i>Eschweilera</i> sp y <i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori.) 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-083-PMS-PFNM-069	Versión: 1.0-2025	

1.4 ECOLOGÍA

1.4.1 Zona de vida

Las especies del género *Eschweilera* se desarrollan principalmente en la zona de vida de Bosque Húmedo Tropical (bh-T), de acuerdo con las clasificaciones ecológicas disponibles [78] [62] [41] [63] [64] [32].

1.4.2 Hábitats y ecosistemas

Las distintas especies de *Eschweilera* habitan una variedad de ecosistemas en la región amazónica. A continuación, se describen sus hábitats más representativos según registros ecológicos y etnobotánicos:

- ✓ ***Eschweilera gigantea*** crece en bosques de tierra firme, caracterizados por un dosel abierto de 25 a 30 m, con árboles emergentes que alcanzan hasta 35 m de altura, un estrato medio de aproximadamente 15 m y un sotobosque denso con alta regeneración natural. El suelo presenta una capa de hojarasca de hasta 15 cm de grosor y abundante materia orgánica, comúnmente en zonas con pendientes pronunciadas y escasa intervención antrópica [61] [79]. En Perú también se ha reportado su presencia en aguajales y pantanos [56].
- ✓ ***Eschweilera parvifolia***, según la Clasificación de Hábitats de la UICN, habita bosques, zonas arboladas, matorrales, pastizales nativos y humedales interiores [62].
- ✓ ***Eschweilera coriacea*** es frecuente en la Amazonía colombiana, donde crece tanto en bosques de llanura aluvial como en superficies disectadas. Se desarrolla sobre tierra firme, especialmente en suelos arcillosos [14].
- ✓ ***Eschweilera rufifolia*** se encuentra en bosques de tierra firme con condiciones similares a *E. gigantea*: dosel abierto de 25–30 m, emergentes de 35 m, estrato medio de 15 m y un sotobosque denso con alta regeneración natural, rica en materia orgánica, en áreas de pendientes marcadas y baja intervención humana [80].
- ✓ ***Eschweilera albiflora*** es una especie común de porte pequeño a mediano que se encuentra en bosques de várzea e igapó, sujetos a inundaciones periódicas, así como en zonas húmedas como márgenes de lagos o depresiones en tierra firme. Aunque algunas colecciones la reportan en bosques de tierra firme, se sospecha que estas observaciones pueden deberse a errores de campo, identificación errónea o presencia de microhábitats húmedos dentro de áreas de tierra firme [23].
- ✓ ***Eschweilera bracteosa*** se distribuye en la Amazonía, en bosques de tierra firme y en planicies inundables. Comparte condiciones similares con otras especies del género: dosel abierto de 25–30 m, emergentes de hasta 35 m, estrato medio de 15 m, sotobosque denso, abundante materia orgánica, pendientes pronunciadas y escasa intervención antrópica [57], [81].

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES FONO (<i>Eschweilera</i> sp y <i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori.) 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-083-PMS-PFNM-069		Versión: 1.0-2025

- **Rango altitudinal**

Las especies de *Eschweilera* evaluadas en este protocolo presentan la siguiente distribución altitudinal:

Tabla 1. Rango altitudinal y de temperatura de seis especies de *Eschweilera* en la Amazonía colombiana

ESPECIE	RANGO ALTITUDINAL (m s. n. m.)	DEPARTAMENTO(S) REPORTADO(S)
<i>Eschweilera gigantea</i> [82].	100 – 220	Putumayo y Caquetá
<i>Eschweilera parvifolia</i> [62].	85 - 200	Putumayo
<i>Eschweilera coriacea</i> [21].	0 - 1000	Putumayo y Caquetá
<i>Eschweilera rufifolia</i> [65].	100 - 200	Caquetá
<i>Eschweilera albiflora</i> [69]	100 -280	Putumayo
<i>Eschweilera bracteosa</i> [83].	300 -600	Caquetá

Las especies del género *Eschweilera* evaluadas en el presente protocolo muestran preferencia por zonas de baja altitud, típicas del bosque húmedo tropical de la Amazonía. Cinco de las seis especies registran rangos altitudinales que no superan los 300 m s. n. m., lo cual es coherente con su desarrollo en áreas de planicie o piedemonte amazónico.

La especie con mayor amplitud altitudinal es *Eschweilera coriacea*, con registros desde el nivel del mar hasta los 1000 m, lo que indica una mayor tolerancia a distintas condiciones topográficas y climáticas. En contraste, especies como *E. gigantea*, *E. rufifolia* y *E. parvifolia* presentan rangos más restringidos (entre 85 y 220 m s. n. m.), sugiriendo una preferencia por condiciones más estables y homogéneas en tierras bajas.

El caso de *Eschweilera bracteosa* es particular reporta 300 - 600 m s. n. m. En general, la distribución altitudinal de estas especies está estrechamente vinculada a ecosistemas de selva húmeda tropical, con alta humedad y temperaturas constantes, factores clave para su desarrollo y regeneración natural.

- **Rango de Temperatura**

Las especies de *Eschweilera* evaluadas en este protocolo presentan la siguiente distribución térmica:

Tabla 2. Rango de temperatura de seis especies de *Eschweilera* en la Amazonía colombiana

ESPECIE	RANGO DE TEMPERATURA (°C)	DEPARTAMENTO(S) REPORTADO(S)
<i>Eschweilera gigantea</i>	23,0 – 31,4	Putumayo y Caquetá
<i>Eschweilera parvifolia</i>	28,3 – 31,4	Putumayo

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES FONO (<i>Eschweilera</i> sp y <i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori.) 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-083-PMS-PFNM-069		Versión: 1.0-2025

ESPECIE	RANGO DE TEMPERATURA (°C)	DEPARTAMENTO(S) REPORTADO(S)
<i>Eschweilera coriacea</i>	22,0 – 34,2	Putumayo y Caquetá
<i>Eschweilera rufifolia</i>	26,0 – 31,0	Caquetá
<i>Eschweilera albiflora</i>	25,0 – 31,7	Putumayo
<i>Eschweilera bracteosa</i>	24,0 – 31,0	Caquetá

Las especies del género *Eschweilera* evaluadas se desarrollan en un rango térmico propio de ecosistemas de selva húmeda tropical, con temperaturas elevadas y estables. Todas las especies presentan rangos comprendidos entre los 22 °C y 34,2 °C, evidenciando su adaptación a ambientes cálidos y húmedos de baja variación térmica anual.

Eschweilera coriacea muestra el rango térmico más amplio (22,0 – 34,2 °C), lo que sugiere una mayor tolerancia a fluctuaciones climáticas y microclimáticas. En contraste, especies como *E. parvifolia* y *E. rufifolia* presentan rangos más estrechos, indicando posible sensibilidad a cambios de temperatura o especialización en nichos térmicos específicos.

Este patrón térmico, sumado al análisis altitudinal, refuerza la idea de que estas especies dependen de condiciones ambientales constantes, propias del bosque húmedo tropical, para su adecuado crecimiento y regeneración natural. Esta información es clave para orientar procesos de restauración ecológica y selección de especies en planes de manejo forestal sostenible.

• Precipitación

Las especies del género *Eschweilera* evaluadas en este protocolo presentan la siguiente distribución de precipitación según los datos del Proyecto BPIN 2022000100017 efectuados entre mayo 2023 y febrero 2025 y los boletines climatológicos mensuales del IDEAM:

Tabla 3. Rango de precipitación de seis especies de *Eschweilera* en la Amazonía colombiana

ESPECIE	RANGO DE PRECIPITACIÓN (m s. n. m.)	DEPARTAMENTO(S) REPORTADO(S)
<i>Eschweilera gigantea</i>	60 – 350	Putumayo y Caquetá
<i>Eschweilera parvifolia</i>	150 – 350	Putumayo
<i>Eschweilera coriacea</i>	100 – 200	Putumayo y Caquetá
<i>Eschweilera rufifolia</i>	55 – 200	Caquetá
<i>Eschweilera albiflora</i>	150 – 350	Putumayo
<i>Eschweilera bracteosa</i>	55 – 200	Caquetá

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES FONO (<i>Eschweilera</i> sp y <i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori.) 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-083-PMS-PFNM-069		Versión: 1.0-2025

Las especies del género *Eschweilera* evaluadas presentan adaptaciones a un amplio rango de precipitaciones, propias del bosque húmedo tropical de la Amazonía colombiana. La mayoría de especies muestra tolerancia a precipitaciones mensuales moderadas a altas, dentro de un rango general entre 55 mm y 350 mm [84].

Las especies *E. gigantea*, *E. parvifolia* y *E. albiflora* se encuentran en zonas con precipitaciones más elevadas (hasta 350 mm/mes), lo cual es coherente con su presencia en áreas con alta humedad y cobertura boscosa continua. Este régimen favorece la regeneración natural y el mantenimiento de suelos ricos en materia orgánica [84].

En contraste, especies como *E. coriacea*, *E. rufifolia* y *E. bracteosa* se localizan en sitios con valores de precipitación relativamente más bajos (hasta 200 mm/mes), lo que podría indicar una mayor tolerancia a condiciones de humedad variable o bien una distribución en zonas de transición dentro del bosque húmedo tropical [84].

La amplitud del rango observado en algunas especies sugiere una plasticidad ecológica importante que debe considerarse en estrategias de conservación, propagación y restauración. Además, estas diferencias pueden influir en el comportamiento fenológico, el crecimiento y la disponibilidad de frutos y semillas.

• Humedad relativa

Las especies del género *Eschweilera* evaluadas en el presente protocolo se desarrollan en ambientes caracterizados por una alta humedad atmosférica, típica del bosque húmedo tropical amazónico. A partir del monitoreo fenológico realizado entre abril de 2023 y febrero de 2025, en el marco del Proyecto BPIN 2022000100017, y con base en los boletines climatológicos mensuales del IDEAM, se identificaron los rangos de humedad relativa registrados en los predios donde se localizan los árboles semilleros. Esta información permite caracterizar de manera más precisa las condiciones ecológicas en las que prosperan estas especies.

Tabla 4. Rango de humedad relativa (%) de seis especies de *Eschweilera* en la Amazonía colombiana

ESPECIE	RANGO DE HUMEDAD RELATIVA (%)	DEPARTAMENTO(S) REPORTADO(S)
<i>Eschweilera gigantea</i>	41 – 99	Putumayo y Caquetá
<i>Eschweilera parvifolia</i>	76 – 87	Putumayo
<i>Eschweilera coriacea</i>	32 – 99	Putumayo y Caquetá
<i>Eschweilera rufifolia</i>	90 – 96	Caquetá
<i>Eschweilera albiflora</i>	53 – 99	Putumayo
<i>Eschweilera bracteosa</i>	59 – 99	Caquetá

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES FONO (<i>Eschweilera</i> sp y <i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori.) 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-083-PMS-PFNM-069	Versión: 1.0-2025

Los datos muestran que las especies de *Eschweilera* evaluadas presentan una alta adaptabilidad a ambientes con elevada humedad relativa, condición típica del bosque húmedo tropical amazónico. Cinco de las seis especies reportan valores máximos de humedad cercanos o iguales al 99 %, lo que refleja su preferencia por condiciones de saturación atmosférica frecuentes en la región.

Eschweilera coriacea se destaca como la especie con el rango de humedad relativa más amplio (32 % – 99 %), lo que sugiere una mayor plasticidad ecológica para enfrentar variaciones microclimáticas. Por el contrario, *E. rufifolia* mostró el rango más estrecho (90 % – 96 %), lo cual podría indicar una mayor sensibilidad a cambios en la humedad ambiental.

Los registros más bajos se observaron en *E. coriacea* (32 %) y *E. gigantea* (41 %), aunque estos valores pueden corresponder a eventos puntuales de baja humedad o a diferencias entre microhábitats. En contraste, especies como *E. albiflora* y *E. bracteosa* mantienen una alta humedad constante en sus hábitats, lo que reafirma su afinidad por zonas con atmósferas saturadas.

En conjunto, la información indica que, si bien existe cierta variabilidad en la tolerancia a la humedad relativa entre las especies del género, todas comparten una fuerte dependencia de condiciones higrotérmicas elevadas, las cuales son esenciales para su crecimiento, reproducción y regeneración natural.

- **Suelos**

El género *Eschweilera* crece en una amplia variedad de suelos dentro de los bosques húmedos tropicales de la Amazonia, mostrando una notable capacidad de adaptación a diferentes condiciones. Es frecuente en suelos aluviales limoso-arcillosos, de origen reciente o antiguo, que se encuentran en zonas inundables como los bosques de tahuampa o igapó, donde el relieve plano y la presencia estacional de aguas negras o blancas crean ambientes húmedos favorables para especies como *Eschweilera coriacea* y *E. gigantea* [85].

Al mismo tiempo, varias especies del género también habitan en suelos de tierra firme, bien drenados, a menudo ácidos y pobres en nutrientes, como los lateríticos o altamente lixiviados, donde forman parte del dosel y contribuyen significativamente a la estructura del bosque [85]. Esta diversidad de hábitats demuestra la plasticidad ecológica del género y su importancia dentro de los ecosistemas amazónicos. [85].

1.5 RASGOS DE VIDA DE LA ESPECIE

1.5.1 Ciclo de vida

- **Crecimiento**

El género *Eschweilera*, característico de los bosques húmedos tropicales de América del Sur, se compone de especies de crecimiento lento a moderado, adaptadas tanto a suelos de tierra firme como a zonas inundables. En términos de crecimiento diamétrico, se han reportado tasas variables entre especies y regiones, lo que refleja tanto diferencias ecológicas como condiciones locales del sitio. Por ejemplo, *Eschweilera rufifolia* presenta un incremento medio anual en diámetro a la altura del pecho (DAP) de aproximadamente 0,61 cm/año [86], mientras que *E. bracteosa* alcanza crecimientos anuales de hasta 1,1 mm, con un incremento acumulado de 7,2 cm en varios años de observación [57]. En

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES FONO (<i>Eschweilera</i> sp y <i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori.) 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-083-PMS-PFNM-069	Versión: 1.0-2025

Perú, *Eschweilera parvifolia* muestra un crecimiento aún más lento, con un promedio anual de 0,29 cm en DAP, al igual que *E. coriacea*, con valores cercanos a 0,28 cm/año [86].. Sin embargo, estudios en Brasil reportan para esta última especie un crecimiento promedio ligeramente superior, de 2,39 mm/año [86]. Estas tasas reflejan una estrategia de vida longeva, con ciclos vitales extendidos que les permiten formar parte del dosel en bosques maduros, donde contribuyen a la estabilidad estructural y funcional del ecosistema.

- **Longevidad**

Las especies del género *Eschweilera* se caracterizan por su longevidad, asociada a tasas de crecimiento lento que les permiten desarrollarse durante décadas en los bosques tropicales. En el caso de *Eschweilera coriacea*, se ha reportado una tasa de crecimiento diamétrico promedio de 0,4 cm/año, lo que le permite alcanzar diámetros de entre 40 y 50 cm en aproximadamente 66 años. Sin embargo, estudios posteriores indican que esta tasa puede disminuir a 0,2 cm/año en etapas avanzadas del ciclo de vida, lo que extendería el tiempo necesario para alcanzar ese mismo rango diamétrico a cerca de 132 años. Estos datos reflejan una estrategia ecológica basada en la longevidad, que permite a *Eschweilera coriacea* y otras especies del género integrarse de manera estable y persistente en el dosel de los bosques maduros. [87].

- **Gremios ecológicos**

Las especies del género *Eschweilera* muestran una notable diversidad en cuanto a sus gremios ecológicos, lo que refleja su capacidad de adaptación a distintos nichos dentro del bosque tropical. Por ejemplo, *Eschweilera parvifolia* y *Eschweilera coriacea* han sido clasificadas como especies esciófitas, es decir, que se desarrollan mejor bajo condiciones de sombra, típicas del sotobosque o de áreas con cobertura densa [88]. En contraste, *Eschweilera rufifolia* ha sido identificada como una especie heliófita duradera, lo que indica que requiere luz solar directa para su establecimiento y crecimiento, pero que también mantiene su presencia en fases sucesionales avanzadas del bosque [86]. Esta variabilidad en los gremios ecológicos sugiere que el género *Eschweilera* desempeña múltiples roles en la dinámica y estructura de los ecosistemas amazónicos, ocupando desde espacios sombreados hasta claros de bosque con alta disponibilidad lumínica.

1.5.2 Sexualidad

El género *Eschweilera* presenta diversidad en sus estrategias reproductivas, con especies que muestran distintos tipos de sexualidad floral. *Eschweilera gigantea*, por ejemplo, es una especie dioica, lo que significa que los individuos presentan flores exclusivamente masculinas o femeninas, requiriendo polinización cruzada entre árboles para producir semillas. La polinización puede ocurrir por acción del viento o mediante insectos que visitan las flores, y tras la fecundación, las flores femeninas desarrollan frutos leñosos en forma de cápsula que contienen múltiples semillas [89]. En contraste, *Eschweilera coriacea* posee flores hermafroditas, es decir, cada flor contiene estructuras reproductivas tanto masculinas como femeninas, lo que le permite realizar autofecundación o cruzamientos dependiendo de las condiciones ambientales y la actividad polinizadora [90]. Esta variabilidad en la sexualidad dentro del género refleja adaptaciones evolutivas que aseguran la reproducción en distintos contextos ecológicos.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES FONO (<i>Eschweilera</i> sp y <i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori.) 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-083-PMS-PFNM-069		Versión: 1.0-2025

1.5.3 Fenología

La fenología de *Eschweilera coriacea* muestra un patrón marcado por una floración prolongada y una fructificación sincrónica con las lluvias. Teniendo una alta plasticidad fenológica según la ubicación geográfica. En la Guayana Francesa, se ha observado que la floración ocurre especialmente al final de la estación seca, lo cual favorece la fecundación antes del inicio de las lluvias [38]. La fructificación y dispersión de semillas tienen lugar durante la estación húmeda, lo que permite que las plántulas germinen en condiciones óptimas de humedad [20]. Este patrón fenológico está adaptado al régimen estacional de las lluvias tropicales, asegurando el éxito reproductivo de la especie en su ambiente natural.

- Floración**

Durante los monitoreos fenológicos realizados entre mayo de 2023 y febrero de 2025 en los departamentos de Caquetá y Putumayo, en el marco del Proyecto BPIN 2022000100017, se registró actividad floral en individuos de *Eschweilera coriacea*. En Caquetá y Putumayo, se observaron árboles en floración con los siguientes rangos de intensidad: 76–100% en agosto; 51–75% entre agosto y septiembre; 26–50% en enero, junio, julio, septiembre y octubre; y 1–25% en marzo, septiembre, octubre y noviembre.

Tabla 5. Floración Fono (*Eschweilera coriacea*).

LOCALIDAD	FUENTE	FLORACIÓN											
		EN	FB	MZ	AB	MY	JN	JL	AG	SP	OC	NV	DC
Caquetá y Putumayo	Monitoreos fenológicos Proyecto BPIN 2022000100017												
Caquetá y Putumayo	Entrevistas de recuperación de conocimiento empírico												
Guyana y Amazonia	(López et al, 2005) [14].												
Oeste de los Andes	(López et al, 2005) [14].												
Guayana Francesa	(López et al, 2005) [14].												
Amazonia	(López et al, 2005) [14].												

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.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES FONO (<i>Eschweilera</i> sp y <i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori.) 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-083-PMS-PFNM-069		Versión: 1.0-2025

	Inicio del período de floración.
	Finalización del período de floración.
	Reporte del evento fenológico en literatura y colecciones biológicas.

En Guyana y la Amazonia, la floración se ha reportado entre los meses de agosto y diciembre. En la vertiente occidental de los Andes, se han recolectado ejemplares con flores entre junio y septiembre [14]. En la Guayana Francesa, la mayoría de las especies florecen en octubre y noviembre, hacia el final de la estación seca [38].

• Fructificación

Durante los monitoreos fenológicos realizados entre mayo de 2023 y febrero de 2025 en los departamentos de Caquetá y Putumayo, en el marco del Proyecto BPIN 2022000100017, se registró actividad de fructificación en individuos de *Eschweilera coriacea*. En ambas regiones, se observaron frutos con los siguientes rangos de intensidad: entre noviembre y diciembre se presentó una fructificación alta (76–100%); de septiembre a diciembre, una intensidad moderadamente alta (51–75%); de enero a mayo y en los meses de octubre a diciembre, una fructificación moderada (26–50%); y entre enero y mayo, así como en junio y de octubre a diciembre, se registró una fructificación baja (1–25%).

En Guyana y la Amazonia, la fructificación ha sido reportada entre los meses de agosto y diciembre. Aunque en la vertiente occidental de los Andes se cuenta principalmente con registros de floración entre junio y septiembre [14], esta información puede indicar el inicio del ciclo reproductivo que posteriormente culmina en la fructificación.

Tabla 6. Fructificación Fono (*Eschweilera coriacea*).

LOCALIDAD	FUENTE	FRUCTIFICACIÓN											
		En	Fb	Mz	Ab	My	Jn	JL	Ag	Sp	Oc	Nv	Dc
Caquetá y Putumayo	Monitoreos fenológicos Proyecto BPIN 2022000100017												
Caquetá y Putumayo	Entrevistas de recuperación de conocimiento empírico												
Guyana y Amazonia	(López et al, 2005)												
Oeste de los Andes	(López et al, 2005)												
Amazonia	(López et al, 2005)												

Leyenda:

	Reporte de fructificación del 1 al 25 % de la copa en los individuos monitoreados.
--	--

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES FONO (<i>Eschweilera</i> sp y <i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori.) 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-083-PMS-PFNM-069		Versión: 1.0-2025

	Reporte de fructificación del 26 al 50 % de la copa en los individuos monitoreados.
	Reporte de fructificación del 51 al 75 % de la copa en los individuos monitoreados.
	Reporte de fructificación del 76 al 100% de la copa en los individuos monitoreados.
	Inicio del período de fructificación.
	Finalización del período de fructificación.
	Reporte del evento fenológico en literatura y colecciones biológicas.

• Semillación

Durante los monitoreos fenológicos realizados entre mayo de 2023 y febrero de 2025 en los departamentos de Caquetá y Putumayo, en el marco del Proyecto BPIN 2022000100017, se registró actividad de semillación en individuos de *Eschweilera coriacea* en los meses de enero y noviembre.

La semillación de *Eschweilera coriacea* se ha documentado como abundante durante la estación húmeda, particularmente en los meses de marzo y abril [38]. Este patrón indica una estrategia reproductiva estrechamente ligada al régimen estacional de precipitaciones, lo cual tiene importantes implicaciones ecológicas y prácticas.

Tabla 7. Semillación Fono (*Eschweilera coriacea*).

PERÍODO	CALENDARIO FENOLÓGICO											
	En	Fb	Mz	Ab	My	Jn	Jl	Ag	Sp	Oc	Nv	Dc
Semillación												
Semillación <i>Eschweilera coriacea</i> [38].												

Leyenda:

	Periodo de semillación en los meses indicados
	Periodo de semillación en los meses indicados según literatura

La caída de semillas en el inicio o durante el pico de la temporada de lluvias podría estar relacionada con la maximización de las probabilidades de germinación y establecimiento de las plántulas. En ecosistemas amazónicos, donde *E. coriacea* es una especie representativa, la humedad del suelo, la temperatura y la disponibilidad de luz son factores clave que influyen en la emergencia y supervivencia de las plántulas. La dispersión de semillas durante este periodo garantiza que estas condiciones sean óptimas.

Este comportamiento también sugiere que *E. coriacea* podría presentar una sincronización de la semillación, es decir, una estrategia en la que muchos individuos de la población liberan sus semillas al mismo tiempo. Este tipo de sincronía puede ofrecer ventajas ecológicas como la saturación de depredadores (estrategia de “depredador saciado”) y la mejora de las oportunidades de colonización del espacio.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES FONO (<i>Eschweilera</i> sp y <i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori.) 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-083-PMS-PFNM-069 Versión: 1.0-2025
---	--

Desde una perspectiva de manejo forestal o restauración ecológica, esta información es valiosa para programar las actividades de recolección de semillas. Saber que marzo y abril corresponden a los meses de mayor caída de semillas permite planificar con antelación la logística de recolección, almacenamiento y propagación.

- **Dinámica foliar**

Las observaciones fenológicas de seis especies del género *Eschweilera*, *E. gigantea*, *E. parvifolia*, *E. coriacea*, *E. rufifolia*, *E. albiflora* y *E. bracteosa* indican que todas presentan un follaje abundante durante gran parte del año (>51%), lo que permite clasificarlas como especies perennifolias. Esta característica es fundamental al analizar los patrones de semillación, ya que, en especies perennifolias, los procesos reproductivos, incluida la producción de semillas, tienden a distribuirse a lo largo del año y no están estrictamente limitados a una estación determinada.

El mantenimiento constante del follaje sugiere que estas especies cuentan con una capacidad fotosintética continua, lo que puede favorecer una inversión energética sostenida en procesos reproductivos como la floración, la fructificación y, por ende, la semillación. Esto podría traducirse en múltiples eventos reproductivos al año o en una prolongada producción de frutos y semillas en determinadas épocas.

Además, el carácter perennifolio puede estar vinculado a una estrategia ecológica de reproducción oportunista o subanual, lo que significa que las especies podrían aprovechar condiciones ambientales favorables, como lluvias intermitentes o cambios en la humedad del suelo, para iniciar la formación y dispersión de semillas.

Por ejemplo, en *E. coriacea*, ya se ha documentado fructificación entre septiembre y diciembre con diferentes intensidades, lo cual sugiere que la producción de semillas puede concentrarse hacia finales del año, probablemente al final de la estación seca y al inicio de las lluvias. Si se asume que el patrón de *E. coriacea* es representativo para otras especies del género que comparten hábito y condiciones ecológicas similares, podríamos inferir una tendencia generalizada hacia la semillación sincronizada en períodos húmedos, lo cual facilitaría la dispersión y germinación de las semillas en un ambiente favorable.

- **Calendarios fenológicos**

Con base en los monitoreos fenológicos realizados entre mayo de 2023 y febrero de 2025, en el marco del Proyecto BPIN 2022000100017, y complementados con información obtenida mediante entrevistas para la recuperación de conocimiento empírico, así como de fuentes secundarias, se concluye que la floración de la Fono (*Eschweilera coriacea*) puede ocurrir a lo largo de todo el año, con excepción de los meses de abril y mayo. La fructificación se presenta durante la mayor parte del año, mientras que la semillación tiende a concentrarse principalmente entre los meses de enero y noviembre.

Tabla 8. *Calendario fenológico de Fono (*Eschweilera coriacea*) en el departamento de Putumayo y Caquetá*

PERÍODO	CALENDARIO FENOLÓGICO
---------	-----------------------

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES FONO (<i>Eschweilera</i> sp y <i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori.) 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-083-PMS-PFNM-069						Versión: 1.0-2025						

	En	Fb	Mz	Ab	My	Jn	Jl	Ag	Sp	Oc	Nv	Dc
Floración												
Fructificación												
Semillación.												

Leyenda:

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

1.5.4 Polinización

Aunque no se cuenta con observaciones directas sobre la polinización de *Eschweilera gigantea*, se presume que, al igual que muchas otras especies del género, es polinizada por abejas [20].

Las flores de *Eschweilera* son frecuentemente visitadas por abejas y abejorros [51], [52]. particularmente por abejas del grupo Euglossinae, las cuales son atraídas por los compuestos aromáticos producidos por las flores [90]. Esta evidencia sugiere que la polinización entomófila, especialmente por abejas de hábitos forrajeros especializados, es el mecanismo predominante dentro del género.

1.5.5 Dispersión

La dispersión de semillas en *Eschweilera gigantea*, como en otras especies de la familia Lecythidaceae, es predominantemente zoocórica, es decir, mediada por animales [91].

Las semillas, de gran tamaño y con un arilo lateral atractivo, son transportadas por una variedad de mamíferos, incluyendo roedores, saínos y guanganas [51]., [52], [57], [91]. En el caso específico de *Eschweilera coriacea*, también se ha documentado la participación de primates frugívoros como el mono araña (*Ateles geoffroyi*), el mono aullador (*Alouatta belzebul belzebul*), el mono capuchino (*Cebus apella*), así como cuxius (*Chiropotes satanas*) y loros del género *Amazona* [90].

Estudios realizados por López (2008) en la Amazonia oriental revelan que la baja tasa de dispersión de semillas en *E. coriacea* conduce a una alta agregación de individuos en torno a los árboles madre. Según este autor, las plántulas que se desarrollan directamente bajo el dosel parental contribuyen más a la estructura poblacional que aquellas dispersadas a mayor distancia [90].

Adicionalmente, debido a las condiciones del hábitat, algunas semillas pueden caer en cuerpos de agua y ser arrastradas por las corrientes. No obstante, la delgada cubierta de las semillas indica que es poco probable que sean dispersadas por peces [91], [51].

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES FONO (<i>Eschweilera</i> sp y <i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori.) 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-083-PMS-PFNM-069	Versión: 1.0-2025

Las semillas tienen un arilo lateral que indica que pueden ser dispersadas por animales. Además, debido al hábitat, las semillas suelen caer al agua y pueden ser arrastradas por las corrientes de agua; las cubiertas de semillas muy delgadas indican que los peces no dispersan las semillas [23].

1.5.6 Fauna asociada

Se ha reportado que las guacamayas consumen los frutos de *Eschweilera gigantea*, según relatos de comunidades indígenas Auca en Ecuador [20].

En general, los frutos de las especies del género *Eschweilera* constituyen una fuente importante de alimento para una amplia variedad de fauna silvestre, incluyendo mamíferos como la boruga, los guaras, el venado, y diversas especies de aves [92]. También se ha documentado el consumo de frutos y semillas por parte de loros y guacamayos [52].

Las semillas son ingeridas por pequeños roedores [21], quienes además juegan un papel relevante en la dispersión secundaria. Específicamente, especies como los agutíes (*Dasyprocta aguti*) y las ardillas (*Sciurus aestuans*) suelen enterrar las semillas individualmente. En algunos casos, al inspeccionar frutos aún verdes, estos roedores los descartan, lo que facilita la caída de las semillas cerca de los árboles madre y su posible germinación [90].

Además de los roedores, otros mamíferos como los saínos y las guanganas también se alimentan de los frutos de *Eschweilera*, lo que resalta el papel ecológico de este género en las redes tróficas del bosque amazónico [51].

1.5.7 Especies asociadas de la flora

Según los reportes del monitoreo fenológico del Proyecto BPIN 2022000100017, las especies del género *Eschweilera* se encuentran asociadas a una gran diversidad de especies forestales y epífitas, en los departamentos del Putumayo y Caquetá. Estas asociaciones varían por especie y región:

- ✓ ***Eschweilera gigantea*** se asocia con musgos, líquenes, epífitas y una variedad de especies arbóreas como *Annona mucosa*, *Parkia multijuga*, *Virola elongata*, *Vochysia vismiifolia*, *Pouteria torta*, *Aspidosperma excelsum*, *Astrocaryum chambira*, *Brownea enricii*, *Oenocarpus bataua*, *Oxandra xylopioides*, *Didymopanax morototoni*, *Myrsine guianensis*, y *Apeiba membranacea*, entre otras.
- ✓ ***Eschweilera parvifolia***, en el departamento del Putumayo, se encuentra asociada a *Oxandra xylopioides*, *Calycophyllum megistocaulum*, *Astrocaryum chambira*, *Calycophyllum spruceanum*, *Vochysia moskovitsiana*, *Anacardium excelsum*, *Pouteria cuspidata*, *Eschweilera gigantea*, *Cedrelinga cateniformis* y *Oenocarpus bataua*, entre otras. En bosques de la Amazonia brasileña, esta especie coexiste con *Chrysophyllum ucuquirana*, *Ecclinusa guianensis*, *Eperua glabriflora*, *Goupia glaba*, *Hevea guianensis*, *Micrandra siphonioides*, *Protium altsonii* y *Scleronema micranthum*. En la Amazonia colombiana, se desarrolla en bosques de llanura aluvial y superficies disectadas, asociada a *Iriartea deltoidea*, *Euterpe*

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES FONO (<i>Eschweilera</i> sp y <i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori.) 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-083-PMS-PFNM-069	Versión: 1.0-2025

precatoria, *Carapa guianensis*, *Eschweilera gigantea*, *Iryanthera ulei* e *Iryanthera crassifolia* [14].

- ✓ ***Eschweilera coriacea***, presente en Putumayo y Caquetá, comparte hábitat con especies como *Aspidosperma excelsum*, *Bertholletia excelsa*, *Bixa orellana*, *Mespilodaphne quixo*, *Vochysia bracedliniae*, *Parkia nítida*, *Hymenaea oblongifolia*, *Aspidosperma rigidum*, *Euterpe precatoria*, *Pouteria torta*, *Brownea grandiceps*, *Couratari guianensis*, *Pachira insignis*, *Tapirira guianensis* y *Vismia cayennensis*.
- ✓ ***Eschweilera rufifolia***, en el departamento del Caquetá, se encuentra en asociación con *Ocotea aciphylla*, *Pouteria* sp., *Parkia nítida*, *Caryocar glabrum* y *Didymopanax morototoni*.
- ✓ ***Eschweilera albiflora***, registrada en Putumayo, convive con especies como *Calliandra trinervia*, *Hymenaea oblongifolia*, *Bauhinia tarapotensis*, *Mespilodaphne quixos*, *Trattinnickia aspera*, *Oenocarpus bataua*, *Apeiba membranacea*, *Pouteria torta*, *Aspidosperma rigidum* y *Qualeaogens*.
- ✓ ***Eschweilera bracteosa***, presente en el Caquetá, se asocia a *Parkia multijuga*, *Miconia splendens*, *Handroanthus chrysanthus*, *Caryocar glabrum*, *Eschweilera gigantea*, *Couma macrocarpa*, *Vochysia vismiifolia*, *Myrsine guianensis*, *Bixa orellana*, *Eschweilera coriacea*, *Miquartia guianensis*, *Pouteria torta*, *Virola calophylla*, *Trattinnickia aspera*, *Cedrelinga cateniformis* y *Tapirira guianensis*.

1.7 ABUNDANCIA DE LAS ESPECIES

Para determinar la abundancia de las especies del género *Eschweilera*, se consultaron diferentes fuentes de información tanto primaria y secundaria. La primera fuente secundaria corresponde a los datos obtenidos de artículos, tesis, investigaciones y consultorías, a nivel regional, nacional e internacional que se presentan en la tabla 9.

Las especies del género *Eschweilera* en su mayoría son exclusivos de bosques primarios, con buena estructura y buen estado de conservación; muy pocas especies son capaces de reproducirse en hábitats perturbados [9].; las altas densidades reflejan la capacidad de estas especies para prosperar en hábitats bien drenados y con adecuada luz solar, y en contraste, las densidades más bajas pueden ser indicadores de condiciones menos óptimas o de mayores niveles de perturbación

De acuerdo con la información recopilada en la literatura, se observa que la abundancia del género *Eschweilera* puede estar alrededor de los 21,3 árboles por hectárea; las especies más abundante del género son *Eschweilera albiflora* (68 indiv./ha), *Eschweilera bracteosa* (24,6 indiv./ha) y *Eschweilera coriacea* (12,5 indiv/ha).

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES FONO (<i>Eschweilera</i> sp y <i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori.) 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-083-PMS-PFNM-069		Versión: 1.0-2025

Tabla 9. Recopilación bibliográfica sobre la abundancia del género *Eschweilera* en bosques de Colombia, Perú y Brasil

NO.	LOCALIZACIÓN	COBERTURA/ ECOSISTEMA	ABUNDANCIA (No. INDIV./ha)	AUTOR
COLOMBIA				
1	Corregimiento de Tarapacá, Amazonas, Colombia	Bosque de superficie fuertemente ondulada	<i>Eschweilera coriacea</i> 126/4,4 ha (28.6 indiv./ha)	[93, p. 63]
2	Municipio de Cartagena de Chairá, Caquetá, y Puerto Leguizamó, Putumayo, Colombia	Bosque secundario	<i>Eschweilera albiflora</i> 24 indiv./ha <i>Eschweilera coriacea</i> 8 indiv./ha	[94, p. 137]
3	Serranía de Chiribiquete y el río Yari, departamento del Caquetá, Amazonía colombiana.	Bosques de tierra firme: Coluvios de superficies de roca dura (EM), Superficies sobre sedimentos terciarios (EE), y Superficies de origen aluvial de ríos amazónicos o aguas oscuras (EV).	<i>Eschweilera parvifolia</i> 35/3,1 ha (11,2 indiv./ha) <i>Eschweilera bracteosa</i> 32/3,1 ha (10,3 indiv./ha) <i>Eschweilera coriacea</i> 29/ 3,1 ha (9,3 indiv./ha)	[95, pp. 1-9]
4	Paimadó, municipio de Río Quito, departamento del Chocó, Colombia	Bosque húmedo tropical, con bosques naturales y vegetación secundaria	<i>Eschweilera coriacea</i> 23,8 indiv./0,05 ha	[96, p. 24]
NO.	LOCALIZACIÓN	COBERTURA/ ECOSISTEMA	ABUNDANCIA (No. INDIV./ha)	AUTOR
PERU				
1	Distrito San Juan Bautista, Provincia de Maynas, Departamento de Loreto, Perú	Bosque secundario de Colina Baja fuertemente perturbado	<i>Eschweilera bracteosa</i> 5.7 indiv./ha <i>Eschweilera coriacea</i> 13 indiv./ha <i>Eschweilera parvifolia</i> 19 indiv./ha	[9, p. 23]
3	Distrito de Indiana, provincia de Maynas, región Loreto, Perú	Bosque de terraza no inundable, bosque inundable de palmeras y bosque de colina baja.	<i>Eschweilera rufifolia</i> 41/5,0 ha (8,2 indiv./ha) <i>Eschweilera coriacea</i> 48/5,0 ha (9,6 indiv./ha) <i>Eschweilera albiflora</i> 64/5,0 ha (12,8 indiv./ha) <i>Eschweilera parvifolia</i> 1/5,0 ha (0,2 indiv./ha)	[97, pp. 11, 38-81]
4	Distrito Rosa Panduro, provincia del Putumayo, región Loreto, Perú	Bosque de terraza baja	<i>Eschweilera albiflora</i> 137/ 106 ha (1,29 indiv./ha)	[98, pp. 29, 81]

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES FONO (<i>Eschweilera</i> sp y <i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori.) 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-083-PMS-PFNM-069		Versión: 1.0-2025

NO.	LOCALIZACIÓN	COBERTURA/ ECOSISTEMA	ABUNDANCIA (No. INDIV./ha)	AUTOR
BRASIL				
1	Río Amazonas del sur, Brasil (Jutaí, Juruá, Tefé y Purus)	Bosques de llanura aluvial amazónica centro-occidental	<i>Eschweilera albiflora</i> 269/12 ha (22,41 indiv./ha) <i>Eschweilera coriacea</i> 31 (2,5 indiv./ha) <i>Eschweilera parvifolia</i> 13/12 ha (1,08 indiv./ha)	[99, pp. 125, 135]
2	Rio Negro, Brasil	Bosques de llanura aluvial amazónica	<i>Eschweilera</i> sp. 38 / 8 ha (4,75 indiv./ha)	[100]
3	Municipio de Paragominas, noreste del estado de Pará, Amazonía oriental, Brasil	Bosque Ombrófilo Denso Submontano	<i>Eschweilera coriacea</i> 6,41 indiv./ha	[101]

A diferencia de los datos encontrados en la recopilación bibliográfica de la abundancia del género *Eschweilera*, se tiene la segunda fuente que corresponde a la información primaria proveniente de las cinco (5) parcelas establecidas durante la ejecución del proyecto BPIN 2022000100017 en los municipio de Florencia, La Montañita y Morelia en el departamento de Caquetá, en las cuales no se registró la presencia de más individuos, diferentes a los árboles semilleros, a pesar de que 4 de estas pacerlas se establecieron en bosques primarios (tabla 10).

Tabla 10. Abundancias del género *Eschweilera* registradas en el estudio de caracterización de las poblaciones de las especies forestales priorizadas en el departamento del Caquetá

NO.	LOCALIZACIÓN	COBERTURA/ ECOSISTEMA	ABUNDANCIA (NO. INDIV./HA)
CAQUETÁ			
1	Vereda La Sardina, Municipio Florencia, Caquetá	Bosque secundario	1/ 0,1 ha
2	Vereda La Paz, Municipio La Montañita, Caquetá	Bosque primario	1/ 0,1 ha
3	Vereda Pompella, Municipio Florencia, Caquetá	Bosque primario	1/ 0,1 ha
4	Vereda Sinai, Municipio Morelia, Caquetá	Bosque primario	1/ 0,1 ha
5	Vereda Sinai, Municipio Morelia, Caquetá	Bosque primario	1/ 0,1 ha

Nota. Fuente: Proyecto BPIN 2022000100017.

En los casos específicos de las parcelas 2,3,4 y 5, el área de estudio donde se establecieron las parcelas eran bosques primarios con un dosel denso de 30-50 m aprox., un dosel muy denso puede limitar la cantidad de luz que llega a los estratos inferiores, dificultando el crecimiento de árboles jóvenes que eventualmente podrían convertirse en fustales [102]. Además, el suelo presentaba una capa densa

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES FONO (<i>Eschweilera</i> sp y <i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori.) 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-083-PMS-PFNM-069		Versión: 1.0-2025

de hojarasca lo que podría inhibir la germinación y el crecimiento inicial de las plántulas debido a la falta de luz y barreras físicas [102].

La tercera fuente de información secundaria se presenta en la tabla 11., y proviene de la revisión, consolidación y análisis de información correspondiente a 40 planes de manejo y aprovechamiento forestal, presentados por usuarios de los departamentos de Amazonas, Caquetá y Putumayo ante CORPOAMAZONIA para el trámite de licencias de aprovechamiento forestal. De cada plan se consolidó la información disponible en el inventario estadístico, específicamente el número total de individuos de la especie partir de los 10 cm de DAP, además del tipo de cobertura vegetal y área inventariada. En los casos donde no fue posible acceder al inventario estadístico, se utilizó la información disponible sobre el número total de individuos adultos remanentes y aprovechables para la especie reportada en el censo forestal.

Como resultado se encontró que, el género *Eschweilera*, reporta presencia en 19 de los 40 planes revisados y, específicamente la especie *Eschweilera* sp. y *Eschweilera coriacea* (DC.) S.A. Mori., se encuentra en doce (12) de ellos.

Con base en esta información, en la tabla 11, se presenta la abundancia de *Eschweilera* sp., *Eschweilera coriacea* y otras especies pertenecientes a este género tales como: *Eschweilera amazónica*, *Eschweilera albiflora*, *Eschweilera chartaceifolia*, *Eschweilera tessmannii*, *Eschweilera subglandulosa*, *Eschweilera parvifolia*, *Eschweilera bracteosa*, *Eschweilera itayensis*, *Eschweilera sclerophylla*, *Eschweilera punctata* y *Eschweilera gigantea*; en las diferentes coberturas en la Amazonia colombiana.

Tabla 11. A Densidad poblacional del género *Eschweilera* registrada en planes de manejo y aprovechamiento forestal en la Amazonia colombiana

FUENTE Y USUARIO	LOCALIZACIÓN	TIPO DE VEGETACIÓN/ COBERTURA	NOMBRE CIENTIFICO	ABUNDANCIA
				(No. Ind/ha)
1) AS-06-86-573-X-001-002-21 Jhon Jairo López ASOGAMEC	Predios ubicados en las Veredas Merendú y Sencella, corregimiento del Mecaya, municipio de Puerto Leguizamó, departamento del Putumayo	Bosque denso alto de tierra firme, Bosque denso alto inundable heterogéneo, Palmar, Bosque fragmentado con pastos y cultivos, Bosque fragmentado con vegetación secundaria, Herbazal denso inundable no arbolado	<i>Eschweilera coriacea</i>	0,83
			<i>Eschweilera</i> sp.	6,67
			<i>Eschweilera amazonica</i>	0,17
2) AS-06-86-571-X-001-075-21 Gabriel Collazos ASOFORES_	Vereda Las Perlas, Inspección Galilea, Municipio de Puerto Guzmán, Departamento del Putumayo.	Bosque natural poco intervenido	<i>Eschweilera coriacea</i>	24,48
			<i>Eschweilera albiflora</i>	4,94

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES FONO (<i>Eschweilera</i> sp y <i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori.) 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-083-PMS-PFNM-069		Versión: 1.0-2025

FUENTE Y USUARIO	LOCALIZACIÓN	TIPO DE VEGETACIÓN/ COBERTURA	NOMBRE CIENTIFICO	ABUNDANCIA
				(No. Ind/ha)
			<i>Eschweilera amazonica</i>	2,45
3) PE-06-86-571-X-001-054-17 Doris Briñes Loaliza	Predio denominado “SARA ISABELLA” ubicado en la vereda Alto Caño Sábalo del municipio de Puerto Guzmán, departamento del Putumayo.	Bosque denso alto de tierra firme.	<i>Eschweilera coriacea</i>	1,29
4) AU-06-86-568-X-001-009-08 Florentino Rodríguez Melo	Predio Manuelita, ubicado en la vereda Playa Rica, jurisdicción del municipio de Puerto Caicedo, Departamento del Putumayo.	Bosque natural	<i>Eschweilera coriacea</i>	48,89
5) AU-06-86-001-X-001-011-24 Juan Carlos María Castañeda	Vía que comunica el Cauca con Mocoa. El peaje se ubica en la vereda Condagua y Ticuanayoy en el municipio de Mocoa sobre el K16+180, esto en el departamento del Putumayo.	Relicto de bosque con efecto de borde, Vegetación secundaria o en transición.	<i>Eschweilera coriacea</i>	1,94
6) AU-06-86-573-X-001-016-18 Gustavo Ceritjama Okainatofe	Territorio del Resguardo Indígena Muruy El Progreso, Municipio de Leguizamo, Putumayo.	Bosque denso alto de tierra firme.	<i>Eschweilera coriacea</i>	37,69
			<i>Eschweilera chartaceifolia</i>	16,41
			<i>Eschweilera albiflora</i>	0,51
7) AU-06-86-573-X-001-002-05 Silverio Uraco Sanda	Predio El Cahuiche, Comunidad Indígena de Puerto Reyes, Corregimiento Departamental de Puerto Alegría, Departamento del Amazonas	Bosque natural	<i>Eschweilera coriacea</i>	21,45
8) AU-06-86-001-X-001-087-22 Juan Carlos María Castañeda	Polígonos ubicados en el tramo desde el Puente del Río Caquetá hasta el municipio de Puerto Asís, Municipios de Mocoa, Villagarzón, Puerto Caicedo y Puerto Asís en el Departamento de Putumayo.	Tejido urbano continuo, Tejido urbano discontinuo, Red vial, ferroviaria y terrenos asociados, Pastos limpios, Pastos arbolados, pastos enmalezados, Mosaico de pastos y cultivos, Mosaico de pastos con espacios naturales, Vegetación secundaria o en transición, Bosque	<i>Eschweilera coriacea</i>	0,14

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES FONO (<i>Eschweilera</i> sp y <i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori.) 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-083-PMS-PFNM-069		Versión: 1.0-2025

FUENTE Y USUARIO	LOCALIZACIÓN	TIPO DE VEGETACIÓN/ COBERTURA	NOMBRE CIENTIFICO	ABUNDANCIA
				(No. Ind/ha)
9) Plan de Manejo Forestal (PMF) Flor Ángela Martínez Bernardino.	Predio Caño Alegria Municipio de Tarapaca, Amazonas	Bosque de galería y/o ripario, bosque denso alto de tierra firme, bosque abierto bajo inundable	<i>Eschweilera coriacea</i>	9,10
			<i>Eschweilera tessmannii</i>	0,05
			<i>Eschweilera subglandulosa</i>	21,06
10) Resolución Plan de Manejo Forestal (PMF) Comunitario Del Núcleo De Desarrollo Forestal Nueva Ilusión.	Núcleo de Desarrollo Forestal "Nueva Ilusión", Municipio de Cartagena del Chaira, Caquetá	Bosque denso de alto de firme, Bosque denso alto inundable heterogéneo, Pastos y coberturas similares	<i>Eschweilera coriacea</i>	6,43
11) AS-06-86-568-X-001-104-22 Jesús Edgar William Pasichana Solarte	Predios públicos ubicados en las veredas La Esperanza, Las Acacias, La Planada, Medellín, Unión Cocayá del municipio de Puerto Asís, departamento del Putumayo.	Mosaico de pastos con espacios naturales, Pastos enmalezados, Vegetación secundaria o en transición, Bosque denso alto de tierra firme, Pastos limpios, Mosaico de pastos con espacios naturales.	<i>Eschweilera sp.</i>	1,65
12) AS-06-86-573-X-001-001-21 Jhon Jairo López Velandia	Predios denominados: Las Hermosas, Las Palmas, El Laberinto, La Ilusión, La Ceibita, El Refugio, Vista Hermosa, La Marcella, El Yarumal, La Fortuna, La Floresta, Villa Sofía, Las Palmas, El Limón, La Laguna y La Palmita, ubicados en jurisdicción del municipio de Leguizamo, departamento del Putumayo.	Bosque denso alto de tierra firme, Bosque denso alto inundable heterogéneo, Palmar, Bosque fragmentado con pastos y cultivos, Bosque fragmentado con vegetación secundaria, Herbazal denso inundable no arbolado	<i>Eschweilera sp.</i>	13,08
13) AU-06-86-571-X-001-066-22 Pedro Fernando Sandoval Carabali	Consejo Comunitario de la Vereda La Orquidea, Inspección de Mayoyoque, Municipio de Puerto Guzmán, Putumayo	Bosque denso alto de tierra firme.	<i>Eschweilera albiflora</i>	0,65
			<i>Eschweilera parvifolia</i>	31,09

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES FONO (<i>Eschweilera</i> sp y <i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori.) 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-083-PMS-PFNM-069		Versión: 1.0-2025

FUENTE Y USUARIO	LOCALIZACIÓN	TIPO DE VEGETACIÓN/ COBERTURA	NOMBRE CIENTIFICO	ABUNDANCIA
				(No. Ind/ha)
14) AU-06-86-885-X-001-082-23 Jorge Eduardo Duarte Rodríguez	Polígono, entre la Vereda el Mesón, municipio de Mocoa hasta El Jauno del municipio de Puerto Guzmán, Putumayo	Vegetación secundaria, Mosaico de cultivos, Pastos enmalezados y Bosque denso alto de tierra firme.	<i>Eschweilera parvifolia</i>	0,19
15) AS-06-86-571-X-001-002-21 Gabriel Collazos Papamija.	Vereda Brisas del Yurilla, Inspección de Galilea del municipio de Puerto Guzmán, Departamento del Putumayo.	Bosque denso alto de tierra firme	<i>Eschweilera bracteosa</i>	0,67
			<i>Eschweilera itayensis</i>	29,33
			<i>Eschweilera sclerophylla</i>	1,00
16) AU-06-86-320-X-001-019-21 Alberto Samboni Macías Deyanira Maje Pujimuy	Predio denominado "EL QUEBRADONCITO" ubicado en la vereda Las Acacias, municipio de Orito, departamento de Putumayo.	Bosque denso alto de tierra firme	<i>Eschweilera punctata</i>	1,00
			<i>Eschweilera amazonica</i>	8,00
17) AS-06-86-573-X-001-029-22 ASOMADERAS Pedro Antonio Salazar Cuyume	Asociación ubicada en el Corregimiento de Puerto Ospina, Municipio de Leguizamó, Departamento del Putumayo.	Bosque denso alto de tierra firme, Bosque de galería y/o ripario.	<i>Eschweilera albiflora</i>	0,05
18) AU-06-86-571-X-001-006-21 Felipe Ignacio Coral Delgado	Predio Caño Plancha, ubicado en la vereda Galilea, jurisdicción del municipio de Puerto Guzmán, departamento de Putumayo	Bosque denso alto de tierra firme, Bosque fragmentado con vegetación secundaria	<i>Eschweilera gigantea</i>	21,67
19) AU-06-86-885-X-001-050-22 Resguardo Indígena Inga de Albania	Predio San Rafael, vereda San Rafael, Municipio de Villagarzón, Putumayo.	Pastos limpios, Mosaico de pastos y cultivos, Bosque denso alto de tierra firme, Mosaico de cultivos.	<i>Eschweilera amazonica</i>	5,45

Como resultado del análisis se tiene que, el género *Eschweilera*, posee una amplia distribución en diversas condiciones ambientales siendo las coberturas de Bosque natural y Bosque denso alto de tierra firme, las cuales presentan abundancias hasta de 48,89 y 37,69 individuos por hectárea, así pues se puede considerar que este género es altamente variable y puede verse favorecido en este tipo de coberturas ya sea por sus condiciones de baja luminosidad o por los factores ambientales específicos que ofrecen estos tipos de bosque para su óptimo desarrollo, por lo que la interacción de estos elementos con el entorno determina la presencia y distribución de este género.

Para el caso específico de la especie de *Eschweilera* sp, reporta presencia en tres de los 12 planes de manejo forestal, con abundancias que oscilan entre 1,65 y 13,08 individuos por hectárea. Por su parte la especie *E. coriacea*, presenta una mayor representatividad con registro en 10 de los 12 planes y abundancias que varían desde 0,14 hasta 48,89 individuos por hectárea,

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES FONO (<i>Eschweilera</i> sp y <i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori.) 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-083-PMS-PFNM-069	Versión: 1.0-2025	

Este contraste, en frecuencia y densidad sugiere una amplia capacidad de adaptación ecológica la especie *E. coriacea*, evidenciado que en coberturas tales como Bosque denso alto de tierra, Bosque denso alto inundable, bosque natural y Bosque natural poco intervenido; la especie presenta abundancias mayores, reafirmando así, que es una especie que habita en bosques primarios no inundados (tierra firme) o periódicamente inundados [103].

1.7 ESTRUCTURA POBLACIONAL

Para comprender la estructura poblacional del género *Eschweilera* se utilizaron tres fuentes de información principalmente. La primera fuente de información primaria, corresponde a los datos recopilados de las cinco (5) parcelas temporales de 20x50 m (figura 32 y 33), establecidas alrededor de cada árbol semillero en tres localidades de los municipios de Florencia, La Montañita y Morelia, departamento de Caquetá (tabla 12), con el fin de estudiar la caracterización poblacional de las especies forestales priorizadas durante la ejecución del proyecto BPIN 2022000100017. En cada parcela se registra los individuos, categorizándolos en brinzales (plántulas de 0.3 m - 1.5 m de altura), latizales ($DAP \geq 2.5 \leq 9.9$ cm) y fustales ($DAP \geq 10$ cm); para ello se implementó, con algunas modificaciones, la metodología implementada por el SINCHI para la caracterización de plantas generadoras de productos maderables y no maderables [93].

Sin embargo, no se registró ningún dato de la estructura poblacional del género *Eschweilera*, es decir, que en las cinco (5) parcelas establecidas equivalente a 0,5 ha, no se registraron individuos en ninguno de los tres estados de desarrollo (Brinzal, Latizal, y Fustal) además del árbol semillero, razón por la cual, no se reportó regeneración natural en los cinco puntos de muestreo.

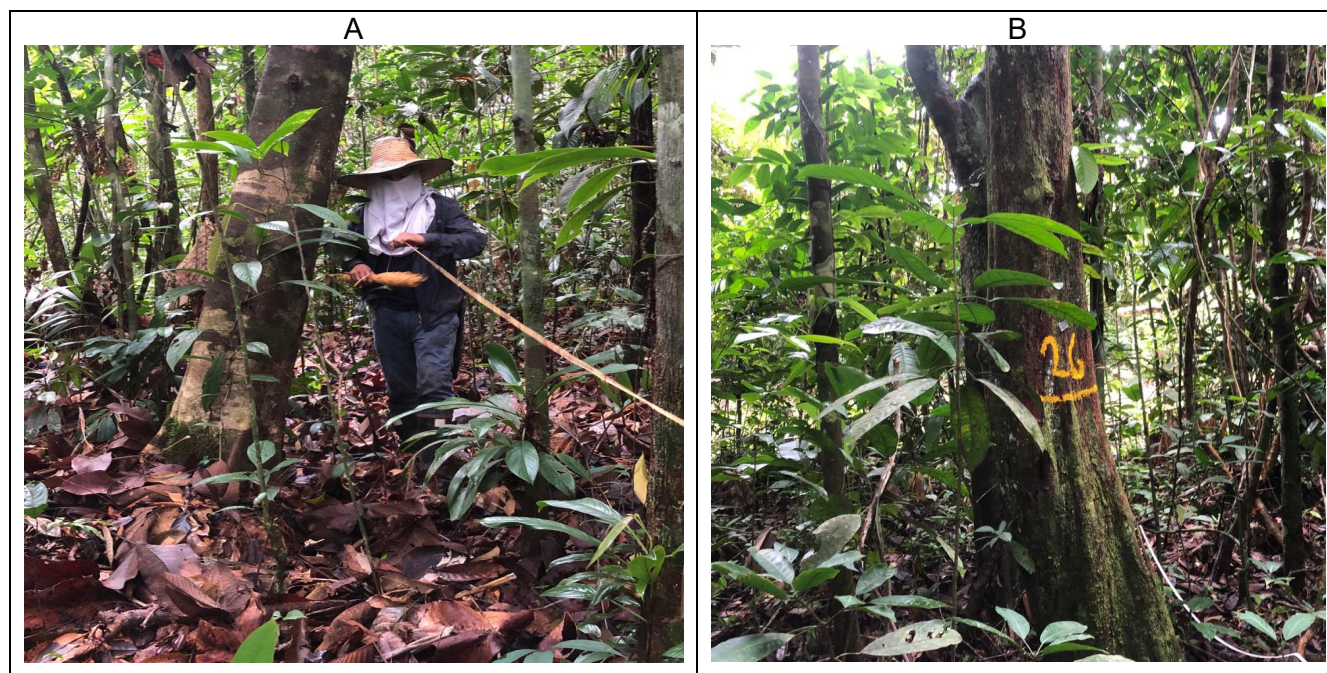


Figura 32. Establecimiento de parcelas para la evaluación de la estructura poblacional del género *Eschweilera*

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES FONO (<i>Eschweilera</i> sp y <i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori.) 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-083-PMS-PFNM-069	Versión: 1.0-2025	

Nota. A) Levantamiento de parcela. B) Árbol semillero. Fotografías: Proyecto BPIN 2022000100017.



Figura 33. Establecimiento de parcelas para la evaluación de la estructura poblacional del género *Eschweilera*

Nota. C) Direccionamiento para levantar línea central de la parcela. D) Árbol semillero. Fotografías: Proyecto BPIN 2022000100017.

Tabla 12. Información primaria obtenida en los cinco puntos de muestreo para el género *Eschweilera*

No.	LOCALIZACIÓN	COBERTURA/ ECOSISTEMA	DESCRIPCIÓN	ABUNDANCIA (No. INDIV./HA)	CATEGORÍA	ALTURA TOTAL (m)	DAP (cm)
1	Vereda La Sardina, Municipio Florencia, Caquetá	Bosque secundario	Vegetación secundaria con 5 años de recuperación, dosel semiabierto, suelo con abundante hojarasca y vegetación herbácea, dedicado a la restauración.	1/ 0,1 ha	Fustal (Árbol semillero)	32,7	57,30
2	Vereda La Paz, Municipio La Montañita, Caquetá	Bosque primario	Dosel denso y cerrado (30-50 m aprox.), alta diversidad, suelo con una capa densa de hojarasca y árboles caídos, poca radiación en el	1/ 0,1 ha	Fustal (Árbol semillero)	26,6	87,85

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES FONO (<i>Eschweilera</i> sp y <i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori.) 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-083-PMS-PFNM-069		Versión: 1.0-2025

No.	LOCALIZACIÓN	COBERTURA/ECOSISTEMA	DESCRIPCIÓN	ABUNDANCIA (No. INDIV./HA)	CATEGORÍA	ALTURA TOTAL (m)	DAP (cm)
			suelo, dedicado a la restauración.				
3	Vereda Pompella, Municipio Florencia, Caquetá	Bosque primario	Dosel denso y cerrado (30-50 m aprox.), alta diversidad, suelo con poca radiación solar, área próxima a un potrero usado para la ganadería.	1/ 0,1 ha	Fustal (Árbol semillero)	21,84	41,38
4	Vereda Sinai, Municipio Morelia, Caquetá	Bosque primario	Dosel denso y cerrado (20-40 m aprox), suelo con poca radiación solar y una capa densa de hojarasca, la parcela limita con una carretera y un cultivo de yuca.	1/ 0,1 ha	Fustal (Árbol semillero)	25,21	37,24
5	Vereda Sinai, Municipio Morelia, Caquetá	Bosque primario	Dosel denso y cerrado (20-40 m aprox), suelo con poca radiación solar, y una capa densa de hojarasca, la parcela limita con una carretera y un potrero.	1/ 0,1 ha	Fustal (Árbol semillero)	24,30	38,20

La segunda fuente de información secundaria, corresponde a los datos provenientes de artículos, tesis, investigaciones y consultorías, a nivel regional, nacional e internacional que se presentan a continuación en la tabla 13.

Tabla 13. Recopilación bibliográfica sobre la estructura poblacional del género *Eschweilera* en bosques del Perú

NO.	LOCALIZACIÓN	COBERTURA/ECOSISTEMA	DENSIDAD (INDIV./HA)	AUTOR
PERU				
1	Distrito Rosa Panduro, provincia del Putumayo, región Loreto, Perú	Bosque de terraza baja	<i>Eschweilera albiflora</i> (Ind./ha) BRINZAL: 2 LATIZAL: 14 FUSTAL: 23	[98, p. 91]
2	Caserío Puerto Almendras,	Bosque latifoliado de terraza baja	<i>Eschweilera</i> sp. (Ind./ha) BRINZAL: 94 LATIZAL: 105	[104, pp. 22, 23]

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES FONO (<i>Eschweilera</i> sp y <i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori.) 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-083-PMS-PFNM-069		Versión: 1.0-2025

NO.	LOCALIZACIÓN	COBERTURA/ECOSISTEMA	DENSIDAD (INDIV./HA)	AUTOR
	Distrito de San Juan Bautista, Provincia de Maynas, Región Loreto, Perú		FUSTAL:55	

Los estados de regeneración de las poblaciones son sensibles frente a cambios en las condiciones ambientales; de manera que se pueda pasar fácilmente de curva de tipo I (J invertida, es decir, niveles constantes de regeneración) al tipo III o al II (niveles discontinuos de regeneración) [105]. Así mismo, la falta de regeneración natural en una especie forestal en un bosque primario puede estar influenciada por una variedad de factores bióticos como la competencia por recursos donde la alta densidad de árboles adultos puede limitar los recursos disponibles (luz, nutrientes, agua) para las plántulas y juveniles; como también otras especies pueden competir más eficientemente por los mismos recursos, inhibiendo el crecimiento de las plántulas de la especie en cuestión; como pudo haber sucedido en los casos de las especies de *Eschweilera* que se encontraban en las áreas de las parcelas 2,3,4 y 5. Para especies como (*E. gigantea*, *E.bracteosa* y *E.rufifolia*) que siendo especies heliófitas y al encontrarse en bosques con un dosel alto y denso (20-50 m aprox.) su requerimiento de luz pudo verse limitado, afectando el desarrollo y establecimiento de sus plántulas. Factores abióticos como las condiciones del suelo; ya sea pobres en nutrientes limitan el crecimiento y la supervivencia de las plántulas, o un suelo muy compactado puede dificultar la germinación y el establecimiento de plántulas [102] [104].

La tercera fuente corresponde al análisis de la información secundaria contenida en 19 planes de manejo y aprovechamiento forestal presentados por usuarios del bosque para el trámite de licencias de aprovechamiento forestal, de los 40 planes revisados en los Departamentos de Amazonas, Caquetá y Putumayo, relacionados en la tabla 11.

De estos planes, se consolidó la información disponible en el inventario estadístico, específicamente el número total de individuos de para cada especie del género *Eschweilera*, a partir de los 10 cm de DAP, distribuidos por clases diamétricas, además del tipo de cobertura vegetal y área inventariada. En los que no fue posible acceder al inventario estadístico, se tomó como referencia la información reportada del censo forestal consolidando el número total de individuos adultos remanentes y aprovechables para cada especie del género *Eschweilera*.

A continuación, en la tabla 14., se presenta el número de individuos clasificados en tres agrupaciones según su diámetro a la altura del pecho (DAP): Grupo I-II-III: de 10 a 39,9 cm DAP, Grupo IV-V-VI: de 40 a 69,9 cm DAP y Grupo VII...: de 70 cm DAP o más. Estos datos se extraen de los 19 estudios analizados para el género *Eschweilera*, proporcionando una visión detallada sobre la estructura poblacional de las especies pertenecientes a este género en los sitios evaluados.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES FONO (<i>Eschweilera</i> sp y <i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori.) 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-083-PMS-PFNM-069		Versión: 1.0-2025

Tabla 14. Estructura poblacional de las especies del género *Eschweilera* en jurisdicción de Corpoamazonia

FUENTE Y USUARIO	LOCALIZACIÓN	TIPO DE VEGETACIÓN/ COBERTURA	NOMBRE CIENTÍFICO	ÁREA INVEN. ha	CLASES DIAMÉTRICAS			TOTAL
					I - III	IV-VI	≥ VII	
					10 A 39.9 cm DAP	40 A 69.9 cm DAP	≥70 cm DAP	
1) AS-06-86-573-X-001-002-21 Jhon Jairo López ASOGAME C	Veredas Merendú y Sencella, corregimiento del Mecaya, municipio de Puerto Leguizamó en el departamento del Putumayo	Bosque denso alto de tierra firme, Bosque denso alto inundable heterogéneo, Palmar, Bosque fragmentado con pastos y cultivos, Bosque fragmentado con vegetación secundaria, Herbazal denso no inundable arbolado	<i>Eschweilera coriacea</i>	6	5	0	0	5
			<i>Eschweilera sp.</i>	6	35	5	0	40
2) AS-06-86-571-X-001-075-21 Gabriel Collazos ASOFORES –	Asociación ubicada en vereda Las Perlas, Inspección Galilea, Municipio de Puerto Guzmán, Departamento del Putumayo.	Bosque natural poco intervenido	<i>Eschweilera coriacea</i>	24,1	512	67	11	590
3) PE-06-86-571-X-001-054-17 Doris Briñes Loaliza	Predio denominado “SARA ISABELLA” ubicado en la vereda Alto Caño Sábalo del municipio de Puerto Guzmán, departamento del Putumayo.	Bosque denso alto de tierra firme.	<i>Eschweilera coriacea</i>	63	70	8	3	81
4) AU-06-86-568-X-001-009-08 Florentino	Predio Manuelita, ubicado en la vereda Playa	Bosque natural	<i>Eschweilera coriacea</i>	1,8	59	26	3	88

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES FONO (<i>Eschweilera</i> sp y <i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori.) 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-083-PMS-PFNM-069		Versión: 1.0-2025

FUENTE Y USUARIO	LOCALIZACIÓN	TIPO DE VEGETACIÓN/ COBERTURA	NOMBRE CIENTÍFICO	ÁREA INVEN. ha	CLASES DIAMÉTRICAS			TOTAL
					I - III	IV-VI	≥ VII	
					10 A 39.9 cm DAP	40 A 69.9 cm DAP	≥70 cm DAP	
Rodríguez Melo	Rica, jurisdicción del municipio de Puerto Caicedo, Departamento del Putumayo							
5) AU-06-86-001-X-001-011-24 Juan Carlos María Castañeda	Vía que comunica el Cauca con Mocoa. El peaje se ubica en la vereda Condagua y Ticuanayoy en el municipio de Mocoa sobre el K16+180, esto en el departamento del Putumayo.	Relicto de bosque con efecto de borde, Vegetación secundaria o en transición.	<i>Eschweilera coriacea</i>	1,03	1	1	0	2
6) AU-06-86-573-X-001-016-18 Gustavo Ceritjama Okainatofe	Territorio del Resguardo Indígena Muruy El Progreso, Municipio de Leguizamo, Putumayo.	Bosque denso alto de tierra firme.	<i>Eschweilera coriacea</i>	3,9	129	16	2	147
7) AU-06-86-573-X-001-002-05 Silverio Uraco Sanda	Predio El Cahuiche, Comunidad Indígena de Puerto Reyes, Corregimiento Departamental de Puerto Alegría, Departamento del Amazonas	Bosque natural	<i>Eschweilera coriacea</i>	7,6	129	31	3	163
8) AU-06-86-001-X-001-087-22 Juan Carlos María Castañeda	Polígonos ubicados en el tramo desde el Puente del Río Caquetá hasta el municipio de Puerto Asís,	Tejido urbano continuo, Tejido urbano discontinuo, Red vial, ferroviaria y terrenos asociados, Pastos limpios, Pastos arbolados,	<i>Eschweilera coriacea</i>	102,28	11	2	1	14

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES FONO (<i>Eschweilera</i> sp y <i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori.) 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-083-PMS-PFNM-069		Versión: 1.0-2025

FUENTE Y USUARIO	LOCALIZACIÓN	TIPO DE VEGETACIÓN/ COBERTURA	NOMBRE CIENTÍFICO	ÁREA INVEN. ha	CLASES DIAMÉTRICAS			TOTAL
					I - III	IV-VI	≥ VII	
					10 A 39.9 cm DAP	40 A 69.9 cm DAP	≥70 cm DAP	
	Municipios de Mocoa, Villagarzón, Puerto Caicedo y Puerto Asís en el Departamento de Putumayo.	astos enmalezados, Mosaico de pastos y cultivos, Mosaico de pastos con espacios naturales, Vegetación secundaria o en transición, Bosque denso alto de tierra firme, Herbazal denso inundable arbolado						
9) Plan de Manejo Forestal (PMF) Flor Ángela Martínez Bernardino.	Predio Caño de la Alegria Municipio de Tarapaca, Amazonas	Bosque de galería y/o ripario, bosque denso alto de tierra firme, bosque abierto bajo inundable	<i>Eschweilera coriacea</i>	19,9	146	33	2	181
10) Resolución Plan de Manejo Forestal (PMF) Comunitario Del Núcleo De Desarrollo Forestal Nueva Ilusión.	Núcleo de Desarrollo Forestal "Nueva Ilusión", Municipio de Cartagena del Chaira, Caquetá	Bosque denso de alto de tierra firme, Bosque denso alto inundable heterogéneo, Pastos y coberturas similares	<i>Eschweilera coriacea</i>	8,55	54	1	0	55
11) AS-06-86-568-X-001-104-22 Jesús Edgar William Pasichana Solarte	Veredas La Esperanza, Las Acacias, La Planada, Medellín, Unión Cocayá del municipio de Puerto Asís, departamento de Putumayo.	Mosaico de pastos con espacios naturales, Pastos enmalezados, Vegetación secundaria o en transición, Bosque denso alto de tierra firme, Pastos limpios, Mosaico de pastos con espacios naturales.	<i>Eschweilera sp.</i>	2,43	3	1	0	4

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES FONO (<i>Eschweilera</i> sp y <i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori.) 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-083-PMS-PFNM-069		Versión: 1.0-2025

FUENTE Y USUARIO	LOCALIZACIÓN	TIPO DE VEGETACIÓN/ COBERTURA	NOMBRE CIENTÍFICO	ÁREA INVEN. ha	CLASES DIAMÉTRICAS			TOTAL
					I - III	IV-VI	≥ VII	
					10 A 39.9 cm DAP	40 A 69.9 cm DAP	≥70 cm DAP	
12) AS-06-86-573-X-001-001-21 Jhon Jairo López Velandia	Predios denominados: Las Hermosas, Las Palmas, El Laberinto, La Ilusión, La Ceibita, El Refugio, Vista Hermosa, La Marcella, El Yarumal, La Fortuna, La Floresta, Villa Sofía, Las Palmas, El Limón, La Laguna y La Palmita, ubicados en jurisdicción del municipio de Leguizamo, departamento del Putumayo.	Bosque denso alto de tierra firme, Bosque denso alto inundable heterogéneo, Palmar, Bosque fragmentado con pastos y cultivos, Bosque fragmentado con vegetación secundaria, Herbazal denso inundable no arbolado	<i>Eschweilera</i> sp.	13	161	9	0	170

En la figura 34, se presentan las distribuciones de las especies *Eschweilera* sp y *Eschweilera coriacea*, por cada grupo de clases diamétricas, con el fin de visualizar e interpretar el comportamiento de la estructura poblacional de estas especies, en diferentes tipos de coberturas boscosas en la Amazonia Colombiana.

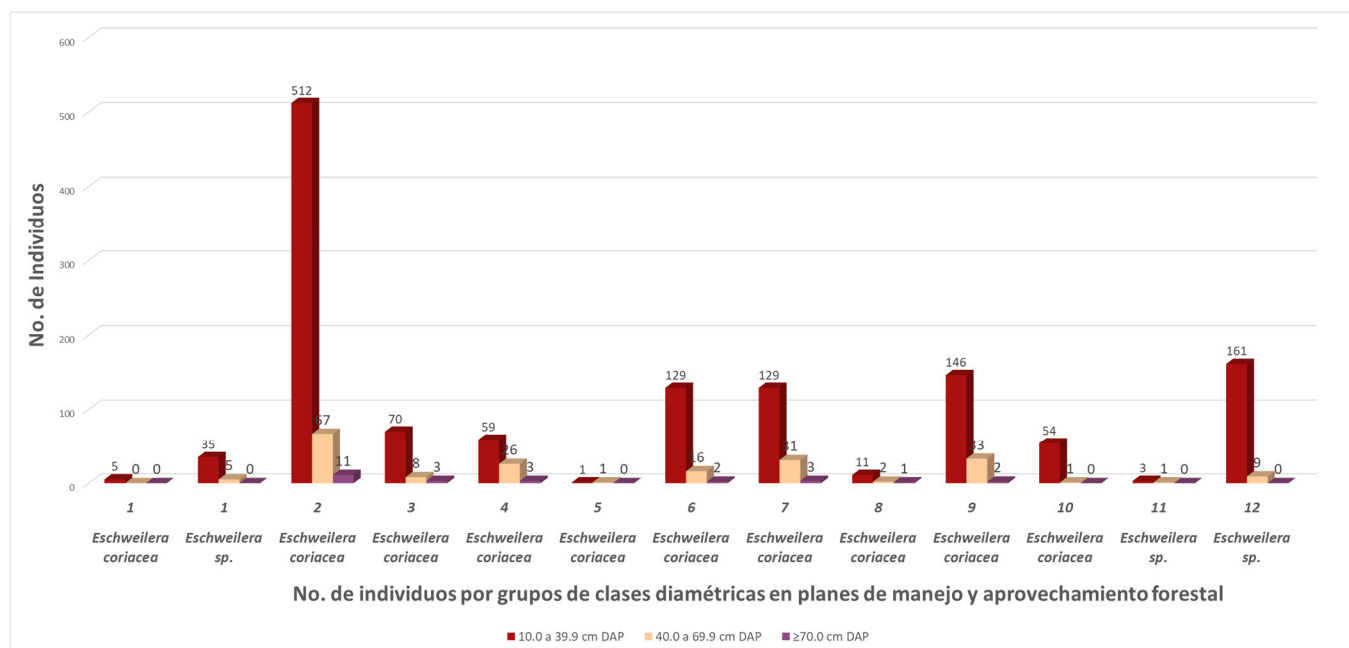


Figura 34. Estructura poblacional de las especies *Eschweilera* sp y *Eschweilera coriacea*

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

En el sitio 2, la especie *Eschweilera coriacea* presenta su mayor concentración de individuos en el Grupo I-II-III: de 10 a 39,9 cm DAP, con un total de 512 individuos, lo que evidencia una estructura poblacional sesgada hacia clases más jóvenes. Para los sitios 9 y 7, aunque con valores considerablemente inferiores (146 y 129 individuos respectivamente). Las dos clases diamétricas mayores muestran una disminución progresiva y constante, con escasa presencia o ausencia absoluta en clase ≥70 cm DAP.

En el caso de *Eschweilera sp.*, la representación es más limitada y se focaliza en tres sitios de estudio (1, 11 y 12), siendo el sitio 12 el que concentra la mayor cantidad de individuos en el Grupo I-II-III: de 10 a 39,9 cm DAP, (161 individuos), con disminución progresiva en el Grupo IV-V-VI: de 40 a 69,9 cm DAP y ausencia absoluta en el Grupo VII...: de 70 cm DAP o más. Este patrón sugiere ser una población dominada por individuos jóvenes y posiblemente en proceso de establecimiento reciente.

En conjunto, estos resultados indican que ambas especies del género presentan una regeneración activa, pero con escasa representación en clases diamétricas superiores, lo que podría implicar limitaciones en el crecimiento, alta mortalidad en etapas avanzadas o bien recientes procesos de reclutamiento ligados a dinámicas de perturbación y a condiciones ecológicas específicas.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES FONO (<i>Eschweilera</i> sp y <i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori.) 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-083-PMS-PFNM-069		Versión: 1.0-2025

2. CARACTERIZACIÓN DE LA COSECHA Y EL MANEJO ACTUAL

2.1 ÉPOCA DE COSECHA

Con base en el trabajo de campo desarrollado en el marco del proyecto BPIN 202200010007, en los departamentos de Putumayo y Caquetá, se identificaron dos ventanas principales para la cosecha de *Eschweilera coriacea* (conocida localmente como “Fono”). Según los registros de campo, la especie inicia su periodo de cosecha en los meses de enero, junio, y octubre a diciembre, y finaliza en marzo y entre septiembre y noviembre. De forma complementaria, el conocimiento tradicional señala que la cosecha comienza entre enero y febrero, así como en diciembre, y finaliza hacia marzo. Esta coincidencia entre fuentes técnicas y saberes locales refuerza la existencia de un patrón claro en la región: la cosecha se concentra principalmente al inicio de la temporada seca o en la transición hacia ella, particularmente entre diciembre y marzo. Esta sincronía puede estar relacionada con los procesos previos de floración, los cuales, de acuerdo con estudios realizados en otras regiones amazónicas, suelen ocurrir entre agosto y noviembre.

Tabla 15. Períodos de producción y cosecha de la especie Fono (*Eschweilera coriacea*)

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

Leyenda:

	Inicio del período de producción-cosecha
	Finalización del período de producción-cosecha

2.2 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE COSECHA

Según la información proporcionada en las entrevistas de recuperación de conocimiento empírico efectuadas a viveristas y usuarios del bosque en los departamentos de Putumayo y Caquetá, la especie *Eschweilera* sp y *Eschweilera coriacea* tradicionalmente no ha sido propagada en viveros y tampoco se han recolectado sus semillas o plantines del medio natural. Esto se debe principalmente al bajo valor comercial de la madera en la región, aunque ocasionalmente se utiliza con fines dendroenergéticos, especialmente cuando ocurren desplomes naturales o talas con otros propósitos.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES FONO (<i>Eschweilera</i> sp y <i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori.) 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-083-PMS-PFNM-069	Versión: 1.0-2025

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

- 1) Recolección del suelo por caída natural
- 2) Recolección por sacudida manual
- 3) Recolección por sacudida mediante sistema de cuerdas
- 4) Recolección de la copa en los árboles derribados.
- 5) Recolección de frutos mediante trepa a los árboles

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

En esta técnica se realiza manualmente la recolección de semillas o plántulas desde el suelo. Esta técnica puede ser muy dispendiosa debido al pequeño tamaño de los frutos y por ende de sus semillas, sin embargo, puede facilitarse considerablemente la eficiencia de la recolección limpiando la vegetación y residuos alrededor del individuo semillero, incluidos los frutos antiguos o caídos prematuramente; o extendiendo piezas de malla o lona ligera, para que caigan sobre ella las semillas. Puede utilizarse como ayuda una sencilla herramienta de mano, como un rastrillo de mango largo, de manera que se puedan utilizar distintos números de dientes y distintos espaciamientos entre ellos [106].

Otra forma de recoger la semilla *Eschweilera* sp y *Eschweilera coriacea* es tendiendo costales en el piso a todo lo ancho del radio de la copa para coleccionar los frutos maduros que van cayendo [107, p. 50].

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

Esta técnica es útil para recolectar frutos que se desprenden fácilmente. Se requiere sacudir el tronco o las ramas manualmente o empleando diferentes herramientas tales como cuerdas o varas telescópicas. Generalmente cuando las ramas están fuera de alcance del recolector, se utiliza una vara con gancho en el extremo para alcanzarlas y poder sacudirlas [106] o lanzar una soga con una pesa en un extremo que permita alcanzar las ramas objetivo y facilitar la sacudida [108, p. 6]. Ver figura 35.

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

- **Recolección de la copa de los árboles derribados**

Una opción para la recolección de semillas del Fono es desde árboles talados, o que hayan caído por causas naturales; en estos casos es muy importante revisar previamente el estado de madurez de las drupas y la calidad fenotípica de los individuos para prever que el material a cosechar reúne las calidades necesarias para la producción de material de propagación de excelentes calidades [106].

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES FONO (<i>Eschweilera</i> sp y <i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori.) 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-083-PMS-PFNM-069	Versión: 1.0-2025

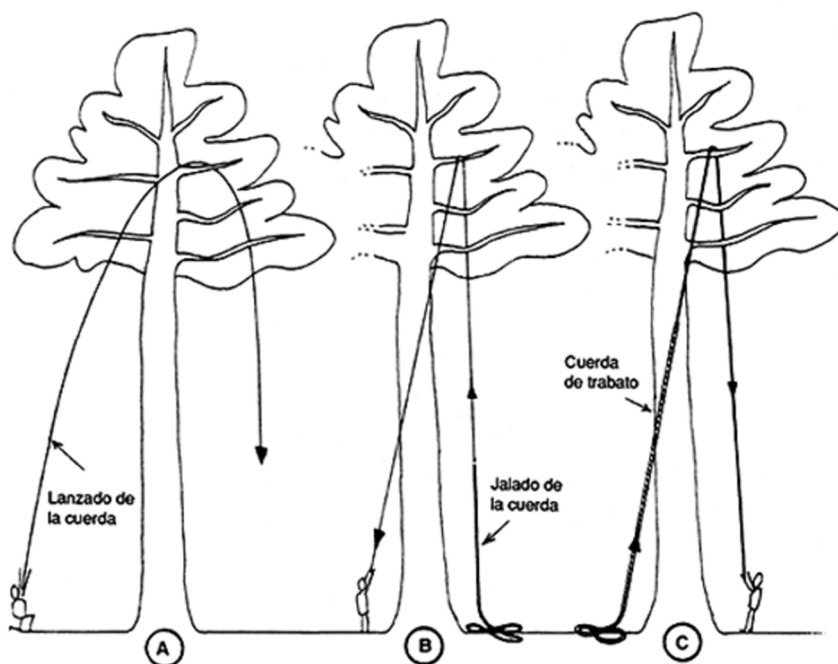


Figura 35. Técnica de lanzamiento de soga y sacudida de árboles mediante cuerdas [106].

- **Recolección mediante trepa**

La técnica de trepa consiste en ascender a los árboles en pie para efectuar la recolección de frutos y semillas. Esta técnica permite acceder a semillas que están fuera del alcance de herramientas de mango largo y también facilita la selección cuidadosa de frutos y semillas. Es una actividad que debe realizarse únicamente por personas capacitadas. Nunca se debe practicarla por parte de una persona sola, y siempre es recomendable hacerlo con alguien que tenga conocimientos en primeros auxilios [109, p. 5].

La forma más eficiente de realizar este proceso consiste en escalar el árbol y cortar con una tijera podadora las ramitas que contienen los frutos [107, p. 50].

Algunas personas realizan esta actividad de manera libre sin el uso de herramientas de seguridad adecuadas, sin embargo, el que escala con las manos y los pies un tronco de gran altura y desprovisto de ramas pone seriamente en peligro su seguridad, y este riesgo puede hacer que los trepadores sientan la tentación de recolectar en los árboles a los que es más fácil subir, pero que con frecuencia son los menos deseables desde el punto de vista silvícola [106].

Para desarrollar la actividad de trepa es recomendable emplear alguna de las ayudas especiales de seguridad industrial para trabajo en alturas, de las que se disponen en la actualidad; la confianza y la coordinación muscular son las claves en la seguridad de la actividad de trepa a los árboles [106].

Las siguientes son las herramientas más utilizadas para recoger semillas:

- ✓ Escaleras: para las alturas comprendidas entre 8 y 40 m aproximadamente, las escaleras verticales en varias secciones constituyen un método seguro y cómodo para subir por el tronco

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES FONO (<i>Eschweilera</i> sp y <i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori.) 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-083-PMS-PFNM-069	Versión: 1.0-2025

hasta la copa viva. Pueden estar hechas de diversos materiales, como madera, aluminio, aleación de magnesio, etc., pero cada sección debe ser lo bastante ligera para que el trepador la suba con facilidad [106].

- ✓ Las espuelas: que se fijan a las botas del trepador permiten hacer más segura y eficiente la escalada si se combina con un cinturón de seguridad, eslinga, casco de seguridad de fibra de vidrio y fuertes guantes de piel [106]; sin embargo, se recomienda evitar el uso de calzado con espuelas, ya que pueden dañar los árboles y reducir su protección contra insectos, plagas y enfermedades [109, p. 5].
- ✓ Cuerdas y equipo elevador. Puede accederse a la copa suspendiendo de una rama resistente una cuerda, escalera de cuerda o equipo elevador. Para pasar un cordel fino por encima de la rama se utilizan los mismos métodos (lanzamiento, catapulta, flechas) que cuando se emplean cuerdas para sacudir ramas (ver figura 36) [106].
- ✓ Arnés y correas de seguridad. El arnés o correa de seguridad es un componente esencial para la trepa de árboles. El tipo más cómodo consiste en una correa que se ata a la cintura y tiene anillas metálicas para enganchar la cuerda de seguridad, la eslinga de correa o cadena, trozos cortos de cuerda y el cordel para herramientas. Además, se utiliza una silla que se encaja bajo las nalgas y está conectada al cinturón para mayor comodidad al recolectar sentado. Para aumentar la sujeción, se pueden agregar correas para los hombros al arnés. Otros elementos esenciales enganchedos al arnés son la eslinga de correa o cadena y una o varias cuerdas cortas de nilón para atar al trepador al fuste del árbol [106].
- ✓ Cuerdas de seguridad. Otro componente importante es la cuerda de seguridad. Suele utilizarse cuerda de nilón de 12–14 mm de diámetro y aproximadamente 1 kg de peso por cada 10 m. Aparte de su fuerza y buena resistencia al deterioro, tiene la ventaja de que es algo elástica, lo que reduce el impacto que sufre el cuerpo del trepador cuando la cuerda se tensa tras una caída [106].

Si utiliza correctamente el arnés y la cuerda larga de seguridad, el trepador debe tener libres ambas manos para recoger los frutos. Los métodos varían en función del tamaño, el número y la distribución de los frutos, así como de la firmeza del pedúnculo que los sujeta. Cuando los frutos son numerosos, pequeños, agrupados y accesibles, pueden recogerse y depositarse inmediatamente en una bolsa que el trepador lleva atada al cinturón o colgada del hombro. Los frutos de tamaño mayor y más dispersos pueden separarse del pedúnculo y dejarse caer al suelo para recogerlos más tarde. Los frutos que son demasiado inaccesibles para recolectarse a mano pueden separarse del árbol mediante varas, ganchos, rastrillos o tijeras de dos manos [106].

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES FONO (<i>Eschweilera</i> sp y <i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori.) 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-083-PMS-PFNM-069	Versión: 1.0-2025	

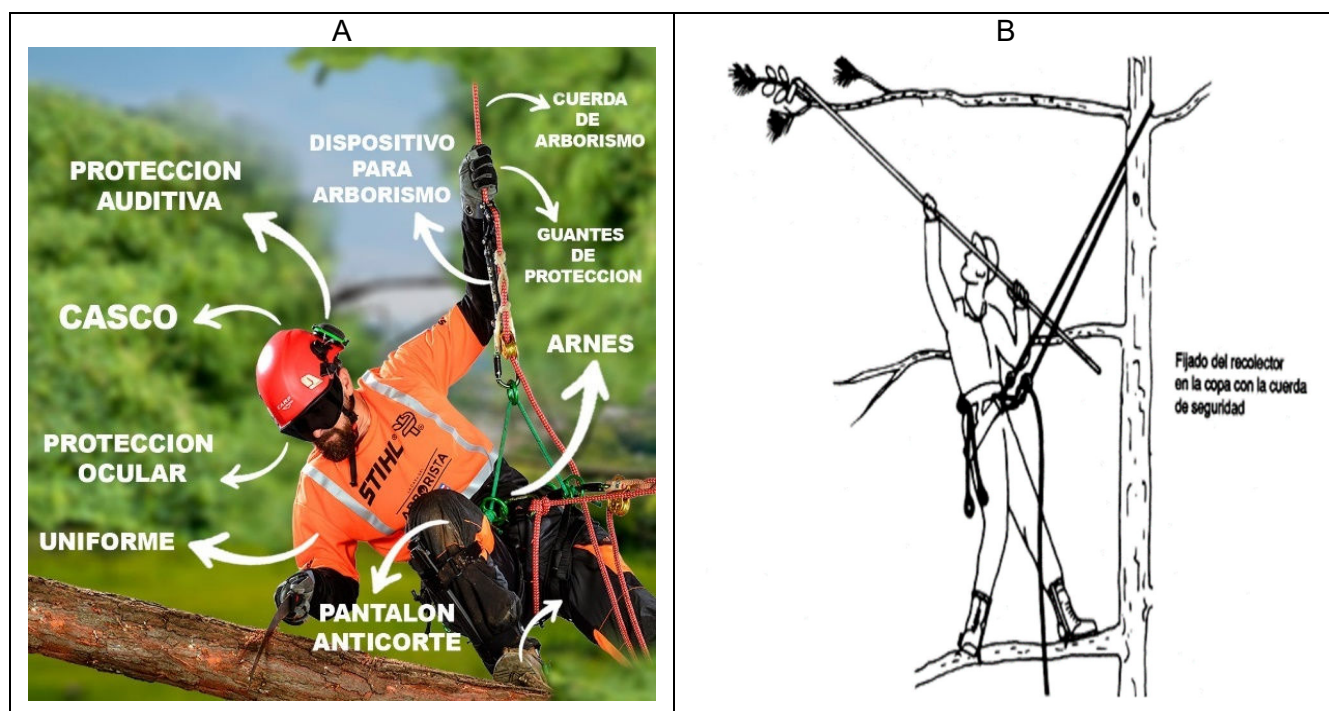


Figura 36. Equipo de seguridad para trabajo de recolección de frutos en alturas, y técnica de cosecha con cuerda y vara

Nota. A) Equipo de seguridad industrial, tomado de *Podas Técnicas Costa Rica* [110]. B) Aseguramiento del trabajador en la actividad de cosecha de frutos mediante ascenso de árboles [106].

• Herramientas y/o equipos utilizados

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

- ✓ Rastrillos para recoger las semillas desde el suelo.
- ✓ Ganchos, arpones y horquillas en caso de utilizar varas largas (artificiales o naturales) colocadas en el extremo para sacudir las ramas.
- ✓ Tijeras de mano para cortar los frutos.
- ✓ Desjarretadera o vara telescópica.
- ✓ Cuerdas y equipos de seguridad para escalar a los árboles.
- ✓ Lonas para colocar bajo el árbol y facilitar la recolección de las semillas.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES FONO (<i>Eschweilera</i> sp y <i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori.) 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-083-PMS-PFNM-069	Versión: 1.0-2025	

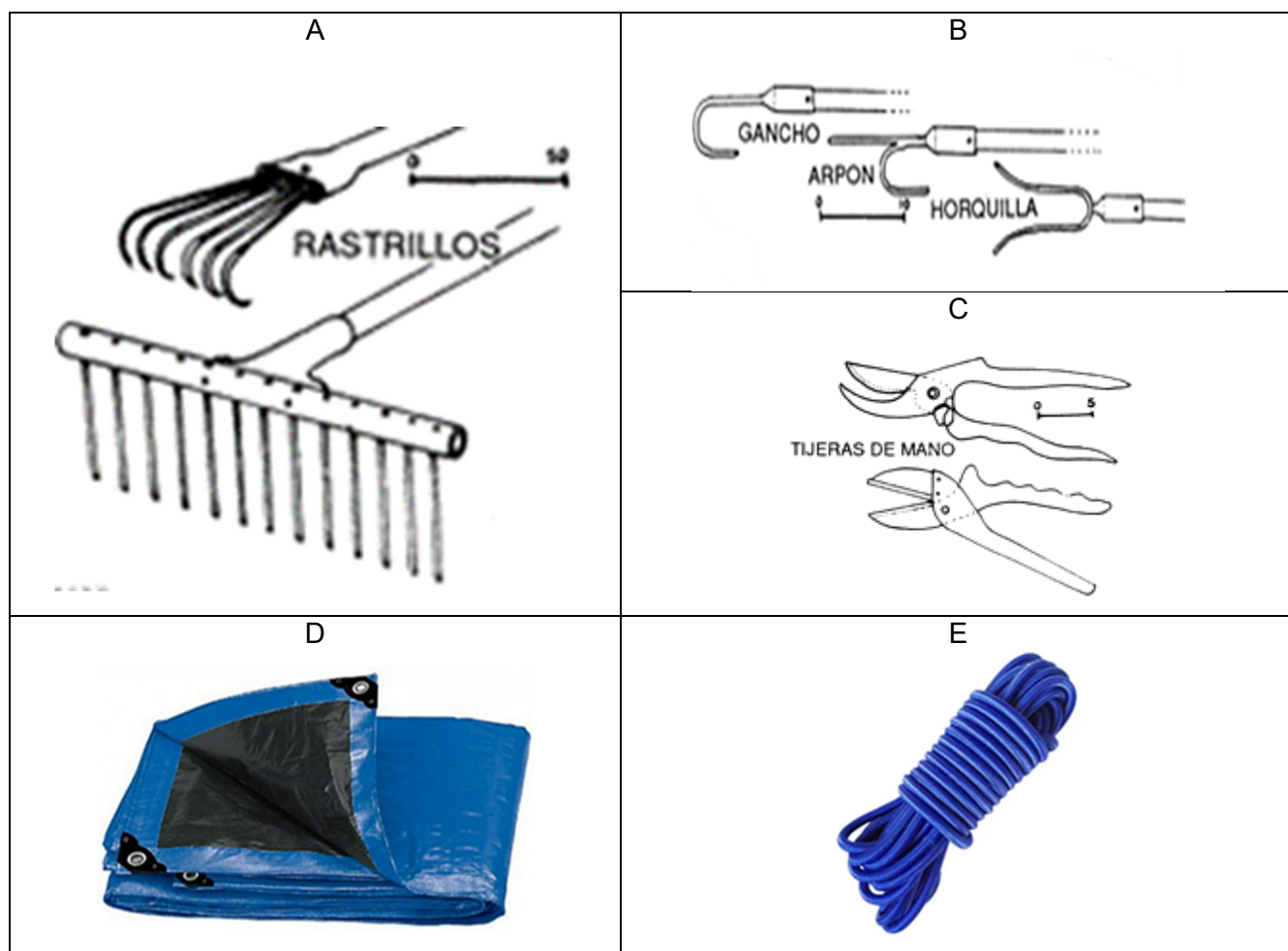


Figura 37. Herramientas utilizadas para la cosecha de semillas y frutos de Fono en bosque

Nota. A) Rastrillos [106]. B) Ganchos para desgarrar y sacudir las ramas de árboles para facilitar la recolección de semillas [106]. C) Tijeras de mano o podadoras [106]. D) Lona [111]. E) Cuerda [111].

2.3 PRODUCCIÓN DE LA PARTE A COSECHAR

En el marco del proyecto BPIN 2022000100017 se realizó monitoreo fenológico a 23 árboles de *Eschweilera* sp y *Eschweilera coriacea* distribuidos en los departamentos de Caquetá y Putumayo, por un período de 22 meses correspondiente a abril de 2023 hasta febrero de 2025.

En este periodo se evidenció fructificación únicamente en los individuos monitoreados de las especies *Eschweilera* sp y *Eschweilera coriacea* en baja escala, y en diferentes meses del año; por lo anterior, se consideró prudente no especificar la producción de frutos y semillas por especie sino generalizarla para el género, donde se encontró un rango de producción entre 32 - 6.624 frutos entre los individuos monitoreados.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES FONO (<i>Eschweilera</i> sp y <i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori.) 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-083-PMS-PFNM-069		Versión: 1.0-2025

Los reportes de monitoreos indican que cada fruto contiene 1 semilla, de manera que cada árbol puede estar produciendo en promedio 1.843 semillas por individuo.

Los datos estimados, de acuerdo con la información obtenida en campo se presentan en la tabla 16.

Tabla 16. Producción estimada de frutos y semillas para *Eschweilera coriacea*.

DESCRIPCIÓN	PROMEDIO	DEVIACIÓN ESTANDAR	RANGO
Frutos/Árbol	801	389	240 a 1,536
Semillas/Fruto	3	1	2 a 4
Semillas/Árbol	2,301	1,098	720 a 4,032
Frutos/m3 de copa	0,1586	0,2736	0,0111 - 3,4707
Semillas/m3 de copa	0,3900	0,5399	0,036 a 1,929

Es importante resaltar que en estudios realizados por Artega (2007) sobre la fenología y la producción de semillas de *Eschweilera* sp y *Eschweilera coriacea*, se encontró que, de manera general, los árboles de tamaño intermedio son los mejores productores de semillas, no obstante, la relación entre el tamaño de los árboles (DAP) y la producción de semillas no se cumplió en el caso de *Eschweilera* sp y *Eschweilera coriacea*. Asimismo, se observó que *Eschweilera* sp y *Eschweilera coriacea* es una especie dioica en la cual los individuos masculinos producen flores masculinas cada año, mientras que los individuos femeninos producen flores femeninas cada dos años, ocasionando una fructificación variable en esta especie [112].

Lo anterior es relevante porque justifica que efectivamente puede existir un rango de producción amplio en la producción de frutos y semillas de las especies *Eschweilera* sp y *Eschweilera coriacea* como se muestra en la tabla 16, y esta se puede estar presentando de manera asincrónica en diferentes meses del año, considerando que la producción de frutos no es anual.

2.3 EQUIVALENCIA ENTRE LO COSECHADO Y EL PRODUCTO FINAL

De acuerdo con los datos de productividad que se presentan en el numeral anterior, y los pesos de los frutos y semillas determinados durante los monitoreos fenológicos realizados en la ejecución del proyecto BPIN 2022000100017 se realiza la estimación de la cantidad de frutos y semillas a obtener por kilogramo para las especies del género *Eschweilera*; sin embargo, teniendo en cuenta que no toda la semilla que se puede recolectar es viable, y considerando que el uso principal de este protocolo está enfocado en la producción de material vegetal para propagación, se realizan las estimaciones de la cantidad de semilla viable a obtener para la misma unidad de medida, tomando de referencia la información obtenida de la literatura consultada sobre la germinación de las semillas del Fono.

Tabla 17. Equivalencias en la producción de PFNM de la especie *Eschweilera coriacea*.

DESCRIPCIÓN	PROMEDIO	DEVIACIÓN ESTANDAR	RANGO
Peso fruto (g)	162,96	192,36	7,667 a 529

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES FONO (<i>Eschweilera</i> sp y <i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori.) 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-083-PMS-PFNM-069		Versión: 1.0-2025

DESCRIPCIÓN	PROMEDIO	DEVIACIÓN ESTANDAR	RANGO
Peso semilla (g)	9,45	9,98	1,5 a 24
Frutos/Kg	6	-	2 a 130
Semillas/Kg	106	-	42 a 667

La tabla anterior indica que los frutos de *Eschweilera* sp y *Eschweilera coriacea*., pueden tener un peso de 7,667 a 529 g., y las semillas pueden pesar entre 1,5 a 24 g, de donde se concluye que la cantidad de frutos por kilo es de 6 unidades de frutos y en cuanto a semillas el rango de producción está entre 42 a 667 con un promedio de 106 unidades de semillas/Kg.

Respecto al peso de las semillas, Flores (2010) indica que para el caso de *Eschweilera* sp y *Eschweilera coriacea* este varía de 1.6 a 3.4 g, y existen en promedio de 400 a 600 semillas por Kg, dependiendo del tamaño y el contenido de humedad. Las semillas son recalcitrantes, y la germinación es del 80 a 85% con una viabilidad de 1 a 12 días, la cual declina cuando el contenido de humedad se reduce en más del 20 % [113].

Investigaciones realizadas por Reynel et al (2003), concluyeron que para el caso de la especie congénérica *Eschweilera* sp y *Eschweilera coriacea* la producción de semillas fue de 450 unidades/Kg, con una pureza de 70%, y para la especie *Eschweilera* sp y *po* se reporta una producción de 325-600 semillas/Kg [114, p. 42]

2.4 PRÁCTICAS DE MANEJO

La necesidad actual de restaurar los bosques está en función de un buen programa de abastecimiento de semillas en la calidad y cantidad requeridas; para esto se hace necesario conocer la biología de la floración y de la producción de semillas, de manera que se deben adelantar acciones encaminadas a precisar las épocas del año en que florecen y fructifican los árboles; así mismo como establecer árboles de fuentes semilleras que reúnan las características deseadas por el silvicultor [115, p. 22].

Lombardi y Nalvarte (2001) indican que las actividades que deben efectuarse para aprovechar cada vez mejor la capacidad semillera de los individuos forestales son fundamentalmente las siguientes [115, p. 43]:

- ✓ Inventario, marcación, numeración y mapeo de los individuos forestales que reúnan las características físicas deseadas como fuentes semilleras.
- ✓ Toma de muestras botánicas de cada árbol para la identificación taxonómica precisa.
- ✓ Trazado y mantenimiento de caminos de acceso a los árboles semilleros.
- ✓ Eliminación de lianas y parásitas accesibles que puedan influir en el éxito reproductivo de los árboles.
- ✓ Eliminar algunos individuos de ciertos tamaños para abrir espacio y exponer las copas de los árboles seleccionados. Esta práctica es conocida como Aclareo.
- ✓ Elaboración de registro fenológico de cada árbol, en el que se conozcan los meses de floración, los meses de fructificación y los meses en los que las semillas están disponibles.
- ✓ Evaluar la capacidad reproductiva de cada árbol.
- ✓ En los primeros años, construir un cerco perimétrico si hubiese peligro de ingreso de ganado.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES FONO (<i>Eschweilera</i> sp y <i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori.) 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-083-PMS-PFNM-069	Versión: 1.0-2025

Otras fuentes consultadas recomiendan las siguientes prácticas:

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

- ✓ En lo posible, recolectar en árboles maduros o casi maduros. Deben evitarse los árboles extramaduros, pues sus semillas pueden ser poco viables [106].
- ✓ Cuando la semilla se va a juntar antes de sembrarla, se puede manipular la combinación de procedencias para que haya igual cantidad de semilla viable de cada árbol [106].
- ✓ La muestra debe ser estrictamente aleatoria y debe incluir tanto árboles inferiores al promedio como superiores al promedio, a fin de captar en la mayor medida posible toda la variación genética. La única restricción a este principio es la imposibilidad de incluir en la muestra los árboles que no están produciendo semilla [106].

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

- ✓ Fertilización. No es posible generalizar acerca de las necesidades de fertilización porque las condiciones edáficas y climáticas particulares del sitio, así como los requerimientos de la especie involucrada influyen en la respuesta de los árboles a los fertilizantes. Además, para la mayoría de las especies forestales tropicales no existe información acerca de épocas, dosis y fórmulas de los fertilizantes utilizados. Gran parte de los trabajos de fertilización han sido desarrollados para huertos semilleros y para otras regiones, por lo cual no se puede hacer extrapolaciones confiables. Sin embargo, para una gran cantidad de especies, se sabe que con la aplicación de fósforo promueve la floración, especialmente en latifoliadas [116, p. 80].

Garzón-Gómez, Nieto-Guzmán (2021), recomiendan:

- ✓ La recolección de semillas se debe hacer de mínimo 10 árboles, para garantizar la variabilidad genética del material a propagar y de los futuros sistemas [117].

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES FONO (<i>Eschweilera</i> sp y <i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori.) 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-083-PMS-PFNM-069	Versión: 1.0-2025

3. EVALUACIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD

3.1 DESCRIPCIÓN Y VALORACIÓN DEL IMPACTO DE LA COSECHA

Tal como se indicó en el subcapítulo 2.1 de este protocolo, en la actualidad no se adelantan actividades de colecta de frutos y semillas de la especie *Eschweilera* sp y *Eschweilera coriacea*, así que, en lo sucesivo, los impactos estarán determinados por la manera en que los usuarios del bosque realicen la cosecha.

- **Impacto sobre los individuos**

El impacto de las prácticas de cosecha sobre los individuos de *Eschweilera* sp., en particular *Eschweilera coriacea*, depende en gran medida de la técnica utilizada. Aunque la información disponible sobre esta especie es limitada, los registros de campo obtenidos durante la ejecución del proyecto BPIN 2022000100017 permiten concluir que, cuando la recolección de frutos se realiza mediante el corte de ramos con herramientas de largo alcance como desjarretaderas o cuchillos malayos, o mediante el ascenso controlado a los árboles (teniendo en cuenta que se trata de individuos altos y generalmente delgados), el impacto sobre los árboles es bajo. Esta forma de cosecha no compromete significativamente la estructura del árbol, permitiéndole continuar su ciclo natural de floración y fructificación.

Sin embargo, es importante destacar que la madera del Fono es quebradiza. Por ello, si no se tiene especial cuidado en la técnica de cosecha, se pueden generar daños severos en los individuos, especialmente por el desprendimiento de las pocas ramas que conforman su copa, lo que afectaría directamente su capacidad de recuperación y reproducción.

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

Eschweilera sp y *Eschweilera coriacea* es una especie que presenta dificultades para su regeneración en campo debido a que un alto porcentaje de sus semillas son inviables o vanas [107, p. 47], razón por la cual no es fácil encontrar individuos de tamaños medianos o pequeños alrededor de los árboles padre que sirvan de relevo generacional, así que al retirar la fuente natural de su propagación por colecta intensiva de semillas, esto afectaría la propagación y desarrollo de nuevos individuos, alterando la abundancia natural de la especie, en particular si no se tiene un adecuado control en los volúmenes de colecta que se realicen de los individuos que se encuentren dispersos en el medio natural.

A pesar de su bajo nivel comercial en el sur de la Amazonía colombiana, la madera del Fono es utilizada como combustible dendroenergético, lo que podría poner en peligro las poblaciones de esta especie a largo plazo, si además de la tala de los individuos con fines dendroenergéticos, se realiza un aprovechamiento intensivo de sus semillas.

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

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES FONO (<i>Eschweilera</i> sp y <i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori.) 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-083-PMS-PFNM-069	Versión: 1.0-2025	

(alimento, madera o cobijo) [106]; en este orden de ideas se recuerdan los usos preponderantes de esta especie:

- ✓ El Fono no es exigente en cuanto al tipo de suelo y crece bien incluso en aquellos con deficiencias orgánicas.
- ✓ *Eschweilera* sp y *Eschweilera coriacea* crece a pleno sol dada su característica heliófita y pionera, por lo que prospera en áreas con escasa vegetación, como potreros.
- ✓ Proporciona alimento para el sostenimiento de la avifauna.
- ✓ Estas plantas desempeñan un papel importante en la sucesión ecológica, colonizando ambientes desolados o alterados por procesos erosivos, deslaves o áreas afectadas por incendios.

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

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

De acuerdo con las entrevistas de recuperación de conocimiento empírico, y tal como se indicó anteriormente, actualmente no existe una cadena de valor organizada ni siquiera incipiente para la especie Fono. Se podría decir que esta está o podría estar inmersa en la cadena de valor de los Productos Forestales No Maderables -PFNM de la región, que actualmente tampoco está efectivamente organizada como tal, aunque el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Agropecuario con apoyo de PROBOSQUES II y USAID viene en proceso de impulsarla en la región, principalmente en el departamento del Caquetá.

De hecho, y de manera muy incipiente existe en algunas zonas muy puntuales, alguna aproximación de organización en relación con la proveeduría de semillas para los procesos de propagación en viveros o para procesos de restauración ecológica, donde la especie Fono, poco o muy escaso, está enlistada entre las especies de interés de los restauradores; factor que indiscutiblemente puede ser determinante en su sostenibilidad.

La extracción de madera, al igual que la conversión de bosques en terrenos de uso agropecuario, tiene el potencial de poner en peligro la base de los recursos para el uso de los PFNM [118, p. 79], más aún cuando la madera, cómo en el caso de la que se obtiene del Fono, tiene bajo valor comercial, o es de baja utilidad para las personas que desconocen el valor de la misma o los servicios ecosistémicos que estos aportan, de ahí que sería importante emprender campañas de socialización de los servicios que este tipo de especie como el *Eschweilera* sp y *Eschweilera coriacea* ofrecen, procurando incrementar el conocimiento y valor de la misma por parte de la sociedad para que se trabaje en la siembra y conservación de los individuos de esta especie.

Si con la extracción de los PFNM los árboles generalmente se quedan en pie y no se retiran del ecosistema, es razonable suponer que el impacto por su uso, en la estructura del bosque, en los flujos de energía y ciclos de nutrientes, así como en la biodiversidad, debe ser sensiblemente menor que en el caso del aprovechamiento de la madera [118, p. 71]; en este orden de ideas y concomitante con lo

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES FONO (<i>Eschweilera</i> sp y <i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori.) 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-083-PMS-PFNM-069	Versión: 1.0-2025

manifestado en los párrafos anteriores es fundamental trabajar en la conservación de árboles semilleros y la promoción del uso de la semilla de Fono en los procesos de restauración ecológica para asegurar la provisión de material de propagación de esta especie a largo plazo incidiendo notoriamente en su conservación y la de sus poblaciones a futuro.

Hay que tener en cuenta qué, quienes participen en las cadenas de valor de los PFNM tendrían como interés que se mantengan los bosques para que la producción tenga continuidad, y es de esperar que sean aliados en la conservación de la biodiversidad, a menos que se trate de grandes inversionistas, suficientemente flexibles para retirar su capital e invertirlo en otros sectores cuando las cadenas de valor de los PFNM se hacen menos rentables [118, p. 71]; lo primero, indiscutiblemente puede ser un factor positivo para la sostenibilidad de la especie, si como ya se dijo se promueve y procura la inclusión de esta en el listado de las especies idóneas para los procesos de restauración.

Un factor interno que afecta negativamente la sostenibilidad del ecosistema son las importantes fluctuaciones interanuales naturales de la producción de semillas con relación a los bosques tropicales. De estas fluctuaciones en la oferta local hay que esperar repercusiones en la constancia de la oferta por parte de los cosechadores y en consecuencia en los precios [118, p. 80], lo que incidirá en el establecimiento de un mercado constante que demande las semillas de las especies nativas bajo tales condiciones, proporcionando condiciones favorables o desfavorables para la conservación y recuperación de tales especies.

De otra parte, el uso de frutos y semillas, aunque aparentemente a corto plazo no afecta a las poblaciones de los árboles, a mediano y largo plazo podrían estar afectando la regeneración natural y el mantenimiento de las poblaciones [118, p. 80], en particular si la actividad se hace de manera intensiva sin tener en cuenta los mínimos ecológicos, lo cual determina la necesidad de adelantar estudios específicos para evaluar posibles efectos negativos de la extracción de productos no maderables y la disponibilidad de tales recursos a largo plazo [118].

Otro limitante para el uso de los productos forestales no maderables con fines comerciales, está asociado con problemas crónicos de transportación y la poca experiencia de los usuarios en la comercialización. En el caso de la especie *Eschweilera* sp y *Eschweilera coriacea* la literatura indica que esta puede ser utilizada para la elaboración de laminados, faqueados, terciados, carpintería y ebanistería en general, cajonería y puertas interiores; también para hacer las varillas de los fósforos [119], [120]. Esta especie también se puede emplear en la elaboración de instrumentos musicales y laminados decorativos y su pulpa es excelente para la elaboración de papel [121], sin embargo, tales usos no han sido promovidos en la región lo que incide en la baja demanda de sus semillas y plántulas por parte de los reforestadores y restauradores.

Para el caso de *Eschweilera* sp y *Eschweilera coriacea*, al ser una especie que en la zona no tiene valor comercial, cómo ya se mencionó, los viveros de la región no la trabajan, sin embargo, esta especie por ser pionera sirve de sombra a otras especies que, si la requieren, razón por la cual tiene importancia en la fase de regeneración de un área en recuperación, lo que debe ser motivo de promoción para incentivar su uso.

3.3 POTENCIAL DE SUSTENTABILIDAD

Existen diversos factores que pueden favorecer o comprometer la sostenibilidad de los sistemas de uso y manejo de los recursos naturales. A nivel de recursos o ecosistemas específicos, el concepto de

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES FONO (<i>Eschweilera</i> sp y <i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori.) 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-083-PMS-PFNM-069	Versión: 1.0-2025	

sostenibilidad se relaciona con lo que se describe como resiliencia, es decir la capacidad de un sistema ecológico u otro de mantener las relaciones entre sus componentes ante impactos externos. Por el otro lado, el concepto de sostenibilidad no se limita a la resiliencia de los ecosistemas involucrados, sino que implica que existe una capacidad de producción de bienes o servicios que perdura por un tiempo prolongado, lo que significa que esta capacidad no se desgaste [118, p. 71].

El potencial forestal de América Latina es muy importante y constituye uno de los principales pilares de la economía nacional y local. No obstante, la mayor amenaza a los bosques naturales es la deforestación debido a la expansión de la agricultura y la ganadería. A pesar que el manejo forestal debe estar relacionado con el desarrollo industrial, de acuerdo con los informes recopilados por la FAO sobre el manejo forestal, recursos forestales y cambio en el uso de la tierra en América Latina, en la mayor parte de estos países es bajo el grado de desarrollo industrial o la inexistencia de una industria forestal adecuada; por el contrario, en las regiones forestales más ricas y remotas es donde se dan los más altos índices de pobreza, debido a la falta de acceso a los bosques y a los mercados para productos forestales. Lo anterior podría corregirse mediante una política forestal acorde a las necesidades de la población, promoviendo la forestería comunitaria, incorporando la población rural en las actividades productivas y de conservación de los recursos naturales [122, p. 15]; esta acción indiscutiblemente propendería por la sostenibilidad de los bosques.

Desde hace ya varios años, existe una fuerte tendencia a nivel mundial para el establecimiento de normas de protección ambiental, cada vez más estrictas, a fin de preservar los bosques, la fauna silvestre, las aguas y los suelos forestales. Lo anterior se evidencia en el hecho que todos los países tienen disposiciones legales relacionadas con la evaluación de impactos ambientales de las actividades forestales o proyectos susceptibles de contaminar o degradar el ambiente [122, p. 21]. De manera particular, en Colombia, se han expedido normas para regular algunas actividades que por sus características pueden ser perjudiciales al ambiente tales como uso de fuego para actividades agropecuarias y forestales, importación, comercialización, uso y manejo de agroquímicos, etc. La legislación ambiental establece que todos los proyectos susceptibles de contaminar o degradar el medio ambiente deben contar con una evaluación de impacto ambiental, lo mismo que con un plan de medidas de mitigación de impactos adversos [122, p. 16], lo cual se esperaría que redunde en la sostenibilidad de los bosques y las especies que en ellos conviven.

Es el caso concreto del Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible No. 1076 de 2015 que establece la obligatoriedad de todas las personas que hagan uso de los productos forestales no maderables y de la flora silvestre, de contar con el correspondiente permiso, autorización, asociación o concesión para su aprovechamiento. Con ese fin se deben establecer los volúmenes de aprovechamiento que se requieren solicitar. Para esto, Corpoamazonia viene elaborando protocolos para el manejo sostenible de 70 especies nativas de la región, entre las que se encuentra la especie *Eschweilera* sp y *Eschweilera coriacea*, por tanto se requiere establecer los porcentajes de aprovechamiento máximos de productos forestales no maderables que se pueden colectar a fin de garantizar que las especies forestales tengan la capacidad de ofertar los bienes naturales requeridos sin degradar la base de su sostenibilidad y garantizar así su conservación en el tiempo, ofertando los servicios ecosistémicos propios de cada una.

Así las cosas, se realizó el análisis de información primaria y secundaria para la determinación del porcentaje de aprovechamiento de frutos y semillas de la especie *Eschweilera* sp y *Eschweilera coriacea*.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES FONO (<i>Eschweilera</i> sp y <i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori.) 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-083-PMS-PFNM-069		Versión: 1.0-2025

Como herramienta para determinar este porcentaje de aprovechamiento máximo de semillas se diseñó la ficha que se presenta en la tabla 18, en la que se tienen en cuenta las siguientes variables: abundancia en el medio natural, cantidad de semillas producidas por individuo durante el periodo de fructificación, disponibilidad de la semilla en el año, porcentaje de germinación y fauna asociada a los frutos. El ejercicio parte del 100% de semillas producidas por un árbol, al cual se le resta el porcentaje a conservar para cada una de las variables mencionadas.

Como resultado del ejercicio se tiene que el porcentaje máximo que se podría aprovechar de los árboles de la especie *Eschweilera* sp y *Eschweilera coriacea* independientemente del método de colecta utilizado por el usuario del bosque, sería del **46%**, con un porcentaje mínimo de **54%** para conservación de la especie. Se aclara que estos porcentajes de aprovechamiento y conservación se deben respetar cuando los individuos se encuentran en estado silvestre, más no en cultivos.

La sostenibilidad de *Eschweilera* sp y *Eschweilera coriacea* está determinada por múltiples factores ecológicos, sociales y económicos. Así lo confirma el análisis del monitoreo realizado en el marco del proyecto BPIN 2022000100017, cuyos resultados permiten orientar acciones de manejo sostenible con base en evidencia técnica.

Tabla 18. Determinación del porcentaje de aprovechamiento de frutos y semillas para Fono

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

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES FONO (<i>Eschweilera</i> sp y <i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori.) 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-083-PMS-PFNM-069		Versión: 1.0-2025

VARIABLE CONSIDERADA	DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL	RANGO/ GRUPO	DESCRIPCIÓN	PORCENTAJE A CONSERVAR	% APLICADO PARA APROVECHAMIENTO	
					MARCAR CON X	VALOR
Fauna asociada a los frutos	20%	Mamíferos	Murciélagos, primates, roedores, etc.	5%	X	10%
		Aves	Tucanes, loros, etc.	5%	X	
		Peces	Sábalos, bocachicos, etc.	5%		
		Anfibios	Ranas, sapos, salamandras, tritones, etc.	2%		
		Reptiles	Serpientes, lagartos, tortugas, otros.	2%		
		Insectos	Escarabajos, hormigas, etc.	1%		
Porcentaje final de aprovechamiento						46%

Nota. Estimaciones realizadas con base en datos levantados en la ejecución del proyecto BPIN 202200010017

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES FONO (<i>Eschweilera</i> sp y <i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori.) 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-083-PMS-PFNM-069	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 (Fono, *Eschweilera* sp y *Eschweilera coriacea*) 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 Fono debe gestionar ante Corpoamazonia, el permiso, asociación, concesión o autorización para adquirir el derecho al uso del recurso, previamente a las labores de cosecha. Para ello debe seguir las directrices consignadas en el **Anexo 1** denominado ***I-LAR 005 Instrucciones para los interesados en adquirir derecho al manejo sostenible de productos no maderables de especies forestales enfocados en la cosecha de frutos y semillas, en jurisdicción de Corpoamazonia.***
- La determinación del volumen de aprovechamiento que el interesado presentará en la solicitud, se hará con base en los siguientes promedios de productividad y equivalencias por unidades de peso:
 - ✓ Un árbol de Fono puede producir entre 240 - 1.536 frutos; un promedio aproximado de 801 frutos por m3 de copa.
 - ✓ Cada fruto contiene 1 semilla lo que indica que cada árbol puede estar produciendo entre 720 - 4.032 semillas, con un promedio aproximado de 0,39 semillas por m3 de copa.
 - ✓ Un fruto de Fono pesa aproximadamente entre 7,67 a 529 g.
 - ✓ Cada semilla pesa entre 1,5 a 24 g.
 - ✓ Un kilogramo de semillas de Palonegro puede contener entre 42 a 667 unidades de 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

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES FONO (<i>Eschweilera</i> sp y <i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori.) 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-083-PMS-PFNM-069	Versión: 1.0-2025

Sostenible (UMF²) sobre la cual se otorgó el derecho al manejo sostenible, con el fin de prevenir la realización de aprovechamientos forestales fuera del área autorizada por Corpoamazonia.

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

² **Sostenible – 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 LAS ESPECIES FONO (<i>Eschweilera</i> sp y <i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori.) 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-083-PMS-PFNM-069	Versión: 1.0-2025

- En caso de identificar la presencia de plagas o enfermedades en algunos individuos, no emplee insumos químicos para el control sin tener plena certeza de lo que está afectándolos, dado que el uso descontrolado e incoherente de agroquímicos puede conllevar afectaciones significativas en la fauna natural (abejas, escarabajos, hormigas, etc.) que cumple importantes funciones ecológicas muchas veces desconocidas por parte de las personas.
- Se recomienda realizar actividades de control de individuos enfermos y eliminar especies epífitas (lianas y parásitas) que afecten la salud y disminuyan el éxito reproductivo de los árboles objeto de aprovechamiento. Esta práctica se debe implementar previo análisis técnico y bajo la plena autonomía del propietario del predio.
- Asegurar la asistencia técnica por parte de personal competente en la planificación de las actividades de manejo sostenible y durante las labores de cosecha. El asistente técnico estará encargado de orientar las actividades de aprovechamiento recomendadas conforme a la planificación que se realice y asegurar el cumplimiento de los lineamientos establecidos en el protocolo de manejo sostenible de la especie Fono (*Eschweilera* sp y *Eschweilera coriacea*) 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 18 del capítulo **3.3 Potencial de Sustentabilidad**, de este documento, se concluye que el porcentaje de aprovechamiento de frutos y/o semillas para la especie Fono (*Eschweilera* sp y *Eschweilera coriacea*) no debe superar el **46%** de la productividad un individuo, lo que implica que se debe respetar el **54%** de la producción para asegurar la renovabilidad de la especie y sus servicios ecosistémicos a largo plazo.
- Durante el periodo de aprovechamiento de frutos y semillas de la especie Fono 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

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES FONO (<i>Eschweilera</i> sp y <i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori.) 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-083-PMS-PFNM-069	Versión: 1.0-2025

esta u otras especies para su rescate y traslado a aquellas áreas destinadas a restauración ecológica, rehabilitación o recuperación de áreas degradadas.

- Se prohíben las actividades de cacería de fauna silvestre en el área permitida teniendo en cuenta que el aprovechamiento otorgado es únicamente para el recurso no maderable (frutos y semillas) y en ningún momento ampara el uso de otros recursos naturales.
- Evitar la remoción de cobertura boscosa al interior o en los alrededores de las áreas de aprovechamiento, durante o posteriormente a las actividades de cosecha; se exceptúan las labores de limpieza necesarias para realizar la recolección de manera segura.
- No efectuar talas rasas, derribas, quemados 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, recolectándolos y transportándolos fuera del sitio de aprovechamiento. No arrojarlos a las fuentes hídricas que circundan en el predio y sus alrededores.
- En el contexto de la recolección de frutos y semillas para propósitos de propagación, se aconseja recolectar el material de propagación directamente del árbol seleccionado como fuente semillera. Esta práctica asegura la autenticidad y la calidad del material genético, evitando la incertidumbre inherente a la recolección de semillas o frutos encontrados en el suelo, los cuales pueden no pertenecer al árbol seleccionado.
- Si el propósito de la cosecha es la obtención de semillas para propagación se recomienda hacer la recolección en mínimo 10 individuos distribuidos de manera general en los diferentes tipos de ecosistemas que puedan existir al interior de la **UMF** con el objetivo de asegurar la variabilidad genética del material que se propagará y del ecosistema que se restaurará. Si no cuenta con esta cantidad de árboles en su predio realice el aprovechamiento en la mayor cantidad de individuos procurando no hacerlo de uno solo.
- Realizar la cosecha de frutos y semillas en el momento en que estos se encuentren en el mejor estado fenológico y de maduración, para minimizar la pérdida de vigorosidad y calidad de los productos y generar la menor cantidad posible de desperdicios. Por ello se recomienda realizar de manera permanente, actividades de monitoreo fenológico a través de las cuales se recolecte la información sobre épocas de floración, fructificación, semillación o defoliación.
- Cuantificar y llevar el registro de la cantidad (número) y peso de los frutos (kg) recolectados en la UMF con el objeto de contar con la información que permita establecer en el futuro próximo, las cuotas de cosecha acordes a las capacidades productivas de la especie, analizando la incidencia de los patrones climáticos y medioambientales de la zona.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES FONO (<i>Eschweilera</i> sp y <i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori.) 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-083-PMS-PFNM-069	Versión: 1.0-2025

- 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.

4.2 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 18 del capítulo **3.3 Potencial de Sustentabilidad**, de este documento, se concluye que el porcentaje de aprovechamiento de frutos y/o semillas para la especie Fono (*Eschweilera* sp y *Eschweilera coriacea* (DC.) S.A. Mori.) no debe superar el **46%** de la productividad un individuo, lo que implica que se debe respetar el **54%** de la producción para asegurar la renovabilidad de la especie y sus servicios ecosistémicos a largo plazo.
- Durante el periodo de aprovechamiento de frutos y semillas de la especie Fono 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.
- 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.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES FONO (<i>Eschweilera</i> sp y <i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori.) 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-083-PMS-PFNM-069	Versión: 1.0-2025

- No efectuar talas rasas, derribas, quemas y rocerías sobre las márgenes de las fuentes hídricas, así como sobre las áreas de las cabeceras y nacimientos de fuentes de aguas, sean estas permanentes o intermitentes.
- Los residuos sólidos que se generen durante las actividades de cosecha, bien sea por el consumo de alimentos por parte del personal vinculado a las labores de recolección, o por el uso y mantenimiento de herramientas y equipos deberán retirarse de la **UMF** y disponerse adecuadamente, recojiéndolos y transportándolos fuera del sitio de aprovechamiento. No arrojarlos a las fuentes hídricas que circunden en el predio y sus alrededores.
- En el contexto de la recolección de frutos y semillas para propósitos de propagación, se aconseja recolectar el material de propagación directamente del árbol seleccionado como fuente semillera. Esta práctica asegura la autenticidad y la calidad del material genético, evitando la incertidumbre inherente a la recolección de semillas o frutos encontrados en el suelo, los cuales pueden no pertenecer al árbol seleccionado.
- Si el propósito de la cosecha es la obtención de semillas para propagación se recomienda hacer la recolección en mínimo 10 individuos distribuidos de manera general en los diferentes tipos de ecosistemas que puedan existir al interior de la **UMF** con el objetivo de asegurar la variabilidad genética del material que se propagará y del ecosistema que se restaurará. Si no cuenta con esta cantidad de árboles en su predio realice el aprovechamiento en la mayor cantidad de individuos procurando no hacerlo de uno solo.
- Realizar la cosecha de frutos y semillas en el momento en que estos se encuentren en el mejor estado fenológico y de maduración, para minimizar la pérdida de vigorosidad y calidad de los productos y generar la menor cantidad posible de desperdicios. Por ello se recomienda realizar de manera permanente, actividades de monitoreo fenológico a través de las cuales se recolecte la información sobre épocas de floración, fructificación, semillación o defoliación.
- Cuantificar y llevar el registro de la cantidad (número) y peso de los frutos (kg) recolectados en la UMF con el objeto de contar con la información que permita establecer en el futuro próximo, las cuotas de cosecha acordes a las capacidades productivas de la especie, analizando la incidencia de los patrones climáticos y medioambientales de la zona.
- Cuando sea necesario ascender a los árboles, el usuario del bosque debe garantizar que el personal que va a realizar esta labor cumple las condiciones de seguridad y salud en el trabajo, de acuerdo con la normativa colombiana para trabajo seguro en alturas. Complementariamente, utilizar escaleras, arneses, cuerdas, mosquetones u otros sistemas de seguridad industrial certificados para el trabajo en alturas.

4.3 ACCIONES DE MANEJO AMBIENTAL POST COSECHA

- Durante la vigencia del acto administrativo expedido por Corpoamazonia otorgando el derecho al manejo sostenible de la especie, el usuario deberá presentar a la entidad *Informes integrales de cumplimiento de las actividades de manejo sostenible*. De conformidad con lo establecido en el Decreto 1076 de 2015, este informe se deberá presentar semestralmente, aunque no se hayan realizado actividades de cosecha. La periodicidad del mismo podrá variar si el Ministerio de

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES FONO (<i>Eschweilera</i> sp y <i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori.) 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-083-PMS-PFNM-069	Versión: 1.0-2025

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 Resolución 0871 de del 09 de julio de 2024 expedida por Corpoamazonia, o en su defecto la norma que la modifique o sustituya.
- Manténgase informado y capacite a quienes trabajan con usted sobre las mejores prácticas de manejo integrado de plagas o enfermedades, identificación de las mismas, reconocimiento de enemigos naturales y las técnicas más efectivas y sostenibles para el control biológico o amigable con el medio ambiente y la salud ecosistémica.

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

- Los centros de procesamiento y propagación, comercializadores y transportadores de frutos y semillas de la especie Fono (*Eschweilera* sp y *Eschweilera coriacea* (DC.) S.A. Mori.) 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 Fono (*Eschweilera* sp y *Eschweilera coriacea* (DC.) S.A. Mori.) deben realizar el trámite del registro del **Libro de Operaciones Forestales en Línea (LOFL)** ante

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES FONO (<i>Eschweilera</i> sp y <i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori.) 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-083-PMS-PFNM-069	Versión: 1.0-2025	

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 Fono (*Eschweilera* sp y *Eschweilera coriacea* (DC.) S.A. Mori.) 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 Fono (*Eschweilera* sp y *Eschweilera coriacea* (DC.) S.A. Mori.) promoviendo la preservación de la identidad cultural y el patrimonio de la comunidad.
- Establecer mecanismos de transparencia y rendición de cuentas en todas las etapas del ciclo de vida de los proyectos que se ejecuten, permitiendo la supervisión y el escrutinio público de las prácticas laborales y el cumplimiento de los derechos humanos de los trabajadores vinculados al manejo sostenible de los PFNM y recursos del bosque.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES FONO (<i>Eschweilera</i> sp y <i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori.) 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-083-PMS-PFNM-069		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 [123], [124].

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 38 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.

La región amazónica, un ecosistema de incomparable biodiversidad y complejidad, enfrenta desafíos sin precedentes debido a los cambios climáticos y la intervención humana. En este contexto, el monitoreo fenológico de especies nativas emerge como una herramienta crucial para la conservación y el estudio de este vasto bioma. La fenología, que se ocupa de los ciclos de vida de las plantas y su sincronización con las estaciones y factores ambientales, proporciona información vital sobre cómo las especies nativas responden a las variaciones en su entorno.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES FONO (<i>Eschweilera</i> sp y <i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori.) 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-083-PMS-PFNM-069	Versión: 1.0-2025	

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.

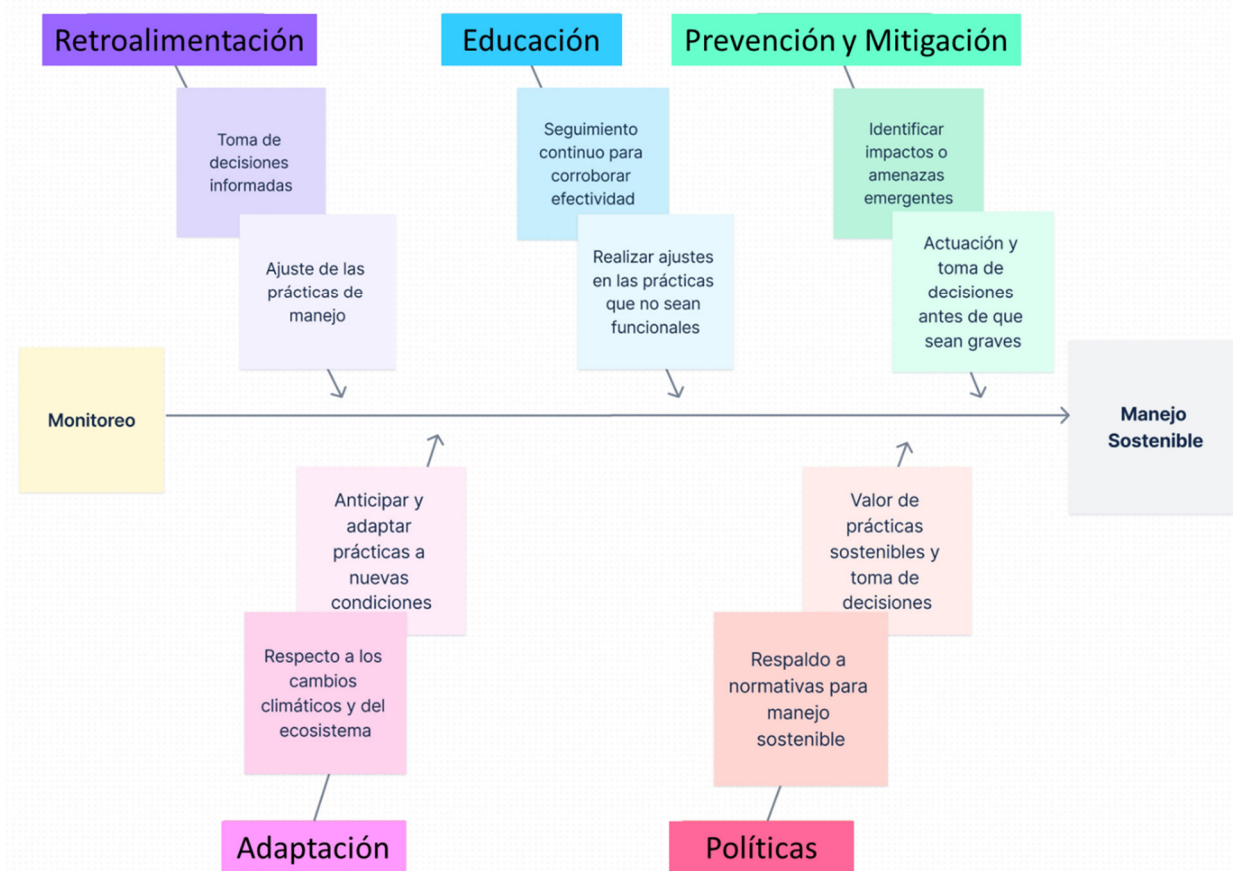


Figura 38. *Vínculo metodológico entre monitoreo y manejo sostenible*

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 [123], [124]; 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.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES FONO (<i>Eschweilera</i> sp y <i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori.) 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-083-PMS-PFNM-069	Versión: 1.0-2025	

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 [124].

En ese contexto y entendiendo que el monitoreo se interpreta desde varias aristas, se presenta en la figura 39 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.

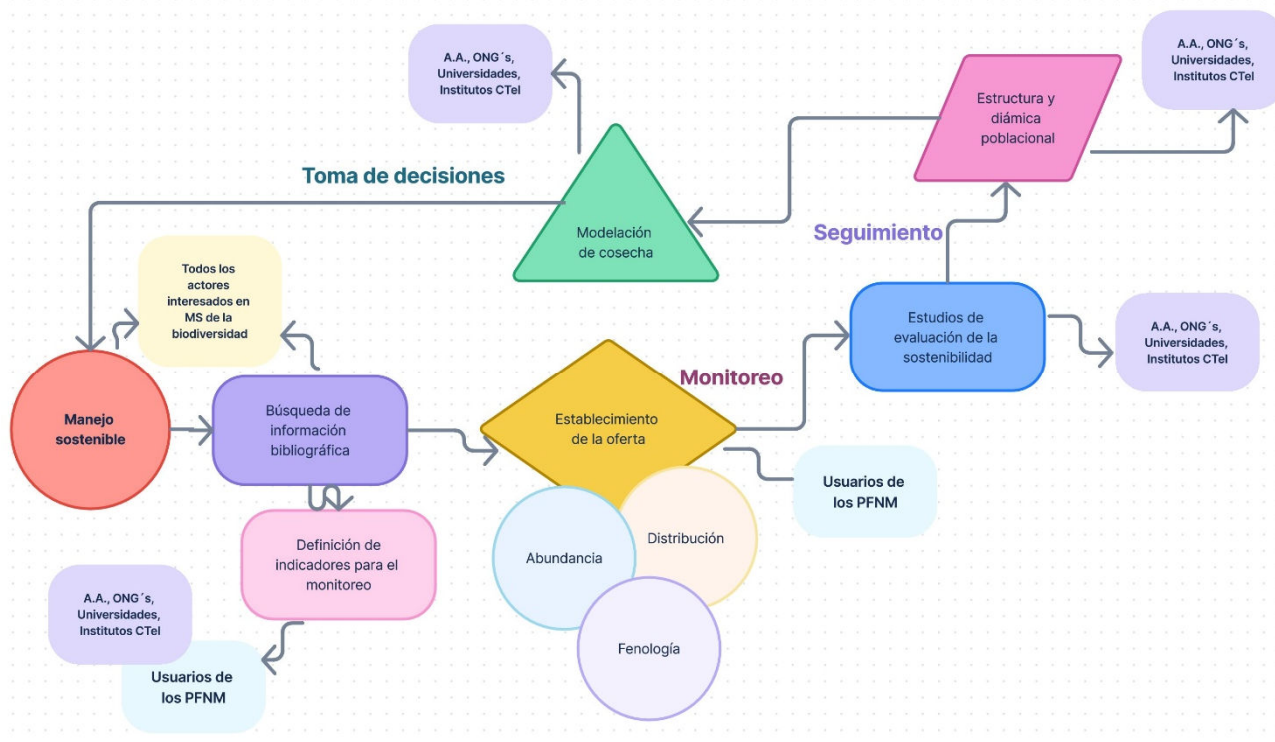


Figura 39. Diagrama de flujo con las etapas del monitoreo y seguimiento integrados en la toma de decisiones y evaluación del manejo sostenible de los PFNM

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

Por este motivo, en la tabla 19, después de una profunda búsqueda de información bibliográfica, se condensan aquellos aspectos clave que serían de importantísimo interés y que pudieran ser abarcados

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES FONO (<i>Eschweilera</i> sp y <i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori.) 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-083-PMS-PFNM-069		Versión: 1.0-2025

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.

Tabla 19. Posibles variables que pueden evaluarse en ejercicios de monitoreo a diferentes escalas de análisis para especies forestales nativas

CATEGORÍA DE ANÁLISIS	VARIABLE A EVALUAR	DESCRIPCIÓN
Información básica de la cosecha	Parte cosechada/Estructura de interés	Por ejemplo: hojas, raíces, frutos, resinas, etc.
	Frecuencia/Intensidad de la cosecha	Cada cuánto se cosecha un área y un individuo en particular
	Capacidad de producción	Productividad del recurso a cosechar por individuo
	Altura total y del tallo	
	Diámetro a la altura del pecho (DAP)/Circunferencia a la altura del pecho (CAP)	
	Tamaño de la copa	
	Rendimiento de la cosecha	Cantidad de material que se cosecha por individuo, por área de cosecha en un día de trabajo y en una temporada completa de cosecha
	Duración del proceso de cosecha	Análisis por individuo y por área cosechada
	Número de personas involucradas en la cosecha	
	Dificultades para la cosecha	
Afectación provocada por la forma de cosecha respecto a:	Supervivencia y crecimiento del individuo	
	Regeneración natural	
	Interacciones con la fauna	Oferta de recursos, alimentación, hogar, etc. visitantes, polinizadores, dispersores
	Estructura poblacional	
	Ecosistema	Transformaciones hechas en el área
Tipo de aprovechamiento	Destructivo/No destructivo	
	Nivel de uso: Domestico/Comercial	Análisis a escala local, regional, nacional, internacional
	Técnicas y herramientas empleadas	
Prácticas con los individuos y su entorno	Prácticas de corte o poda específicas	
	Prácticas de mantenimiento y agronómicas	Retiro de malezas, raleo, plateo, fertilización, abonado, enriquecimiento con plántulas
	Usos de la tierra donde se hace la cosecha	Por ejemplo: potreros, cultivos, chagras, sistemas agroforestales, bosque, etc.
	Abundancia y densidad de individuos en el área	

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES FONO (<i>Eschweilera</i> sp y <i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori.) 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-083-PMS-PFNM-069		Versión: 1.0-2025

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

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 Fono (*Eschweilera* sp y *Eschweilera coriacea* (DC.) S.A. Mori.) 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 realizaran sus actividades con el fin de evaluar a través del tiempo la sostenibilidad del recurso [125], [126].

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES FONO (<i>Eschweilera</i> sp y <i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori.) 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-083-PMS-PFNM-069		Versión: 1.0-2025

Los datos que se recopilen, permitirán, además, continuar alimentando el **Sistema de Información para la Administración y Manejo Sostenible de los Recursos Naturales del Sur de la Amazonia Colombiana [SARA]**, como insumo para ajustar en el mediano y largo plazo los lineamientos que se establecen en el capítulo 4 del presente protocolo.

5.1.1 Identificación y registro de individuos de monitoreo

Para realizar las actividades de monitoreo que se mencionan, los usuarios de los PFNM de la especie Fono 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**³.

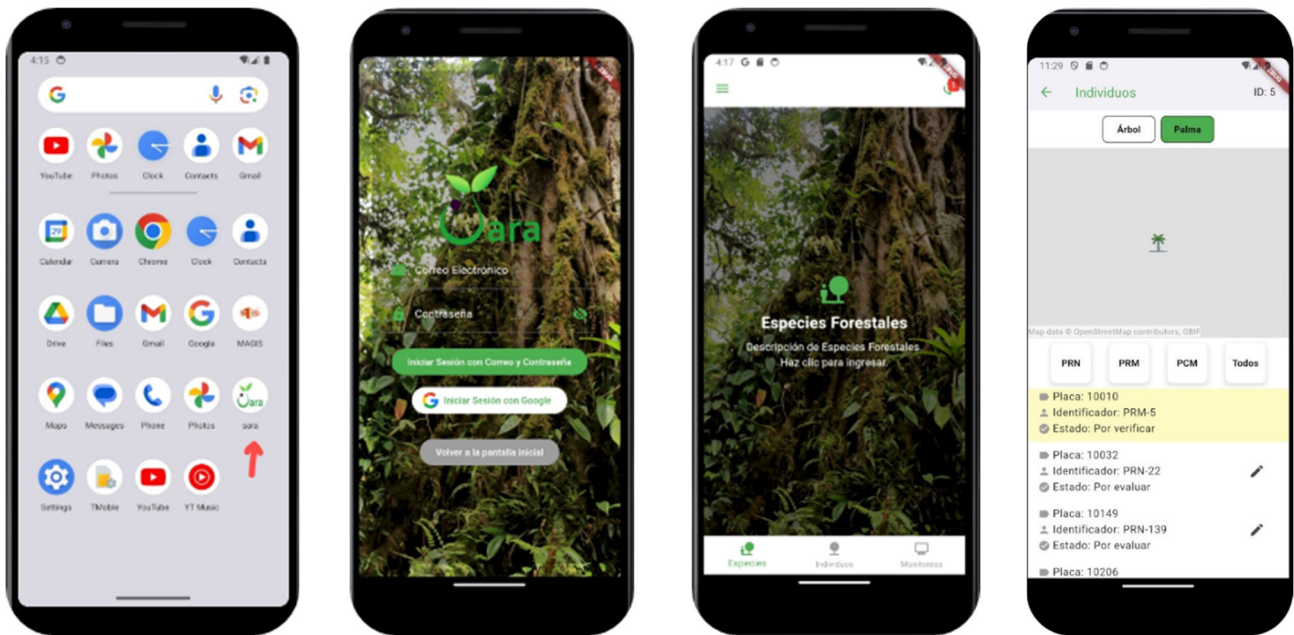


Figura 40. Imágenes de la ubicación de la App Sara en Play Store, apariencia general al ingresar a la aplicación y módulos a diligenciar en la aplicación.

³ **Aplicación móvil SARA:** Herramienta tecnológica realizada por Corpoamazonia para el registro de datos de monitoreo de palmas y árboles semilleros y remanentes en predios de los usuarios de los PFNM que adquieran derecho al manejo sostenible mediante acto administrativo otorgado por Corpoamazonia.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES FONO (<i>Eschweilera</i> sp y <i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori.) 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-083-PMS-PFNM-069	Versión: 1.0-2025

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

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

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

5.1.2 Datos mínimos de monitoreo

Los datos mínimos de monitoreo que el usuario de los PFNM deberá levantar como parte de su compromiso con el manejo sostenible de la especie o las especies de las cuales adquiera el derecho, se relacionan con el estado sanitario, físico y reproductivo de los individuos mes a mes; así como algunas medidas del crecimiento en altura total y del tallo de los individuos entre un año y el siguiente.

Todos los datos recogidos en estos ejercicios de monitoreo ayudan a consolidar una perspectiva más aterrizada y real de la especie Fono (*Eschweilera* sp y *Eschweilera coriacea* (DC.) S.A. Mori.) y su comportamiento ecológico en el sur de la Amazonía colombiana, generando insumos de primera mano para la toma de decisiones acertadas frente al manejo sostenible de la misma tanto para los usuarios, para la autoridad responsable de su administración, en este caso Corpoamazonia, como para otros actores de la cadena de valor.

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

5.2 MONITOREO Y SEGUIMIENTO POR PARTE DE LA CORPOAMAZONIA

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

Las acciones a realizar se indican a continuación.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES FONO (<i>Eschweilera</i> sp y <i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori.) 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-083-PMS-PFNM-069	Versión: 1.0-2025

5.2.1 Seguimiento a las medidas de manejo ambiental otorgadas al permisionario

De acuerdo con lo definido en el artículo 2.2.1.1.7.9 del **Decreto 1076 de 2015**, Corpoamazonia adelantará visitas de seguimiento al área objeto de manejo sostenible por lo menos semestralmente, o el plazo que establezca el Minambiente⁴ en la Resolución reglamentaria del Decreto 690 de 2021.

Para la práctica de las visitas se utilizará la cartografía disponible y se empleará el Sistema de Posicionamiento Global (GPS). De la visita se elaborará un concepto técnico en el cual se dejará constancia de lo observado en el terreno y del cumplimiento o no de las obligaciones establecidas en la providencia que otorgó el manejo sostenible de los productos forestales no maderables o de la flora 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 Sostenible (**UMF**).
- 4) Los individuos de monitoreo estén perfectamente identificados-señalados y registrados dentro del predio.
- 5) La calidad de los materiales empleados para la demarcación de los árboles de monitoreo sea el adecuado, durable y no contaminante.
- 6) Los reportes de monitoreos entregados por el usuario tengan datos coherentes y acordes con la realidad encontrada en la **UMF**.

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.

⁴ Minambiente: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES FONO (<i>Eschweilera</i> sp y <i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori.) 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-083-PMS-PFNM-069		Versión: 1.0-2025

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

La cantidad de parcelas a estudiarse deben ser proporcionales al área de la **UMF** permitida por la autoridad ambiental. En la tabla 20 se presentan detalladamente dichas intensidades.

Tabla 20. *Intensidad de muestreo para evaluación poblacional de las especies de acuerdo con el tamaño de la UMF*

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

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

En cumplimiento con lo establecido en la **Resolución No. 1280 de 2010** mediante la cual se fijan tarifas de servicio de evaluación y seguimiento a los instrumentos de manejo y control ambiental, y lo señalado en la **Resolución 871 del 9 de julio de 2024⁵** expedida por Corpoamazonia, o la norma que la modifique o sustituya, la entidad emitirá al usuario del bosque la cuenta de cobro correspondiente al servicio de seguimiento, quien deberá cancelarla previamente y como requisito para la visita.

5.2.2 Seguimiento a los centros de acopio y transformación de PFNM

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

a) Fecha de la operación que se registra;

⁵ **Resolución 871 del 9 de julio de 2024** por medio de la cual se establecen los parámetros y el procedimiento para efectuar el cálculo de las tarifas y el valor a cobrar, de los servicios de evaluación y/o seguimiento de las licencias ambientales, permisos, concesiones, autorizaciones y demás instrumentos de control y manejo ambiental para la vigencia 2024.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES FONO (<i>Eschweilera</i> sp y <i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori.) 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-083-PMS-PFNM-069	Versión: 1.0-2025

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

Las empresas forestales que realicen aprovechamiento, comercialización y transformación de frutos y semillas de la especie Fono (*Eschweilera* sp y *Eschweilera coriacea* (DC.) S.A. Mori.) 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 Fono (*Eschweilera* sp y *Eschweilera coriacea* (DC.) S.A. Mori.) además de lo anterior, cumplir con lo establecido en los artículos 2.2.1.1.11.5. y 2.2.1.1.11.6. del **Decreto 1076 de 2015**, específicamente las siguientes:

- a) Abstenerse de adquirir y procesar productos forestales que no estén amparados con el respectivo salvoconducto. El incumplimiento de esta norma dará lugar al decomiso de los productos, sin perjuicio de la imposición de las demás sanciones a que haya lugar.
- b) Permitir a los funcionarios competentes de Corpoamazonia la inspección de los libros de la contabilidad, así como de las instalaciones del establecimiento.
- c) Presentar informes anuales de actividades a la entidad ambiental competente.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES FONO (<i>Eschweilera</i> sp y <i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori.) 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-083-PMS-PFNM-069	Versión: 1.0-2025	

d) Registrar y mantener actualizado el **LOFL** a través de la plataforma **VITAL**⁶ según lo dispuesto en el artículo 10 de la **Resolución 1971 de 2019**, de tal manera que, pueda ser consultado por la Corporación.

e) La empresa forestal deberá soportar sus ingresos y salidas, por lo menos una vez al mes en el **LOFL** (artículo 14 de la **Resolución 1971 de 2019**).

Corpoamazonia tendrá control y potestad para hacer seguimiento a los **LOFL** registrados en su jurisdicción y podrá verificar en cualquier momento la información suministrada o allegada por las 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 38, 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 Fono (*Eschweilera* sp y *Eschweilera coriacea* (DC.) S.A. Mori.) 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

⁶ **VITAL**: Ventanilla Integral de Trámites Ambientales en Línea.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES FONO (<i>Eschweilera</i> sp y <i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori.) 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-083-PMS-PFNM-069	Versión: 1.0-2025	

los lineamientos de manejo ambiental, asegurando así su cumplimiento de la manera más efectiva posible. Así mismo para que logren identificar aquellos individuos que manifiestan las mejores características físicas, productivas y de mayor resistencia a las plagas en su área, como fuente potencial de propagación y generación conocimiento para el manejo en otras áreas.

- Teniendo en cuenta que en los últimos años se ha venido presentando una mayor intensidad en el aprovechamiento de frutos y semillas de la especie Fono (*Eschweilera* sp y *Eschweilera coriacea* (DC.) S.A. Mori.) 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 Fono (*Eschweilera* sp y *Eschweilera coriacea* (DC.) S.A. Mori.) 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 LAS ESPECIES FONO (<i>Eschweilera</i> sp y <i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori.) 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-083-PMS-PFNM-069	Versión: 1.0-2025

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, «Convocatoria Ecosistemas En Bioeconomía, Ecosistemas Naturales, Territorios Sostenibles,» 30 11 2021. [En línea]. Available: https://minciencias.gov.co/sites/default/files/upload/convocatoria/trminos_de_referencia_ecosistema_bioeconomia_vf.pdf. [Último acceso: 08 agosto 2023].
- [2] U. G. Murcia García, G. I. Cardona Vanegas, J. C. Alonso, C. A. Salazar Cardona, L. E. Acosta, B. Giraldo, D. Cárdenas, M. S. Hernández, C. H. Rodríguez y M. Zubieta, «Balance anual sobre el estado de los ecosistemas y el ambiente de la amazonas colombiana 2006,» Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI, 2007. [En línea]. Available: <https://sinchi.org.co/balance-anual-sobre-el-estado-de-los-ecosistemas-y-el-ambiente-de-la-amazonas-colombiana-2006>.
- [3] Departamento Nacional de Planeación (DNP), «Balance Diálogos Regionales Vinculantes,» 2023. [En línea]. Available: https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/PublishingImages/dialogos_regionales/Balances/2023-02-06_Cartilla_Balance_DRV_web.pdf.
- [4] Comisión Económica para América Latina y el Caribe, Patrimonio Natural Fondo para la Biodiversidad y Áreas Protegidas, Parques Nacionales Naturales y Gordon and Betty Moore Foundation, «Amazonia posible y sostenible,» CEPAL y Patrimonio Natural, 2013. [En línea]. Available: https://www.cepal.org/sites/default/files/news/files/amazonia_posible_y_sostenible.pdf.
- [5] 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] N. Zamora, «Flora Digital de La Selva,» Organización para Estudios Tropicales, 30 agosto 2006. [En línea]. Available: <https://sura.ots.ac.cr/florula4/families/LECYTHIDACEAE.pdf>. [Último acceso: 07 enero 2024].
- [9] G. C. Padilla Tenazoa, «Diversidad de especies de la familia Lecythidaceae en bosques perturbados por el viento (claro), Iquitos, Nauta,» Tesis para optar el título de Ingeniero de

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES FONO (<i>Eschweilera</i> sp y <i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori.) 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-083-PMS-PFNM-069	Versión: 1.0-2025

Ecología en Bosques Tropicales. Escuela de formación profesional de ecología en bosques tropicales., 2016. [En línea]. Available: https://repositorio.unapikitos.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12737/4350/Gian_Tesis_Titulo_2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y. [Último acceso: 31 mayo 2025].

- [10] UNNE, FACENA, «Arterideas: Diversidad vegetal, biotaxonomía de spermatofitos,» Universidad Nacional del Nordeste-Facultad de Ciencias Exactas, Naturales y Agrimensura, 2010. [En línea]. Available: <https://exa.unne.edu.ar/carreras/docs/9-Asterides.pdf>.
- [11] R. Bernal, G. Galeano, A. Rodríguez, H. Sarmiento y M. Gutiérrez, «*Eschweilera gigantea*,» Nombres Comunes de las Plantas de Colombia, 2012. [En línea]. Available: <http://www.biovirtual.unal.edu.co/nombrescomunes/en/detalle/ncientifico/19765/>. [Último acceso: 07 febrero 2024].
- [12] M. D. Alape Pineda y A. V. Torres Figueroa, «Análisis de la diversidad forestal en un bosque natural del predio Cocoa Ruber del Municipio de Florencia-Caquetá,» Proyecto de investigación, Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD, 2022. [En línea]. Available: <https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/54437/mdalapep.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. [Último acceso: 31 mayo 2025].
- [13] R. Bernal, G. Galeano, A. Rodríguez, H. Sarmiento y M. Gutiérrez, «*Eschweilera coriacea*,» Nombres Comunes de las Plantas de Colombia, 17 febrero 2023. [En línea]. Available: <http://www.biovirtual.unal.edu.co/nombrescomunes/es/resultados/ncientifico/Eschweilera%20coriacea/>. [Último acceso: 31 marzo 2024].
- [14] R. López Camacho y M. I. Montero González, «*Eschweilera coriacea*,» Manual de identificación de especies forestales en bosques naturales con manejo certificable por comunidades, diciembre 2005. [En línea]. Available: https://sinchi.org.co/files/publicaciones/publicaciones/pdf/Manual_identificacion.pdf. [Último acceso: 16 06 2025].
- [15] L. C. Edgar L, «Inventario preliminar de las plantas utilizadas para elaborar artesanías en Colombia,» 1994. [En línea]. Available: <file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/adminpujojs,+5075-18557-1-CE.pdf>. [Último acceso: 12 Enero 2024].
- [16] E. N. Pulido Rodríguez, E. Otavo Rodríguez, J. F. Solórzano Gutiérrez, S. A. Mogollón Albarracín, A. Quintero Gómez, S. M. Amado Ariza, S. Suárez Díaz y J. C. Ariza Jimenez, «Propiedades físico-mecánicas y uso de 17 especies forestales en la Amazonia Colombiana. Unidad de Ordenación Forestal Yarí-Caguán, municipio de Cartagena del Chairá, departamento del Caquetá,» Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia - Corpoamazonia. Universidad Distrital Francisco José de Caldas, 2018. [En línea]. Available: https://www.researchgate.net/publication/343375809_Propiedades_fisico-mecanicas_y_uso_de_17_especies_forestales_Unidad_de_Ordenacion_Forestal_Yari-Caguan_municipio_de_Cartagena_del_Chairá_departamento_del_Caquetá. [Último acceso: 31 mayo 2025].
- [17] R. Spichiger, J. Méroz, P.-A. Loizeau y L. Stutz de Ortega, «Contribución de la flora en la Amazonía peruana: Los árboles del Arboretum de Jenaro Herrera. Tomo II: Linaceae a Palmae,» Conservatorio y Jardín Botánicos de la ciudad de Ginebra, 20 diciembre 1990. [En

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES FONO (<i>Eschweilera</i> sp y <i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori.) 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-083-PMS-PFNM-069	Versión: 1.0-2025

- línea]. Available: <http://www.iiap.org.pe/upload/publicacion/I005.pdf>. [Último acceso: 16 06 2025].
- [18] R. Bernal, G. Galeano, A. Rodríguez, H. Sarmiento y M. Gutiérrez, «*Eschweilera bracteosa*,» Nombres Comunes de las Plantas de Colombia, 17 febrero 2023. [En línea]. Available: <http://www.biovirtual.unal.edu.co/nombrescomunes/en/resultados/ncientifico/Eschweilera%20bracteosa/>. [Último acceso: 01 abril 2024].
- [19] J. González, «Explicación Etimológica de las Plantas de la selva,» Flora Digital de La Selva. Organización para Estudios Tropicales, 12 abril 2025. [En línea]. Available: <https://sura.ots.ac.cr/florula4/docs/ETIMOLOGIA.pdf>. [Último acceso: 31 mayo 2025].
- [20] S. A. Mori y G. Prance, «*Eschweilera gigantea*,» The New York Botanical Garden | C. V. Starr Virtual Herbarium| NYBG Science, 1990. [En línea]. Available: <https://sweetgum.nybg.org/science/projects/lp/taxon-details/?irn=133514>. [Último acceso: 07 febrero 2024].
- [21] H. D. Higueta, O. Díaz Vasco, L. M. Urrea y F. Cardona Naranjo, «Guía Ilustrada Flora Cañon del río Porce, Antioquia,» 22 diciembre 2014. [En línea]. Available: <https://cu.epm.com.co/Portals/institucional/publicaciones-impresas/guia-ilustrada-canon-del-río-porce-antioquia-flora.pdf>. [Último acceso: 16 junio 2025].
- [22] X. Cornejo, «*Eschweilera rufifolia*,» The New York Botanical Garden, 1990. [En línea]. Available: <https://sweetgum.nybg.org/science/world-flora/taxon-details/?irn=133571>. [Último acceso: 14 febrero 2024].
- [23] S. A. Mori, G. T. Prance y S. Nathan P, «*Eschweilera albiflora*,» New York Botanical Garden, 2023. [En línea]. Available: <https://sweetgum.nybg.org/science/projects/lp/taxon-details/?irn=133479>. [Último acceso: 19 febrero 2024].
- [24] UICN, «*Eschweilera gigantea*,» Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN, 2023. [En línea]. Available: <https://www.iucnredlist.org/es/species/144119937/149024071>. [Último acceso: 7 febrero 2024].
- [25] UICN, «*Eschweilera parvifolia*,» The IUCN Red List of Threatened Species, 2023. [En línea]. Available: <https://www.iucnredlist.org/es/species/144120196/149037602>. [Último acceso: 07 enero 2024].
- [26] UICN, «*Eschweilera coriacea*,» Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN, 12 junio 2018. [En línea]. Available: <https://www.iucnredlist.org/es/species/144119852/149019813>. [Último acceso: 09 enero 2024].
- [27] IUCN, «*Eschweilera rufifolia*,» The IUCN Red List of Threatened Species. International Union for Conservation of Nature and Natural Resources., 30 enero 2024. [En línea]. Available: <https://www.iucnredlist.org/species/252849567/252850738>. [Último acceso: 5 mayo 2025].
- [28] UICN, «*Eschweilera albiflora*,» Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN, 2023. [En línea]. Available: <https://www.iucnredlist.org/es/species/144119494/149034722>. [Último acceso: 12 enero 2024].

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES FONO (<i>Eschweilera</i> sp y <i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori.) 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-083-PMS-PFNM-069	Versión: 1.0-2025

- [29] UICN, «*Eschweillera bracteosa*,» Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN, 2024. [En línea]. Available: <https://www.iucnredlist.org/es/species/144119720/149034952>. [Último acceso: 24 enero 2024].
- [30] Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, «Lista de especies silvestres amenazadas de la diversidad biológica continental y marino-costera de Colombia - Resolución 1912 de 2017 expedida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible,» Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - MADS, 2024. [En línea]. Available: <https://ipt.biodiversidad.co/sib/resource?r=resolucion1912-2017mads>. [Último acceso: 11 noviembre 2024].
- [31] Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, «Resolución 0126,» 2024. [En línea]. Available: <https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2024/02/Resolucion-0126-de-2024.pdf>. [Último acceso: 29 enero 2025].
- [32] POWO, «*Eschweilera albiflora*,» Real Jardín Botánico de Kew, 2024. [En línea]. Available: <https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:592586-1>. [Último acceso: 12 enero 2024].
- [33] R. Bernal, G. Galeano, A. Rodríguez, H. Sarmiento y M. Gutiérrez, «*Eschweilera albiflora*,» Nombres comunes de las plantas de Colombia, 23 febrero 2017. [En línea]. Available: <http://www.biovirtual.unal.edu.co/nombrescomunes/es/resultados/ncientifico/Eschweilera%20albiflora/>. [Último acceso: 16 junio 2025].
- [34] Dictionary of Botanical Epithets, «*Albiflora*,» 2019. [En línea]. Available: <https://botanicaepithets.net/dictionary/dictionary.15.html>. [Último acceso: 5 mayo 2025].
- [35] F. B. Ymber, «Árboles nativos de la Región Ucayali,» 2018. [En línea]. Available: https://www.researchgate.net/profile/Ymber-Flores-Bendezu-2/publication/328145898_Arboles_nativos_de_la_Region_Ucayali/links/5bbb686a299bf1049b74f03c/Arboles-nativos-de-la-Region-Ucayali.pdf. [Último acceso: 16 junio 2025].
- [36] R. Vásques, «*Eschweilera albiflora*,» Jardín Botánico de Misuri, 2023. [En línea]. Available: <https://www.tropicos.org/image/100389483>. [Último acceso: 13 enero 2024].
- [37] NYBG, «*Eschweilera albiflora*,» Jardín Botánico de Nueva York, 2024. [En línea]. Available: <https://sweetgum.nybg.org/science/projects/lp/taxon-details/?irn=133479>. [Último acceso: 13 enero 2024].
- [38] NYBG, «*Eschweilera coriacea*,» New York botanical garden, 2024. [En línea]. Available: <https://sweetgum.nybg.org/science/projects/lp/taxon-details/?irn=133505>. [Último acceso: 15 enero 2024].
- [39] Á. J. Pérez , C. Hernández , H. Romero-Saltos y R. Valencia, «*Eschweilera bracteosa*,» 2019. [En línea]. Available: <https://bioweb.bio/floraweb/arbolesyasuni/FichaEspecie/Eschweilera%20bracteosa>. [Último acceso: 25 enero 2024].

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES FONO (<i>Eschweilera</i> sp y <i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori.) 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-083-PMS-PFNM-069	Versión: 1.0-2025

- [40] S. A. Mori , X. Cornejo y G. T. Prance, «*Eschweilera coriacea*,» New York Botanical Garden, 1990. [En línea]. Available: <https://sweetgum.nybg.org/science/projects/lp/taxon-details/?irn=210837>. [Último acceso: 19 febrero 2024].
- [41] POWO, «*Eschweilera coriacea*,» Real Jardín Botánico de Kew, 2023. [En línea]. Available: <https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:947902-1>. [Último acceso: 12 abril 2025].
- [42] R. Bernal, G. Galeano, Á. Rodríguez, H. Sarmiento y M. Gutiérrez, «*Eschweilera coriacea*,» Nombres comunes de las plantas de Colombia, 2017. [En línea]. Available: <http://www.biovirtual.unal.edu.co/nombrescomunes/es/resultados/ncientifico/Eschweilera%20coriacea/>. [Último acceso: 12 abril 2025].
- [43] A. S. Farias Castro, «*Eschweilera coriacea*,» base de datos de plantas tropicales útiles, 13 octubre 2024. [En línea]. Available: <https://tropical.theferns.info/viewtropical.php?id=Eschweilera+coriacea>. [Último acceso: 10 enero 2024].
- [44] M. Flores, E. J. Alarcon, R. Zárate, A. M. Rengifo, J. L. Flores, J. C. Ruiz y L. F. Mozombite, «*Eschweilera coriacea*,» 2015. [En línea]. Available: [file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/66-Texto%20del%20art%C3%ADculo-291-2-10-20160921%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/66-Texto%20del%20art%C3%ADculo-291-2-10-20160921%20(1).pdf). [Último acceso: 10 enero 2024].
- [45] T. Paine, «*Eschweilera coriacea*,» Plantas tropicales útiles, 2014. [En línea]. Available: <https://tropical.theferns.info/viewtropical.php?id=Eschweilera+coriacea>. [Último acceso: 10 enero 2024].
- [46] Tropicos.org, «*Eschweilera gigantea*,» Missouri Botanical Garden, 2024. [En línea]. Available: <https://www.tropicos.org/name/17900142>. [Último acceso: 03 febrero 2024].
- [47] Tropicos.org, «*Eschweilera parvifolia*,» Jardín botánico de Misuri, 2024. [En línea]. Available: <https://www.tropicos.org/name/17900322>. [Último acceso: 07 enero 2024].
- [48] R. Bernal, G. Galeano, A. Rodríguez, H. Sarmiento y M. Gutiérrez, «*Eschweilera rufifolia*,» Nombres Comunes de las Plantas de Colombia, 2012. [En línea]. Available: <http://www.biovirtual.unal.edu.co/nombrescomunes/es/resultados/ncientifico/Eschweilera%20rufifolia/>. [Último acceso: 31 mayo 2025].
- [49] S. A. Mori y G. T. Prance, «Flora neotropica. Monograph 21 (II),» diciembre 1990. [En línea]. Available: [https://sweetgum.nybg.org/images3/226/715/Flora%20Neotropica%20Volume%2021\(2\).pdf](https://sweetgum.nybg.org/images3/226/715/Flora%20Neotropica%20Volume%2021(2).pdf). [Último acceso: 16 junio 2025].
- [50] C. Dick, «*Eschweilera parvifolia*,» iNaturalist, 31 enero 2019. [En línea]. Available: <https://www.naturalista.mx/photos/30915409>. [Último acceso: 08 enero 2024].
- [51] Á. J. Pérez, C. Hernández, H. Romero-Saltos y R. Valencia, «*Eschweilera rufifolia*,» Árboles emblemáticos de Yasuní, 2019. [En línea]. Available: <https://bioweb.bio/floraweb/arbolesyasuni/FichaEspecie/Eschweilera%20rufifolia>. [Último acceso: 12 febrero 2024].

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES FONO (<i>Eschweilera</i> sp y <i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori.) 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-083-PMS-PFNM-069	Versión: 1.0-2025

- [52] Á. J. Pérez, C. Hernández, H. Romero-Saltos y R. Valencia, «*Eschweilera coriacea*,» Árboles emblemáticos de Yasuní, Ecuador., 2018. [En línea]. Available: <https://bioweb.bio/floraweb/arbolesyasuni/FichaEspecie/Eschweilera%20coriacea>. [Último acceso: 09 enero 2024].
- [53] J. F. Solorzano G, S. Suarez Diaz y S. A. Mogollon A, «Potencialidad de uso de la madera de 15 especies forestales, procedentes de la UOF Yari-Caguán, departamento de Caquetá,» 2016. [En línea]. Available: <https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/3456/Documento%20Final%20de%20Tesis.pdf;jsessionid=F730077C74954553F248F576A3A631FD?sequence=1>. [Último acceso: 07 enero 2024].
- [54] D. López, N. Castaño, C. Guitérrez, I. Jaramillo y L. Jaramillo, «La madera un combustible milenar de los pueblos amazónicos,» Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI, 2012. [En línea]. Available: <https://www.sinchi.org.co/files/publicaciones/revista/pdf/5/3%20la%20madera%20un%20combustible%20milenario%20de%20los%20pueblos%20amaznicos.pdf>. [Último acceso: 05 abril 2024].
- [55] J. W. Ayachi Casternoque y M. Robalino Inuma, «Inventario Florístico de Plantas Útiles en Bosques de Terraza Baja Inundables en el Río Yarapa, Loreto,» Tesis para Optar El Título Profesional De Biólogo. Universidad Nacional de la Amazonia Peruana, 2018. [En línea]. Available: file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/Jorge_Tesis_Titulo_2018.pdf. [Último acceso: 22 marzo 2024].
- [56] Ministerio del Ambiente-Perú, «Inventario y evaluación de los bosques de las cuencas de los ríos Itaya, Nanay y Tahuayo - departamento de Loreto,» Biblioteca Nacional del Perú, 2015. [En línea]. Available: <https://repositoriodigital.minam.gob.pe/bitstream/handle/123456789/113/BIV01724.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. [Último acceso: 29 marzo 2024].
- [57] A. J. Perez, C. Hernández , H. Romero-Saltos y R. Valencia , «*Eschweilera bracteosa*,» Árboles emblemáticos de Yasuní,, 2018. [En línea]. Available: <https://bioweb.bio/floraweb/arbolesyasuni/FichaEspecie/Eschweilera%20bracteosa>. [Último acceso: 21 enero 2024].
- [58] R. L. M. B. G. J. A. M. I. Barreto-Silva J.S., «Especies maderables y no maderables del bosque amazónico II. Municipio de Piamonte, departamento del Cauca, Colombia.,» Instituto SINCHI, 2025. [En línea]. Available: <https://www.sinchi.org.co/files/publicaciones/publicaciones/pdf/Especies%20maderables%20y%20no%20maderables%20del%20bosque%20amazo%CC%81nico%20PIAMONTE.pdf>. [Último acceso: 25 06 2025].
- [59] Catálogo de Biodiversidad, «*Eschweilera coriacea*S.A.Mori,» [En línea]. Available: <https://catalogo.biodiversidad.co/file/5925bafaf827bf0c0cedb925/summary>. [Último acceso: 25 06 2025].

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES FONO (<i>Eschweilera</i> sp y <i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori.) 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-083-PMS-PFNM-069	Versión: 1.0-2025

- [60] NYNG Lecythidaceae, «Taxon Details: *Eschweilera coriacea* (DC.) S.A.Mori,» Sweetgum.nybg, [En línea]. Available: <https://sweetgum.nybg.org/science/projects/lp/taxon-details/?irn=133505>. [Último acceso: 25 06 2025].
- [61] POWO, «*Eschweilera gigantea*,» Plants of the World Online. Facilitated by the Royal Botanic Gardens, Ke, 07 febrero 2023. [En línea]. Available: <https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:97399-2>.
- [62] POWO, «*Eschweilera parvifolia*,» Plants of the World Online. Faciliado por el Royal Botanic Gardens, Kew., 2023. [En línea]. Available: <https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:592624-1>. [Último acceso: 07 enero 2024].
- [63] POWO, «*Eschweilera rufifolia*,» Real Jardín Botánico de Kew, 2024. [En línea]. Available: <https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:939654-1>. [Último acceso: 12 enero 2024].
- [64] POWO, «*Eschweilera bracteosa*,» 2024. [En línea]. Available: <https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:592591-1>. [Último acceso: 15 enero 2024].
- [65] GBIF, «*Eschweilera gigantea*,» Sistema Global de Información sobre Biodiversidad–GBIF, 2024. [En línea]. Available: <https://www.gbif.org/es/species/3083381>. [Último acceso: 12 enero 2024].
- [66] GBIF, «*Eschweilera parvifolia*,» Sistema Global de Informacion Sobre Biodiversidad- GBIF, 2024. [En línea]. Available: https://www.gbif.org/es/occurrence/map?country=CO&has_coordinate=true&has_geospatial_issue=false&taxon_key=3083298&occurrence_status=present. [Último acceso: 30 marzo 2014].
- [67] GIBF, «*Eschweilera coriacea*,» Sistema Global de Informacion sobre Biodiversidad- GIBF, 2024. [En línea]. Available: https://www.gbif.org/es/occurrence/map?country=CO&has_coordinate=true&has_geospatial_issue=false&taxon_key=3083231&occurrence_status=present. [Último acceso: 12 abril 2024].
- [68] GBIF, «*Eschweilera rufifolia*,» Sistema Global de Informacion Sobre Biodiversidad- GBIF, 2024. [En línea]. Available: https://www.gbif.org/es/occurrence/map?country=CO&has_coordinate=true&has_geospatial_issue=false&taxon_key=3083381&occurrence_status=present. [Último acceso: 02 abril 2024].
- [69] GBIF, «*Eschweilera albiflora*,» Sistema Global de Informacion Sobre Biodiversidad- GBIF, 2024. [En línea]. Available: https://www.gbif.org/es/occurrence/map?country=CO&has_coordinate=true&has_geospatial_issue=false&taxon_key=3083278&occurrence_status=present. [Último acceso: 1 abril 2024].
- [70] GBIF, «*Eschweilera bracteosa*,» Sistema Global de Informacion Sobre Biodiversidad- GBIF, 2024. [En línea]. Available: https://www.gbif.org/es/occurrence/map?country=CO&has_coordinate=true&has_geospatial_issue=false&taxon_key=3083420&occurrence_status=present. [Último acceso: 01 abril 2024].

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES FONO (<i>Eschweilera</i> sp y <i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori.) 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-083-PMS-PFNM-069	Versión: 1.0-2025

- [71] SiB Colombia, «Registros biológicos Eschweilera,» Catálogo de la Biodiversidad. Sistema de Información sobre Biodiversidad en Colombia, [En línea]. Available: <https://catalogo.biodiversidad.co/search/basic?q=Eschweilera>. [Último acceso: 26 noviembre 2024].
- [72] GBIF.org, «GBIF Occurrence Download,» 23 agosto 2024. [En línea]. Available: <https://doi.org/10.15468/dl.9p5b6a>.
- [73] Herbario Amazónico Colombia, «Eschweilera parvifolia,» Instituto SINCHI, 2024. [En línea]. Available: <https://www.sinchi.org.co/coah/herbario-virtual>. [Último acceso: 18 febrero 2024].
- [74] Herbario Amazónico Colombia, «Eschweilera coriacea,» Instituto SINCHI, 2024. [En línea]. Available: <https://www.sinchi.org.co/coah/herbario-virtual>. [Último acceso: 18 febrero 2024].
- [75] Herbario Amazónico Colombia, «Eschweilera rufifolia,» Instituto SINCHI, 2024. [En línea]. Available: <https://www.sinchi.org.co/coah/herbario-virtual>. [Último acceso: 12 Febrero 2024].
- [76] Herbario Amazónico Colombiano, «Eschweilera albiflora,» Instituto SINCHI, 2024. [En línea]. Available: <https://www.sinchi.org.co/coah/herbario-virtual>. [Último acceso: 18 Febrero 2024].
- [77] Herbario Amazónico Colombia, «Eschweilera bracteosa,» Instituto SINCHI, 2024. [En línea]. Available: <https://www.sinchi.org.co/coah/herbario-virtual>. [Último acceso: 19 febrero 2024].
- [78] POWO, «Eschweilera gigantea,» Plants of the World Online. Facilitado por el Royal Botanic Gardens, Kew., 2024. [En línea]. Available: <https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:97399-2#distributions>. [Último acceso: 02 abril 2024].
- [79] C. Carvajal y F. Moreno, «Eschweilera cf. gigantea (R.Knuth) JFMacbr. de Colombia recopilado por F. Moreno y C. Carvajal #3500.,» Recursos Botánicos Disponibles en Línea (BRAVO) para la flora colombiana, 2012. [En línea]. Available: <https://doi.org/10.5281/zenodo.3622073>. [Último acceso: 27 marzo 27].
- [80] C. Carvajal y F. Moreno, «Eschweilera rufifolia SA Mori de Colombia recolectada por F. Moreno y C. Carvajal #3049,» Recursos Botánicos Disponibles en Línea (BRAVO) para la flora Colombiana, 2012. [En línea]. Available: <https://zenodo.org/records/3615698>. [Último acceso: 05 abril 2024].
- [81] C. Carvajal y F. Moreno , «Eschweilera cf. bracteosa (Poepp. ex O. Berg) Miers de Colombia recopilada por F. Moreno y C. Carvajal #3101.,» Recursos Botánicos Disponibles en Línea (BRAVO) para la flora colombiana, 2012. [En línea]. Available: <https://zenodo.org/records/3620677>. [Último acceso: 06 abril 2024].
- [82] GBIF, «Eschweilera gigantea,» Sistema Global de Información sobre Biodiversidad, 2023. [En línea]. Available: <https://www.gbif.org/es/species/3083314>. [Último acceso: 8 febrero 2024].
- [83] «GBIF,» Sistema Global de Información sobre Biodiversidad–GBIF, 2024. [En línea]. Available: <https://www.gbif.org/es/species/3083420>. [Último acceso: 15 enero 2024].
- [84] Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), «Boletín Mensual de Predicción Climática,» Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024. [En línea].

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES FONO (<i>Eschweilera</i> sp y <i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori.) 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-083-PMS-PFNM-069 Versión: 1.0-2025
---	--

Available: <http://www.ideam.gov.co/web/tiempo-y-clima/prediccion-climatica>. [Último acceso: 26 03 2024].

- [85] J. O. & J. I. B. Rangel-Ch, «Aspectos generales sobre la Amazonía de Colombia. La riqueza vegetal de la Amazonía de Colombia.» Fundación NATURA, 2018. [En línea]. Available: https://www.researchgate.net/profile/Jhon-Infante-Betancour-2/publication/328125667_ASPECTOS_GENERALES SOBRE LA AMAZONIA DE COLOMBIA_General_aspects_on_the_Colombian_Amazonian_region/links/5bbbc512a6fdcc9552da79eb/ASPECTOS-GENERALES-SOBRE-LA-AMAZONIA-DE-C. [Último acceso: 26 06 2025].
- [86] M. N. Panaifo, «Crecimiento Diametrico, Area Basal, y Volumen del Bosque del Arboreto " El Huayo" Del Centro de Investigacion y Enseñanza Forestal (CIEFOR) Iquitos-Perú, Periodo 2002-2018.» Universidad Nacional de la Amazonia Peruana, Tesis para Optar por el Titulo de Ingeniero en Ecologia de Bosques Tropicales, 2019. [En línea]. Available: https://repositorio.unapiquitos.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12737/6592/Mario_Tesis_Titulo_2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y. [Último acceso: 04 abril 2024].
- [87] Y. & M. J. Castellanos Niño, «Optimización del aprovechamiento de productos maderables de tres especies forestales comerciales en el departamento del Guaviare,» 2023. [En línea]. Available: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4442023. [Último acceso: 26 06 2025].
- [88] M. Chistama, «Relacion de Gremio Ecologico con la Diversidad Forestal del Arboretum "El Huayo" Del Centro de Investigacion y Enseñanza Forestal (CIEFOR) Puerto Almendra,» Universidad Nacional de la Amazonia Peruana, Tesis para optar por el Titulo de Ingeniero en Ecologia de Bosques Forestales, 2019. [En línea]. Available: https://repositorio.unapiquitos.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12737/6543/Max_Tesis_T%C3%ADtulo_2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y. [Último acceso: 04 abril 2024].
- [89] G. Prance y S. Mori, «Lecythidaceae: Part I: The Actinomorphic-Flowered New World Lecythidaceae,» New York Botanical Garden Press on behalf of Organization for Flora, 2008. [En línea]. Available: https://www.researchgate.net/profile/Gt-Prance/publication/37723148_Lecythidaceae_a_Part_I_The_Actinomorphic-Flowered_New_World_Lecythidaceae/links/5602fc0108ae08d4f17140bd/Lecythidaceae-a-Part-I-The-Actinomorphic-Flowered-New-World-Lecythidaceae.pdf. [Último acceso: 29 marzo 2024].
- [90] A. Barroso Amancio, «Análisis de la diversidad genética en poblaciones de matamatá-amarelo (*eschweilera coriacea* (DC.) S.A Mori) utilizando marcadores microsatelitales,» Manaus: UFAM., amazonas, 2011.
- [91] M. Á. Gamboa, «Biología reproductiva de *Eschweilera bogotensis* (Lecythidaceae), en la Cordillera Occidental de Colombia,» Revista Caldasia- Universidad Nacional de Colombia , 1997. [En línea]. Available: <https://doaj.org/article/20363945e8024c798fd2d0d2a7394368>. [Último acceso: 04 abril 2024].
- [92] «Principales Especies Nativas de Fauna y Flora del Caquetá, Usos Actuales y Potenciales,» Corporacion Colombiana de Investigacion Agropecuaria (CORPOICA) , 1996. [En línea]. Available:

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES FONO (<i>Eschweilera</i> sp y <i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori.) 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-083-PMS-PFNM-069 Versión: 1.0-2025
---	--

https://repository.agrosavia.co/bitstream/handle/20.500.12324/17135/41435_27918.pdf?sequence=1&isAllowed=y. [Último acceso: 04 abril 2024].

- [93] N. Castaño, D. Cárdenas y E. Otavo, «Ecología, aprovechamiento y manejo sostenible de nueve especies de plantas del departamento del Amazonas, generadoras de productos maderables y no maderables,» 2007. [En línea]. Available: <https://sinchi.org.co/files/publicaciones/publicaciones/pdf/ecologiaweb.pdf>.
- [94] J. Rojas Molina, P. F. Ramos Calderon, M. A. Castro Zabala, A. Pesca Moreno, Y. Vargas Valenzuela y L. Escobar Pachajoa, «Estructura y composición florística de bosques asociados a especies de *Theobroma* en la Amazonía colombiana,» Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria–AGROSAVIA. Colombia., 2021. [En línea]. Available: [10.29298/rmcf.v12i68.1078](https://repository.agrosavia.co/bitstream/handle/20.500.12324/17135/41435_27918.pdf?sequence=1&isAllowed=y). [Último acceso: 07 julio 2024].
- [95] Á. Duque, D. Cárdenas y N. Rodríguez, «DOMINANCIA FLORÍSTICA Y VARIABILIDAD ESTRUCTURAL EN BOSQUES DE TIERRA FIRME EN EL NOROCCIDENTE DE LA AMAZONÍA COLOMBIANA,» Universidad Nacional de Colombia, Revista Caldasia , 2003. [En línea]. Available: <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/73105>. [Último acceso: 07 julio 2024].
- [96] N. A. Paipa Rios y M. A. Triana Gómez, «Estimación del carbono almacenado en la biomasa aérea de un bosque húmedo tropical en Paimadó, Chocó,» Revista Ingenierías USBMed, 2018. [En línea]. Available: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6283796>. [Último acceso: 07 julio 2024].
- [97] S. L. Bazalar Albarracin, «ESTADO DE CONSERVACIÓN DE ECOSISTEMAS DE BOSQUE DE TERRAZA NO INUNDABLE, BOSQUE INUNDABLE DE PALMERAS Y BOSQUE DE COLINA BAJA,» TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL PARA OPTAR EL TÍTULO DE INGENIERA FORESTAL, UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA , 2021. [En línea]. Available: <https://hdl.handle.net/20.500.12996/4774>. [Último acceso: 07 07 2024].
- [98] M. A. Fasabi Piama, «"ASOCIACIÓN Y SOCIABILIDAD DE LAS ESPECIES FORESTALES DE DOS TIPOS DE BOSQUES DEL ÁREA DE MANEJO FORESTAL DE LA COMUNIDAD NATIVA SANTA MERCEDES - RÍO PUTUMAYO, PERÚ.,» TESIS PARA OPTAR EL TITULO DE INGENIERO EN ECOLOGÍA DE BOSQUES TROPICALES, 2014. [En línea]. Available: <http://repositorio.unapikitos.edu.pe/handle/20.500.12737/2494>. [Último acceso: 07 07 2024].
- [99] R. L. de Assis , F. Wittmann, B. Garcia Luize y T. Haugaasen, «Patterns of floristic diversity and composition in floodplain forests across four Southern Amazon river tributaries, Brazil,» 2017. [En línea]. Available: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0367253017331481>. [Último acceso: 16 julio 2014].
- [100] J. C. Montero y E. Latrubesse, «The igapó of the Negro River in central Amazonia: Linking late-successional inundation forest with fluvial geomorphology,» 2013. [En línea]. Available: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0895981113000850>. [Último acceso: 16 julio 2024].
- [101] R. de Souza, G. Matos, S. Santos, A. Ferreira, G. Ferreira, R. Paiva y G. Schwartz, «Key species selection for forest restoration after bauxite mining in the Eastern Amazon,» 2021. [En

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES FONO (<i>Eschweilera</i> sp y <i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori.) 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-083-PMS-PFNM-069	Versión: 1.0-2025

[línea]. Available: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0925857421000446>. [Último acceso: 16 julio 2024].

- [102] B. Mostacedo y M. Pinard, «Ecología de Semillas y Plántulas de Árboles Maderables en Bosques Tropicales de Bolivia,» Proyecto de Manejo Forestal Sostenible (BOLFOR), 2001. [En línea]. Available: https://www.researchgate.net/profile/Pieter-Zuidema/publication/40153717_Dinamica_de_especies_arboreas_en_un_bosque_humedo_tr_opical_en_el_norte_de_la_Amazonia_boliviana/links/09e41506be4f2c4f3f000000/Dinamica-de-especies-arboreas-en-un-bosque-humedo-tropi. [Último acceso: 07 julio 2024].
- [103] M. C. P. M. y. E. M. J. Rojas, «Plantas del Centro Experimental Amazónico CEA Mocoa, Putumayo,» [En línea]. Available: https://www.corpoamazonia.gov.co/images/Publicaciones/12%202010_Plantas_CEA/8.%202010_Plantas_CEA.pdf. [Último acceso: 18 06 2024].
- [104] C. J. Rodríguez Cenepo, «"CARACTERIZACION DE LA REGENERACION NATURAL DE ESPECIES FORESTALES DEL ARBORETUM "EL HUAYO" DEL CIEFOR - PUERTO ALMENDRA, RIO NANAY",» UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONIA PERUANA, Tesis para optar por el título de Ingeniero Forestal, 2003. [En línea]. Available: <https://repositorio.unapiquitos.edu.pe/handle/20.500.12737/5062>. [Último acceso: 07 julio 2024].
- [105] M. Moraes, V. Vargas, S. Miguez, V. Choque y A. Sardán, «Estructura poblacional de cinco especies de Arecaceae de Tumupasa (La Paz, Bolivia),» Universidad Mayor de San Andrés, Revista de la Sociedad Boliviana Botánica, 2016. [En línea]. Available: https://www.researchgate.net/profile/Monica-Moraes-R/publication/318658912_Palmeras_Estructura_poblacional_de_cinco_especies_Tumupasa/data/59760194458515e26d1eb0fb/Palmeras-Estructura-poblacional-de-cinco-especies-Tumupasa.pdf. [Último acceso: 08 julio 2024].
- [106] R. L. (Willan), «Guía para la manipulación de semillas forestales,» Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación - FAO, 1991. [En línea]. Available: <https://www.fao.org/4/ad232s/ad232s01.htm>. [Último acceso: 8 abril 2024].
- [107] M. L. Gómez Restrepo, J. L. Toro Murillo y E. Piedrahita Cardona, «Propagación y conservación de especies arbóreas nativas,» Corantioquia, 2013. [En línea]. Available: <https://www.corantioquia.gov.co/wp-content/uploads/2022/01/Arboreas-Nativas.pdf>. [Último acceso: 2024 agosto 2024].
- [108] Global Trees Campaign, «Cómo recolectar semillas de especies amenazadas,» Global Trees Campaign, 2015. [En línea]. Available: <https://www.bgci.org/wp/wp-content/uploads/2023/02/Brief-5-Spanish.pdf>. [Último acceso: 19 junio 2024].
- [109] Botanic Garden Conservation International, «Modulo 3 - 2a parte: Métodos de recolección de semillas y manejo tras la cosecha,» [En línea]. Available: [https://www.bgci.org/wp/wp-content/uploads/2019/04/FR_module_3_part_2\(ES\)_with_notes.pdf](https://www.bgci.org/wp/wp-content/uploads/2019/04/FR_module_3_part_2(ES)_with_notes.pdf). [Último acceso: 12 mayo 2024].

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES FONO (<i>Eschweilera</i> sp y <i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori.) 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-083-PMS-PFNM-069	Versión: 1.0-2025

- [110] Podas Técnicas Costa Rica, «Facebook,» 30 junio 2020. [En línea]. Available: https://www.facebook.com/photo/?fbid=596411267530646&set=a.101815443656900&locale=hi_IN. [Último acceso: 27 julio 2024].
- [111] Bodegaurrera en línea, «Lonas,» Bodegaurrera en línea, 2024. [En línea]. Available: <https://www.bodegaurrera.com.mx/ayuda/channel/terminos-y-condiciones/a1da89ea1b9640609a6f170e1ffe0aef>. [Último acceso: 19 junio 2024].
- [112] L. Arteaga, «Fenología y producción de semillas de especies arbóreas maderables en un bosque húmedo montano de Bolivia (PN ANMI Cotapata),» Revista Boliviana de Ecología y Conservación Ambiental, 21: 57-68, 2007, [En línea]. Available: https://www.academia.edu/104237363/Fenolog%C3%ADa_y_producci%C3%B3n_de_semillas_de_especies_arb%C3%B3reas_maderables_en_un_bosque_h%C3%BAmido_montano_de_Bolivia_PN_ANMI_Cotapata_Phenology_and_seed_.
- [113] E. M. Flores, «Virola koschnyi Warb.,» En: Manual de Semillas de Árboles Tropicales. Academia Nacional de Ciencias de Costa Rica, Costa Rica, pp. 755 - 765, 1922. [En línea]. Available: https://rngr.net/publications/manual-de-semillas-de-arboles-tropicales/parte-ii/especies-v-2/at_download/file.
- [114] Reynel C., R. Pennington, C. Flores y A. Daza, «Arboles útiles de la Amazonía peruana. Un manual con apuntes de identificación, ecología y propagación de las especies,» 2003. [En línea]. Available: <https://es.slideshare.net/slideshow/arboles-utiles-de-la-amazonia-peruana/8921167>. [Último acceso: 11 febrero 2025].
- [115] Y. I. Lombardi y A. W. Nalvarte, «Establecimiento y Manejo de Fuentes Semilleras, Ensayos de Especies y Procedencias Forestales. Aspectos Técnicos y Metodológicos,» Escuela Nacional de Ciencias Forestales; Organización Internacional de las Maderas Tropicales, 2001. [En línea]. Available: [https://www.itto.int/files/user/pdf/publications/PD8%2092/pd%208-92-7%20rev%202%20\(F\)%20.pdf](https://www.itto.int/files/user/pdf/publications/PD8%2092/pd%208-92-7%20rev%202%20(F)%20.pdf). [Último acceso: 19 junio 2024].
- [116] F. Mesén, «Establecimiento y manejo de rodales semilleros,» En CONIF e INSEFOR (Eds.), Identificación, Selección y Manejo de Fuentes Semilleras: Presentaciones Técnicas. Seminario Nacional de de Identificación, Selección y Manejo de Fuentes Semilleras (pp. 75-84). Santafé de Bogotá (Colombia), 1995. [En línea]. Available: <https://repository.agrosavia.co/handle/20.500.12324/31602>. [Último acceso: 27 julio 2024].
- [117] 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 Rodríguez, C. y Sterling, S. (Eds.), Sucesión ecológica y restauración en paisajes fragmentados de la Amazonia colombiana. Tomo 2. Buenas prácticas para la restauración de los bosques, Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI, 2021. [En línea]. Available: <https://sinchi.org.co/files/publicaciones/novedades%20editoriales/pdf/sucesion%20ecologica%20tomo%20ii.pdf>. [Último acceso: 5 abril 2025].
- [118] T. May, «Aspectos de sostenibilidad de productos no maderables forestales con uso curativo en el oeste de Pará, Brasil,» Ambiente y Desarrollo, Vol. 20 (38), 2016, pp. 69–84, [En línea]. Available: <http://dx.doi.org/10.11144/Javeriana.ayd20-38.aspm>. [Último acceso: 24 junio 2024].

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES FONO (<i>Eschweilera</i> sp y <i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori.) 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-083-PMS-PFNM-069	Versión: 1.0-2025

- [119] A. V. Bohren, L. A. Grance, M. A. Aguilera, H. M. Gartland, G. Kuppers y O. Weber, «Ficha técnica árboles de misiones Schefflera morototoni (Aubl.) Maguire, Steyererm. & Frodin,» Revista Forestal YVYRARETA, 2013, No. 20, pp 48-51, [En línea]. Available: http://www.yvyrareta.com.ar/images/descargas/N20/Ficha-tecnica_Bohren_2013.pdf. [Último acceso: 29 marzo 2024].
- [120] Little, E.; Wadsworth, F. H.; Marrero, J., «Didymonapax morototoni,» Árboles Comunes de Puerto Rico y Las Islas Vírgenes. 1967. Accesado a través de SiB Colombia Catalogo de la Biodiversidad, [En línea]. Available: <https://catalogo.biodiversidad.co/search/basic?q=Didymopanax%20morototoni>. [Último acceso: 30 marzo 2024].
- [121] A. L. Martínez Meneses, R. E. Lucumi Banguero y A. M. Torres González, «Germinación de semillas y establecimiento de plántulas de Schefflera morototoni (Araliaceae) y Geonoma interrupta (Arecaceae),» Revista de Ciencias, Facultad de Ciencias Naturales y Exactas Universidad del Valle, 2019. Vol. 23 No. 2, pp. 39-51, 2020. [En línea]. Available: https://revistaciencias.univalle.edu.co/index.php/revista_de_ciencias/article/view/8613/12530#content/citation_reference_15. [Último acceso: 1 abril 2024].
- [122] Forest Products Division, «Información sobre manejo forestal, recursos forestales y cambio en el uso de la tierra en America Latina,» Food and Agriculture Organization of the United Nations - FAO. Instituto de Recursos Naturales INRENA, 2001. [En línea]. Available: <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/d30de317-cd51-45b8-88bf-b3553e5000cd/content>. [Último acceso: 13 mayo 2024].
- [123] 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.
- [124] R. López Camacho, L. F. Casas Caro, M. C. Torres Romero y G. O. Murcia Orjuela, Guía para la elaboración de estudios técnicos y protocolos para el manejo sostenible de la flora silvestre y de los productos forestales no maderables; versión preliminar, Bogotá, D.C.: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, 2023.
- [125] 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].
- [126] G. Galeano, R. Bernal, C. Isaza, J. Navarro, N. Gacía, M. I. Vallejo y C. Torres, «Evaluación de la sostenibilidad del manejo de palmas,» Ecología en Bolivia, Vol. 45 (3), diciembre 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].

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES FONO (<i>Eschweilera</i> sp y <i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori.) 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-083-PMS-PFNM-069		Versión: 1.0-2025

- [127] R. Bernal, G. Galeano, A. Rodríguez, H. Sarmiento y M. Gutiérrez, «*Eschweilera rufifolia*,» Nombres comunes de las Plantas de Colombia, 23 02 2017. [En línea]. Available: <http://www.biovirtual.unal.edu.co/nombrescomunes/en/resultados/ncientifico/Eschweilera%20rufifolia/>. [Último acceso: 31 marzo 2024].

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES FONO (<i>Eschweilera</i> sp y <i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori.) 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-083-PMS-PFNM-069	Versión: 1.0-2025

Equipo formulador

Catherine Yicel Meneses Muñoz
Ingeniera Agroforestal

Nazly Alejandra Gurrute Mera
Ingeniera Forestal

Lina María Ortiz
Pasante Programa de Ingeniería Forestal ITP

Con el apoyo de:

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

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

Viveristas y usuarios de los PFNM de Putumayo y Caquetá

Acompañamiento:

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

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

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