

**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CACHIMBO
(*Erythrina poeppigiana* (Walp.) O.F.Cook Y *Erythrina fusca* Lour.) CON ÉNFASIS EN LA
COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA**



Ciencias



Mocoa, Putumayo
2025



CORPOAMAZONIA

www.corpoamazonia.gov.co

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CACHIMBO (<i>Erythrina poeppigiana</i> (Walp.) O.F.Cook Y <i>Erythrina fusca</i> Lour.) 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-058-PMS-PFNM-044		Versión: 1.0-2025	
Elaboró: Equipo técnico proyecto BPIN 2022000100017		Revisó: Vilma Marielis Zambrano Quenán	Aprobó: Comité de Gestión y Desempeño
Dependencia: Subdirección de Administración Ambiental			
Fecha: 20 de mayo de 2025		Fecha: 22 mayo de 2025	Fecha: 29 mayo de 2025

CONTENIDO

Pág.

INTRODUCCIÓN	4
JUSTIFICACIÓN.....	5
OBJETIVOS.....	7
OBJETIVO GENERAL.....	7
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	7
1. CARACTERIZACIÓN GENERAL DE LA ESPECIE	8
1.1 DESCRIPCIÓN GENERAL.....	8
1.2 USOS	15
1.2.1 <i>Erythrina poeppigiana</i>	15
1.2.2 <i>Erythrina fusca</i>	16
1.3 DISTRIBUCIÓN.....	16
1.3.1 Distribución global.....	16
1.3.2 Distribución nacional	18
1.3.3 Distribución a nivel regional	18
1.4 ECOLOGÍA.....	21
1.4.1 ZONA DE VIDA	21
1.4.2 HÁBITATS Y ECOSISTEMAS	21
1.5 RASGOS DE VIDA DE LA ESPECIE	23
1.5.1. Ciclo de vida	23
1.5.2 Sexualidad	24
1.5.3 Fenología.....	24
1.5.4 Polinización.....	30
1.5.5 Dispersión.....	30
1.5.6 Fauna asociada	30
1.5.7 Especies de la flora asociadas.....	30
1.6 ABUNDANCIA DE LA ESPECIE	32
1.7 ESTRUCTURA POBLACIONAL	35
2. CARACTERIZACIÓN DE LA COSECHA Y EL MANEJO ACTUAL	40

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CACHIMBO (<i>Erythrina poeppigiana</i> (Walp.) O.F.Cook Y <i>Erythrina fusca</i> Lour.) 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-058-PMS-PFNM-044	Versión: 1.0-2025	

2.1 ÉPOCA DE COSECHA	40
2.2 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE COSECHA.....	41
2.3 PRODUCCIÓN DE LA PARTE A COSECHAR.....	42
2.4 EQUIVALENCIA ENTRE LO COSECHADO Y EL PRODUCTO FINAL	43
2.5 PRÁCTICAS DE MANEJO	44
3. EVALUACIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD	46
3.1 DESCRIPCIÓN Y VALORACIÓN DEL IMPACTO DE LA COSECHA.....	46
3.2 IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS DE LA CADENA DE VALOR Y DE FACTORES EXTERNOS QUE PUEDEN AFECTAR LA SOSTENIBILIDAD.....	47
3.3 POTENCIAL DE SUSTENTABILIDAD.....	48
4. LINEAMIENTOS DE MANEJO SOSTENIBLE.....	53
4.1 ACCIONES DE MANEJO AMBIENTAL PREVIAS A LAS LABORES DE COSECHA.....	53
4.2 ACCIONES DE MANEJO AMBIENTAL DURANTE LAS LABORES DE COSECHA	55
4.3 ACCIONES DE MANEJO AMBIENTAL POST COSECHA	58
4.4 ACCIONES DE MANEJO AMBIENTAL DE RESPONSABILIDAD DE LOS ACTORES DE LA CADENA DE VALOR	59
5. MONITOREO Y SEGUIMIENTO.....	60
5.1 MONITOREO POR PARTE DE LOS USUARIOS QUE ADQUIERAN EL DERECHO AL MANEJO SOSTENIBLE DE PRODUCTOS FORESTALES NO MADERABLES	64
5.1.1 Identificación y registro de individuos de monitoreo	64
5.1.2 Datos mínimos de monitoreo	65
5.2 MONITOREO Y SEGUIMIENTO POR PARTE DE LA CORPOAMAZONIA	66
5.2.1 Seguimiento a las medidas de manejo ambiental otorgadas al permisionario	66
5.2.2 Seguimiento a los centros de acopio y transformación de PFNM.....	68
5.3 ACTUACIONES DE OTROS ACTORES DE LA CADENA DE VALOR INTERESADOS EN EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE.....	69
6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	72

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CACHIMBO (<i>Erythrina poeppigiana</i> (Walp.) O.F.Cook Y <i>Erythrina fusca</i> Lour.) 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-058-PMS-PFNM-044	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 cachimbo (*Erythrina poeppigiana* (Walp.) O.F.Cook y *Erythrina fusca* Lour.) 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 CACHIMBO (<i>Erythrina poeppigiana</i> (Walp.) O.F.Cook Y <i>Erythrina fusca</i> Lour.) 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-058-PMS-PFNM-044		Versión: 1.0-2025

JUSTIFICACIÓN

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

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

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

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

En este orden de ideas, la elaboración de un protocolo para el manejo sostenible de los productos forestales no maderables de las especies Cachimbo (*Erythrina poeppigiana* y *Erythrina fusca*) es de suma importancia, considerando que esta especie juega un papel crucial en los sistemas agroforestales tanto como árboles de sombra en cafetales y cacaotales para controlar la excesiva radiación solar y mejorar la calidad de los frutos, forraje para el ganado por el alto contenido de proteína cruda en sus hojas, la bebida obtenida del cocimiento de sus flores es sedativa, la madera es utilizada en la elaboración de formaletas, cajonería, la elaboración de pisos para secaderos de café, como cercas vivas, protección de nacimientos de agua, cortina rompe vientos, sombrío del cultivo y de ganado. Son plantas ornamentales, sus flores anaranjadas son comestibles, en infusión se emplean como calmante. Mejorador del suelo por la incorporación de nitrógeno fijado por sus raíces que poseen nódulos bacterianos.

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

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CACHIMBO (<i>Erythrina poeppigiana</i> (Walp.) O.F.Cook Y <i>Erythrina fusca</i> Lour.) 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-058-PMS-PFNM-044	Versión: 1.0-2025	

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 CACHIMBO (<i>Erythrina poeppigiana</i> (Walp.) O.F.Cook Y <i>Erythrina fusca</i> Lour.) 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-058-PMS-PFNM-044	Versión: 1.0-2025	

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Establecer criterios y lineamientos técnicos para el **manejo sostenible**¹ de productos forestales no maderables de las especies Cachimbo (*Erythrina poeppigiana* (Walp.) O.F.Cook y *Erythrina fusca* Lour.) 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 Cachimbo (*Erythrina poeppigiana* (Walp.) O.F.Cook y *Erythrina fusca* Lour.)
- Facilitar conocimiento sobre la ecología, fenología, distribución geográfica, usos, cosecha, e importancia de las especies Cachimbo (*Erythrina poeppigiana* (Walp.) O.F.Cook y *Erythrina fusca* Lour.), a los interesados y usuarios del bosque para su manejo sostenible.
- Definir las prácticas de manejo apropiadas para las especies Cachimbo (*Erythrina poeppigiana* (Walp.) O.F.Cook y *Erythrina fusca* Lour.), 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 las especies Cachimbo (*Erythrina poeppigiana* (Walp.) O.F.Cook y *Erythrina fusca* Lour.) 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 CACHIMBO (<i>Erythrina poeppigiana</i> (Walp.) O.F.Cook Y <i>Erythrina fusca</i> Lour.) 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-058-PMS-PFNM-044 Versión: 1.0-2025

1. CARACTERIZACIÓN GENERAL DE LA ESPECIE

Familia botánica: FABACEAE [8]

Nombre científico: *Erythrina poeppigiana* (Walp.) O.F.Cook [9].

Sinónimos:

- ✓ *Erythrina amasisa* Picea
- ✓ *Erythrina darienensis* Estandarte
- ✓ ex Urb
- ✓ *Erythrina pisamo* Pos.-Arang
- ✓ *Erythrina poeppigiana* (Walp.) Skeels
- ✓ *Micropteryx poeppigiana* Walp

Nombres comunes

En el departamento de Putumayo se le conoce como Cachimbo [10].

Etimología

El nombre del género tiene su origen en la palabra griega erythros, que significa “rojo, escarlata”; aludiendo al color de los pétalos de las flores. El nombre del epíteto popeppigiana honra la memoria del botánico alemán Eduard Friedrich Poeppig (1798-1868). Poeppig recolectó plantas en Brasil, Chile, Colombia, Cuba, Perú y Estados Unidos [11, pp. 44- 97].

Estado de conservación

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

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

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

1.1 DESCRIPCIÓN GENERAL

Es un árbol muy grande alcanzando 25-30 m de altura y un diámetro cerca de la base de 50-70 cm; crecen rectos, muy pocas veces bifurcados; tronco de corteza rugosa de color pardo grisáceo con lenticelas pequeñas dispuestas en líneas verticales que alternan con los agujones cónicos de 3 cm. de largo por 2 cm de ancho, que terminan en una punta muy fina y dura de 5–6 mm que lo hace que se diferencie del resto de la estructura; en árboles maduros la corteza se vuelve un poco leñosa y de color cremoso, desprendiéndose la mayor parte de los agujones del tronco; copa muy amplia y frondosa

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CACHIMBO (<i>Erythrina poeppigiana</i> (Walp.) O.F.Cook Y <i>Erythrina fusca</i> Lour.) 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-058-PMS-PFNM-044	Versión: 1.0-2025	

formado por gruesas ramas; ramitas terminales aculeadas con abundantes hojas antes de la antesis [15, p. 41].

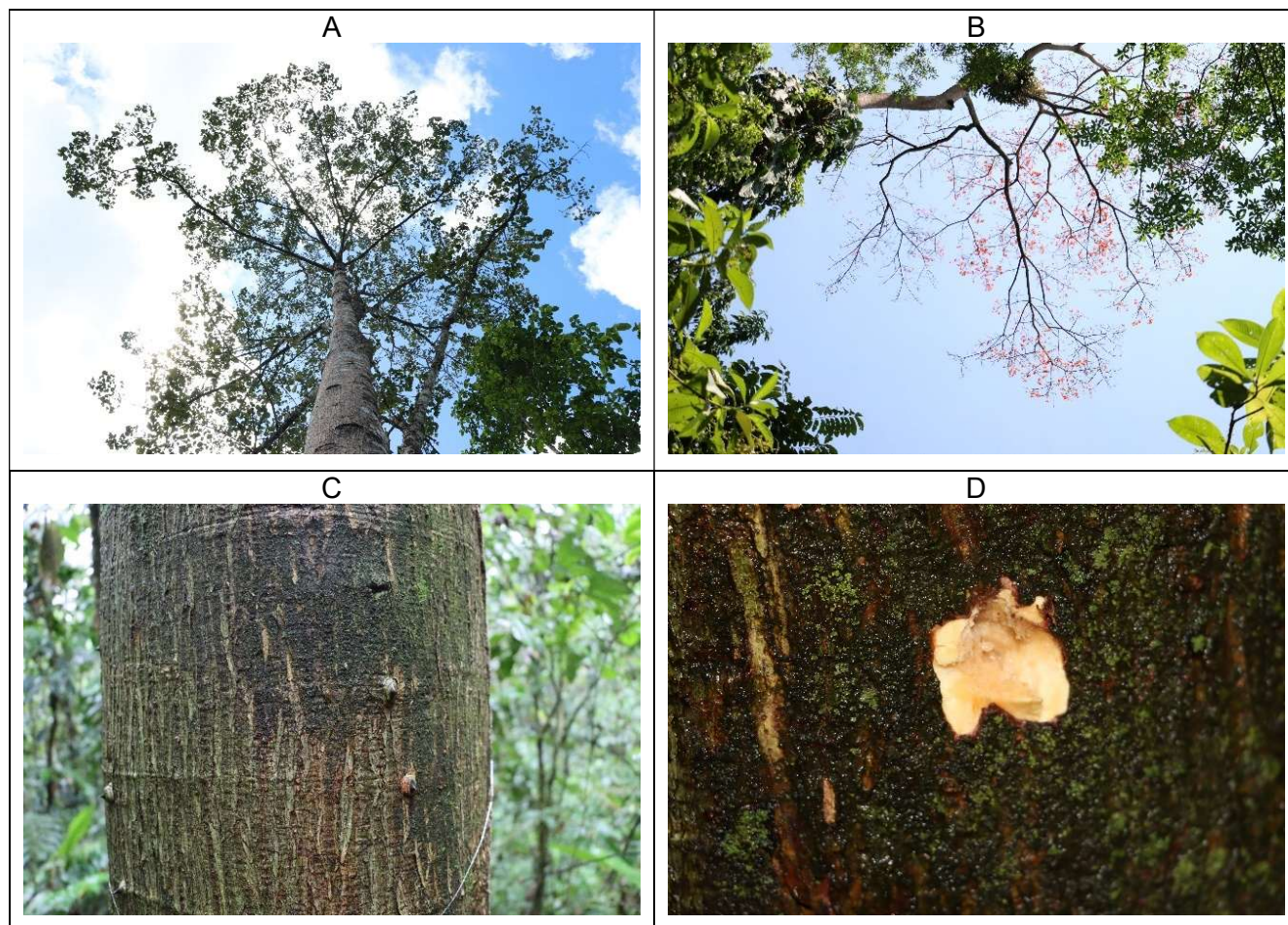


Figura 1. Apariencia general de la especie Cachimbo.

Nota. A) Árbol de cachimbo. B) Apariencia de la copa en estado de floración. C) Corteza externa con espigas. D) Corteza interna de *Erythrina poeppigiana*. Fuente: Proyecto BPIN 2022000100017.

Las hojas son compuestas, alternas, trifoliadas, de 20 a 30 cm de largo incluyendo el pecíolo. Los folíolos tienen el borde entero, ápice acuminado y forma romboide, la hojuela terminal es más grande que las dos laterales, posee un par de glándulas en la base de los peciolulos [16, p. 12].

Sus hojas son mucho más grandes que en árboles adultos, siendo estas alternas y largamente pecioladas con pulvínulo en su base, pinnado trifoliadas; estípulas pequeñas y caducas; pecíolos de 8-32 cm de largo, glabros y a veces con pequeños agujones [15, p. 41].

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CACHIMBO (<i>Erythrina poeppigiana</i> (Walp.) O.F.Cook Y <i>Erythrina fusca</i> Lour.) 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-058-PMS-PFNM-044	Versión: 1.0-2025	

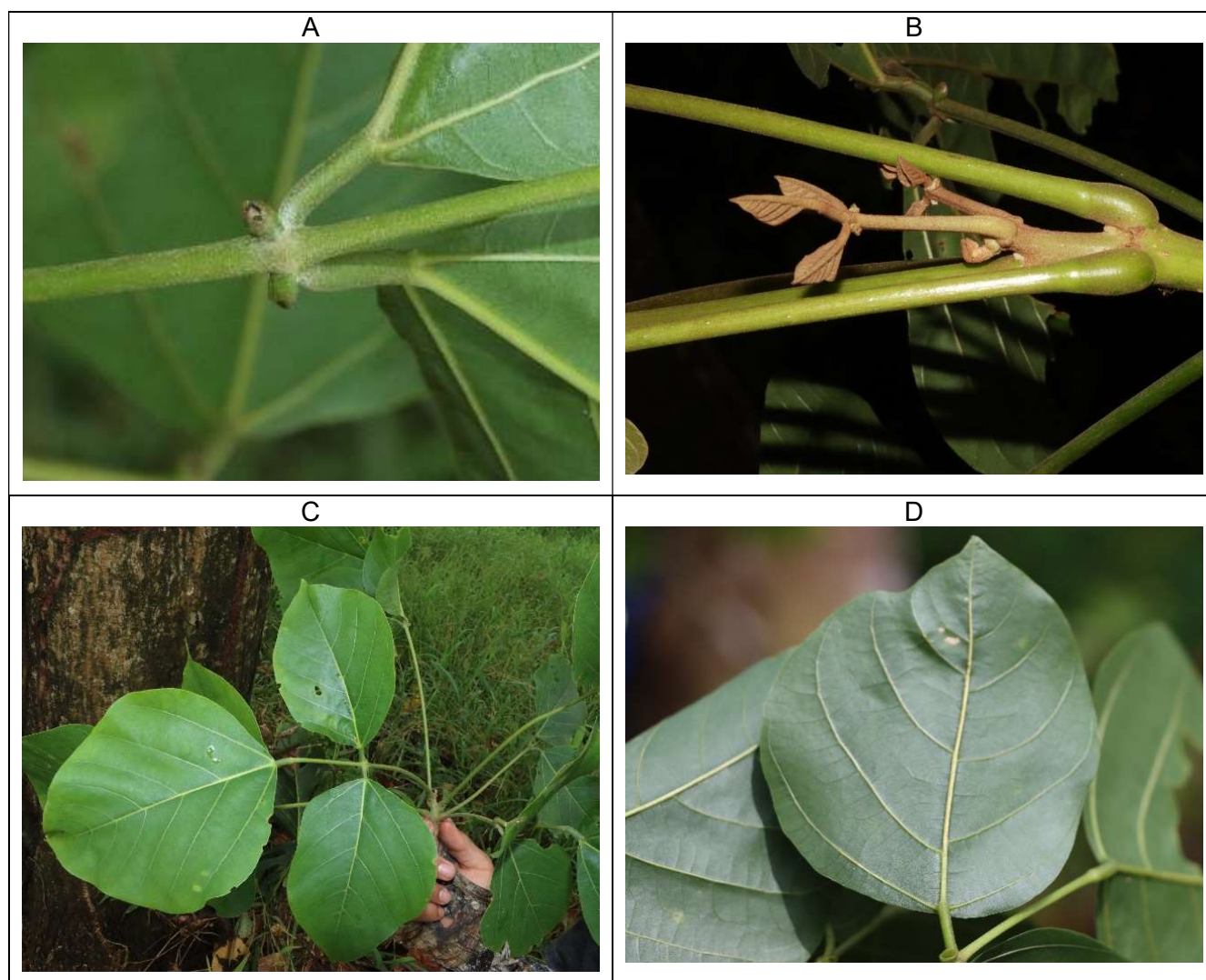


Figura 2. *Apariencia general de las hojas de Erythrina poeppigiana*

Nota. A) Yemas en la base de los foliolos. B) Peciolo alargado e hinchado en la base. C) Haz y envés. D) de las hojas. Fuente: proyecto BPIN 2022000100017.

Flores: Las flores se disponen en racimos erectos de hasta 20 cm de largo, ubicados en las axilas de las hojas. Cada flor de color rojo-anaranjado brillante posee un cáliz en forma de copa, la corola está formada por 5 pétalos y 10 estambres sobresalientes, 9 unidos en un tubo de color amarillo y 1 libre [16, p. 12].

Las inflorescencias en racimos paniculados y densos con 10-20 ejes por cada punto de inserción en la ramita terminal, cada eje tiene de 10–20 cm de largo, en los cuales van insertados 30–50 flores de color anaranjado: brácteas elípticas u oblongas de 0.8–1.5 mm de longitud por 0.5 mm de ancho, caducas; pedicelos finos de 0.5-1.3 cm de largo, tomentoso o puberulento; cáliz cartáceo de color anaranjado pálido, campanulado de 8–10 mm de largo tanto en el lado carinal como vexilar, 0.7–1.5 mm de ancho

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CACHIMBO (<i>Erythrina poeppigiana</i> (Walp.) O.F.Cook Y <i>Erythrina fusca</i> Lour.) 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-058-PMS-PFNM-044	Versión: 1.0-2025	

en la base, 5–8 mm de ancho en el ápice, con borde 42 entero; estandarte anaranjado brillante, elíptico de 3.7–4.5 cm de largo (incluyendo uña) y 1.5–2 cm de ancho, agudo u obtuso al ápice y la base; alas espatulados u abovadas de 7-11 mm de longitud y 3-4 mm de ancho; pétalos de la quilla connados y falcados de 3-4 cm de longitud, 7-10 mm de ancho [15, pp. 41, 42].

Fruto: Es una legumbre dehiscente, de color verde oscuro inicialmente y luego pardo-negruzca al madurar, de 10 a 25 cm de largo y hasta 1.5 cm de ancho. Contiene entre 1 y 6 semillas ligeramente arriñonadas de color café oscuro, las cuales presentan una cubierta seminal coriácea, aparentemente lisa [16, p. 13].



Figura 3. Apariencia general de la flor y fruto de la especie *Erythrina poeppigiana*

Nota. A) flores agrupadas en inflorescencias. B) Fruto de la especie *Erythrina poeppigiana*. Fuente: proyecto BPIN 2022000100017, [17].

Nombre científico: *Erythrina fusca* Lour [18]

Sinónimos [18]

- | | |
|---|--|
| ✓ <i>Coraliodendron glaucum</i> (Willd.) Kuntze | ✓ <i>Erythrina fusca</i> var. <i>polea inermis</i> |
| ✓ <i>Coraliodendron fuscum</i> (Lour.) Kuntze | ✓ <i>Erythrina fusca</i> var. <i>roca inermis</i> |
| ✓ <i>Coraliodendron patens</i> (DC.) Kuntze | ✓ <i>Erythrina glauca</i> Willd. |
| ✓ <i>Duchassaingia glauca</i> (Willd.) Walp. | ✓ <i>Erythrina moelebei</i> Vieill. ex Guillaumin y Beauvisage |
| ✓ <i>Duchassaingia ovalifolia</i> (Roxb.) Walp | ✓ <i>Erythrina ovalifolia</i> Roxb |
| ✓ <i>Erythrina atosanguinea</i> Ridl | ✓ <i>Erythrina patens</i> DC |
| ✓ <i>Erythrina caffra</i> Blanco | ✓ <i>Gelatina acuática</i> Rumph |
| ✓ <i>Erythrina caffra</i> Thunb | |

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CACHIMBO (<i>Erythrina poeppigiana</i> (Walp.) O.F.Cook Y <i>Erythrina fusca</i> Lour.) 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-058-PMS-PFNM-044	Versión: 1.0-2025	

Nombres comunes

En los departamentos de Amazonas y Caquetá esta especie se le conoce como Cachimbo, Amacise, Amasisa, Amasise [19].

Etimología

Fusca: De color púrpura, casi negro [11, p. 48].

Estado de conservación

La especie *Erythrina fusca* conforme a lo establecido en la Resolución 0126 de 2024 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, por medio por la cual se establece el listado de las especies silvestres amenazadas de la diversidad biológica colombiana continental y marino-costera que se encuentran en el territorio nacional, y se dictan otras disposiciones, no se encuentra en estado de amenaza a nivel nacional.

A nivel mundial y nacional el estado de conservación de la especie *Erythrina fusca* es de preocupación menor o *LC - Least Concern* [20] , [21]

Descripción general de la especie

Erythrina fusca es un árbol de 15-20 metros de altura, 30-50 cm de diámetro en la base, de forma recta o con bifurcaciones que van desde el suelo y ramificaciones a lo largo del tallo formando una copa frondosa a baja altura, a veces sin ramificaciones hasta la copa; de corteza rugosa verde grisáceo o con manchas blanquecinas, con protuberancias formado por agujones cónicos, a veces un poco aplanados de 3-4 cm de largo por 1.5-3 cm de ancho en la base y una altura de 2-3 cm que termina en una punta muy fina y dura de 1-2 mm que la hace que se diferencie del resto de la estructura; ramas fuertemente aculeadas con agujones triangulares de 2-3 mm de altura por 3-5 mm de ancho en su base; permanece folioso durante todo el año; las yemitas terminales pubescentes, posteriormente glabros a medida que se desarrollan las hojuelas [15, p. 26].

Su raíz principal es pivotante y las secundarias son laterales con nódulos fijadores de nitrógeno, la corteza del tallo es amarillenta, fisurada; está cubierta de verrugas o agujones y produce una madera fina blanca y liviana [22, p. 13]. El tronco presenta espinas cónicas [23, p. 41].

Hojas alternas, pinnado-trifoliadas, estipulas pequeñas y caducas; estipelas como glándulas de 2 mm de ancho por 2 mm de altura; peciolo de 6-15 cm de largo, a veces con 1-2 espinas de 2mm; raquis de 3-5 cm y peciolulos de 7-12 mm con tomento ferrugíneo o glabros; folíolos ligeramente coriáceos, oblongos o anchamente elípticos, borde entero, agudo o redondeado a los ápices, con el haz verde lustroso y el envés color verde pálido casi blanquecino; los laterales ligeramente asimétricos y el terminal de 8-17 cm de longitud, 6-11 cm de ancho; costa ocasionalmente aculeada por la parte superior, con 7-9 venas por lado [15, p. 26].

Las hojas son alternas trifoliadas, con pecíolo largo y dos pares de glándulas. Sus Folíolos tienen color verde en el haz y verde blancuzco en el envés, forma ovalada y miden 10 cm de largo por 7 cm de ancho [22, p. 13].

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CACHIMBO (<i>Erythrina poeppigiana</i> (Walp.) O.F.Cook Y <i>Erythrina fusca</i> Lour.) 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-058-PMS-PFNM-044	Versión: 1.0-2025

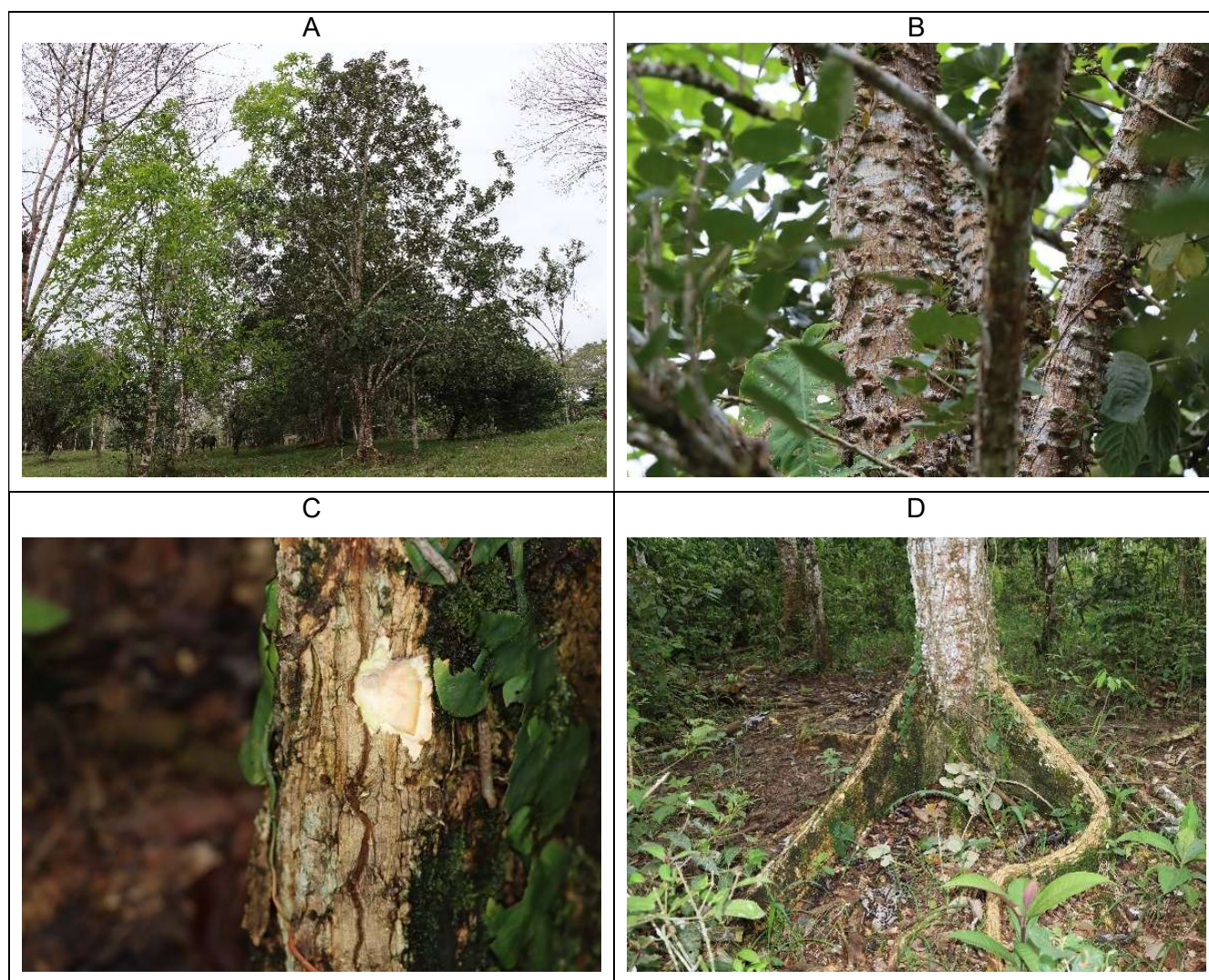


Figura 4. *Apariencia general de la especie Erythrina fusca*

Nota. A) Apariencia general. B) Fuste espinoso. C) Corteza interna. D) Base del fuste de *Erythrina fusca*. Fuente: proyecto BPIN 2022000100017.

Las hojas del cachimbo tienen el envés de color crema [23, p. 41]. El follaje es verde opaco; son compuestas de 20 cm, con envés de color crema verdoso y glándulas en peciolo [24, p. 62].

Las flores son grandes y anaranjadas (4 a 5 cm de largo), se presentan en vistosos racimos con una texhrra gruesa, suave al tacto y color entre amarillo y anaranjado, en forma de gallito o barquito. El fruto tiene forma de legumbre o de vainas derechas, cilíndricas, de color castaño oscuro, de 15 a 30 cm de largo por 1.5 cm de ancho, con varias semillas [22, p. 14], [24, p. 62].

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CACHIMBO (<i>Erythrina poeppigiana</i> (Walp.) O.F.Cook Y <i>Erythrina fusca</i> Lour.) 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-058-PMS-PFNM-044	Versión: 1.0-2025	



Figura 5. *Apariencia general de las hojas de la especie Erythrina fusca*

Nota. A) Haz verde oscuro. B) Envés color crema verdoso de la especie *Erythrina fusca*. Fuente: proyecto BPIN 2022000100017.

Las semillas son parecidas a un frijol color café, de 1.5 cm de largo y de 5 a 7 mm de ancho; el embrión de la semilla es muy pequeño y está ubicado en una de las dos puntas de la misma, con la radícula dirigida hacia la zona de conexión de ésta con la vaina [22, p. 14].

Inflorescencia moderadamente amarillo anaranjado en grupo de racimos por cada ramita terminal, con pedúnculos de 12-23 cm de largo con 10-20 flores por racimo; pedicelos de color amarillo pálido de 13-20 mm de largo por 3-4 mm de diámetro; brácteas y bracteólas caducas en la base de los pedicelos y del cáliz, anchamente ovadas de 2.5 – 3 mm de largo por 1.5-2 mm de ancho; cáliz asimétrico coriáceo e inflado de color verde anaranjado, de aspecto sacciforme en la antesis, de 1 cm de longitud en el lado vexilar, y 2 cm de largo en el lado carinal (incluyendo espuela de 3 mm); a la madurez el cáliz se dobla por su parte media en el lado carinal, formando una especie de visera, que es profundamente roturada en el lado vexilar por la corola emergente [15, pp. 26, 27]

Androceo y gineceo tipo sigmoide, estambres de 4-5 cm de longitud distanciados unos de otros, diadelfos, 9 soldados y 1 libre, anteras dorsifijas y depresas, de dehiscencia longitudinal; gineceo de igual longitud que los estambres con ovario súpero 1-locular, con 1 a varios óvulos, con ovario y ginóforo densamente pubescentes, estilo glabro, estigma capitado.

Frutos con pedicelos de 1.2-1.8 cm de longitud, 3-4 mm de diámetro, vainas lignificadas de color negro opacas cuando están secas, de 12-28 cm de largo, rectas o ligeramente arqueadas de 1.3-1.5 cm de ancho, con ligeras constricciones y septado con tabiques blanquecinos entre las semillas, con un estipe fuerte de 2-4 cm de longitud, y con un delgado apéndice de 2-5 cm de largo en el ápice, 4-12 semillas de 10.5-13.5 mm de largo, 6-7 mm de ancho, opacas moteadas de negro, la testa obtusa [15, p. 27].



Figura 6. *Apariencia general de las flores, frutos y semillas de Erythrina fusca*

Nota. A) Flores anaranjadas agrupadas. B) Semillas. C) Fruto en legumbre. D) Semillas en vaina.
Fuente: proyecto BPIN 2022000100017.

1.2 USOS

1.2.1 *Erythrina poeppigiana*

- **Maderables**

- ✓ La madera es utilizada en la elaboración de formaletas, cajonería y en la elaboración de pisos para secaderos de café [16, p. 17].

- **No maderables**

- ✓ En Centro América y el Caribe se usa mucho esta especie en sistemas agroforestales, tanto como árboles de sombra en cafetales y cacaotales para controlar la excesiva radiación solar y mejorar la calidad de los frutos [15, p. 45].

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CACHIMBO (<i>Erythrina poeppigiana</i> (Walp.) O.F.Cook Y <i>Erythrina fusca</i> Lour.) 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-058-PMS-PFNM-044	Versión: 1.0-2025

- ✓ Mejorador del suelo por la incorporación de nitrógeno fijado por sus raíces que poseen nódulos bacterianos [15, p. 45].
- ✓ Forraje para el ganado por el alto contenido de proteína cruda en sus hojas [15, p. 45].
- ✓ Árboles de sombra y refugio para el ganado en pastizales, así como para cercos vivos por soportar bien el alambre de púas [15, p. 45].
- ✓ Planta ornamental en parques y avenidas por sus hermosas flores anaranjadas [15, p. 45].
- ✓ Es útil como barrera cortavientos y cerca viva [24, p. 63].
- ✓ Sus flores son comestibles, en infusión se emplean como calmante [16, p. 17].

1.2.2 *Erythrina fusca*

- **Maderable**

- ✓ La madera es poco valiosa, es adecuada para elaborar aglomerados de interiores, cajonería y tableros [22, p. 14].

- **No maderable**

- ✓ Las flores se usan como infusión para calmar dolores [22, p. 14].
- ✓ En agroforestería como cercas vivas, protección de nacimientos de agua, cortina rompe vientos, sombrío del cultivo y de ganado [22, p. 14].
- ✓ Es una especie muy útil como forrajera, como complemento proteínico de la alimentación del ganado [22, p. 14].
- ✓ Planta ornamental por sus vistosas flores amarillo-anaranjadas y frondoso follaje [15, p. 30].
- ✓ Es una planta fijadora de nitrógeno y, por lo tanto, sirve para recuperación de suelos [23, p. 41].
- ✓ La bebida obtenida del cocimiento de sus flores es sedativa [23, p. 41].

1.3 DISTRIBUCIÓN

1.3.1 Distribución global

1.3.1.1 *Erythrina poeppigiana*

El área de distribución nativa de esta especie va desde Noroeste argentino, Bolivia, Norte de Brasil, Colombia, Ecuador, Guayana Francesa, Panamá, Perú, Venezuela [12].

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CACHIMBO (<i>Erythrina poeppigiana</i> (Walp.) O.F.Cook Y <i>Erythrina fusca</i> Lour.) 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-058-PMS-PFNM-044	Versión: 1.0-2025	

Se encuentra introducida en Angola, Costa Rica, Cuba, República Dominicana, El Salvador, Guatemala, Islas del Golfo de Guinea, Haití, Honduras, India, Jamaica, Jawa, Kenia, Islas de Sotavento, Malaya, Nigeria, Puerto Rico, Sierra Leona, Tanzania, Trinidad-Tobago, Uganda, Islas de Barlovento, Zaire [12].

Regiones biogeográficas: Amazonia, Andina, Orinoquia, Pacífico [12].

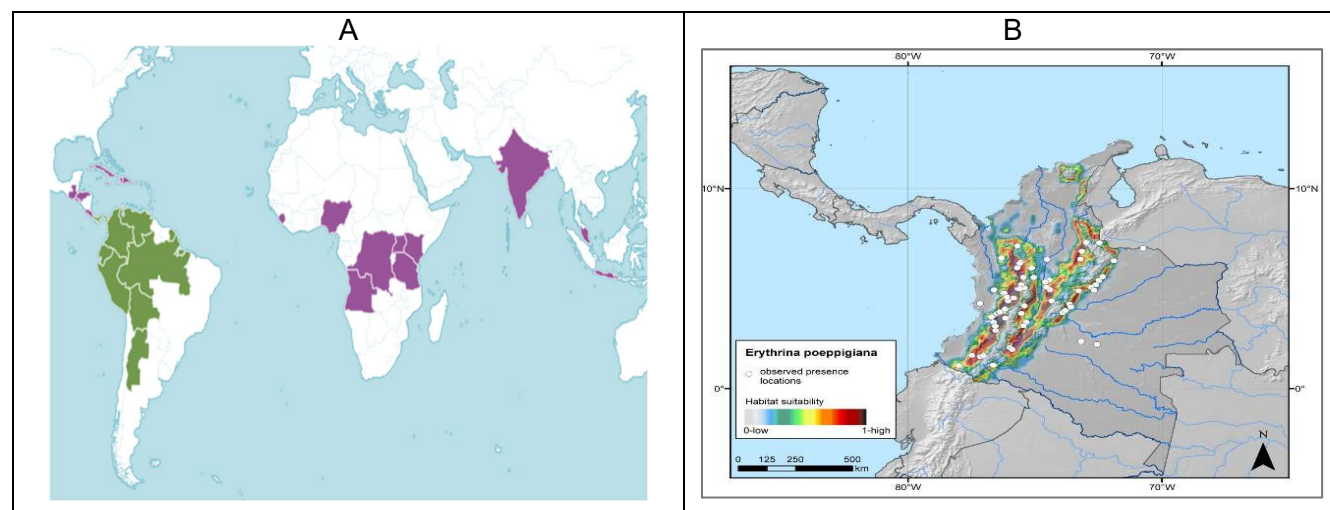


Figura 7. Distribución geográfica de la especie *Erythrina poeppigiana*

Nota. A) La especie es nativa en los países resaltados en color verde e introducida en los resaltados en color morado. B) Distribución nacional. Fuente: [12].

1.3.1.2 *Erythrina fusca*

El área de distribución nativa de esta especie es Islas Andamán, Assam, Bangladesh, Belice, Archipiélago de Bismarck, Bolivia, Borneo, Brasil Norte, Brasil Noreste, Brasil Sudeste, Brasil Centro-Oeste, Camboya, Islas Caroline, Islas del Pacífico Centroamericano, Colombia, Comoras, Costa Rica, Cuba, República Dominicana, Ecuador, El Salvador, Fiji, Guayana Francesa, Guatemala, Guyana, Honduras, India, Jawa, Laos, Islas Sotavento, Madagascar, Malaya, Maluku, Myanmar, Nueva Caledonia, Nueva Caledonia Guinea, Nicaragua, Panamá, Perú, Filipinas, Puerto Rico, Queensland, Samoa, Islas Salomón, Sri Lanka, Sulawesi, Sumatra, Surinam, Tanzania, Tailandia, Tonga, Trinidad-Tobago, Vanuatu, Venezuela, Vietnam, Islas Windward [20].

Se encuentra introducido en Camerún, Ghana, Islas del Golfo de Guinea, Islas Menores de la Sonda, Mauricio, Nigeria, Reunión, Uganda, Zambia [20].

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CACHIMBO (<i>Erythrina poeppigiana</i> (Walp.) O.F.Cook Y <i>Erythrina fusca</i> Lour.) 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-058-PMS-PFNM-044	Versión: 1.0-2025	

Regiones biogeográficas: Amazonia, Andes, Llanura del Caribe, Pacífico, Valle del Cauca, Valle del Magdalena [20].

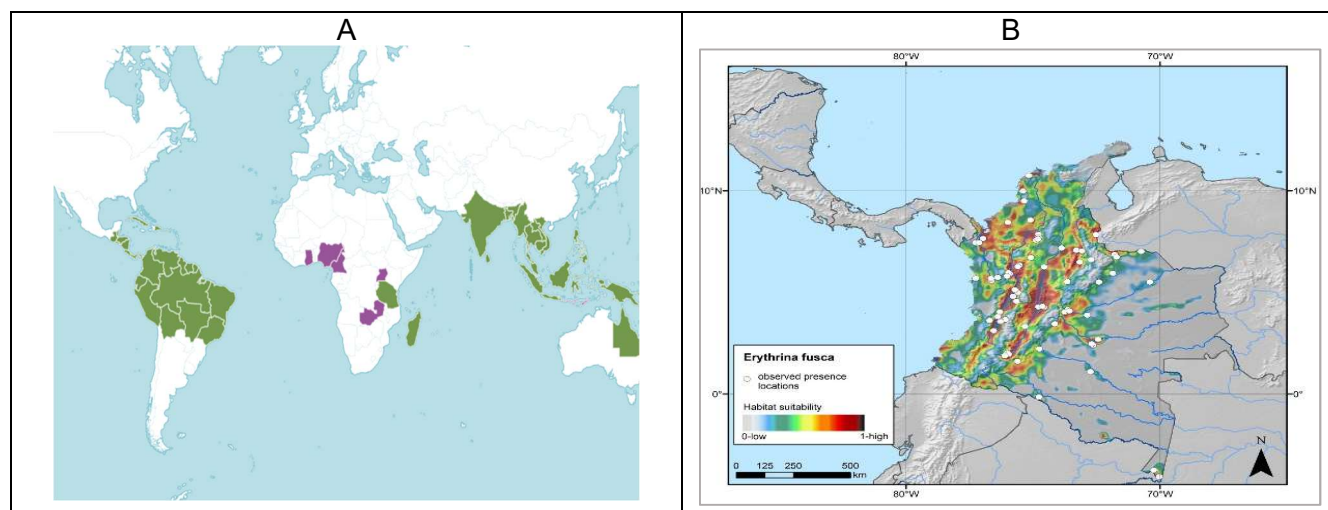


Figura 8. Distribución global de la especie *Erythrina fusca*

Nota. A) Distribución geográfica a nivel global. La especie es nativa en los países resaltados en color verde e introducida en los resaltados en color morado. B) Distribución a nivel nacional. Fuente: [20].

1.3.2 Distribución nacional

1.3.2.1 *Erythrina poeppigiana*

Antioquia, Boyacá, Caldas, Casanare, Cauca, Chocó, Cundinamarca, Guaviare, Huila, Magdalena, Meta, Norte de Santander, Putumayo, Quindío, Risaralda, Santander, Valle del Cauca [12].

1.3.2.2 *Erythrina fusca*

Amazonas, Antioquia, Arauca, Atlántico, Chocó, Córdoba, Cundinamarca, Guaviare, Huila, Magdalena, Meta, Putumayo, Santander, Tolima, Valle del Cauca [20].

1.3.3 Distribución a nivel regional

Para definir la distribución regional del género *Erythrina* se revisaron los datos de consulta libre publicados en el *Sistema de Información sobre Biodiversidad de Colombia – SiB Colombia* [25] y la plataforma *Global Biodiversity Information Facility – GBIF* [26], que contiene entre otros conjuntos de datos, los registros biológicos del Herbario Amazónico Colombiano - COAH del Instituto SINCHI y el Herbario Enrique Forero - HUAZ de la Universidad de la Amazonia.

Esta información se alimentó con los datos de georreferenciación los árboles semilleros evaluados y monitoreados durante la ejecución del proyecto BPIN 2022000100017 así como en los reportes de identificación taxonómica de especies encontradas en los inventarios estadísticos y censos realizados por usuarios de licencias de aprovechamiento forestal registrados en el *Sistema de Servicios de*

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CACHIMBO (<i>Erythrina poeppigiana</i> (Walp.) O.F.Cook Y <i>Erythrina fusca</i> Lour.) 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-058-PMS-PFNM-044	Versión: 1.0-2025	

Información Ambiental – SISA de Corpoamazonia. Producto de ello se elaboró el mapa de distribución de la especie en la jurisdicción de la Corporación que se presenta en la figura 9.

Como puede apreciarse en el mapa de distribución regional, los registros de muestras botánicas de esta especie en el sur de la Amazonía colombiana son escasos, y no evidencian claramente la presencia o distribución de la especie en la región.

Sin embargo, en las entrevistas de recuperación de conocimiento empírico realizadas a algunos usuarios del bosque en los departamentos de Putumayo y Caquetá, así como en la revisión de literatura sobre las características generales del hábitat donde ella se desarrolla indican claramente que las condiciones medio ambientales presentes en los departamentos de Amazonas, Caquetá y Putumayo son las idóneas para el buen desarrollo de este especie por lo que es factible encontrarla ampliamente en los diferentes ecosistemas de su preferencia.

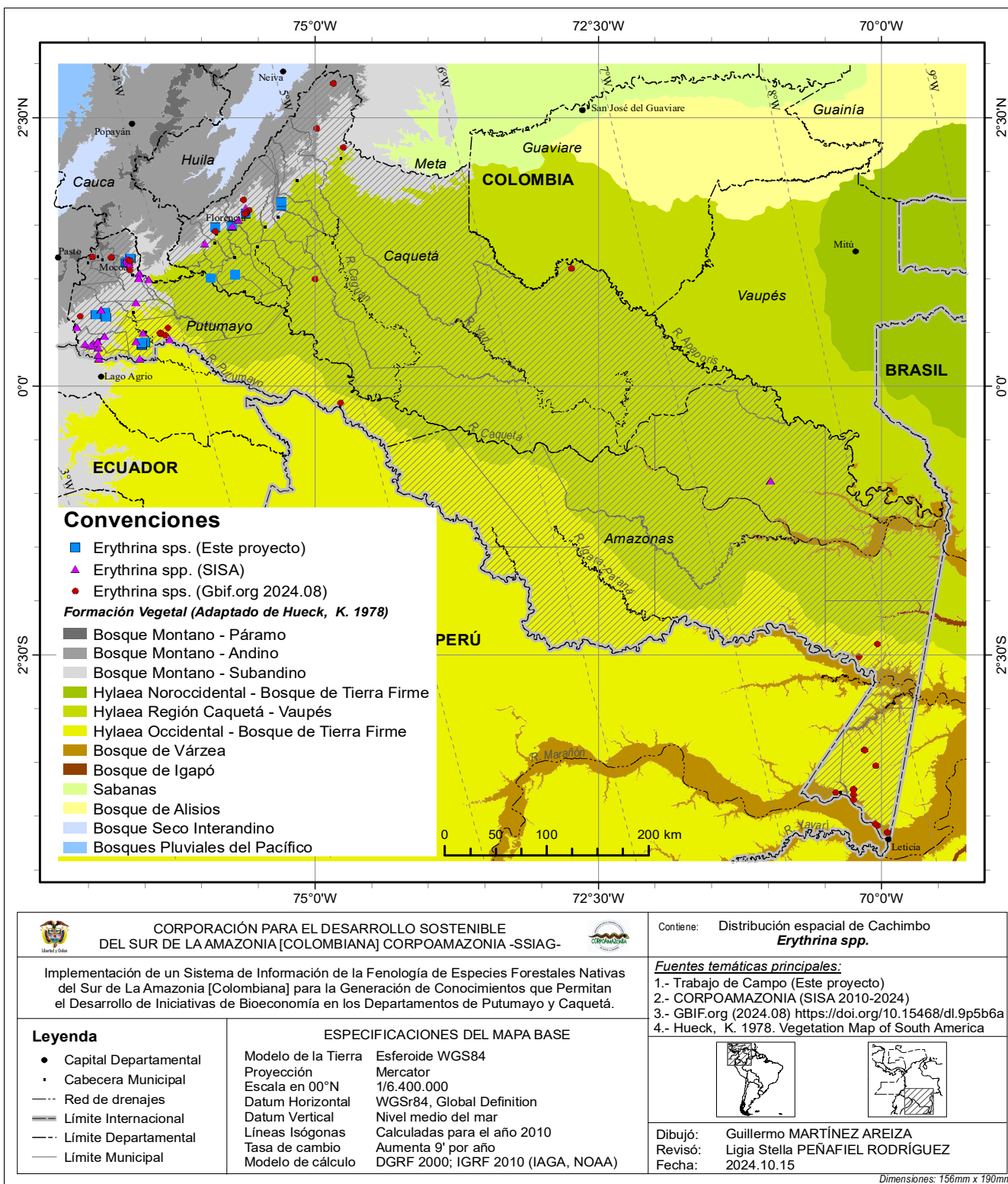


Figura 9. Distribución geográfica de *Erythrina* en el sur de la Amazonía colombiana

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CACHIMBO (<i>Erythrina poeppigiana</i> (Walp.) O.F.Cook Y <i>Erythrina fusca</i> Lour.) 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-058-PMS-PFNM-044	Versión: 1.0-2025	

1.4 ECOLOGÍA

1.4.1 Zona de vida

1.4.1.1 *Erythrina poeppigiana*

Es un árbol y crece principalmente en el bioma tropical estacionalmente seco [12].

1.4.1.2 *Erythrina fusca*

Es un árbol que crece principalmente en el bioma tropical húmedo [20].

1.4.2 Hábitats y ecosistemas

1.4.2.1 *Erythrina poeppigiana*

Se encuentra forma cultivada o espontánea a lo largo de cauces de agua o como sombrío de café. [16, p. 13]. Crece en bosques ribereños y bosques de galerías [15, p. 42].

- **Rango altitudinal**

Cachimbo se encuentra a una altitud que van de 300 a 1700 m.s.n.m [16, p. 13]. Desde el nivel del mar en la región amazónica, hasta los 1400 msnm en la Región Andina [15, p. 42].

- **Temperatura**

En los reportes de monitoreo fenológico efectuados entre abril 2023 y febrero 2025 del Proyecto BPIN 2022000100017, se reporta la presencia de individuos de la especie Cachimbo (*Erythrina poeppigiana*) localizados en predios de Caquetá y Putumayo con rango de temperaturas de 20,1 a 37, 3° C. También se encuentra que Cachimbo con temperaturas de 20 a 28 °C [27, p. 122].

- **Precipitación**

El rango de precipitación que tolera esta especie puede variar entre los 1.000 y 3.000 mm [27, p. 122].

- **Humedad relativa**

En los departamentos de Caquetá y Putumayo las especies Cachimbo (*Erythrina poeppigiana* y *Erythrina fusca*) se reporta la presencia de individuos ubicados en predios con zonas de humedad relativa entre 57% y 99% de acuerdo con los reportes de monitoreo fenológico realizados entre abril 2023 y febrero 2025 en la ejecución del Proyecto BPIN 2022000100017.

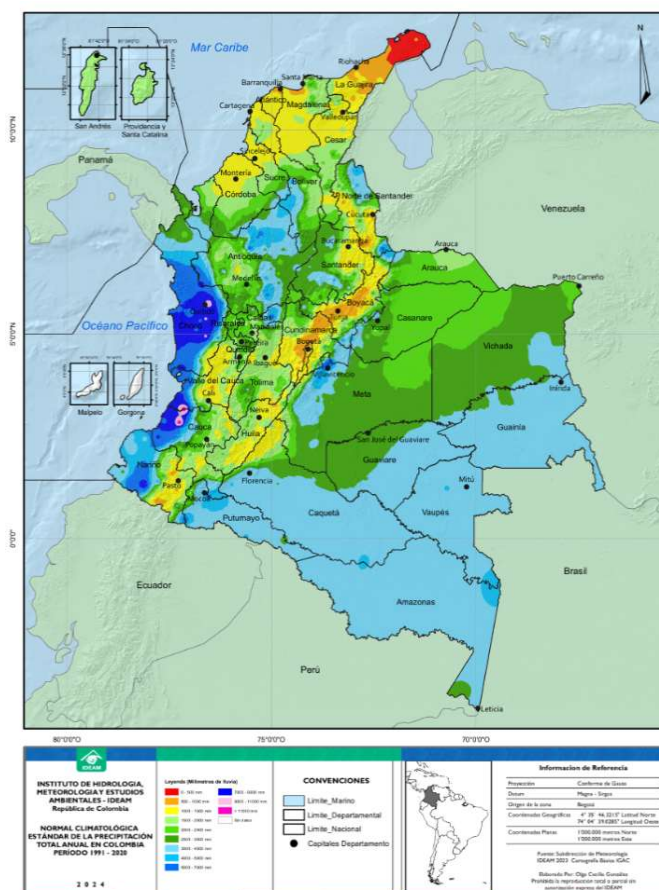


Figura 10. Mapa de precipitaciones de Colombia, año 2020 [28].

• Suelos

No es exigente en cuanto a condiciones de suelo, se desarrolla bien en suelos de textura franco-arcillosa a franca, puede soportar anegamiento por cortos períodos y se adapta a suelos relativamente ácidos y pobres [16, p. 13].

1.4.2.2 *Erythrina fusca*

Erythrina fusca se encuentra en bosques semidecuidos, bosques húmedos y en las riberas de los ríos [29, p. 139]. En la Amazonía peruana habita en las partes bajas e inundables, en lugares pantanosos denominados “Tahuampas” [15, p. 27].

• Rango altitudinal

Cachimbo se encuentra a una altitud entre 0 - 1600 msnm [30]. También se da de 50-1220 msnm [29, p. 139]. De igual forma, Araujo y acompañantes (2005) menciona que entre los 0-500 m en climas lluviosos y húmedos [15, p. 27]. Así mismo, en altitudes de 200 hasta 1500 msnm [22, p. 13].

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CACHIMBO (<i>Erythrina poeppigiana</i> (Walp.) O.F.Cook Y <i>Erythrina fusca</i> Lour.) 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-058-PMS-PFNM-044	Versión: 1.0-2025	

- **Temperatura**

En los reportes de monitoreo fenológico efectuados entre mayo 2023 y febrero 2025 del Proyecto BPIN 2022000100017, se reporta la presencia de individuos de la especie *Erythrina fusca* localizados en predios de Caquetá y Putumayo con rango de temperaturas de 22 a 34 ° C. También se encuentra en temperaturas de 15 a 27 °C [22, p. 13] y de 26-30 ° C [15, p. 27].

- **Precipitación**

Por la evidencia de distribución en los departamentos de Caquetá, Putumayo y Amazonas, se asume que el rango de precipitación que tolera *Erythrina fusca* en la Amazonia Colombiana se encuentra entre los 2000 a 4000 mm promedio anual, como se observa en el mapa de precipitación anual [28].

- **Suelos**

Los suelos donde se desarrolla pueden tener drenaje lento a algo excesivo y, por lo general, se cultiva en suelos arcillosos con pH neutro y alta saturación de bases, aunque, en el Caquetá crece sobre suelos con pH ácido, baja fertilidad, altas concentraciones de aluminio e inundados con mucha frecuencia [22, p. 13].

1.5 RASGOS DE VIDA DE LA ESPECIE

1.5.1. Ciclo de vida

La germinación de *Erythrina poeppigiana* es hipogea, se inicia 5 días después de la siembra y se completa 10 a 15 días más tarde. La potencia germinativa de semillas frescas varía entre 76 y 100%, dependiendo del sustrato y la condición lumínica utilizada [16, p. 15].

1.5.1.1 *Erythrina poeppigiana*

- **Crecimiento**

Erythrina poeppigiana crece rápido a libre exposición [16, p. 13]. Son especies grandes, de crecimiento rápido [31, p. 8].

- **Longevidad**

La especie Cachimbo (*Erythrina poeppigiana*), presenta un periodo de vida Alta >60 años [17].

- **Gremios ecológicos**

Erythrina poeppigiana, es una especie dentro del grupo de las heliófitas efímeras, también llamadas “gremio de regeneración”; plantas pioneras, son plantas que requieren estar plenamente a la luz [31, p. 8].

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CACHIMBO (<i>Erythrina poeppigiana</i> (Walp.) O.F.Cook Y <i>Erythrina fusca</i> Lour.) 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-058-PMS-PFNM-044	Versión: 1.0-2025

1.5.1.2 *Erythrina fusca*

- **Crecimiento**

Erythrina fusca es de rápido crecimiento [32, p. 21].

- **Longevidad**

Cachimbo presenta un periodo de vida Alta >60 años [33].

- **Gremios ecológicos**

Erythrina fusca es una especie dentro del grupo de las HD (Heliófitas duraderas) especies intolerantes a la sombra [34, p. 60]; Las heliófitas duraderas también llamadas “gremio de sol”, para su crecimiento inicial requieren menos luz que las efímeras [31, p. 9].

1.5.2 Sexualidad

1.5.2.1 *Erythrina poeppigiana*

Cachimbo presenta androceo y gineceo tipo sigmoide diadelfos [15, p. 42]. *Erythrina poeppigiana* se propaga generalmente por estacas y semilla sexual, para lo cual las estacas y semillas maduras se sacan de árboles [35, p. 13].

1.5.2.2 *Erythrina fusca*

Erythrina fusca es una especie hermafrodita, es decir que posee ambos sexos en la misma planta [36, p. 90].

1.5.3 Fenología

1.5.3.1 *Erythrina poeppigiana*

- **Floración**

Esta especie florece abundantemente durante los meses más secos del año, esto es de enero a marzo. Entre septiembre y octubre (dos de los meses más lluviosos) se presenta una pequeña “traviesa” en la cual unos pocos individuos registran flores [16, p. 14]. También florece en los meses de julio a octubre [15, p. 42].

Las entrevistas de recuperación de conocimiento empírico, realizados en el marco del proyecto BPIN 2022000100017, indican que el inicio del período de floración se desarrolla en los meses de enero, junio, septiembre, noviembre y diciembre, finalizando en los meses de enero, febrero, marzo, agosto, noviembre y diciembre, como se indica en la tabla 1.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CACHIMBO (<i>Erythrina poeppigiana</i> (Walp.) O.F.Cook Y <i>Erythrina fusca</i> Lour.) 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-058-PMS-PFNM-044		Versión: 1.0-2025

De acuerdo con los monitoreos fenológicos efectuados durante la ejecución del proyecto BPIN 2022000100017 entre abril de 2023 y febrero de 2025, la floración de los individuos monitoreados en Putumayo y Caquetá se registró desde enero hasta diciembre.

Tabla 1. Periodos de floración de la especie *Erythrina poeppigiana*

LOCALIDAD	FUENTE	FLORACION											
		EN	FB	MZ	AB	MY	JN	JL	AG	SP	OC	NV	DC
Putumayo y Caquetá	Monitoreos fenológicos Proyecto BPIN 2022000100017												
Putumayo y Caquetá	Entrevistas de recuperación de conocimiento empírico												
Colombia	Gómez et al (2008) [16, p. 14]												
Perú	Araujo (2005) [15, p. 42]												

Leyenda:

	Reporte de floración del 1 al 25 % de la copa en los individuos monitoreados.
	Reporte de floración del 26 al 50 % de la copa en los individuos monitoreados.
	Reporte de floración del 51 al 75 % de la copa en los individuos monitoreados.
	Reporte de floración del 76 al 100% de la copa en los individuos monitoreados.
	Inicio del período de floración
	Finalización del período de floración
	Reporte del fenómeno en la fuente de consulta.

• Fructificación

Los frutos maduros se observan de marzo a abril, así mismo se registran unos pocos frutos entre octubre y diciembre resultado del pequeño evento de floración [16, p. 14]. En Perú fructifica de agosto a octubre y disemina (separación de la semilla) de octubre a noviembre [15, p. 42].

Tabla 2. Periodos de fructificación de la especie *Erythrina poeppigiana*

LOCALIDAD	FUENTE	FRUCTIFICACION											
		EN	FB	MZ	AB	MY	JN	JL	AG	SP	OC	NV	DC
Putumayo y Caquetá	Monitoreos fenológicos Proyecto BPIN 2022000100017												

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CACHIMBO (<i>Erythrina poeppigiana</i> (Walp.) O.F.Cook Y <i>Erythrina fusca</i> Lour.) 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-058-PMS-PFNM-044		Versión: 1.0-2025

LOCALIDAD	FUENTE	FRUCTIFICACION											
		EN	FB	MZ	AB	MY	JN	JL	AG	SP	OC	NV	DC
Putumayo y Caquetá	Entrevistas de recuperación de conocimiento empírico												
Colombia	Gómez et al (2008) [16, p. 14]												
Perú	Araujo (2005) [15, p. 42]												

Leyenda:

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

• Semillación

La información reportada en las entrevistas de recuperación de conocimiento empírico efectuadas durante la ejecución del proyecto BPIN 2022000100017 indica que el período de semillación se da en marzo, mayo, agosto, octubre y diciembre.

De acuerdo con la revisión de literatura, en Colombia la recolección de semillas debe llevarse a cabo durante los meses de marzo y abril, momento en el cual se concentra la mayor producción de frutos. Es importante tratar de colectar las legumbres directamente del árbol antes de que se abran, sin embargo, esto no siempre es posible debido al porte de algunos árboles y la presencia de espinas [16, p. 14].

• Dinámica foliar

Cachimbo es una especie caducifolia, cuyo cambio de follaje está muy relacionado con la floración, los árboles pierden sus hojas principalmente en la temporada seca, esto es, en los meses de enero, febrero y marzo. Entre septiembre y noviembre también registra cambio de hojas, aunque en menor proporción [16, p. 14].

• Calendario fenológico

De acuerdo con el análisis de información primaria y secundaria recolectada durante la ejecución del proyecto BPIN 2022000100017 entre abril de 2023 y febrero de 2025, se evidencia que la floración de los individuos de *Erythrina poeppigiana* (Cachimbo) en los individuos monitoreados en Putumayo y Caquetá se presenta prácticamente durante todo el año, de manera asincrónica, desde enero a mayo,

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CACHIMBO (<i>Erythrina poeppigiana</i> (Walp.) O.F.Cook Y <i>Erythrina fusca</i> Lour.) 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-058-PMS-PFNM-044		Versión: 1.0-2025

de julio septiembre y noviembre a diciembre. Respecto a la fructificación se encuentra que este proceso tiene un patrón anual, y de igual manera se presenta de forma asincrónica en toda la región, con reporte de mayor presencia de frutos maduros en los meses de febrero a junio y de agosto a diciembre.

Tabla 3. Dinámica de la especie *Erythrina poeppigiana*

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

Nota. Fuente: Proyecto BPIN 2024000100017.

1.5.3.2 *Erythrina fusca*

• Floración

Erythrina fusca florece en los meses de julio a agosto [15, p. 30]. En el Caquetá, hay registros de floración entre agosto y noviembre [22, p. 14]. Las entrevistas de recuperación de conocimiento empírico, realizados en el marco del proyecto BPIN 2022000100017, indican que el inicio del período de floración se desarrolla en el mes de noviembre y finaliza en mayo, como se indica en la tabla 4.

De acuerdo con los monitoreos fenológicos efectuados durante la ejecución del proyecto BPIN 2022000100017 entre abril de 2023 y febrero de 2025, la floración de los individuos monitoreados en Putumayo y Caquetá se registró desde enero, febrero, junio, julio, agosto, septiembre y noviembre a diciembre.

Tabla 4. Periodos de floración de la especie *Erythrina fusca*.

LOCALIDAD	FUENTE	FLORACION											
		EN	FB	MZ	AB	MY	JN	JL	AG	SP	OC	NV	DC
Putumayo y Caquetá	Monitoreos fenológicos Proyecto BPIN 2022000100017												
Putumayo y Caquetá	Entrevistas de recuperación de conocimiento empírico												
Perú	Araujo (2005) [15, p. 30]												
Colombia (Caquetá)	Cipagauta et al (2002) [22, p. 14]												

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CACHIMBO (<i>Erythrina poeppigiana</i> (Walp.) O.F.Cook Y <i>Erythrina fusca</i> Lour.) 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-058-PMS-PFNM-044		Versión: 1.0-2025

Leyenda:

	Reporte de floración del 1 al 25 % de la copa en los individuos monitoreados.
	Reporte de floración del 26 al 50 % de la copa en los individuos monitoreados.
	Reporte de floración del 51 al 75 % de la copa en los individuos monitoreados.
	Reporte de floración del 76 al 100% de la copa en los individuos monitoreados.
	Inicio del período de floración
	Finalización del período de floración
	Reporte del fenómeno en la fuente de consulta.

• Fructificación

En Perú *Erythrina fusca* fructifica de agosto a septiembre [15, p. 30]. En Colombia (Casanare) fructifica en los meses de abril y mayo [37, p. 110].

En el marco del proyecto BPIN 2022000100017, los monitoreos fenológicos realizados para esta especie en abril de 2023 a febrero de 2025 reportaron que la fructificación se da de enero a marzo y de octubre a diciembre.

Las entrevistas de recuperación de conocimiento empírico, realizados en el marco del proyecto BPIN 2022000100017, indican que el inicio del período de floración se desarrolla en los meses de mayo y finaliza en noviembre.

Tabla 5. Periodo de fructificación de la especie *Erythrina fusca*

LOCALIDAD	FUENTE	FRUCTIFICACION											
		EN	FB	MZ	AB	MY	JN	JL	AG	SP	OC	NV	DC
Putumayo y Caquetá	Monitoreos fenológicos Proyecto BPIN 2022000100017												
Putumayo y Caquetá	Entrevistas de recuperación de conocimiento empírico												
Perú	Araujo (2005) [15, p. 30]												
Colombia (Casanare)	Fundación Natura, Fundación Horizonte Verde (2017) [37, p. 110]												

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CACHIMBO (<i>Erythrina poeppigiana</i> (Walp.) O.F.Cook Y <i>Erythrina fusca</i> Lour.) 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-058-PMS-PFNM-044		Versión: 1.0-2025

Leyenda:

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

- Semillación**

Erythrina fusca disemina de octubre a noviembre [15, p. 30].

- Dinámica foliar**

Calle y acompañantes (2020) menciona que en algunos países el Cachimbo se considera un árbol caducifolio (que se queda sin hojas durante los períodos más secos), en Colombia nunca pierde las hojas por completo gracias quizás a nuestro benigno régimen de lluvias y porque casi siempre crece en sitios con alto nivel freático [38, p. 243]. En Perú su follaje es frondoso [15, p. 30]. *Erythrina fusca* es semicaducifolio [33].

- Calendario fenológico**

A partir del análisis de información consignada en los subcapítulos anteriores, se construye el calendario fenológico para la especie *Erythrina fusca* en la jurisdicción de Corpoamazonia, presentado en la tabla 6.

Tabla 6. Calendario fenológico de la especie *Erythrina fusca*.

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

Los datos recopilados de la fenología de *Erythrina fusca* indican que presenta dos etapas de floración, una entre los meses de noviembre a febrero y la otra entre junio a septiembre. Por otra parte, la fructificación al igual que la floración se da entre noviembre a marzo y entre mayo a septiembre.

El periodo idóneo para recolección de semillas se encuentra dado entre julio a febrero y común encontrar los árboles de *Erythrina fusca* en proceso de defoliación entre junio a enero dependiendo de los factores alternos donde se encuentre los individuos.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CACHIMBO (<i>Erythrina poeppigiana</i> (Walp.) O.F.Cook Y <i>Erythrina fusca</i> Lour.) 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-058-PMS-PFNM-044	Versión: 1.0-2025	

1.5.4 Polinización

1.5.4.1 *Erythrina poeppigiana*

Erythrina poeppigiana es polinizada por insectos y aves nectarívoras [17].

1.5.4.2 *Erythrina fusca*

El Cachimbo o también llamado Búcaro tiene una estrecha relación ecológica con varias aves que visitan (y en algunos casos polinizan) las flores. En Costa Rica (Guanacaste), se observó que los ictéridos (toches, turpiales, oropéndolas) y los pájaros carpinteros abren las flores y toman la mayor parte del néctar. Más tarde, las flores son visitadas por colibríes y abejas del género *Xylocopa* [38, p. 243].

1.5.5 Dispersión

1.5.5.1 *Erythrina poeppigiana*

Las semillas de *Erythrina poeppigiana* son dispersadas por mamíferos, la fuerza de la gravedad (baricoria), y aves frugívoras [17].

1.5.5.2 *Erythrina fusca*

Las semillas de la especie *Erythrina fusca* son dispersadas por las aves y ganado [38, p. 243].

1.5.6 Fauna asociada

1.5.6.1 *Erythrina poeppigiana*

Las flores de la especie *Erythrina poeppigiana* son constantemente visitadas por insectos y un sin número de aves tales como, azulejos, pericos, colibríes, entre otros [16, p. 14].

1.5.6.2 *Erythrina fusca*

Erythrina fusca es muy visitada por aves, uno de esos pertenece a La familia Trochilidae, como los colibríes, que aprovechan el néctar de las flores [39, p. 98]

1.5.7 Especies de la flora asociadas

1.5.7.1 *Erythrina poeppigiana*

En los predios donde se evaluaron árboles semilleros, durante la ejecución del proyecto BPIN 2022000100017 en los departamentos de Caquetá y Putumayo, los individuos forestales de *Erythrina poeppigiana* se encuentran asociados, entre otros con las especies que se relacionan en la tabla 7:

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CACHIMBO (<i>Erythrina poeppigiana</i> (Walp.) O.F.Cook Y <i>Erythrina fusca</i> Lour.) 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-058-PMS-PFNM-044	Versión: 1.0-2025	

Tabla 7. Flora asociada a la especie *Erythrina poeppigiana*

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
Palo Cruz	<i>Brownea grandiceps</i>
Yarumo	<i>Cecropia distachya</i>
Copoazú	<i>Theobroma grandiflorum</i>
Higuerón	<i>Ficus insipida</i>
Capirón de vega	<i>Calycophyllum spruceanum</i>
Cedro	<i>Cedrela odorata</i>
Caracolí	<i>Anacardium excelsum</i>
Cobre	<i>Andira inermis</i>
Palo Negro	<i>Piptocoma discolor</i>
Balso	<i>Ochroma pyramidale</i>
Guamo	<i>Inga edulis</i>
Maní	<i>Caryocar glabrum</i>

Nota. Fuente: Proyecto BPIN 2022000100017.

- Propagación**

Se propaga en forma natural por semillas, pero también lo pueden hacer por estacas de diversos tamaños, pero siempre en suelos húmedos [15, p. 42].

1.5.7.2 *Erythrina fusca*

En los predios donde se evaluaron árboles semilleros, durante la ejecución del proyecto BPIN 2022000100017 en los departamentos de Caquetá y Putumayo, los individuos forestales de *Erythrina fusca* se encuentran asociados con las siguientes especies:

Tabla 8. Flora asociada a la especie *Erythrina fusca*

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
Palo cruz	<i>Brownea grandiceps</i>
Yarumo	<i>Cecropia distachya</i>
Capirón de vega	<i>Calycophyllum spruceanum</i>
Cedro	<i>Cedrela odorata</i>
Guarango	<i>Parkia nitida</i>
Morochillo	<i>Miconia poeppigii</i>
Gomo	<i>Vochysia bracediniae</i>
Guayacán	<i>Handroanthus chrysanthus</i>
Maní	<i>Caryocar glabrum</i>
Limón	<i>Citrus limón</i>

Nota. Fuente: Proyecto BPIN 2022000100017.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CACHIMBO (<i>Erythrina poeppigiana</i> (Walp.) O.F.Cook Y <i>Erythrina fusca</i> Lour.) 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-058-PMS-PFNM-044		Versión: 1.0-2025

- **Propagación**

Este árbol fijador de nitrógeno se propaga a partir de semillas, estacas y estacones gruesos [38, p. 241], [32, p. 21].

1.6 ABUNDANCIA DE LA ESPECIE

1.6.1 *Erythrina poeppigiana* (Walp.) O.F.Cook

Con el propósito de determinar la abundancia de *Erythrina poeppigiana* en el sur de la Amazonía colombiana, se llevó a cabo la revisión y análisis de la información de 40 planes de manejo y aprovechamiento forestal presentados por usuarios de los departamentos de Amazonas, Caquetá y Putumayo ante CORPOAMAZONIA, como parte del trámite de licencias de aprovechamiento forestal.

El análisis reveló que la presencia de la especie fue reportada en solo tres (3) de los 40 planes revisados, lo que sugiere una distribución limitada dentro de los estudios analizados. Los datos específicos obtenidos y las coberturas donde hace presencia esta especie se presentan en la Tabla 9.

Tabla 9. Abundancia de *Erythrina poeppigiana* en diferentes tipos de coberturas vegetales.

LOCALIZACIÓN	TIPO DE VEGETACIÓN/ COBERTURA	ÁREA DEL INVENTARIO (ha)	NO. INDIV.	ABUNDANCIA (No. Indiv/ha)	FUENTE Y USUARIO:
Polígonos ubicados en el tramo desde el Puente del Río Caquetá hasta el municipio de Puerto Asís, Municipios de Mocoa, Villagarzón, Puerto Caicedo y Puerto Asís en el Departamento de Putumayo.	Tejido urbano continuo y discontinuo, red vial y terrenos asociados, pastos; limpios, arbolados, enmalezados, mosaico de pastos, vegetación secundaria, bosque denso alto de tierra firme, herbazal denso inundable arbolado.	102,28	425	4,16	2) Expediente: AU-06-86-001-X-001-087-22 Juan Carlos María Castañeda
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.	10,5	33	3,14	1) Expediente: AU-06-86-885-X-001-082-23 Jorge Eduardo Duarte Rodríguez

Como resultado de la información que se presenta en la tabla 9, se deduce que *Erythrina poeppigiana* tiene distribución en diversas condiciones ambientales, tales como; vegetación secundaria, mosaico de cultivos, pastos enmalezados y bosque denso alto de tierra firme, tejido urbano continuo y discontinuo, red vial y terrenos asociados, pastos; limpios, arbolados, enmalezados, mosaico de pastos, herbazal denso inundable arbolado.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CACHIMBO (<i>Erythrina poeppigiana</i> (Walp.) O.F.Cook Y <i>Erythrina fusca</i> Lour.) 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-058-PMS-PFNM-044	Versión: 1.0-2025	

Los datos analizados permiten concluir que la abundancia de la especie Cachimbo en su medio natural es relativamente alta. Esta observación coincide con el conocimiento empírico recopilado durante la ejecución del proyecto BPIN 2022000100017, donde los entrevistados afirmaron que los individuos de esta especie son abundantes en su entorno. Sin embargo, es importante considerar que su distribución y abundancia pueden variar según las condiciones ambientales y el grado de perturbación del hábitat. En particular, en zonas desprovistas de vegetación, la presencia de esta especie tiende a ser mayor debido a su carácter heliófilo, lo que sugiere una preferencia por espacios con alta luminosidad.

Según Gómez y acompañantes (2008, la especie *Erythrina poeppigiana* es una especie que se usa mucho en sistemas agroforestales, tanto como árboles de sombra en cafetales y cacaotales para controlar la excesiva radiación solar y mejorar la calidad de los frutos de dichos productos; como mejorador del suelo por la incorporación de nitrógeno fijado por sus raíces que poseen nódulos bacterianos [15, p. 45]. Por ser fijadora de nitrógeno es apta para la recuperación de suelos degradados [16, p. 17].

1.6.2 *Erythrina fusca* Lour.

Para determinar la abundancia de la especie *Erythrina fusca* en el sur de la Amazonía colombiana se efectuó la revisión y análisis de información de 40 planes de manejo y aprovechamiento forestal presentados por usuarios de los departamentos de Amazonas, Caquetá y Putumayo para el trámite de licencias de aprovechamiento forestal ante CORPOAMAZONIA.

El análisis reveló que la presencia de la especie fue reportada en solo cinco (5) de los 40 planes revisados. Los datos específicos obtenidos y las coberturas donde hace presencia esta especie, se presentan en la Tabla 10.

Tabla 10. Abundancia de *Erythrina fusca* en diferentes tipos de coberturas vegetales.

LOCALIZACIÓN	TIPO DE VEGETACIÓN/ COBERTURA	ÁREA DEL INVENTARIO (ha)	NO. INDIV.	ABUNDANCIA (No. Indiv/ha)	FUENTE Y USUARIO:
Polígono ubicado entre la inspección El Jauno y la vereda El Muelle del municipio de Puerto Guzmán, departamento del Putumayo.	Vegetación secundaria o en transición, mosaico de pastos con espacios naturales, ríos, pastos enmalezados, área vegetal de mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales.	4,3	31	7,21	1) Expediente: AU-06-86-571-X-001-102-23 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.	10,5	26	2,48	2) Expediente: AU-06-86-885-X-001-082-23 Jorge Eduardo Duarte Rodríguez

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CACHIMBO (<i>Erythrina poeppigiana</i> (Walp.) O.F.Cook Y <i>Erythrina fusca</i> Lour.) 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-058-PMS-PFNM-044	Versión: 1.0-2025

LOCALIZACIÓN	TIPO DE VEGETACIÓN/ COBERTURA	ÁREA DEL INVENTARIO (ha)	NO. INDIV.	ABUNDANCIA (No. Indiv/ha)	FUENTE Y USUARIO:
El área está ubicada en la 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.	0,86	11	12,79	3) Expediente: AU-06-86-001-X-001-011-24 Juan Carlos María Castañeda
Pozo Quriyana 1-2 ubicado en la vereda La Ruidosa, municipio de Orito, departamento del Putumayo.	Vegetación secundaria alta, pastos enmalezados, explotación de hidrocarburo.	1	3	3,45	4) Expediente: PE-06-86-320-X-001-009-21 Luisa Fernanda Arciniegas - ECOPETROL S.A.
En cinco (5) 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.	2,41	2	0,83	5) Expediente: AS-06-86-568-X-001-104-22 Jesús Edgar William Pacichana Solarte

A partir de los datos de la Tabla 10, se concluye que la especie *Erythrina fusca*, presenta una amplia distribución en diversas condiciones ambientales y coberturas, incluyendo vegetación secundaria o en transición, mosaico de cultivos, pastos enmalezados, bosque denso alto de tierra firme, relictos de bosque con efecto de borde, mosaico de pastos con espacios naturales, ríos, áreas vegetales en mosaico de cultivos y pastos, pastos limpios, así como zonas con explotación de hidrocarburos.

Por lo tanto, la abundancia de la especie Cachimbo en el medio natural puede ser alta y su distribución puede variar según las condiciones ambientales y el grado de perturbación del hábitat.

Así pues, en zonas desprovistas de vegetación, su presencia tiende a ser mayor debido a su carácter heliófilo, lo que indica su preferencia por un alto grado de luminosidad.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CACHIMBO (<i>Erythrina poeppigiana</i> (Walp.) O.F.Cook Y <i>Erythrina fusca</i> Lour.) 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-058-PMS-PFNM-044		Versión: 1.0-2025

1.7 ESTRUCTURA POBLACIONAL

1.7.1 *Erythrina poeppigiana* (Walp.) O.F.Cook

Para comprender la estructura poblacional de la especie Cachimbo, se llevó a cabo el análisis de la información contenida en los estudios relacionados en la tabla 9., de los cuales se tomaron los resultados de la información levantada en campo en las parcelas inventariadas al 100%, en donde se registró el número total de individuos, adultos remanentes y aprovechables de la especie, distribuidos por clases diamétricas, además del tipo de cobertura vegetal y área inventariada.

A continuación, en la tabla 11, se presenta el número de individuos registrados de la especie *Erythrina poeppigiana* y 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 provienen de los dos (2) estudios analizados, proporcionando una visión detallada sobre la estructura poblacional de la especie en los sitios evaluados.

Tabla 11. Estructura poblacional de la especie *Erythrina poeppigiana*.

TIPO DE VEGETACIÓN/COBERTURA	ÁREA DEL INVENTARIO (ha)	ESTUDIOS TÉCNICOS	CLASES DIAMÉTRICAS			TOTAL	FUENTE Y USUARIO
			I - III	IV-VI	≥ VII		
			10.0 A 39.9 CM DAP	40.0 A 69.9 CM DAP	≥70.0 CM DAP		
Tejido urbano continuo y discontinuo, red vial y terrenos asociados, pastos; limpios, arbolados, enmalezados, mosaico de pastos, vegetación secundaria, bosque denso alto de tierra firme, herbazal denso inundable arbolado.	102,28	1	309	109	7	425	1) Expediente: AU-06-86-001-X-001-087-22 Juan Carlos María Castañeda
Vegetación secundaria, mosaico de cultivos, pastos enmalezados y bosque denso alto de tierra firme.	10,5	2	25	8	0	33	2) Expediente: AU-06-86-885-X-001-082-23 Jorge Eduardo Duarte Rodríguez

En la figura 13., se presentan las distribuciones de la especie Cachimbo por cada grupo de clase diamétrica, con el fin de visualizar e interpretar del comportamiento de la estructura poblacional de la especie *Erythrina poeppigiana* en diferentes tipos de coberturas boscosas en el Departamento del Putumayo.

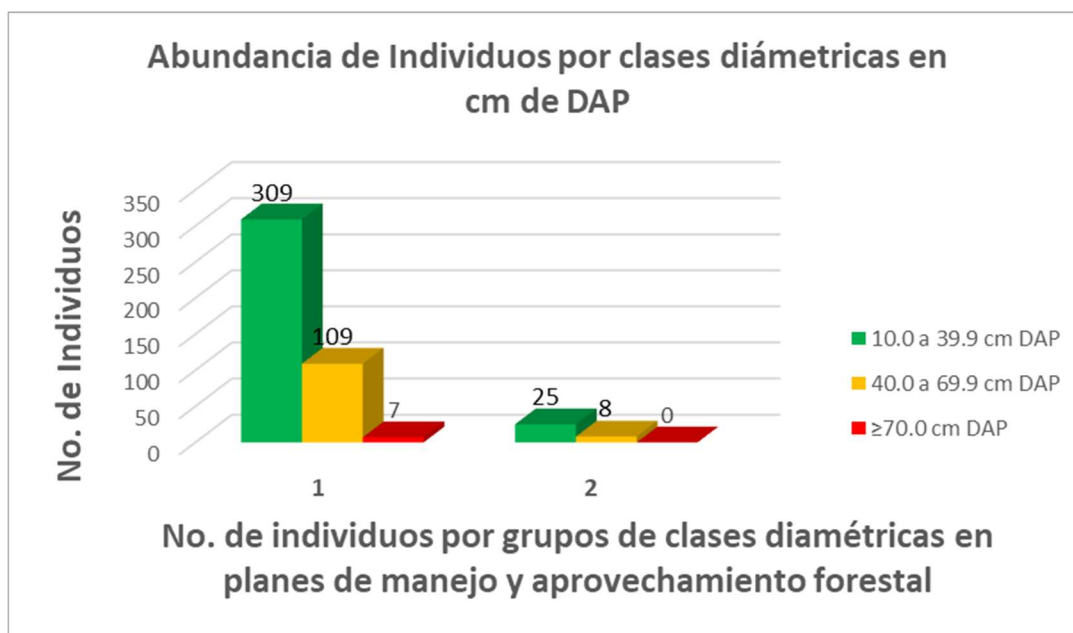


Figura 11. Estructura poblacional de la especie *Erythrina poeppigiana*.

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

Los números consecutivos de 1 a 2, presentes en la figura 13., corresponde a los planes de manejo y aprovechamiento forestal en los que se reporta la especie *Erythrina poeppigiana*., presentados en la columna **FUENTE Y USUARIO** de tabla 10.

Los datos obtenidos en los dos sitios de estudio analizados, revelan una tendencia en la estructura de la población de *Erythrina poeppigiana*, caracterizada por una curva tipo I (J invertida), que indica una significativa disminución del número de individuos a medida que aumentan las clases diamétricas. Este patrón sugiere que, aunque existan individuos en etapas juveniles, los individuos que alcanza su estado de adultez son escasos y que las condiciones ambientales y los recursos disponibles en el medio natural no satisfacen las necesidades esenciales para el desarrollo, crecimiento y permanencia en el bosque. Este escenario evidencia una situación preocupante en los bosques naturales, ya que la sostenibilidad a largo plazo de la población de la especie se ve amenazada por condiciones adversas que dificultan su desarrollo óptimo en el ecosistema.

1.7.2 *Erythrina fusca* Lour.

Para comprender la estructura poblacional de la especie *Erythrina fusca*, se realizó el análisis de información contenida en 5 planes de manejo y aprovechamiento forestal relacionados en la tabla 10, de los cuales se tomaron los resultados de la información levantada en campo en las parcelas inventariadas al 100%, en donde se registró el número total de individuos, adultos remanentes y aprovechables de la especie, distribuidos por clases diamétricas, además del tipo de cobertura vegetal y área inventariada.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CACHIMBO (<i>Erythrina poeppigiana</i> (Walp.) O.F.Cook Y <i>Erythrina fusca</i> Lour.) 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-058-PMS-PFNM-044		Versión: 1.0-2025

A continuación, en la tabla 12, se presenta el número de individuos registrados de la especie *Erythrina fusca* y 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 provienen de los cinco (5) estudios analizados, proporcionando una visión detallada sobre la estructura poblacional de la especie en los sitios evaluados.

Tabla 12. Estructura poblacional de la especie *Erythrina fusca*.

TIPO DE VEGETACIÓN/COBERTURA	ÁREA DEL INVENTARIO (ha)	No. ESTUDIO TÉCNICO	CLASES DIAMÉTRICAS			TOTAL	FUENTE Y USUARIO
			I - III	IV - VI	≥ VII		
			10.0 A 39.9 CM DAP	40.0 A 69.9 CM DAP	≥70.0 CM DAP		
Vegetación secundaria o en transición, seguido de 19.86% de Mosaico de pastos con espacios naturales, 10,74% de Ríos y 10.62% en Pastos enmalezados, y por último se encuentra con el 3.35% del área vegetal de Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales.	4,3	1	24	7	0	31	AU-06-86-571-X-001-102-23 Jorge Eduardo Duarte Rodríguez
Vegetación secundaria, Mosaico de cultivos, Pastos enmalezados y Bosque denso alto de tierra firme.	10,5	2	22	3	1	26	AU-06-86-885-X-001-082-23 Jorge Eduardo Duarte Rodríguez
Relicto de bosque con efecto de borde, Vegetación secundaria o en transición.	0,86	3	9	2	0	11	AU-06-86-001-X-001-011-24 Juan Carlos María Castañeda
Vegetación secundaria alta, Pastos enmalezados, Explotación de hidrocarburo.	1	4	3	0	0	3	PE-06-86-320-X-001-009-21 Luisa Fernanda Arciniegas - ECOPETROL S.A.

TIPO DE VEGETACIÓN/COBERTURA	ÁREA DEL INVENTARIO (ha)	No. ESTUDIO TÉCNICO	CLASES DIAMÉTRICAS			TOTAL	FUENTE Y USUARIO
			I - III	IV - VI	≥ VII		
			10.0 A 39.9 CM DAP	40.0 A 69.9 CM DAP	≥70.0 CM DAP		
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.	2,41	5	2	0	0	2	AS-06-86-568-X-001-104-22 Jesús Edgar William Pacichana Solarte

De acuerdo, con los resultados de las cinco agrupaciones de clases diamétricas presentados en la tabla 12, se muestra en la figura 14 una mejor interpretación del comportamiento de la estructura poblacional de la especie *Erythrina fusca* en diferentes tipos de coberturas boscosas en el Departamento del Putumayo.

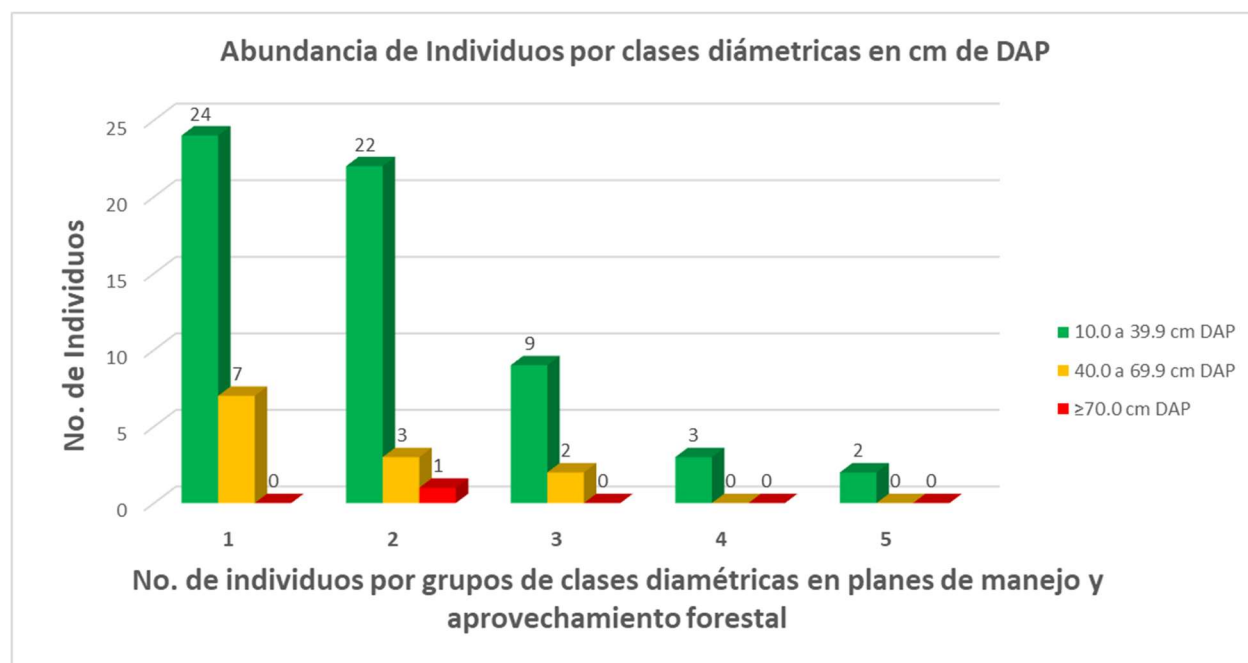


Figura 12. Estructura poblacional de la especie *Erythrina fusca*

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CACHIMBO (<i>Erythrina poeppigiana</i> (Walp.) O.F.Cook Y <i>Erythrina fusca</i> Lour.) 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-058-PMS-PFNM-044	Versión: 1.0-2025	

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

Los números consecutivos de 1 a 5, presentes en la figura 14., corresponde a los planes de manejo y aprovechamiento forestal en los que se reporta la especie *Erythrina fusca*, presentados en la columna **FUENTE Y USUARIO** de tabla 12.

Los datos obtenidos en los cinco sitios de estudio analizados, revelan una tendencia en la estructura de la población de *Erythrina poeppigiana*, caracterizada por una curva tipo I (J invertida), que indica una significativa disminución e incluso ausencia del número de individuos a medida que aumentan las clases diamétricas, condición que se puede dar porque la especie requiere de un alto grado de luminosidad por tratarse de una especie heliófita, y que al encontrarse en áreas de bosque denso de tierra firme, su desarrollo va a ser limitado mientras que en zonas desprovistas de vegetación el crecimiento de los individuos se ve favorecido por la entrada de luz solar a este tipo de cobertura.

Este patrón indica que, aunque se registren individuos en etapas juveniles, la transición hacia la adultez es limitada, evidenciando una baja presencia de individuos maduros, concluyendo que, las condiciones ambientales y la disponibilidad de recursos en el medio natural no son suficientes para garantizar el desarrollo, crecimiento y permanencia de la población en el bosque, escenario que genera una situación preocupante en los bosques naturales, ya que la sostenibilidad a largo plazo de la población de la especie se ve amenazada por condiciones adversas que dificultan su desarrollo óptimo en el ecosistema.

2. CARACTERIZACIÓN DE LA COSECHA Y EL MANEJO ACTUAL

2.1 ÉPOCA DE COSECHA

2.1.1 *Erythrina poeppigiana*

Según el trabajo de campo efectuado durante la ejecución del proyecto BPIN 202200010007, para el caso de la especie *Erythrina poeppigiana*, se concluye que presenta períodos de formación de frutos durante todo el año en el sur de la Amazonía colombiana.

Según las entrevistas de recuperación de conocimiento empírico los frutos maduros también se reportan durante todo el año de manera asincrónica en la región; las épocas de cosecha se presentan en dos periodos, el primero en febrero y el segundo de septiembre a noviembre.

Gómez et al (2008) reporta que los frutos verdes se observan principalmente de febrero a marzo, los maduros de marzo a abril y así mismo, se registran unos pocos frutos entre octubre y diciembre resultado del pequeño evento de floración. Los frutos tardan aproximadamente dos meses en desarrollarse y madurar. Aunque la floración es muy abundante, la formación de frutos es escasa debido a que se presenta mucho aborto tanto de flores como de frutos [16, p. 14].

Con base en la información secundaria recopilada, se construyó la tabla 13 sobre los períodos de cosecha de esta especie.

Tabla 13. Periodos de producción y cosecha de la especie *Erythrina poeppigiana*.

LOCALIDAD	FUENTE	COSECHA											
		EN	FB	MZ	AB	MY	JN	JL	AG	SP	OC	NV	DC
Putumayo y Caquetá	Entrevistas de recuperación de conocimiento empírico												
Colombia	Gómez et al (2008) [16, p. 14]												

Leyenda:

	Reporte de fructificación de la especie
	Período de producción-cosecha
	Reporte del período de semillación en la fuente referenciada

Con base en los datos recopilados, que se presentan en la tabla 13 se visualiza que, en el caso de los árboles de *Erythrina poeppigiana*, para la región del sur de la Amazonía colombiana, la cosecha se presenta de manera asincrónica en la región durante todo el año, con dos periodos principales de productividad; uno entre febrero hasta abril y septiembre a diciembre.

2.1.2 *Erythrina fusca*

Según el trabajo de campo efectuado durante la ejecución del proyecto BPIN 202200010007, para el caso de la especie *Erythrina fusca*, se concluye que presenta períodos de formación de frutos durante todo el año en el sur de la Amazonía colombiana.

Según las entrevistas de recuperación de conocimiento empírico los frutos maduros también se reportan durante todo el año de manera asincrónica en la región; las épocas de cosecha se presentan de septiembre a octubre.

Araujo (2005) menciona que *Erythrina fusca* en Perú disemina de octubre a noviembre [15, p. 30]. Con base en la información secundaria recopilada, se construyó la tabla 14 sobre los períodos de cosecha de esta especie

Tabla 14. Períodos de producción y cosecha de la especie *Erythrina fusca*.

LOCALIDAD	FUENTE	COSECHA											
		EN	FB	MZ	AB	MY	JN	JL	AG	SP	OC	NV	DC
Putumayo y Caquetá	Entrevistas de recuperación de conocimiento empírico												
Perú	Araujo (2005) [15, p. 30]												

Leyenda:

	Reporte de fructificación de la especie
	Finalización del período de producción-cosecha
	Reporte del período de semillación en la fuente referenciada

Con base en los datos recopilados, que se presentan en la tabla 14 se visualiza que, en el caso de los árboles de *Erythrina fusca*, para la región del sur de la Amazonía colombiana, la cosecha se presenta de manera asincrónica en la región durante todo el año, con un periodo de producción de septiembre a noviembre.

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 *Erythrina poeppigiana* y *Erythrina fusca* no son muy propagada en viveros, mencionaron que la recolección de semillas y frutos la hacen a mano. Pese a lo mencionado anteriormente, y considerando las características morfológicas y las áreas donde es posible encontrar estas especies, se sugiere que las técnicas de recolección más apropiadas serían las siguientes:

- 1) **Recolección directa del árbol**
- 2) **Recolección directa del suelo**
- 3) **Instalación de mallas o sacos**

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CACHIMBO (<i>Erythrina poeppigiana</i> (Walp.) O.F.Cook Y <i>Erythrina fusca</i> Lour.) 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-058-PMS-PFNM-044	Versión: 1.0-2025	

- **Recolección directa del árbol**

Es importante tratar de colectar las legumbres directamente del árbol antes de que se abran, sin embargo, esto no siempre es posible debido al porte de algunos árboles y la presencia de espinas [16, p. 14].

- **Recolección directa del suelo**

Según la información proporcionada en las entrevistas de recuperación de conocimiento empírico efectuada a los usuarios del bosque, mencionaron que la recolección la hacen directamente desde el suelo.

- **Instalación de mallas o sacos**

Según la información proporcionada en las entrevistas de recuperación de conocimiento empírico efectuada a los usuarios del bosque, mencionaron que utilizan mallas o sacos para recolección de los frutos.

2.3 PRODUCCIÓN DE LA PARTE A COSECHAR

En el marco de la ejecución del proyecto BPIN 2022000100017, se evaluó la productividad de *Erythrina poeppigiana* y *Erythrina fusca* en cuanto a su capacidad para producir frutos y semillas. Esta especie es particularmente relevante para los programas de restauración ecológica debido a su alta capacidad productiva y su adaptabilidad en diversos tipos de ecosistemas.

En el marco del proyecto BPIN 2022000100017 se realizó el monitoreo fenológico a 19 árboles de *Erythrina poeppigiana* distribuidos en los departamentos de Caquetá y Putumayo, entre abril de 2023 y febrero de 2025, con base en lo cual se estima la productividad para esta especie tabla 15.

En este periodo se evidenció fructificación en la mayoría de los meses del año, con un rango de producción de frutos entre 1. 600 - 8. 960por árbol evaluado. Para el caso de esta especie, cada fruto contiene en promedio dos (2) semillas. En la tabla 15 se sintetizan los resultados obtenidos en los monitoreos realizados en Putumayo y Caquetá por parte de las cuadrillas de campo durante la ejecución del proyecto BPIN 2022000100017

Tabla 15. Producción estimada de frutos y semillas de *Erythrina poeppigiana*

DATOS PARA LA ESPECIE <i>Erythrina poeppigiana</i> (Walp.) O.F.Cook	CANTIDAD PROMEDIA	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	RANGO MIN-MAX
Número de frutos por árbol	4.898,6	3.069,48	1. 600 - 8. 960
Número de semillas por árbol	9.797,2	6.138,96	3.200,00 - 17.92,00
Número de frutos por m3 de copa	1,07	1,34	0,0618 - 3,7726
Número de semillas por m3 de copa	2,14	2,67	0,124 - 7,545
Cantidad de semillas por fruto	2	No aplica	2

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CACHIMBO (<i>Erythrina poeppigiana</i> (Walp.) O.F.Cook Y <i>Erythrina fusca</i> Lour.) 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-058-PMS-PFNM-044		Versión: 1.0-2025

Según la información proporcionada en las entrevistas de recuperación de conocimiento empírico efectuadas a viveristas y usuarios del bosque en el departamento del Caquetá, la cantidad de frutos que puede producir un árbol de *Erythrina poeppigiana* por temporada es 6 y 7 kilos frutos/árbol/temporada. Araujo (2005) menciona que de 1.5 a 2 kg de frutos se obtiene 1 kg de semillas que contienen de 2400 a 3000 unidades con un porcentaje de pureza de 90 a 100% [15, p. 45].

En el marco del proyecto BPIN 2022000100017 se realizó el monitoreo fenológico a 12 árboles de *Erythrina fusca* distribuidos en los departamentos de Caquetá y Putumayo, entre abril de 2023 y febrero de 2025, con base en lo cual se estima la productividad para esta especie tabla 16.

En este periodo se evidenció fructificación en la mayoría de los meses del año, con un rango de producción de frutos entre 3.008 - 11.520 por árbol evaluado. Para el caso de esta especie, cada fruto contiene en promedio seis con noventa dos (6,92) semillas.

En la tabla 16 se sintetizan los resultados obtenidos en los monitoreos realizados en Putumayo y Caquetá por parte de las cuadrillas de campo durante la ejecución del proyecto BPIN 2022000100017

Tabla 16. Producción estimada de frutos y semillas de *Erythrina fusca*.

DATOS PARA LA ESPECIE <i>Erythrina Fusca</i> LOUR	CANTIDAD PROMEDIA	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	RANGO MIN-MAX
Número de frutos por árbol	6.166,7	2.536,95	3.008 - 11.520
Número de semillas por árbol	40.946,7	25.563,40	15.040,00 - 86.528,00
Número de frutos por m3 de copa	2,37	3,14	0,3424 - 11,0449
Número de semillas por m3 de copa	13,70	23,69	2,203 - 88,36
Cantidad de semillas por fruto	6,92	3,26	2 a 13

Cipagauta y acompañantes (2002) menciona que la producción de biomasa seca, bajo las condiciones del Valle del río Sinú, en el departamento de Córdoba, es de aproximadamente 1kg/planta año, de los cuales el 46 % del peso corresponde al follaje y el 54% a los tallos [22, p. 14].

2.4 EQUIVALENCIA ENTRE LO COSECHADO Y EL PRODUCTO FINAL

De acuerdo con los datos de productividad que se presentan en el numeral anterior, y los pesos de los frutos y semillas determinados durante los monitoreos fenológicos realizados en la ejecución del proyecto BPIN 2022000100017 se realiza la estimación de la cantidad de frutos y semillas a obtener por kilogramo para las especies *Erythrina poeppigiana* y *Erythrina fusca* (ver tabla 17 y 18).

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CACHIMBO (<i>Erythrina poeppigiana</i> (Walp.) O.F.Cook Y <i>Erythrina fusca</i> Lour.) 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-058-PMS-PFNM-044		Versión: 1.0-2025

Tabla 17. Cantidad de semillas que se pueden obtener en los individuos de *Erythrina poeppigiana*.

DATOS PARA LA ESPECIE <i>Erythrina poeppigiana</i> (WALP.) O.F. COOK	CANTIDAD PROMEDIA	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	RANGO MIN-MAX
Peso de un fruto (gramos)	0,98	0,7974	0,496 - 3,2
Peso de la semilla (gramos)	0,25	0,0889	0,169 - 0,46
Cantidad de frutos /kilogramo	1.020	No aplica	313 - 2.016
Cantidad de semillas/kilogramo	4.000	No aplica	2.174 - 5.917

Para Gómez y acompañantes (2008) para poder garantizar un óptimo almacenamiento de las semillas y evitar el posible ataque de hongos deben secarse previamente a contenidos de humedad entre 6 y 8%, esto se puede obtener extendiendo las semillas al sol de 6 a 12 horas, según sea el caso [16, p. 15].

Los porcentajes de germinación son variables entre 80 a 100%, ésta se inicia a los 7 días y se completa a los 25; las semillas son ortodoxas y pueden ser almacenados durante varios años a una temperatura de 5°C y una humedad de 6-8 % hasta por 12 años, manteniendo aproximadamente un 65% de germinación [15, p. 45].

Tabla 18. Cantidad de semillas que se pueden obtener en los individuos de *Erythrina fusca*.

DATOS PARA LA ESPECIE <i>Erythrina fusca</i> LOUR	CANTIDAD PROMEDIA	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	RANGO MIN-MAX
Peso de un fruto (gramos)	6,98	7,0650	0,5 - 23,6
Peso de la semilla (gramos)	0,47	0,2742	0,18182 - 0,82
Cantidad de frutos /kilogramo	143	No aplica	42 - 2.000
Cantidad de semillas/kilogramo	2.128	No aplica	1.220 - 5-500

Cipagauta y acompañantes (2002) indican que cuando la germinación es directamente en la bolsa o bandeja, siendo su germinación del 90 a 100% y el periodo empleado de 4 a 12 días. Para el éxito de una plantación es requisito indispensable que las plantas de vivero sean vigorosas y sanas para soportar la radiación solar [22, p. 14].

2.5 PRÁCTICAS DE MANEJO

La necesidad actual de restaurar los bosques está en función de un buen programa de abastecimiento de semillas en la calidad y cantidad requeridas; para esto se hace necesario conocer la biología de la floración y de la producción de semillas, de manera que se deben adelantar acciones encaminadas a precisar las épocas del año en que florecen y fructifican los árboles; así mismo como establecer árboles de fuentes semilleras que reúnan las características deseadas por el silvicultor [40, 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 [40, p. 43]

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CACHIMBO (<i>Erythrina poeppigiana</i> (Walp.) O.F.Cook Y <i>Erythrina fusca</i> Lour.) 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-058-PMS-PFNM-044	Versión: 1.0-2025	

- ✓ 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.

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 [41].
- ✓ 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 [41].
- ✓ 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 [41].

Jara L. (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 [42, p. 80].

Rodríguez y Sterling (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 [43, p. 54].

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CACHIMBO (<i>Erythrina poeppigiana</i> (Walp.) O.F.Cook Y <i>Erythrina fusca</i> Lour.) 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-058-PMS-PFNM-044		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 las especies Cachimbo (*Erythrina poeppigiana* y *Erythrina fusca*), así que, en lo sucesivo, los impactos estarán determinados por la manera en que los usuarios del bosque realicen la cosecha.

- **Impacto sobre los individuos**

El impacto que los procesos de cosecha pueden causar sobre los individuos depende directamente del tipo de técnica utilizada. En el caso de Cachimbo (*Erythrina poeppigiana* y *Erythrina fusca*) la información disponible es limitada; sin embargo, al evaluar el trabajo de campo efectuado durante la ejecución del proyecto BPIN 2022000100017 se determina que, si la colecta de frutos se efectúa cortando los ramos con una desjarretadera de largo alcance o un cuchillo malayo, escalando a los árboles² (considerando que los individuos de esta especie son altos), el impacto en los individuos se considera bajo, ya que no se afecta al árbol y este podrá volver a florecer y fructificar periódicamente.

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

La madera de Cachimbo (*Erythrina poeppigiana* y *Erythrina fusca*) es utilizada en la elaboración de formaleas, cajonería y en la elaboración de pisos para secaderos de café [16, p. 17] sin embargo esta especie no es apta en la mayoría de los usos maderables [44, p. 13]

El actual interés por la agrosilvicultura, muy superior a las condiciones del pasado, ofrece la posibilidad de ensayar toda una nueva serie de especies. La característica esencial será la capacidad de ellas para crecer y desarrollarse bien en una relación simbiótica con los cultivos agrícolas, y en ello intervendrán criterios como el hábito radical, la capacidad de fijar el nitrógeno y usos de fines múltiples (alimento, madera o cobijo) [41]; en este orden de ideas se recuerdan los usos preponderantes de esta especie:

- ✓ *Erythrina poeppigiana* no es exigente en cuanto a condiciones de suelo, se desarrolla bien en suelos de textura franco-arcillosa a franca, puede soportar anegamiento por cortos períodos y se adapta a suelos relativamente ácidos y pobres y *Erythrina fusca* los suelos donde se desarrolla pueden tener drenaje lento a algo excesivo y, por lo general, se cultiva en suelos arcillosos con pH neutro y alta saturación de bases, aunque, en el Caquetá crece sobre suelos con pH ácido, baja fertilidad, altas concentraciones de aluminio e inundados con mucha frecuencia
- ✓ *Erythrina poeppigiana* y *Erythrina fusca* son intolerantes a la sombra (heliófita), por lo que prospera en áreas con escasa vegetación.

² Considerando que generalmente los individuos de esta especie son delgados y altos, si no es posible trepar directamente por el árbol hasta alcanzar los ramos a cosechar, se debe hacer por árboles contiguos o vecinos que facilite la labor de manera segura.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CACHIMBO (<i>Erythrina poeppigiana</i> (Walp.) O.F.Cook Y <i>Erythrina fusca</i> Lour.) 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-058-PMS-PFNM-044	Versión: 1.0-2025	

- ✓ *Erythrina poeppigiana* y *Erythrina fusca* son muy importantes en los sistemas agroforestales.
- ✓ Proporciona alimento para el sostenimiento de la avifauna.

En ese orden de ideas, la cosecha las semillas de *Erythrina poeppigiana* y *Erythrina fusca* 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, sin embargo, esto también puede generar una alta demanda de semillas, lo cual, si no se hace de manera controlada, puede generar afectaciones al ecosistema al reducir la cantidad de frutos para alimentación de la fauna silvestre.

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 las especies *Erythrina poeppigiana* y *Erythrina fusca*. 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 las especies *Erythrina poeppigiana* y *Erythrina fusca*, 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 [45, p. 79], más aún cuando la madera, cómo en el caso de la que se obtiene del Motilón silvestre 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 especies *Erythrina poeppigiana* y *Erythrina fusca* 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 [45, p. 71]; en este orden de ideas y concomitante con lo manifestado en los párrafos anteriores es fundamental trabajar en la conservación de árboles semilleros y la promoción del uso de la semilla de las especies *Erythrina poeppigiana* y *Erythrina fusca* 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.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CACHIMBO (<i>Erythrina poeppigiana</i> (Walp.) O.F.Cook Y <i>Erythrina fusca</i> Lour.) 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-058-PMS-PFNM-044	Versión: 1.0-2025	

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 [45, 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 [45, 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, 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 [45, p. 80].

Otro limitante para el uso de los productos forestales no maderables con fines comerciales, está asociado con problemas crónicos de transportación y la poca experiencia de los usuarios en la comercialización. En el caso de las especies *Erythrina poeppigiana* y *Erythrina fusca* la literatura indica que esta puede ser utilizada para la elaboración de formaletas, cajonería y en la elaboración de pisos para secaderos de café [16, p. 17] sin embargo esta especie no es apta en la mayoría de los usos maderables [44, p. 13], también como alimento para el ganado y su corteza para el control de afecciones respiratorias y el aceite extraído de las semillas tiene propiedades antiparasíticas [46, p. 6], 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 las especies *Erythrina poeppigiana* y *Erythrina fusca*, al ser especies 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 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

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CACHIMBO (<i>Erythrina poeppigiana</i> (Walp.) O.F.Cook Y <i>Erythrina fusca</i> Lour.) 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-058-PMS-PFNM-044	Versión: 1.0-2025

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 [45, 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 [47, p. 15].

Desde hace ya varios años, existe una fuerte tendencia a nivel mundial para el establecimiento de normas de protección ambiental, cada vez más estrictas, a fin de preservar los bosques, la fauna silvestre, las aguas y los suelos forestales. Lo anterior se evidencia en el hecho que todos los países tienen disposiciones legales relacionadas con la evaluación de impactos ambientales de las actividades forestales o proyectos susceptibles de contaminar o degradar el ambiente. De manera particular, en Colombia, se han expedido normas para regular algunas actividades que por sus características pueden ser perjudiciales al ambiente tales como uso de fuego para actividades agropecuarias y forestales, importación, comercialización, uso y manejo de agroquímicos, etc. La legislación ambiental establece que todos los proyectos susceptibles de contaminar o degradar el medio ambiente deben contar con una evaluación de impacto ambiental, lo mismo que con un plan de medidas de mitigación de impactos adversos, lo cual se esperaba que redunde en la sostenibilidad de los bosques y las especies que en ellos conviven [47, p. 16].

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 las especies *Erythrina poeppigiana* y *Erythrina fusca*, por tanto se requiere establecer los porcentajes de aprovechamiento máximos de productos forestales no maderables que se pueden coleccionar a fin de garantizar que las 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 las especies *Erythrina poeppigiana* y *Erythrina fusca*.

Como herramienta para determinar este porcentaje de aprovechamiento máximo de semillas se diseñó la ficha que se presenta en la tabla 17 y 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

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CACHIMBO (<i>Erythrina poeppigiana</i> (Walp.) O.F.Cook Y <i>Erythrina fusca</i> Lour.) 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-058-PMS-PFNM-044		Versión: 1.0-2025

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 qué el porcentaje máximo que se podría aprovechar de los árboles de las especies *Erythrina poeppigiana* y *Erythrina fusca*, independientemente del método de colecta utilizado por el usuario del bosque, sería del 84 y 87% lo que significa que se deben de conservar el 16 y 13% para garantizar los servicios ecosistémicos de la especie. Se aclara que estos porcentajes de aprovechamiento y conservación se deben respetar cuando los individuos se encuentran en estado silvestre, más no en cultivos.

Tabla 19. *Determinación del porcentaje de aprovechamiento de frutos y semillas para la especie Erythrina poeppigiana.*

VARIABLE CONSIDERADA	DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL	RANGO/ GRUPO	DESCRIPCIÓN	PORCENTAJE A CONSERVAR	PORCENTAJE PARA APROVECHAMIENTO	
					MARCAR CON X	VALOR APLICADO
Abundancia en el medio natural (No. Individuos/ha)	20%	Baja	Hasta 50	10%		17%
		Media	Más de 50 hasta 100	7%		
		Alta	Más de 100	3%	X	
Cantidad de frutos/semillas producida por individuo por periodo de fructificación	20%	Baja	Menos de 1000	10%		17%
		Media	1000 a 500.000	6%		
		Alta	500.001 a 1.000.000	3%	X	
		Muy alta	Más de 1.000.000	1%		
Disponibilidad de semillas durante el año	20%	Baja	1-3 meses	10%		17%
		Media	4-6 meses	6%		
		Alta	7-9 meses	3%	X	
		Abundante	10-12 meses	1%		
Porcentaje de germinación	20%	Bajo	1-25%	10%		19%
		Medio	26-50%	6%		
		Alto	51-75%	3%		
		Muy alto	76-100%	1%	X	
Fauna asociada a los frutos	20%	Mamíferos	Murciélagos, primates, roedores, etc.	5%		14%
		Aves	Tucanes, loros, etc.	5%	X	
		Peces	Sábalos, bocachicos, etc.	5%		

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CACHIMBO (<i>Erythrina poeppigiana</i> (Walp.) O.F.Cook Y <i>Erythrina fusca</i> Lour.) 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-058-PMS-PFNM-044		Versión: 1.0-2025

VARIABLE CONSIDERADA	DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL	RANGO/ GRUPO	DESCRIPCIÓN	PORCENTAJE A CONSERVAR	PORCENTAJE PARA APROVECHAMIENTO	
					MARCAR CON X	VALOR APLICADO
		Anfibios	Ranas, sapos, salamandras, tritones, cecilidos, etc.	2%		
		Reptiles	Serpientes, lagartos, tortugas, etc.	2%		
		Insectos	Escarabajos, hormigas, etc.	1%	X	
Porcentaje final de aprovechamiento						84%

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

Tabla 20. Determinación del porcentaje de aprovechamiento de frutos y semillas para la especie *Erythrina fusca*.

VARIABLE CONSIDERADA	DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL	RANGO/ GRUPO	DESCRIPCIÓN	PORCENTAJE A CONSERVAR	PORCENTAJE PARA APROVECHAMIENTO	
					MARCAR CON X	VALOR APLICADO
Abundancia en el medio natural (No. Individuos/ha)	20%	Baja	Hasta 50	10%		17%
		Media	Más de 50 hasta 100	7%		
		Alta	Más de 100	3%	X	
Cantidad de frutos/semillas producida por individuo por periodo de fructificación	20%	Baja	Menos de 1000	10%		19%
		Media	1000 a 500.000	6%		
		Alta	500.001 a 1.000.000	3%		
		Muy alta	Más de 1.000.000	1%	X	
Disponibilidad de semillas durante el año	20%	Baja	1-3 meses	10%		17%
		Media	4-6 meses	6%		
		Alta	7-9 meses	3%	X	
		Abundante	10-12 meses	1%		
Porcentaje de germinación	20%	Bajo	1-25%	10%		19%
		Medio	26-50%	6%		
		Alto	51-75%	3%		

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CACHIMBO (<i>Erythrina poeppigiana</i> (Walp.) O.F.Cook Y <i>Erythrina fusca</i> Lour.) 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-058-PMS-PFNM-044		Versión: 1.0-2025

VARIABLE CONSIDERADA	DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL	RANGO/ GRUPO	DESCRIPCIÓN	PORCENTAJE A CONSERVAR	PORCENTAJE PARA APROVECHAMIENTO	
					MARCAR CON X	VALOR APLICADO
		Muy alto	76-100%	1%	X	
Fauna asociada a los frutos	20%	Mamíferos	Murciélagos, primates, roedores, etc.	5%		15%
		Aves	Tucanes, loros, etc.	5%	X	
		Peces	Sábalos, bocachicos, etc.	5%		
		Anfibios	Ranas, sapos, salamandras, tritones, cecílicos, etc.	2%		
		Reptiles	Serpientes, lagartos, tortugas, etc.	2%		
		Insectos	Escarabajos, hormigas, etc.	1%		
Porcentaje final de aprovechamiento						87%

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

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CACHIMBO (<i>Erythrina poeppigiana</i> (Walp.) O.F.Cook Y <i>Erythrina fusca</i> Lour.) 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-058-PMS-PFNM-044	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 las especies *Erythrina poeppigiana* y *Erythrina fusca* 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 las especies *Erythrina poeppigiana* y *Erythrina fusca* 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 la especie *Erythrina poeppigiana* puede producir entre 1. 600 - 8. 960 frutos; un promedio aproximado de 1,07 Frutos por m3 de copa.
- ✓ Un árbol de la especie *Erythrina fusca* puede producir entre 3.008 - 11.520 frutos; un promedio aproximado de 2,37 Frutos por m3 de copa.
- ✓ *Erythrina poeppigiana* cada fruto contiene 2 semilla lo que indica que cada árbol puede estar produciendo 2 semillas, con un promedio aproximado de 2,14 semillas por m3 de copa.
- ✓ *Erythrina fusca* cada fruto contiene 6,92 semilla lo que indica que cada árbol puede estar produciendo entre 2 a 13 semillas, con un promedio aproximado de 13,70 semillas por m3 de copa.
- ✓ Un fruto de *Erythrina poeppigiana* y *Erythrina fusca* pesa aproximadamente entre 0,98 g y 6,98 g.
- ✓ *Erythrina poeppigiana* y *Erythrina fusca* presenta semillas que pesa 0,25 g y 0,47 g; un promedio aproximado de 0,169 - 0,46 g/semilla y 0,18182 - 0,82 g/semilla.
- ✓ Un kilogramo de semillas de *Erythrina poeppigiana* y *Erythrina fusca* puede contener entre 313 - 2.016 y 42 - 2.000 semillas por kilogramo, aproximadamente 1.020 y 143 semillas/kg.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CACHIMBO (<i>Erythrina poeppigiana</i> (Walp.) O.F.Cook Y <i>Erythrina fusca</i> Lour.) 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-058-PMS-PFNM-044	Versión: 1.0-2025	

- Considerando que el manejo sostenible de la especie recaerá en cada integrante de la organización que participe en las actividades integrales de aprovechamiento de los frutos y semillas, todos los participantes deben estar capacitados respecto a las operaciones relacionadas con su recolección y transporte, desde el sitio de la colecta hasta el punto de acopio, distribución, comercialización y transformación, con el propósito de evitar desviaciones en los procedimientos que puedan alterar la viabilidad de los productos forestales no maderables (PFNM) y los lineamientos de manejo sostenible aquí definidos.
- El usuario del bosque debe garantizar que todos los involucrados en las actividades de recolección de frutos y semillas de la especie, deben estar informados sobre los linderos del predio y la Unidad de Manejo Sostenible (UMF³) sobre la cual se otorgó el derecho al manejo sostenible, con el fin de prevenir la realización de aprovechamientos forestales fuera del área autorizada por Corpoamazonia.
- Previamente a iniciar el aprovechamiento de frutos se deberá marcar todos los árboles autorizados para el aprovechamiento con el objeto de realizar la recolección solo en los individuos seleccionados y procurar así las características deseadas en el material a cosechar. Los árboles marcados serán objeto de monitoreo y seguimiento de acuerdo con lo indicado en el **Anexo 2** denominado ***I-LAR-006 instrucciones para los usuarios del manejo sostenible de productos no maderables de especies forestales enfocados en la cosecha de frutos y semillas en jurisdicción de Corpoamazonia.***
- Realizar las actividades de mantenimiento preventivo y de reparación de equipos y herramientas necesarios para las actividades, previamente a las labores de cosecha, con el objetivo de reducir los desperdicios y pérdidas de frutos; todo el equipo a utilizar en las operaciones de recolecta como de transporte interno, deberán estar en excelentes condiciones de mantenimiento.
- Limpiar y desinfectar adecuadamente todas las herramientas de trabajo, antes y durante las labores de cosecha, tales como tijeras podadoras, navajas, bisturís, cortarramas-desjarretaderas, cuchillo malayo, entre otros, utilizadas para hacer cortes, con el objetivo de disminuir focos de infección y prevenir daños en los individuos forestales por agentes patógenos. Para la desinfección se deberán utilizar productos biodegradables y/o de bajo impacto ambiental.
- El personal del equipo recolector debe seguir instrucciones y técnicas de seguridad industrial y salud ocupacional que favorezcan su integridad física y el buen desarrollo de la actividad de recolección de frutos y semillas, tanto en el suelo como en alturas, de tal manera, que previamente a las épocas de cosecha, los usuarios del bosque deberán asegurar que el personal a realizar estas labores cuente con los cursos de formación reglamentados en la Ley para trabajo seguro en alturas.
- Los usuarios del bosque deberán garantizar el uso de equipos y herramientas certificadas para el trabajo en alturas, con el fin de prevenir daños en la integridad física de los trabajadores y evitar poner en riesgo su vida.

³ **Unidad de Manejo Forestal – UMF:** es el área definida para llevar a cabo el manejo sostenible de la flora silvestre y de los productos forestales no maderables (continua o discontinua), que se ubica en ecosistemas naturales o en bosques naturales, en terrenos de dominio público con o sin ocupación, en predios de propiedad privada y en predios de propiedad colectiva, la cual, forma parte de las áreas para el manejo sostenible de la especie.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CACHIMBO (<i>Erythrina poeppigiana</i> (Walp.) O.F.Cook Y <i>Erythrina fusca</i> Lour.) 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-058-PMS-PFNM-044		Versión: 1.0-2025

- Si los árboles en los cuales se hará la recolección de frutos y/o semillas alcanzan alturas que requieran el ascenso para su cosecha, uno de los primeros aspectos a tener en cuenta antes de estas labores, es verificar el buen estado físico y fitosanitario, pues estos pueden presentar alteraciones, pudriciones o debilitamiento por agentes biológicos en el fuste, poniendo en peligro la vida del silvicultor durante la escalada.
- Realice inspecciones regulares a los individuos de la especie de interés en la UMF para identificar tempranamente la presencia de plagas (moscas, larvas, barrenadores, pudridores, etc.) o enfermedades (deficiencias minerales o nutricionales) que puedan estar afectando a los árboles objeto de aprovechamiento.
- En caso de identificar la presencia de plagas o enfermedades en algunos individuos, no emplee insumos químicos para el control sin tener plena certeza de lo que está afectándolos, dado que el uso descontrolado e incoherente de agroquímicos puede conllevar afectaciones significativas en la fauna natural (abejas, escarabajos, hormigas, etc.) que cumple importantes funciones ecológicas muchas veces desconocidas por parte de las personas.
- Se recomienda realizar actividades de control de individuos enfermos y eliminar especies epífitas (lianas y parásitas) que afecten la salud y disminuyan el éxito reproductivo de los árboles objeto de aprovechamiento. Esta práctica se debe implementar previo análisis técnico y bajo la plena autonomía del propietario del predio.
- 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 las especies *Erythrina poeppigiana* y *Erythrina fusca* 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 19 y tabla 20 del capítulo **3.3 Potencial de Sustentabilidad**, de este documento, se concluye que el porcentaje de aprovechamiento de semillas para las especies *Erythrina poeppigiana* y *Erythrina fusca* no debe superar el **84%** y **87%** de las semillas que produzca un individuo, lo que implica que se debe respetar el **16%** y **13%** de la producción de cada individuo para asegurar la renovabilidad de la especie y sus servicios ecosistémicos a largo plazo.
- Durante el periodo de aprovechamiento de frutos y semillas de la especie Motilón silvestre 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

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CACHIMBO (<i>Erythrina poeppigiana</i> (Walp.) O.F.Cook Y <i>Erythrina fusca</i> Lour.) 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-058-PMS-PFNM-044	Versión: 1.0-2025	

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.
- 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, recogidos y transportados 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.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CACHIMBO (<i>Erythrina poeppigiana</i> (Walp.) O.F.Cook Y <i>Erythrina fusca</i> Lour.) 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-058-PMS-PFNM-044	Versión: 1.0-2025	

- Realizar la cosecha de frutos y semillas en el momento en que estos se encuentren en el mejor estado fenológico y de maduración, para minimizar la pérdida de vigorosidad y calidad de los productos y generar la menor cantidad posible de desperdicios. Por ello se recomienda realizar de manera permanente, actividades de monitoreo fenológico a través de las cuales se recolecte la información sobre épocas de floración, fructificación, semillación o defoliación.
- Cuantificar y llevar el registro de la cantidad (número) y peso de los frutos (kg) recolectados en la UMF con el objeto de contar con la información que permita establecer en el futuro próximo, las cuotas de cosecha acordes a las capacidades productivas de la especie, analizando la incidencia de los patrones climáticos y medioambientales de la zona.
- Se recomienda cosechar las semillas de los árboles ubicados en bosques secundarios con dosel semicontinuo, dado que la mayoría de las semillas que se dispersan en estas coberturas tienen poca probabilidad de germinar, porque el suelo no recibe suficiente radiación solar.
- Mantener el área alrededor de los árboles limpia de restos vegetales y frutos afectados para disminuir las fuentes de infección y la propagación de plagas.
- Implementar la poda de ramas afectadas y, si es necesario, la quema de material vegetal enfermo o infestado para controlar la dispersión de las plagas.
- Asegurar un buen drenaje y adecuada aireación alrededor de los árboles para reducir la humedad que favorece la proliferación de plagas.
- Conservar ecosistemas donde puedan desarrollarse enemigos naturales de las plagas que afectan a los individuos de la especie, por ejemplo, avispas, algunas especies de hormigas y aves, murciélagos, hongos, entre otros; para dicho propósito es necesario proteger y fortalecer hábitats como cercas vivas, coberturas boscosas o rastrojos que actúan como reservorios de biodiversidad.
- En casos aislados, cuando los individuos se vean severamente afectados por la presencia de plagas o enfermedades y el control biológico no sea suficiente; emplee agroquímicos biodegradables o de baja toxicidad, y aplíquelos siguiendo estrictamente las recomendaciones del fabricante para minimizar los impactos negativos que puedan desencadenar en el medio ambiente y la salud humana.
- Para la selección de los árboles semilleros de las especies *Erythrina poeppigiana* y *Erythrina fusca* y el aprovechamiento de sus semillas, es necesario tener en cuenta la ubicación de estos, dado que los individuos adultos ubicados en potreros o áreas que inician su proceso de sucesión ecológica están ofreciendo semillas para la regeneración natural y generar condiciones de microhábitat para el establecimiento de otras especies, que serán determinantes en la recuperación de ese sitio. En este sentido, en áreas de potreros con árboles de las especies *Erythrina poeppigiana* y *Erythrina fusca* dispersos, que se encuentran en etapas tempranas de restauración, se recomienda limitar la recolección de semillas dado que en estos momentos la regeneración natural de estas coberturas requiere el mayor número de semillas para el establecimiento de nuevos árboles y creación de continuidad en el dosel.
- Cuando sea necesario ascender a los árboles, el usuario del bosque debe garantizar que el personal que va a realizar esta labor cumple las condiciones de seguridad y salud en el trabajo, de

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CACHIMBO (<i>Erythrina poeppigiana</i> (Walp.) O.F.Cook Y <i>Erythrina fusca</i> Lour.) 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-058-PMS-PFNM-044	Versión: 1.0-2025

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 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.
- Mantener el área alrededor de los árboles limpia de restos vegetales y frutos afectados para disminuir las fuentes de infección y la propagación de plagas.
- Implementar la poda de ramas afectadas y, si es necesario, la quema de material vegetal enfermo o infestado para controlar la dispersión de las plagas.
- Asegurar un buen drenaje y adecuada aireación alrededor de los árboles para reducir la humedad que favorece la proliferación de plagas.
- En el marco de las funciones legales asignadas a Corpoamazonia, esta entidad realizará visitas de seguimiento semestral donde verificará el cumplimiento de las obligaciones indicadas en las resoluciones mediante las cuales se otorgue el derecho al manejo sostenible de la especie, así como de los lineamientos de manejo ambiental aquí presentados. Esta visita tiene un costo. El usuario que reciba la cuenta de cobro correspondiente al servicio de seguimiento deberá cancelarla previamente como requisito para la visita. La tarifa de ese servicio de la entidad se ha establecido según la Resolución No. 1280 de 2010 expedida por el Ministerio de Ambiente y lo señalado en la

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CACHIMBO (<i>Erythrina poeppigiana</i> (Walp.) O.F.Cook Y <i>Erythrina fusca</i> Lour.) 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-058-PMS-PFNM-044	Versión: 1.0-2025	

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

- Manténgase informado y capacite a quienes trabajan con usted sobre las mejores prácticas de manejo integrado de plagas o enfermedades, identificación de 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, transformación agroindustrial, comercializadores y transportadores de frutos y semillas de las especies *Erythrina poeppigiana* y *Erythrina fusca* 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 y propagación, transformación agroindustrial, y comercializadores de los productos forestales no maderables (PFNM) de las especies *Erythrina poeppigiana* y *Erythrina fusca* deben realizar el trámite del registro del **Libro de Operaciones Forestales en Línea (LOFL)** 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 las especies *Erythrina poeppigiana* y *Erythrina fusca* 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 las especies *Erythrina poeppigiana* y *Erythrina fusca* 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 CACHIMBO (<i>Erythrina poeppigiana</i> (Walp.) O.F.Cook Y <i>Erythrina fusca</i> Lour.) 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-058-PMS-PFNM-044	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 [48, p. 5].

Desde la perspectiva de Corpoamazonia como autoridad ambiental se propone una estrategia de monitoreo y seguimiento en la que diferentes actores están invitados e involucrados con tareas y compromisos muy claros, entendiendo que el monitoreo es un ejercicio de largo aliento en el que todas las partes deben tener voluntad para recopilar y compartir información de la forma más transparente y abierta posible.

Dejando en claro el vínculo metodológico entre el manejo sostenible y el monitoreo, en la figura 15 se intenta explicar cómo las acciones asociadas a este último desembocan en estrategias para la retroalimentación, la evaluación de resultados, prevención, mitigación, adaptación y apoyo a políticas que en conjunto llevarán a mejorar las prácticas de manejo ambiental implementadas y así tratar de asegurar la sostenibilidad de los recursos en el tiempo.

En conclusión, desde las actividades de monitoreo bien realizadas, con datos tomados a conciencia y responsablemente se puede alimentar todo un panorama de manejo sostenible que es capaz de autoevaluarse, autorregularse y adaptarse a condiciones cambiantes del medio; un manejo sostenible en el que los involucrados pueden aprender de errores pasados para no cometerlos nuevamente y enfrentar los nuevos desafíos con mayor conocimiento y capacidad para proyectar escenarios diversos en los que la resiliencia es fundamental para garantizar la toma de decisiones ambientalmente justas.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CACHIMBO (<i>Erythrina poeppigiana</i> (Walp.) O.F.Cook Y <i>Erythrina fusca</i> Lour.) 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-058-PMS-PFNM-044	Versión: 1.0-2025	

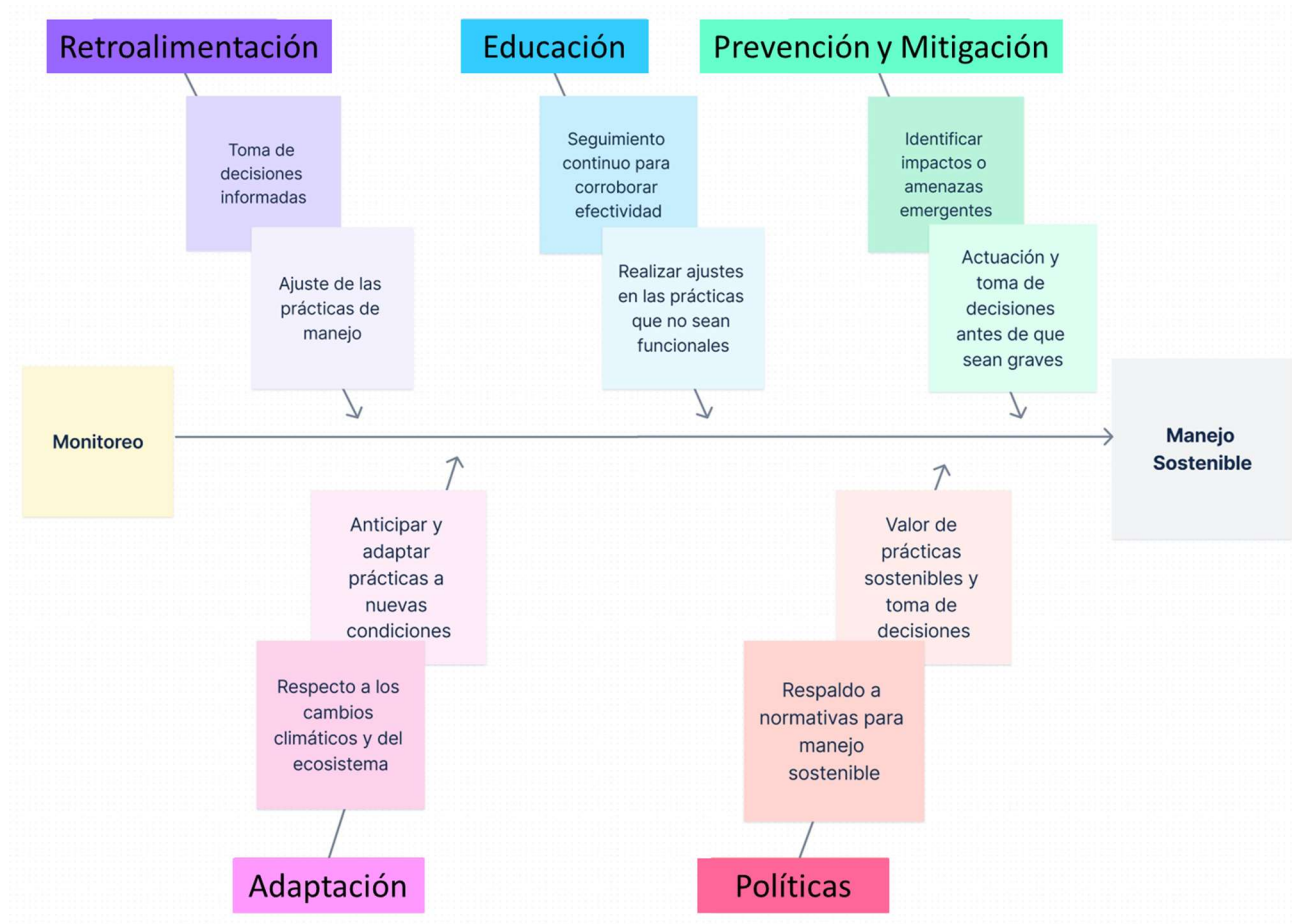


Figura 13. Vínculo metodológico entre monitoreo y manejo sostenible

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

En ese contexto y entendiendo que el monitoreo se interpreta desde varias aristas, se presenta en la figura 16 una propuesta en la que se establecen de manera integral los componentes y actores principales del monitoreo y se detallan sus acciones, compromisos y responsabilidades en la generación de información, ajustes y toma de decisiones frente al manejo y las prácticas propuestas para garantizar la sostenibilidad en el aprovechamiento de los recursos de la biodiversidad, particularmente sobre los frutos y semillas de las especies forestales nativas en el sur de la Amazonía colombiana, considerando que este es el objetivo central de este protocolo.

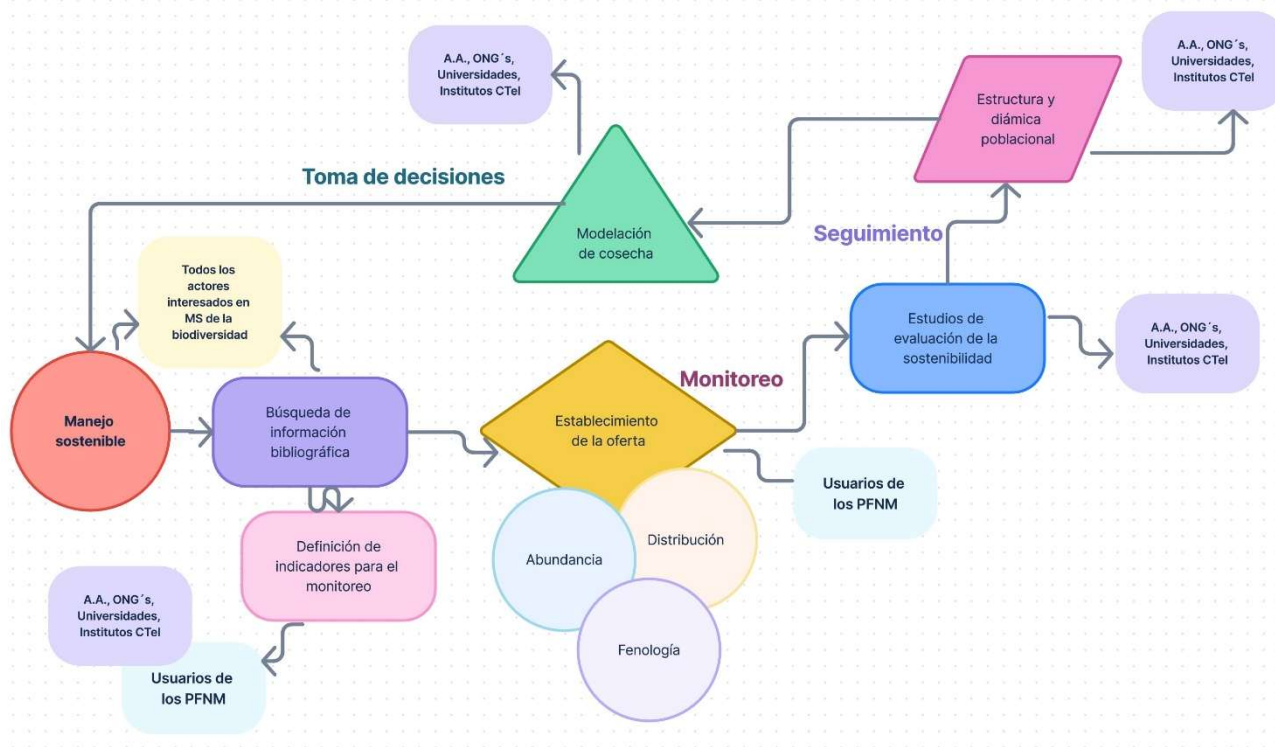


Figura 14. Diagrama de flujo con las etapas del monitoreo y seguimiento integrados en la toma de decisiones y evaluación del manejo sostenible de los PFNM

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

Tabla 21. 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

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CACHIMBO (<i>Erythrina poeppigiana</i> (Walp.) O.F.Cook Y <i>Erythrina fusca</i> Lour.) 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-058-PMS-PFNM-044		Versión: 1.0-2025

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

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CACHIMBO (<i>Erythrina poeppigiana</i> (Walp.) O.F.Cook Y <i>Erythrina fusca</i> Lour.) 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-058-PMS-PFNM-044		Versión: 1.0-2025

CATEGORÍA DE ANÁLISIS	VARIABLE A EVALUAR	DESCRIPCIÓN
	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 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 Motilón Silvestre 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**⁴

⁴ **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 CACHIMBO (<i>Erythrina poeppigiana</i> (Walp.) O.F.Cook Y <i>Erythrina fusca</i> Lour.) 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-058-PMS-PFNM-044	Versión: 1.0-2025	

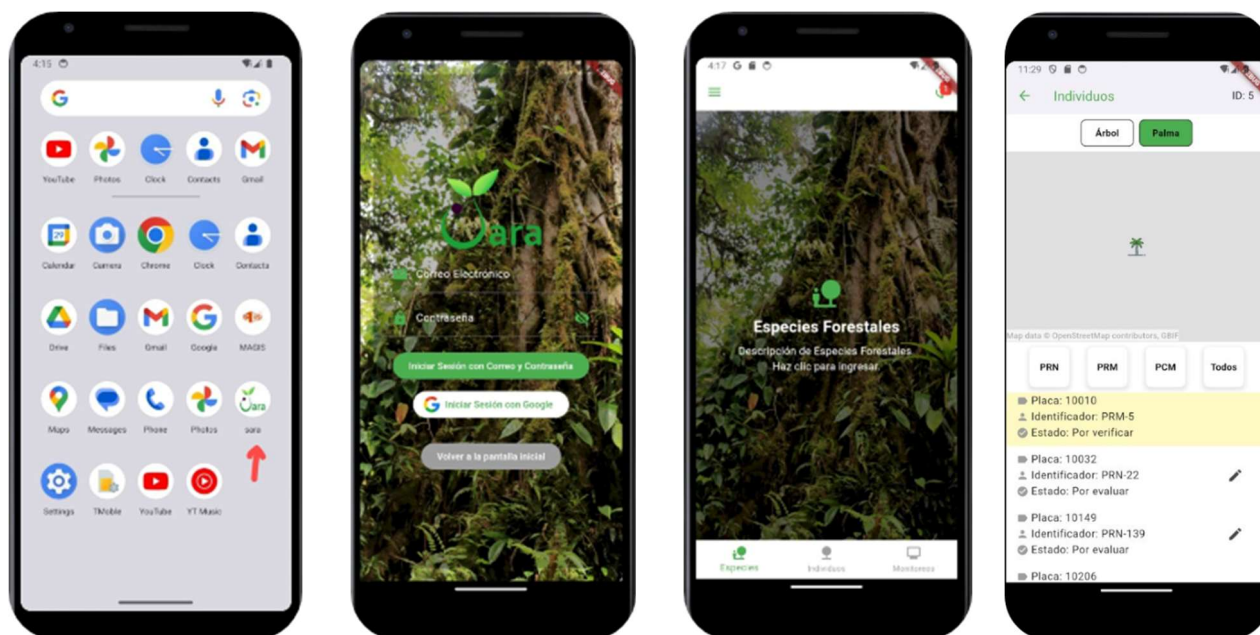


Figura 15. Imágenes de la ubicación de la App Sara en Play Store, apariencia general al ingresar a la aplicación y módulos a diligenciar en la aplicación.

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

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

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

5.1.2 Datos mínimos de monitoreo

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

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CACHIMBO (<i>Erythrina poeppigiana</i> (Walp.) O.F.Cook Y <i>Erythrina fusca</i> Lour.) 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-058-PMS-PFNM-044	Versión: 1.0-2025	

Todos los datos recogidos en estos ejercicios de monitoreo ayudan a consolidar una perspectiva más aterrizada y real de las especies *Erythrina poeppigiana* y *Erythrina fusca* y su comportamiento ecológico en el sur de la Amazonía colombiana, generando insumos de primera mano para la toma de decisiones acertadas frente al manejo sostenible de la misma tanto para los usuarios, para la autoridad responsable de su administración, en este caso Corpoamazonia, como para otros actores de la cadena de valor.

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

5.2 MONITOREO Y SEGUIMIENTO POR PARTE DE LA CORPOAMAZONIA

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

Las acciones a realizar se indican a continuación.

5.2.1 Seguimiento a las medidas de manejo ambiental otorgadas al permisionario

De acuerdo con lo definido en el artículo 2.2.1.1.7.9 del **Decreto 1076 de 2015**, Corpoamazonia adelantará visitas de seguimiento al área objeto de manejo sostenible por lo menos semestralmente, o el plazo que establezca el Minambiente⁵ 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.

⁵ Minambiente: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CACHIMBO (<i>Erythrina poeppigiana</i> (Walp.) O.F.Cook Y <i>Erythrina fusca</i> Lour.) 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-058-PMS-PFNM-044	Versión: 1.0-2025

- 3) El usuario esté efectuando el aprovechamiento de la especie únicamente en el área cosechable dentro de la Unidad de Manejo 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**.
- 7) Los reportes de monitoreos entregados por el usuario tengan datos coherentes y acordes con la realidad encontrada en la **UMF**.

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

La instalación de estas parcelas debe llevarse a cabo por lo menos en dos ocasiones, distribuidas equitativamente a lo largo del periodo de vigencia que determine Corpoamazonia en el acto administrativo mediante el cual le otorga el manejo sostenible al usuario.

Es necesario puntualizar que las parcelas a realizar son transitorias, por tanto, no es necesario hacer ningún nuevo marcaje a los individuos o establecer con jalones el área, ya que al terminar el ejercicio no debe quedar ningún perímetro demarcado.

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

La cantidad de parcelas a estudiarse deben ser proporcionales al área de la **UMF** permitida por la autoridad ambiental. A continuación, se explica detalladamente dichas intensidades (tabla 22):

Tabla 22. *Intensidad de muestreo para evaluación poblacional de las especies de acuerdo con el tamaño de la UMF*

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

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CACHIMBO (<i>Erythrina poeppigiana</i> (Walp.) O.F.Cook Y <i>Erythrina fusca</i> Lour.) 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-058-PMS-PFNM-044	Versión: 1.0-2025	

Las actividades de seguimiento realizadas por Corpoamazonia deberán ser acompañadas por el usuario del bosque o quién 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 2024⁶** expedida por Corpoamazonia, o la norma que la modifique o sustituya, la entidad emitirá al usuario del bosque la cuenta de cobro correspondiente al servicio de seguimiento, quien deberá cancelarla previamente y como requisito para la visita.

5.2.2 Seguimiento a los centros de acopio y transformación de PFNM

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

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

Las empresas forestales que realicen aprovechamiento, comercialización y transformación de frutos y semillas de la especie Nogal cafetero – *Cordia alliodora*, 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;

⁶ **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 CACHIMBO (<i>Erythrina poeppigiana</i> (Walp.) O.F.Cook Y <i>Erythrina fusca</i> Lour.) 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-058-PMS-PFNM-044	Versión: 1.0-2025	

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

Son obligaciones de las empresas forestales que trabajen con frutos y semillas de las especies de Nogal cafetero, además de lo anterior, cumplir con lo establecido en los artículos 2.2.1.1.11.5. y 2.2.1.1.11.6. del **Decreto 1076 de 2015**, específicamente las siguientes:

- a) Abstenerse de adquirir y procesar productos forestales que no estén amparados con el respectivo salvoconducto. El incumplimiento de esta norma dará lugar al decomiso de los productos, sin perjuicio de la imposición de las demás sanciones a que haya lugar.
- b) Permitir a los funcionarios competentes de Corpoamazonia la inspección de los libros de la contabilidad, así como de las instalaciones del establecimiento.
- c) Presentar informes anuales de actividades a la entidad ambiental competente.
- d) Registrar y mantener actualizado el **LOFL** a través de la plataforma **VITAL**⁷ 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 15, otros actores como organizaciones sociales, comunitarias, no gubernamentales, universidades, centros e institutos de investigación, empresas

⁷ **VITAL**: Ventanilla Integral de Trámites Ambientales en Línea.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CACHIMBO (<i>Erythrina poeppigiana</i> (Walp.) O.F.Cook Y <i>Erythrina fusca</i> Lour.) 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-058-PMS-PFNM-044	Versión: 1.0-2025	

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 *Cordia alliodora* sumamente importante incentivar/alentar el espíritu investigativo de las personas que desarrollan actividades de aprovechamiento de los PFNM dentro de la cadena de valor (cosecha, monitoreo, evaluación de productividad) para que realicen continuamente observaciones en inmediaciones de los individuos forestales de esta especie para identificar posibles patrones de aparición de plagas o enfermedades, variaciones en la producción, comportamiento de la fauna con respecto a la especie, etc.
- Es importante que los grupos de investigación de universidades, institutos y otras entidades del Sistema Nacional y Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación [CTel] presentes en la región generen alianzas para apoyar a los usuarios de los PFNM con la asesoría y asistencia técnica necesaria para que ellos logren el adiestramiento pertinente sobre la aplicación y cumplimiento de los lineamientos de manejo ambiental, asegurando así su cumplimiento de la manera más efectiva posible. Así mismo para que logren identificar aquellos individuos que manifiestan las mejores características físicas, productivas y de mayor resistencia a las plagas en su área, como fuente potencial de propagación y generación conocimiento para el manejo en otras áreas.
- Teniendo en cuenta que en los últimos años se ha venido presentando una mayor intensidad en el aprovechamiento de frutos y semillas de Nogal cafetero 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 del Nogal cafetero y sus poblaciones en el sur de la Amazonía colombiana.
- Es fundamental que los actores del Sistema Nacional y Regional de CTel desarrollen estrategias o mecanismos para la transferencia del conocimiento y los resultados de las investigaciones a los usuarios del bosque; esto garantizará que dicho conocimiento llegue a las comunidades y pueda ser aplicado por ellas, para mantener a largo plazo la sostenibilidad de la especie en el medio natural.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CACHIMBO (<i>Erythrina poeppigiana</i> (Walp.) O.F.Cook Y <i>Erythrina fusca</i> Lour.) 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-058-PMS-PFNM-044		Versión: 1.0-2025

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

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CACHIMBO (<i>Erythrina poeppigiana</i> (Walp.) O.F.Cook Y <i>Erythrina fusca</i> Lour.) 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-058-PMS-PFNM-044	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] Tropicos.org, «Eritrina L.,» Missouri Botanical Garden, 2025. [En línea]. Available: <https://www.tropicos.org/name/40005932>. [Último acceso: 10 marzo 2025].
- [9] Tropicos.org, «Erythrina poeppigiana,» Missouri Botanical Garden, 22 febrero 2024. [En línea]. Available: <https://tropicos.org/name/13009315>.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CACHIMBO (<i>Erythrina poeppigiana</i> (Walp.) O.F.Cook Y <i>Erythrina fusca</i> Lour.) 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-058-PMS-PFNM-044 Versión: 1.0-2025	

- [10] R. Bernal, G. Galeano, A. Rodríguez, H. Sarmiento y M. Gutierrez, «*Erythrina poeppigiana*,» Nombres Comunes de las Plantas de Colombia, 2017. [En línea]. Available: <http://www.biovirtual.unal.edu.co/nombrescomunes/es/resultados/ncientifico/Erythrina%20poeppigiana%20/>. [Último acceso: 2023 febrero 2024].
- [11] J. González, «Explicación Etimológica de las Plantas de la Selva,» Flora Digital de la Selva. Organización para Estudios Tropicales, 12 mayo 2015. [En línea]. Available: <https://sura.ots.ac.cr/florula4/docs/ETIMOLOGIA.pdf>. [Último acceso: 23 febrero 2024].
- [12] POWO, «*Erythrina poeppigiana*,» Plants of the World Online. Facilitado por el Royal Botanic Gardens, Kew, 2024. [En línea]. Available: https://powo.science.kew.org/taxon/96637-2?_gl=1*1ebzq*_ga*MzE0NDA1MTQ3LjE3MDg3MTY1NjU.*_ga_ZVV2HHW7P6*MTcwODcxNjU2NC4xLjEuMTcwODcxNjYyOC4wLjAuMA... [Último acceso: 23 febrero 2024].
- [13] IUCN, «*Erythrina poeppigiana*,» The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2023-1. International Union for Conservation of Nature and Natural Resources, 12 junio 2018. [En línea]. Available: <https://www.iucnredlist.org/es/species/144314476/149006576>. [Último acceso: 23 febrero 2024].
- [14] Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, «por la cual se establece el listado de especies silvestres amenazadas de la diversidad biológica colombiana continental y marino costera que se encuentran en el territorio nacional, y se dictan a otras disposiciones,» Resolución 0126 del 2024, [En línea]. Available: <https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2024/02/Resolucion-0126-de-2024.pdf>. [Último acceso: 10 marzo 2025].
- [15] V. A. Araujo Abanto, «Estudio taxonómico e histológico de seis especies del género ERYTHRINA L (FABACEAE),» Tesis para Optar por el Grado Académico de Magíster en Botánica Tropical con Mención en Taxonomía y Sistemática Evolutiva. Universidad Nacional Mayor de San Marcos, 2005. [En línea]. Available: <https://repositorio.concytec.gob.pe/entities/publication/f2a573e8-91b6-400d-99a7-b7d96e6c90cf>. [Último acceso: 23 febrero 2024].
- [16] M. L. Gómez Restrepo y J. L. Toro Murillo, «Manejo de las Semillas y la Propagación de Diez Especies Forestales del Bosque Seco Tropical. Boletín Técnico Biodiversidad No 3,» Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia-CORANTIOQUIA, 2008. [En línea]. Available: https://www.corantioquia.gov.co/wp-content/uploads/2022/01/boletin_semillas_bosque_secotropical.pdf. [Último acceso: 24 febrero 2024].
- [17] Universidad EIA, «*Erythrina poeppigiana*,» Catálogo virtual de flora del Valle de Aburrá, 2014. [En línea]. Available: <https://catalogofloravalleaburra.eia.edu.co/species/38>. [Último acceso: 24 febrero 2024].
- [18] Tropicos.org, «*Erythrina fusca*,» Missouri Botanical Garden, 26 febrero 2024. [En línea]. Available: <https://www.tropicos.org/name/13030223>.
- [19] R. Bernal, G. Galeano, A. Rodríguez, H. Sarmiento y M. Gutiérrez, «*Erythrina fusca*,» Nombres Comunes de las Plantas de Colombia, 2017. [En línea]. Available: <http://www.biovirtual.unal.edu.co/nombrescomunes/en/resultados/ncientifico/Erythrina%20fusca/>. [Último acceso: 26 febrero 2024].

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CACHIMBO (<i>Erythrina poeppigiana</i> (Walp.) O.F.Cook Y <i>Erythrina fusca</i> Lour.) 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-058-PMS-PFNM-044	Versión: 1.0-2025

- [20] POWO, «*Erythrina fusca*,» 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:494431-1#higher-classification>. [Último acceso: 26 febrero 2024].
- [21] IUCN, «*Erythrina fusca*,» The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2024-2. International Union for Conservation of Nature and Natural Resources, [En línea]. Available: <https://www.iucnredlist.org/species/165431910/165431958>. [Último acceso: 10 marzo 2025].
- [22] M. Cipagauta H., J. M. Tróchez G. y J. J. Zuluaga P., «Especie de Árboles y Arbustos de Mayor Utilización en Sistemas Silvopastoriles del Piedemonte Caqueteño,» Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria - AGROSAVIA, 2002. [En línea]. Available: https://repository.agrosavia.co/bitstream/handle/20.500.12324/1597/40609_26009.pdf?sequence=1&isAllowed=y. [Último acceso: 26 febrero 2024].
- [23] M. Velandia, S. Restrepo, P. Cubillos, A. Aponte y L. M. Silva, «Catálogo fotográfico de especies de flora apícola en los departamentos de Cauca, Huila y Bolívar,» Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, 2012. [En línea]. Available: <http://repository.humboldt.org.co/bitstream/handle/20.500.11761/31379/199.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. [Último acceso: 28 febrero 2024].
- [24] D. A. Hurtado Flórez y L. X. Quinto Gutiérrez, «Caracterización de Especies Forestales de la Finca San José, Vereda Matecaña, Corregimiento de Caña Dulce, Municipio de Piendamó, Departamento del Cauca,» Proyecto de Grado para Optar por el Título de Ingeniera Agroforestal. Universidad Nacional Abierta y a Distancia, 2011. [En línea]. Available: <https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/1424/2011-04P-31.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. [Último acceso: 28 febrero 2024].
- [25] SiB Colombia, «*Erythrina*,» Catálogo de la Biodiversidad. Sistema de Información sobre Biodiversidad en Colombia, [En línea]. Available: <https://biodiversidad.co/data/?taxonKey=2945830>. [Último acceso: 19 noviembre 2024].
- [26] GBIF.org, «GBIF Occurrence Download,» 23 agosto 2024. [En línea]. Available: <https://doi.org/10.15468/dl.9p5b6a>.
- [27] L. M. Cárdenas Camacho, «Aspectos Ecológicos y Silviculturales para el Manejo de Especies Forestales,» Fundación Natura, 2016. [En línea]. Available: https://www.natura.org.co/wp-content/uploads/2016/09/Cartilla_Pqts_Tecnologicos_Nativas-Baja.pdf. [Último acceso: 23 febrero 2024].
- [28] Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales -IDEAM, «Precipitación anual,» 2020. [En línea]. Available: <https://visualizador.ideam.gov.co/CatalogoObjetos/maps-gallery/search-by-group/22258021>. [Último acceso: 13 marzo 2025].
- [29] N. Avendaño y A. Castillo, «El género *Erythrina* L. (Leguminosae-Faboideae) en Venezuela,» Acta Botánica Venezuelica, 2014. [En línea]. Available: <https://www.redalyc.org/pdf/862/86243121002.pdf>. [Último acceso: 26 febrero 2024].
- [30] El semillero, «Bucaro, cachimbo. *Erythrina fusca*,» El Semillero S.A.S., [En línea]. Available: https://www.elsemillero.co/web/content/8653?access_token=ab3053eb-0f16-47c8-95fb-

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CACHIMBO (<i>Erythrina poeppigiana</i> (Walp.) O.F.Cook Y <i>Erythrina fusca</i> Lour.) 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-058-PMS-PFNM-044	Versión: 1.0-2025	

451a9849ce89&unique=840faf53abc4ba1646f7e31d7a61c34da159c84e&download=true.
[Último acceso: 26 febrero 2024].

- [31] E. L. Latorre Moscoso, «Sistemas Agroforestales en Selva Criterios de Producción Sostenible,» Desco. Programa Selva Central, 2012. [En línea]. Available: [https://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/19E48BB73E42FE0405257A75005FA661/\\$FILE/Sistema_agroforestales_VF.pdf](https://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/19E48BB73E42FE0405257A75005FA661/$FILE/Sistema_agroforestales_VF.pdf). [Último acceso: 23 febrero 2024].
- [32] J. Alcantara Bardales, «Comportamiento del Plukenetia volubilis L. y Erythrina fusca Lour Bajo Condiciones de Fertilización y Densidades para la Readequación Agroecológica de Suelos Alterados en el Distrito de Monzón, 2018,» Tesis para optar por el Título de Ingeniero Agrónomo. Universidad Nacional Hermilio Valdizan Huánuco, 2019. [En línea]. Available: <https://repositorio.unheval.edu.pe/backend/api/core/bitstreams/d84824d5-25b3-409d-8361-c1deff256f80/content>. [Último acceso: 27 febrero 2024].
- [33] Universidad EIA, «Erythrina fusca,» Catálogo Virtual de Flora del Valle de Aburrá, 2014. [En línea]. Available: <https://catalogofloravalleaburra.eia.edu.co/species/37>. [Último acceso: 28 febrero 2024].
- [34] M. Jerez, A. Quevedo, A. Y. Moret, M. Plonczak, V. Garay, L. Vincent, J. D. Silva y L. E. Rodríguez Poveda, «Regeneración Natural Inducida Y Plantaciones Forestales Con Especies Nativas: Potencial Y Limitaciones Para La Recuperación De Bosques Tropicales Degradados En Los Llanos Occidentales De Venezuela,» Estrategias de Restauración de Bosques Tropicales Degradados, 2011. [En línea]. Available: http://www.ula.ve/ciencias-forestales-ambientales/indefor/wp-content/uploads/sites/9/2016/11/2011b_Jerez_et_al.pdf. [Último acceso: 27 febrero 2024].
- [35] J. Rondán Aspilcueta, «Propagación sexual y asexual de la Erythrina (Erythrina poeppigiana (Walpes y Cook)) en dos tipos de sustratos y su relación con la inoculación simbiótica en tingo maria,» Tesis para optar por el título de ingeniero agrónomo Universidad Nacional Agraria de la Selva, 2001. [En línea]. Available: <https://repositorio.unas.edu.pe/server/api/core/bitstreams/0ecd82ad-8a1f-4e54-8958-fc28ee660289/content>. [Último acceso: 12 marzo 2025].
- [36] J. H. García Sierra, D. Ruiz Penagos, N. E. Ospina Medina y M. A. Echeverry Duque, «Manual de Silvicultura Urbana de Pereira,» Alcaldía de Pereira, Jardín Botánico Universidad Tecnológica de Pereira, 2010. [En línea]. Available: https://espacioyciudad.com/wp-content/uploads/2019/02/Manual_de_Silvicultura_urbana_de_Pereira.pdf. [Último acceso: 27 febrero 2024].
- [37] C. Solano, G. Segura y L. Peñuela Recio, «Implementación de Estrategias de Adaptación al Cambio Climático con Productores Ganaderos del Casanare,» Fundación Natura-Fundación Horizonte Verde, 2017. [En línea]. Available: <https://horizonteverde.org.co/wp-content/uploads/2020/02/LIBRO-ESTRATEGIAS-FHV-NATURA.pdf>. [Último acceso: 28 febrero 2024].
- [38] Z. Calle Díaz y E. Murgueitio Restrepo, «Árboles nativos para predios ganaderos. Especies focales del Proyecto Ganadería Colombiana Sostenible,» Centro para la Investigación en Sistemas Sostenibles de Producción Agropecuaria (CIPAV), 2020. [En línea]. Available:

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CACHIMBO (<i>Erythrina poeppigiana</i> (Walp.) O.F.Cook Y <i>Erythrina fusca</i> Lour.) 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-058-PMS-PFNM-044	Versión: 1.0-2025	

https://elti.yale.edu/sites/default/files/rsource_files/arboles_nativos_para_predios_ganaderos.pdf
f. [Último acceso: 28 febrero 2024].

- [39] R. Parrini y M. A. Raposo, «Aves explorando flores de *Erythrina fusca* (Leguminosae, Fabaceae) durante a estação seca no Pantanal de Mato Grosso,» *Iheringia*, Vol 100(2), pp 97-101, 2010, [En línea]. Available: <https://www.scielo.br/j/isz/a/bmhqDvCv8pbJVrFx4RM5SFM/?format=pdf&lang=pt>. [Último acceso: 14 marzo 2025].
- [40] I. Lombardi I y W. Nalvarte A, «Establecimiento y manejo de fuentes semilleras, ensayo de especies y procedencias forestales,» Escuela Nacional de Cienias Forestales, Organizaciones Internacional de las Maderas Tropicales (OIMT), 2001. [En línea]. Available: [https://www.itto.int/files/user/pdf/publications/PD8%2092/pd%208-92-7%20rev%20%20\(F\)%20.pdf](https://www.itto.int/files/user/pdf/publications/PD8%2092/pd%208-92-7%20rev%20%20(F)%20.pdf). [Último acceso: 21 marzo 2025].
- [41] R. L. (. Willian, «Guía para la manipulación de semillas forestales,» Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentacion - FAO, 1991. [En línea]. Available: <https://www.fao.org/4/ad232s/ad232s01.htm>. [Último acceso: 21 marzo 2025].
- [42] L. F. Jara L, «Identificación, selección y manejo de fuentes semilleras: presentaciones técnicas. Seminario Nacional de Identificación, Selección y Manejo de Fuentes Semilleras. Santafé de Bogotá (Colombia),» Corporación Nacional de Investigación y Fomento Forestal - CONIF, 1995. [En línea]. Available: <https://repository.agrosavia.co/handle/20.500.12324/31602>. [Último acceso: 12 marzo 2025].
- [43] C. H. Rodríguez León y A. (. Sterling Cuellar, «Sucesión ecológica y restauración en paisajes fragmentados de la Amazonia Colombiana. Tomo 2 Buenas prácticas para la restauración de los bosques,» Instituto de Investigaciones Cientificas y Amazónicas SINCHI, 2021. [En línea]. Available: <https://sinchi.org.co/files/publicaciones/novedades%20editoriales/pdf/sucesion%20ecologica%20tomo%20ii.pdf>. [Último acceso: 15 marzo 2025].
- [44] P. A. Montenegro Salas, «Monitoreo fitosanitario y productivo de sistemas agroforestales en café(*Coffea arabica*)(CR 95, Caturra y F1),Amarillón(*Terminalia amazonia*),Cashá(*Chloroleucon* sp.)yPoró(*Erythrina poeppigiana*)bajo manejos convencionales y orgánicos en Turrialba, Costa Rica,» Tesis de Licenciatura. Escuela de Ingeniería Forestal, Instituto Tecnológico de Costa Rica, 103 p, 2010. [En línea]. Available: <https://repositorio.catie.ac.cr/bitstream/handle/11554/11664/A11073e.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. [Último acceso: 13 marzo 2025].
- [45] 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), 69-84, 2016. [En línea]. Available: <https://revistas.javeriana.edu.co/index.php/ambienteydesarrollo/article/view/13261>. [Último acceso: 26 diciembre 2024].
- [46] Autoridad del Canal de Panamá, «Manual de Reforestación: Especies Maderables No Tradicionales,» Editora a Sibauaste, vol 3, 2008. [En línea]. Available: <https://pancanal.com/wp-content/uploads/pandata/2018/cuencahidrografica/manualdereforestacion111.pdf>. [Último acceso: 17 julio 2024].

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CACHIMBO (<i>Erythrina poeppigiana</i> (Walp.) O.F.Cook Y <i>Erythrina fusca</i> Lour.) 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-058-PMS-PFNM-044	Versión: 1.0-2025	

- [47] Forest Products Division, «Información sobre manejo forestal, recursos forestales y cambio en el uso de la tierra en America Latina,» 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].
- [48] U. Gallo Orsi y F. A. Werner, «Biodiversity Monitoring For Natural Resource Management An Introductory Manual,» Sector Network Rural Development (SNRD), Deutsche Gesellschaft für, Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH, 2018. [En línea]. Available: https://www.researchgate.net/publication/303814279_Biodiversity_Monitoring_for_Natural_Resource_Management_An_Introductory_Manual. [Último acceso: 17 diciembre 2024].

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CACHIMBO (<i>Erythrina poeppigiana</i> (Walp.) O.F.Cook Y <i>Erythrina fusca</i> Lour.) 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-058-PMS-PFNM-044	Versión: 1.0-2025	

Formulador

Paula Briyith Lozada Baquiro
Biologa

Con el apoyo de:

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

Wilson Daniel Cuellar Floriano, Cesar Medardo Jansasoy Muchavisoy, Laura Valentina Amaya Ayala, Néstor Adrián Corredor, Eveduth Hurtado Agudelo, Dana Lucía Toledo Valenzuela, Viviana Mercedes Acuña Encarnación, María Alejandra Díaz, Margarita Perea Gómez, Javier Pacheco, Jhon Jader Valencia, Lothar Alexis Lasso, Sebastián Valderrama, Fermín Rodríguez Duque, Luis Humberto Santander, Luis Felipe Mora, Juan Jesús Erita Chamorro, Ferney Garreta Muchavisoy, Daira Vanessa Guamanga Samboni, Sury Noguera.

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

Viveristas y usuarios de los PFNM de Putumayo y Caquetá

Acompañamiento:

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

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

Este documento es un producto parcial de la ejecución del Proyecto BPIN 2022000100017 ejecutado por Corpoamazonia, durante el período 1 de agosto de 2022 al 31 de julio de 2025, resultado de la Convocatoria 018 de 20021 Minciencias-Sistema General de Regalías-Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación.