

## PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE MARAÑÓN (*Anacardium occidentale* L.), CON ÉNFASIS EN EL COSECHA DE FRUTOS Y SEMILLAS, EN LA JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA



Ciencias



Mocoa, Putumayo  
2025

	<b>PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE DE MARAÑÓN</b> <b>(<i>Anacardium occidentale</i> L.) CON ÉNFASIS EN LA COSECHA DE FRUTOS Y</b> <b>SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA</b>	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
<b>Código: P-LAR-056-PMS-PFNM-042</b>		<b>Versión: 1.0-2025</b>
Elaboró: Equipo técnico proyecto BPIN 2022000100017	Revisó: Vilma Marielis Zambrano Quenán	Aprobó: Comité de Gestión y Desempeño
Dependencia: Subdirección de Administración Ambiental	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	11
1.3 DISTRIBUCIÓN	12
1.3.1 Distribución global	12
1.3.2 Distribución nacional	13
1.3.3 Distribución de la especie a nivel regional	13
1.4 ECOLOGÍA	16
1.4.1 Zona de vida	16
1.4.2 Hábitats y ecosistema	16
1.5 RASGOS DE VIDA DE LA ESPECIE	17
1.5.1 Ciclo de vida	17
1.5.2 Sexualidad	17
1.5.3 Fenología	17
1.5.4 Polinización	20
1.5.5 Dispersión	21
1.5.6 Fauna asociada	21
1.5.7 Especies de la flora asociadas	21
1.6 ABUNDANCIA DE LA ESPECIE	22
1.7 ESTRUCTURA POBLACIONAL	25
2. CARACTERIZACIÓN DE LA COSECHA Y EL MANEJO ACTUAL	29
2.1 ÉPOCAS DE COSECHA	29
2.2 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE COSECHA	30

	<b>PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE DE MARAÑÓN (<i>Anacardium occidentale</i> L.) CON ÉNFASIS EN LA COSECHA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA</b>	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código: <b>P-LAR-056-PMS-PFNM-042</b>	Versión: 1.0-2025	

2.3 PRODUCCION DE LA PARTE A COSECHAR	33
2.4 EQUIVALENCIA ENTRE LO COSECHADO Y EL PRODUCTO FINAL	34
2.5 PRÁCTICAS DE MANEJO	36
3. EVALUACIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD	40
3.1 DESCRIPCIÓN Y VALORACIÓN DEL IMPACTO DE LA COSECHA	40
3.2 IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS DE LA CADENA DE VALOR Y DE FACTORES EXTERNOS QUE PUEDEN AFECTAR LA SOSTENIBILIDAD	41
3.3 POTENCIAL DE SUSTENTABILIDAD	44
4. LINEAMIENTOS DE MANEJO SOSTENIBLE	48
4.1 ACCIONES DE MANEJO AMBIENTAL PREVIAS A LAS LABORES DE COSECHA	48
4.2 ACCIONES DE MANEJO AMBIENTAL DURANTE LAS LABORES DE COSECHA	50
4.3 ACCIONES DE MANEJO AMBIENTAL POST COSECHA	52
4.4 ACCIONES DE MANEJO AMBIENTAL DE RESPONSABILIDAD DE LOS ACTORES DE LA CADENA DE VALOR	53
5. MONITOREO Y SEGUIMIENTO	55
5.1 MONITOREO POR PARTE DE LOS USUARIOS QUE ADQUIERAN EL DERECHO AL MANEJO SOSTENIBLE DE PRODUCTOS FORESTALES NO MADERABLES	59
5.1.1 Identificación y registro de individuos de monitoreo	60
5.1.2 Datos mínimos de monitoreo	61
5.2 MONITOREO Y SEGUIMIENTO POR PARTE DE LA CORPOAMAZONIA	61
5.2.1 Seguimiento a las medidas de manejo ambiental otorgadas al permisionario	61
5.2.2 Seguimiento a los centros de acopio y transformación de PFNM	63
5.3 ACTUACIONES DE OTROS ACTORES DE LA CADENA DE VALOR INTERESADOS EN EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE	65
6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	67

	<b>PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE DE MARAÑÓN (<i>Anacardium occidentale</i> L.) CON ÉNFASIS EN LA COSECHA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA</b>	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código: <b>P-LAR-056-PMS-PFNM-042</b>	Versión: 1.0-2025	

## INTRODUCCIÓN

En el marco de las funciones legales asignadas a las Corporaciones Autónomas Regionales en el artículo 31 de la Ley 99 de 1993, y las funciones específicas definidas en el artículo 35 de la misma norma, CORPOAMAZONIA como autoridad ambiental del sur de la Amazonia colombiana tiene la potestad de dictar disposiciones para el manejo adecuado del ecosistema amazónico de su jurisdicción y el aprovechamiento sostenible y racional de sus recursos naturales renovables y del medio ambiente. Adicionalmente el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, en su artículo 2.2.1.1.10.3.1 modificado y adicionado por el Decreto 690 de 2021, establece la potestad de la entidad para expedir protocolos para el manejo sostenible de la flora silvestre y de los productos forestales no maderables.

En ese orden de ideas, CORPOAMAZONIA presenta a la comunidad regional de los departamentos de Amazonas, Caquetá y Putumayo, particularmente a los usuarios e interesados en el manejo sostenible de los productos forestales no maderables, profesionales, organizaciones, empresas y demás sectores productivos, el documento **Protocolo para el manejo sostenible de la especie Marañón (*Anacardium occidentale* L.), con énfasis en la colecta de frutos y semillas, en la 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.

	<b>PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE DE MARAÑÓN (<i>Anacardium occidentale</i> L.) CON ÉNFASIS EN LA COSECHA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA</b>	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código: <b>P-LAR-056-PMS-PFNM-042</b>	Versión: 1.0-2025	

## JUSTIFICACIÓN

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

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

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

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

La elaboración de un protocolo específico para ***Anacardium occidentale* L.** es particularmente importante, considerando que es trascendental en los procesos de restauración natural, por ser una especie pionera que ofrece microhábitat necesario para el desarrollo de la ruta sucesional en los bosques secundarios o en transición de la Amazonia. Adicionalmente, se ha descubierto que contiene altos porcentajes de proteína, idónea para alimentar ganado bovino y porcino, incluso mayores a las especies de *Brachiaria* sp. utilizadas tradicionalmente. Por último, Aunque su madera es de baja densidad y resistencia, se emplea como armazón de casas y como fuente dendroenergética (leña).

Todos estos usos son potenciales motores de aprovechamiento que podrían aumentar la presión sobre las poblaciones naturales del ***Anacardium occidentale* L.** generar demanda de sus frutos y semillas en los viveros regionales para su propagación.

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

	<b>PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE DE MARAÑÓN (Anacardium occidentale L.) CON ÉNFASIS EN LA COSECHA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA</b>	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código: <b>P-LAR-056-PMS-PFNM-042</b>	Versión: 1.0-2025	

las condiciones para que los interesados en los productos forestales no maderables del Marañón 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.

	<b>PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE DE MARAÑÓN (<i>Anacardium occidentale</i> L.) CON ÉNFASIS EN LA COSECHA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA</b>	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código: <b>P-LAR-056-PMS-PFNM-042</b>		Versión: 1.0-2025

## OBJETIVOS

### OBJETIVO GENERAL

Establecer criterios y lineamientos técnicos para el manejo sostenible<sup>1</sup> de productos forestales no maderables de la especie Marañón (*Anacardium occidentale* L.), salvaguardando el equilibrio de los ecosistemas y sus funciones, orientados a mejorar la producción de bienes y servicios para la sociedad sin amenazar la existencia de la especie y los ecosistemas asociados, en los departamentos de Amazonas, Caquetá y Putumayo, jurisdicción de la Corporación para el Desarrollo Sostenible del sur de la Amazonía colombiana - CORPOAMAZONIA.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Aportar elementos técnicos para facilitar el reconocimiento morfológico de la especie Marañón (*Anacardium occidentale* L.).
- Facilitar conocimiento sobre la ecología, fenología, distribución geográfica, usos, cosecha, e importancia de la especie Marañón (*Anacardium occidentale* L.), a los interesados y usuarios del bosque para su manejo sostenible.
- Definir las prácticas de manejo apropiadas para la especie Marañón (*Anacardium occidentale* L.) que permitan, por una parte, la provisión de los productos forestales no maderables que requieren los negocios de bioeconomía, y, por otra parte, mantener las poblaciones de la especie, así como la estructura y función ecológica de los bosques donde esta crece.
- Establecer los criterios para orientar el monitoreo de la especie objeto de manejo sostenible a los usuarios de los productos forestales no maderables.

<sup>1</sup> **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).

	<b>PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE DE MARAÑÓN (<i>Anacardium occidentale</i> L.) CON ÉNFASIS EN LA COSECHA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA</b>	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código: <b>P-LAR-056-PMS-PFNM-042</b>	Versión: 1.0-2025	

## 1. CARACTERIZACIÓN GENERAL DE LA ESPECIE

**Familia botánica:** ANACARDIACEAE [8].

**Nombre científico:** *Anacardium occidentale* L. [8].

**Sinónimos:**

- *Acajuba occidentalis* (L.) Gaertner.
- *Anacardium microcarpum* Ducke.
- *Anacardium occidentale* var. *luteum* Bello.
- *Anacardium occidentale* var. *rubrum* Bello.
- *Cassuvium pomiferum* Lam [8].

**Nombres comunes**

En la región del sur de la Amazonía Colombiana, esta especie se le conoce como; Marañón, marañón amarillo, marañón rojo [9].

**Etimología**

*Anacardium* el nombre del género se deriva de las palabras griegas *ana-* (hacia arriba), y *cardio* (corazón), aludiendo a la semejanza del hipocarpo a un corazón humano en posición invertida; *occidentale* el nombre del epíteto alude a que la planta es originaria, o se publicó con material procedente del oeste; del hemisferio occidental [10].

**Estado de conservación**

A nivel nacional esta especie se registra como No Evaluada [9], y de acuerdo con la Resolución 0126 de 2024 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 expedida por parte del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, a la fecha no se encuentra amenazada. Tampoco se encuentra en veda de aprovechamiento según la Resolución 0110 de 2015 expedida por la Corporación para el Desarrollo Sostenible de la Amazonia CORPOAMAZONIA., y a nivel mundial el estado de conservación del Marañón es de preocupación menor o LC - Least Concern [11].

### 1.1 DESCRIPCIÓN GENERAL

Árbol perennifolio que puede ir de pequeño a mediano, de 1.5 a 10 m (hasta 15 m) de altura, en su hábitat natural y entre 12 y 20 m en plantaciones comerciales, con un diámetro a la altura del pecho de hasta 40 cm; copa amplia, densa, en forma irregular o globosa, follaje extendido, de más de 10 m de diámetro en árboles viejos. Tronco grueso y contorsionado puede ser relativamente recto donde no hay vientos. Usualmente se ramifica casi desde la base. Ramas muy retorcidas y abundantes. Corteza externa suave, café o gris con lenticelas dispersas y toscas fisuras longitudinales (agrietada). Interna de color blancuzco a castaño, gruesa, amarga y astringente y contiene una savia lechosa (Figura 1) [12].



**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE DE MARAÑÓN  
(*Anacardium occidentale* L.) CON ÉNFASIS EN LA COSECHA DE FRUTOS Y SEMILLAS  
EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA**

*Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia*

Código: **P-LAR-056-PMS-PFNM-042**

Versión: 1.0-2025

Hojas simples, alternas, coriáceas, glabras, de estrecha a ampliamente obovadas, a veces ampliamente oblongas o elípticas, de 10 a 18 × 8 a 15 cm, apicalmente redondeadas o poco emarginadas o poco acuminadas, enteras, cuneadas u obtusas en la base en ocasiones atenuadas o auriculadas, prominentemente veteado con 9 a 14 pares de venas laterales muy extendidas, peciolado corto, bronce rojizo cuando es joven y verde oscuro cuando está maduro (Figura 2) [12].



**Figura 1.** Vista general de *Anacardium occidentale*

**Nota.** A) Vista general de un individuo de Marañón. B) Individuo fustal de Marañón. C) Vista externa e interna de la corteza de Marañón. D) Vista de las inflorescencias y fruto de Marañón. Fuente: Proyecto BPIN 2022000100017.



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE DE MARAÑÓN  
(*Anacardium occidentale* L.) CON ÉNFASIS EN LA COSECHA DE FRUTOS Y SEMILLAS  
EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-056-PMS-PFNM-042

Versión: 1.0-2025



Figura 2. Vista de las hojas de *Anacardium occidentale*

**Nota.** A-B) Vista del has y el envés de las hojas de Marañón. Fuente: Proyecto BPIN 2022000100017.

La inflorescencia es subcorimbosa, panícula terminal, de 10 a 25 cm de largo, ramificada, escasamente pubérula a densamente pubérula hacia los ápices del raquis, comúnmente con flores masculinas, femeninas y hermafroditas que al principio son blancas o verde pálido con líneas rojas o rosadas en la antesis y troncos de color rojo oscuro después de la fertilización. Las flores masculinas son las más numerosas, 5-meras y suelen llevar 1 estambre exertado y 9 pequeños insertados con un pequeño pistilo de 0,3 a 1 mm de largo [12].

Las flores bisexuales tienen 5 sépalos lanceolados a estrechamente ovados; corola cilíndrica de 5 pétalos; estambres 6-10 (-12) con generalmente un estambre largo extendido, todos con anteras normales, ovario glabro, unilocular y unovulado con estilo central en forma de punzón y estigma puntiforme. En cambio, las flores femeninas tienen estaminodios (Figura 3) [12].

El fruto es un aquenio reniforme (nuez), de unos 3 cm de largo, 2,5 cm de ancho, adherido al extremo distal de un receptáculo agrandado y al hipocarpio, llamado anacardo, que es brillante, anaranjado, rojo o amarillento, con forma de pera o romboide, aovado, suave, jugoso, de 10 a 20 cm de largo, de 4 a 8 cm de ancho. La nuez es de color verde y se vuelve marrón oscuro cuando madura y tiene un núcleo duro, reniforme, de color blanco amarillento y comestible, con dos grandes cotiledones blancos y un embrión pequeño rodeado por un pericarpio duro que consiste en una doble pared separada por células en forma de panal (Figura 4) [12].

Semillas dicotiledóneas y reniformes; los cotiledones son blancos y contienen un pequeño embrión, rodeado por un duro pericarpio. Hay una sola semilla que llega por lo general a tener un tercio del peso del fruto [13].



**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE DE MARAÑÓN  
(*Anacardium occidentale* L.) CON ÉNFASIS EN LA COSECHA DE FRUTOS Y SEMILLAS  
EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA**

*Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia*

Código: **P-LAR-056-PMS-PFNM-042**

Versión: 1.0-2025



**Figura 3.** Inflorescencias en panícula de *Anacardium occidentale*

**Nota.** A) Vista general de las inflorescencias de Marañón. B) Detalle de las inflorescencias de Marañón. Fuente: Proyecto BPIN 2022000100017.



**Figura 4.** Fruto de *Anacardium occidentale*

**Nota.** A) Vista del fruto inmaduro de Marañón. B) Vista del fruto maduro de Marañón. Fuente: Proyecto BPIN 2022000100017.

## 1.2 USOS

- **Usos maderables**

La madera del *Anacardium occidentale* es usada para la construcción de muebles, pisos, paneles, marcos de puertas y ventanas y otros elementos estructurales debido a su resistencia y durabilidad. En carpintería es adecuado para la construcción de instrumentos musicales, utensilios y todo lo referente

	<b>PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE DE MARAÑÓN (<i>Anacardium occidentale</i> L.) CON ÉNFASIS EN LA COSECHA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA</b>	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código: <b>P-LAR-056-PMS-PFNM-042</b>	Versión: 1.0-2025	

a carpintería fina, su veta atractiva y coloración la hacen popular en la fabricación de artículos de lujo. La madera también es utilizada como leña, su alto contenido de energía y su capacidad para generar fuego la convierten en una opción para la calefacción [13].

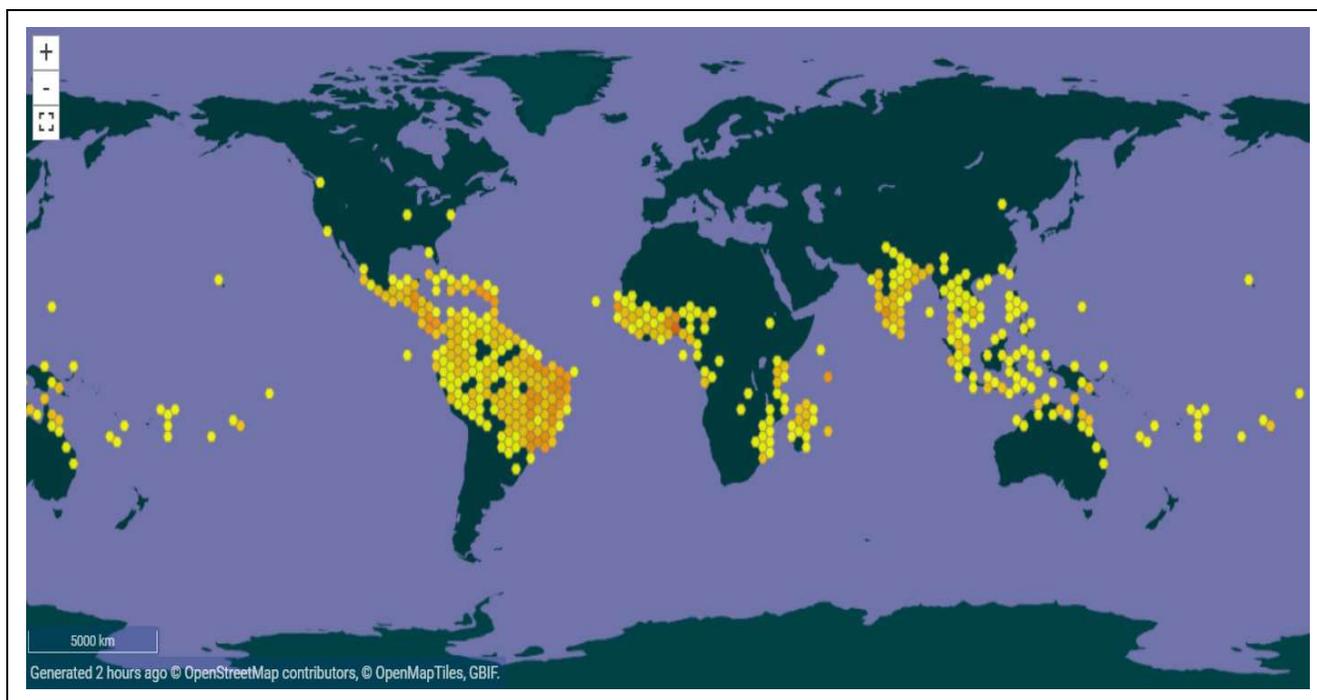
- **Usos no maderables**

El fruto del Marañón es ampliamente consumido en todo el mundo. La nuez de *Anacardium occidentale* es utilizada en la industria alimentaria para la producción de aceites y mantequilla. La resina que produce esta especie se utiliza en la fabricación de barnices, adhesivos y productos de cuidado personal. En algunas culturas se usa como medicina tradicional, por ejemplo, las hojas y la corteza se pueden emplear para tratar afecciones la diarrea, la fiebre y la inflamación [14], [15].

### 1.3 DISTRIBUCIÓN

#### 1.3.1 Distribución global

Originaria de Centro y Suramérica, a nivel mundial se distribuye en Bolivia, Estados Unidos, Brasil, Colombia, Guyana Francesa, Puerto Rico y México. Es cultivada en la mayoría de los países tropicales, especialmente en la India, Sri Lanka y este de África (International Union for Conservation of Nature Resources [IUCN], 2023; Lim, 2011).



**Figura 5.** *Distribución a nivel mundial de la especie Anacardium occidentale*

**Nota:** Fuente: [16].

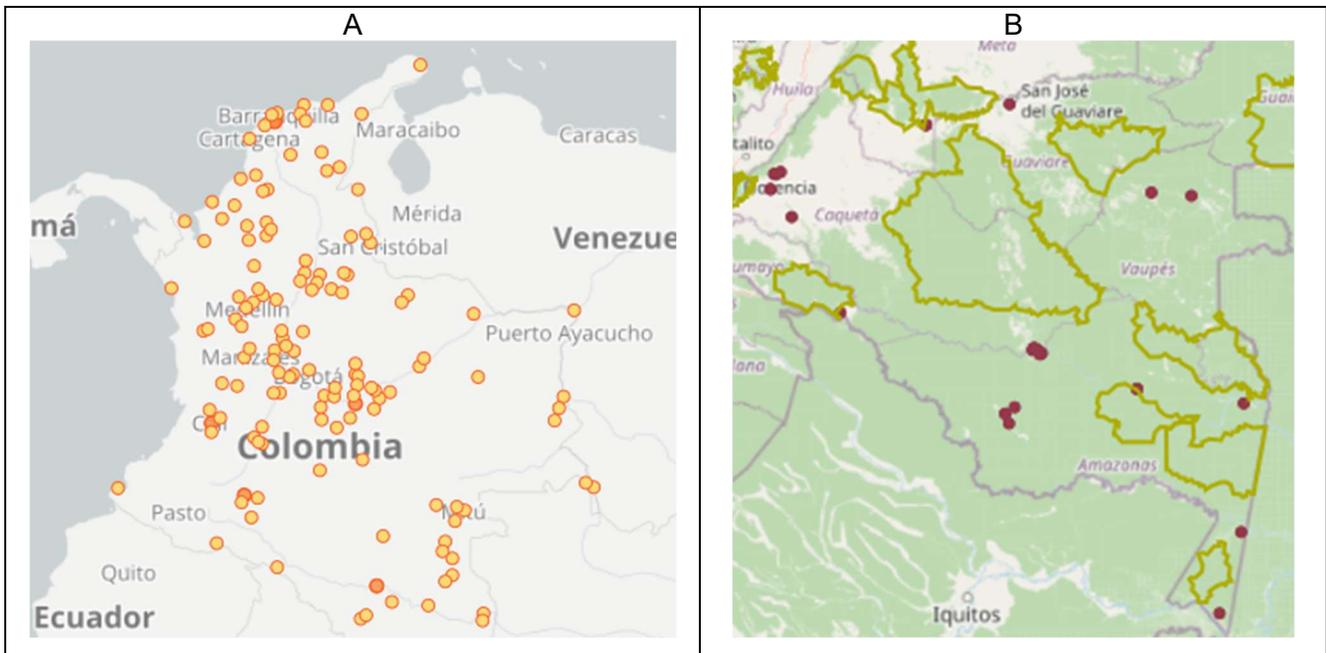
	<b>PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE DE MARAÑÓN</b> <b>(<i>Anacardium occidentale</i> L.) CON ÉNFASIS EN LA COSECHA DE FRUTOS Y SEMILLAS</b> <b>EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA</b>	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código: <b>P-LAR-056-PMS-PFNM-042</b>	Versión: 1.0-2025	

## Regiones biogeográficas

La especie se distribuye ampliamente en las regiones biogeográficas de la Amazonía, Guyana y Serranía de la Macarena, Islas Caribeñas, Llanura del Cariba, Orinoquía, Pacífico, Sierra Nevada de Santa Marta, Valle del Cauca, Valle del Magdalena [16].

### 1.3.2 Distribución nacional

A nivel nacional el *Anacardium occidentale* se distribuye ampliamente en el Amazonas, Antioquia, Bolívar, Caldas, Caquetá, Casanare, Guainía, Guaviare, Huila, Magdalena, Meta, Norte de Santander, Putumayo, San Andrés, Providencia y Santa Catalina, Santander, Tolima, Valle y Vaupés [16].



**Figura 6.** Distribución a nivel nacional de la especie Marañón (*Anacardium occidentale*)

**Nota.** A) Distribución a nivel nacional [17], [18].

### 1.3.3 Distribución de la especie a nivel regional

Para definir la distribución regional de la especie *Anacardium occidentale* se revisaron los datos de consulta libre publicados en el *Sistema de Información sobre Biodiversidad de Colombia – SiB Colombia* [18] y la plataforma *Global Biodiversity Information Facility – GBIF* [19], 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*

	<b>PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE DE MARAÑÓN (<i>Anacardium occidentale</i> L.) CON ÉNFASIS EN LA COSECHA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA</b>	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código: <b>P-LAR-056-PMS-PFNM-042</b>	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 7.

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.

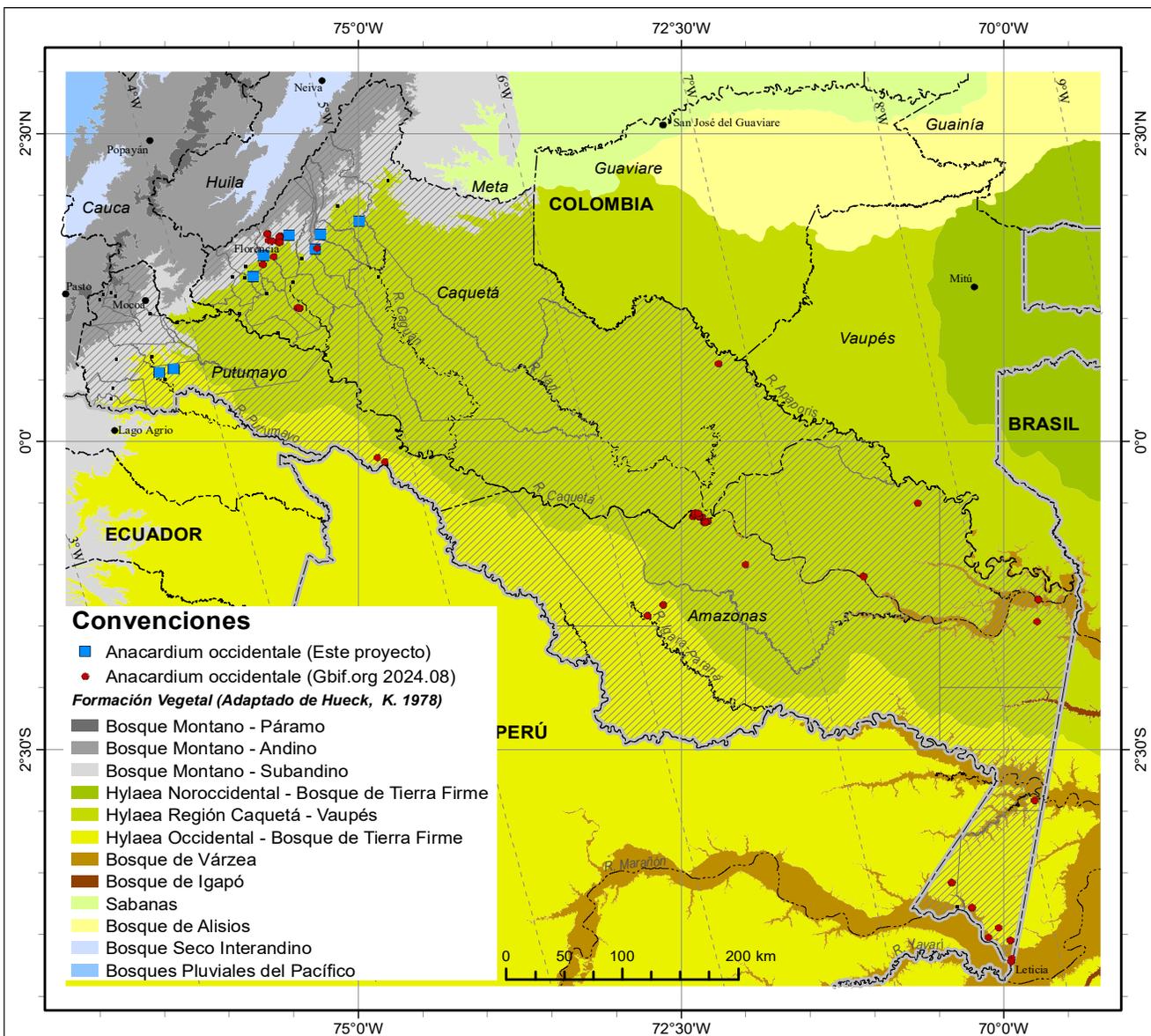


**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE DE MARAÑÓN  
(*Anacardium occidentale* L.) CON ÉNFASIS EN LA COSECHA DE FRUTOS Y SEMILLAS  
EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA**

*Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia*

Código: **P-LAR-056-PMS-PFNM-042**

Versión: 1.0-2025



<p><b>CORPORACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE DEL SUR DE LA AMAZONIA [COLOMBIANA] CORPOAMAZONIA -SSIAG-</b></p>		Contiene: Distribución espacial de Marañón <b><i>Anacardium occidentale</i> L.</b>
Implementación de un Sistema de Información de la Fenología de Especies Forestales Nativas del Sur de La Amazonia [Colombiana] para la Generación de Conocimientos que Permitan el Desarrollo de Iniciativas de Bioeconomía en los Departamentos de Putumayo y Caquetá.		<b>Fuentes temáticas principales:</b> 1.- Trabajo de Campo (Este proyecto) 2.- CORPOAMAZONIA (SISA 2010-2024) 3.- GBIF.org (2024.08) <a href="https://doi.org/10.15468/dl.9p5b6a">https://doi.org/10.15468/dl.9p5b6a</a> 4.- Hueck, K. 1978. Vegetation Map of South America
<b>Legenda</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Capital Departamental</li> <li>• Cabecera Municipal</li> <li>--- Red de drenajes</li> <li>--- Límite Internacional</li> <li>--- Límite Departamental</li> <li>--- Límite Municipal</li> </ul>	<b>ESPECIFICACIONES DEL MAPA BASE</b> Modelo de la Tierra Esferoide WGS84 Proyección Mercator Escala en 00°N 1/6.400.000 Datum Horizontal WGS84, Global Definition Datum Vertical Nivel medio del mar Líneas Isógonas Calculadas para el año 2010 Tasa de cambio Aumenta 9' por año Modelo de cálculo DGRF 2000; IGRF 2010 (IAGA, NOAA)	 Dibujó: Guillermo MARTÍNEZ AREIZA Revisó: Ligia Stella PEÑAFIEL RODRÍGUEZ Fecha: 2024.10.15

Dimensiones: 156mm x 190mm

**Figura 7. Distribución a nivel nacional de la especie Marañón (*Anacardium occidentale*)**

	<b>PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE DE MARAÑÓN (<i>Anacardium occidentale</i> L.) CON ÉNFASIS EN LA COSECHA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA</b>	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código: <b>P-LAR-056-PMS-PFNM-042</b>	Versión: 1.0-2025	

## 1.4 ECOLOGÍA

### 1.4.1 Zona de vida

El Marañón es una especie originaria de la zona tropical de Brasil. El género tiene un centro primario de diversidad en la Amazonia y uno secundario en Plan Alto, Brasil. Se extiende por todos los trópicos del Nuevo y Viejo Mundo. Desde el sur de México hasta Perú y Brasil, de Cuba a Trinidad. Se le cultiva en la India y Malasia. Su límite geográfico (zonas cultivadas) va de los 27°N a los 20°Sur [13].

### 1.4.2 Hábitats y ecosistema

Crece en potreros, acahuals de selva alta, subperennifolia y pantanos. Prospera en lugares bajos cercanos a la costa, en clima cálido más bien seco. Con precipitación del orden de los (300) 800 a 4000 mm por año y temperaturas promedio entre 21 y 28°C. Su rango va de 17 a 38 °C y la humedad relativa de 65 a 80 %. La planta no requiere de terrenos o condiciones especiales. Prospera en suelos costeros arenosos, salinos, rocosos y lateríticos. Requiere suelos poco profundos. No se recomiendan los suelos de tipo podsol y latosol rojo-amarillo, ni arenas cuarcíferas [13].

- **Rango altitudinal**

El Marañón es una especie que crece en un rango altitudinal que va de los 0 hasta 1000 msnm [20].

- **Temperatura**

Esta especie prefiere temperaturas altas con temperaturas medias anuales de 17 a 38°C, y es extremadamente sensible a las heladas [13].

- **Precipitación**

El Marañón es bastante tolerante a la sequía debido a su profundo sistema de raíces y puede crecer en áreas que reciben solo 762 – 1275 mm de lluvia por año. Crece bien en áreas con precipitaciones distribuidas uniformemente de 500 a 3500 mm, con un periodo seco durante el periodo de floración y fructificación [13].

- **Humedad relativa**

La especie se desarrolla favorablemente en zonas con humedad relativa que van 65 al 80%. Sin embargo, las altas precipitaciones y la humedad favorecen enfermedades que destruyen las flores y los frutos [11].

- **Suelos**

Se adapta a una amplia variedad de suelos con un pH de 4,3 a 6,5, desde suelos arenosos pobres como los suelos Bris en Terengganu, Malasia, y suelos algo salinos hasta suelos de sabana estériles, muy poco profundos e impermeables, en los que pocos árboles o cultivos se desarrollarían. Crecen en suelos lateríticos como en Cochín y Kerala, India. Sin embargo, el Marañón no tolera suelos con mal

	<b>PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE DE MARAÑÓN (<i>Anacardium occidentale</i> L.) CON ÉNFASIS EN LA COSECHA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA</b>	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código: <b>P-LAR-056-PMS-PFNM-042</b>	Versión: 1.0-2025	

drenaje y se deben evitar los suelos calcáreos o muy salinos, las arcillas puras y los suelos encharcados. Prospera en suelos arenosos profundos, fértiles y friables con un pH de 4,5 a 6,5 [11].

## 1.5 RASGOS DE VIDA DE LA ESPECIE

### 1.5.1 Ciclo de vida

Árbol perennifolio que puede ir de pequeño a mediano, de 1.5 a 10 m (hasta 15 m) de altura, en su hábitat natural y entre 12 y 20 m en plantaciones comerciales, con un diámetro a la altura del pecho de hasta 40 cm [16].

- **Crecimiento**

El marañón presenta dos fases de crecimiento por año: una de crecimiento vegetativo y una de crecimiento reproductivo. La fase de crecimiento vegetativo inicia con menor intensidad después de la cosecha (mes de mayo), la cual se incrementa durante la época lluviosa, considerado como crecimiento vegetativo extensivo. La fase de crecimiento reproductivo inicia después de finalizar la época lluviosa (octubre). Esta fase inicia con el crecimiento intensivo de los brotes, que alcanzan de 25 a 30 centímetros de largo. En la parte final o apical del brote crece la inflorescencia en forma de panícula, constituida por tres a ocho ramos separados de 10 o 15 centímetros del ápice, que a la vez pueden originar otras panículas [21].

- **Longevidad**

La especie presenta una longevidad media de 36 a 60 años [21].

- **Gremios ecológicos**

El Marañón requiere de alta luminosidad para una adecuada temporada de fructificación. Los vientos secos o muy húmedos a la hora de la polinización son dañinos, de ahí que sean necesarios, en los lugares muy ventosos, los tapa vientos [21].

### 1.5.2 Sexualidad

*Anacardium occidentale*, es una planta hermafrodita o también conocida como planta monoica, es decir que tiene órganos reproductivos masculinos y femeninos en la misma planta. Esto significa que puede producir tanto polen (células sexuales masculinas) como óvulos (células sexuales femeninas) [12].

### 1.5.3 Fenología

- **Floración**

El Marañón es una especie que florece en la estación seca de la zona en que se encuentre. En Centroamérica generalmente ocurre de diciembre a mayo con un pico de floración de enero a abril. La floración dura entre 3 y 4 meses y no es sincronizada [12, p. 18].

	<b>PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE DE MARAÑÓN</b> <b>(<i>Anacardium occidentale</i> L.) CON ÉNFASIS EN LA COSECHA DE FRUTOS Y SEMILLAS</b> <b>EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA</b>	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código: <b>P-LAR-056-PMS-PFNM-042</b>	Versión: 1.0-2025	

En los resultados de las entrevistas realizadas a usuarios del bosque por el equipo técnico y los monitoreos fenológicos efectuados durante la ejecución del proyecto BPIN 2022000100017 entre abril de 2023 y febrero de 2025, se observa que en los departamentos de Caquetá y Putumayo la floración se presenta prácticamente en todo el año.

**Tabla 1. Período de floración de *A. occidentale* en los departamentos de Caquetá y Putumayo**

LOCALIDAD	FUENTE	FLORACIÓN											
		EN	FB	MZ	AB	MY	JN	JL	AG	SP	OC	NV	DC
Putumayo y Caquetá	Monitoreos fenológicos Proyecto BPIN 2022000100017.												
Putumayo y Caquetá	Entrevistas de recuperación de conocimiento empírico.												
México (Centroamérica)	Vásquez, et al. (1999) [12, p. 18].												
Quindío (Amazonia)	FAO (1987) citado por Agudelo (2001) [22, p. 20].												

**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.

De acuerdo con la información que se consolida en la tabla 1 se logra observar, que la especie presenta una floración todo el año, aunque según la literatura consultada presenta un pico de floración que va del mes de noviembre al mes de junio.

• **Fructificación**

Los frutos de esta especie en Centroamérica, maduran de diciembre a julio. En Puerto Rico de abril a agosto [12, p. 18]

Los registros de monitoreos fenológicos efectuados en el proyecto BPIN 2022000100017 entre abril de 2023 y febrero de 2025, muestran eventos de fructificación en Caquetá y Putumayo durante todo el año, pero el estado de maduración completo se da en los meses de octubre y noviembre. En cuanto a las entrevistas de recuperación de conocimiento empírico realizadas a usuarios del recurso, se reportó

	<b>PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE DE MARAÑÓN</b> <b>(<i>Anacardium occidentale</i> L.) CON ÉNFASIS EN LA COSECHA DE FRUTOS Y SEMILLAS</b> <b>EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA</b>
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>
Código: <b>P-LAR-056-PMS-PFNM-042</b>	Versión: 1.0-2025

que los procesos de floración y fructificación, se dan durante todo el año, sin embargo, la mayoría de los encuestados también informó que la época de aprovechamiento es de octubre a diciembre y de enero a agosto.

**Tabla 2.** *Período de fructificación de A. occidentale en los departamentos de Caquetá y Putumayo*

LOCALIDAD	FUENTE	FRUCTIFICACIÓN											
		EN	FB	MZ	AB	MY	JN	JL	AG	SP	OC	NV	DC
Putumayo y Caquetá	Monitoreos fenológicos Proyecto BPIN 2022000100017.												
Putumayo y Caquetá	Entrevistas de recuperación de conocimiento empírico.												
Quindío (Amazonia)	Calzavara (1973) citado por Agudelo (2001) [22, p. 20].												
México (Centroamérica)	Vásquez, et al. (1999) [12, p. 18].												
Puerto Rico (Centroamérica)	Vásquez, et al. (1999) [12, p. 18].												

**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.

Con base en esta información se elaboró el calendario de las épocas de fructificación que se presenta en la tabla 2 donde se relaciona la información recopilada de fuentes bibliográficas, monitoreos fenológicos y entrevistas de recuperación de conocimiento empírico realizados en el marco del proyecto BPIN 2022000100017.

• **Producción**

El Marañón empieza a dar rendimiento a temprana edad, florece y fructifica entre el primer y tercer año de vida. La producción fuerte se mantiene por 10 años y puede continuar aún hasta los 30 años. El rendimiento anual promedio de un árbol adulto (8 a 10 años) es de 60 kg de fruto falso y 10 kg de fruto verdadero obteniéndose 30 % de semilla (3 kg) [12, p. 18].

- **Semillación**

El período de semillación de *Anacardium occidentale*, también conocido como anacardo o nuez de la India, puede variar dependiendo de las condiciones climáticas y la ubicación geográfica. Sin embargo, en general, el proceso de semillación de los anacardos sigue un ciclo anual. En las regiones tropicales y subtropicales donde el anacardo se cultiva de manera comercial, el período de semillación generalmente ocurre una vez al año. En estas áreas, la floración y la formación de frutos se producen en una estación específica [23, p. 3], [21].

- **Periodo de reposo**

Esta especie no pasa por un período de reposo en el sentido tradicional que algunas plantas experimentan durante el invierno. El anacardo es una especie tropical que se adapta a climas cálidos y no tiene un período de inactividad obligatorio. A diferencia de las especies que necesitan un período de reposo invernal para descansar y recuperarse, el anacardo sigue creciendo y produciendo frutos durante todo el año en las regiones tropicales y subtropicales [12, pp. 17 - 18].

- **Calendario fenológico**

De acuerdo con la información recolectada en las diferentes fuentes de información primaria y secundaria consultadas, los árboles de *Anacardium occidentale* L. mantienen una producción permanente de flores, frutos y semillas, de manera sincrónica, aunque dependiendo de la zona, hay mayor incidencia en ciertos meses del año, pero en términos generales, para la región del sur de la Amazonía colombiana se considera que esta puede ser prácticamente permanente.

**Tabla 3.** *Calendario fenológico de Anacardium occidentale en los departamentos de Caquetá y Putumayo*

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

Con base en esta información se elaboró el calendario fenológico que se presenta en la tabla 3 donde se relaciona la información recopilada de fuentes bibliográficas, monitoreos fenológicos y entrevistas de recuperación de conocimiento empírico realizados en el marco del proyecto BPIN 2022000100017. Se logra evidenciar que la especie florece y fructifica todo el año, pero presenta dos periodos de cosecha que se puede dar entre los meses de mayo a agosto y/o de octubre a marzo, dependiendo del adelanto a atraso del periodo de fructificación.

#### 1.5.4 Polinización

La polinización del marañón es de tipo entomófila. Esta es realizada por abejas, avispa, hormigas, moscas y pájaros (en árboles cultivados); en las poblaciones naturales son las abejas y las mariposas los principales polinizadores [12, p. 18]. La polinización por acción del viento es menor. El gran número de flores en una panícula no asegura una buena producción de frutos, esto se debe a la baja

	<b>PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE DE MARAÑÓN (<i>Anacardium occidentale</i> L.) CON ÉNFASIS EN LA COSECHA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA</b>	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código: <b>P-LAR-056-PMS-PFNM-042</b>	Versión: 1.0-2025	

polinización y la baja relación de flores masculinas y bisexuales. Como una forma de corregir la baja polinización, se instalan colmenas dentro del cultivo, teniendo cuidado de cubrirlas con plástico durante los días de aplicación de insecticidas, para evitar su salida de las colmenas y su muerte por infección de químicos [21, p. 9].

### 1.5.5 Dispersión

La dispersión de esta especie es realizada por murciélagos, es decir que es de tipo Quiropterócora. De igual manera también tiene un tipo de dispersión anemócora e hidrocóra es decir que es dispersada por el viento y el agua respectivamente. Aunque el agua es considerada como un dispersor secundario [12, p. 18].

### 1.5.6 Fauna asociada

La fauna asociada que se encuentra en las áreas donde crece el Marañón es:

- **Aves**

Diversas especies de aves se benefician del Marañón. Pueden incluir aves frugívoras que se alimentan de los frutos del Marañón, como loros, tucanes, papagayos y guacamayos. También se pueden encontrar aves insectívoras que buscan insectos y larvas en el follaje del árbol.

- **Roedores**

Algunas especies de roedores, como las ardillas y los ratones, encuentran refugio en los árboles de Marañón y pueden alimentarse de sus frutos o de partes de la planta.

- **Murciélagos**

Los murciélagos frugívoros también juegan un papel importante en la dispersión de las semillas del Marañón al consumir los frutos y luego dispersar las semillas a través de sus excrementos.

- **Insectos**

Se asocia con una variedad de insectos, tanto aquellos que se alimentan de sus frutos como los polinizadores que visitan las flores. Entre los insectos asociados pueden encontrarse abejas, avispas, mariposas y escarabajos. De igual manera en estudios realizados en Panamá se encontró que esta especie se asocia con artrópodos de los órdenes, Hemiptera, Coleoptera, Diptera e Isoptera [23], [21].

### 1.5.7 Especies de la flora asociadas

*Citrus* sp., *Tamarindus indica*, *Theobroma cacao*, *Swietenia humilis*, *S. macrophylla*, *Byrsonima crassifolia*, *Enterolobium cyclocarpum*, *Cocus nucifera*, *Cordia megalantha*, *C. alliodora*, *Schizolobium parahybum*, *Brosimum alicastrum*, *Cedrela odorata* [24].

En la tabla 4 se presenta la relación de las diferentes especies de la fauna asociada a *Anacardium occidentale* L. de acuerdo con las diferentes fuentes consultadas.

	<b>PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE DE MARAÑÓN (<i>Anacardium occidentale</i> L.) CON ÉNFASIS EN LA COSECHA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA</b>	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código: <b>P-LAR-056-PMS-PFNM-042</b>	Versión: 1.0-2025	

**Tabla 4. Flora asociada a la especie *Anacardium occidentale***

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
Chocho	<i>Ormosia nobilis</i>
Canalete	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D.Don
Anón amazónico	<i>Annona mucosa</i> Jacq.
Asaí	<i>Euterpe precatoria</i> Mart.
Cedro	<i>Cedrela odorata</i> L.
Copoazu	<i>Theobroma grandiflorum</i> (Willd. ex Spreng.) K. Schum

**Nota.** Proyecto BPIN 2022000100017.

- **Propagación**

La propagación de esta especie se realiza por reproducción sexual y asexual.

✓ Para la reproducción sexual:

1. Semilla (plántulas).
2. Siembra directa. Se dice que es el método que normalmente debe ser usado para la propagación debido a que es una planta muy delicada para ser trasplantada, ya que sus raíces son muy sensibles.
3. Regeneración natural [12].

✓ Para la Reproducción asexual:

1. Acodo aéreo.
2. Brotes o retoños.
3. Rebrotos de raíz, puede rebrotar sin dificultad.
4. Injerto e injerto de yema.
5. Estacas.
6. Cortes de tallo. Se recomienda la propagación vegetativa para obtener una cosecha más alta y de buena calidad [12].

## **1.6 ABUNDANCIA DE LA ESPECIE**

Con el objetivo de determinar la abundancia de en el sur de la Amazonía colombiana se efectuó la revisión y análisis de información de 40 planes de manejo y aprovechamiento forestal presentados por usuarios de los departamentos de Amazonas, Caquetá y Putumayo para el trámite de licencias de aprovechamiento forestal ante CORPOAMAZONIA. Como resultado del ejercicio se encontró que, la especie Marañón reportó presencia en 2 de los 40 planes revisados. Los datos encontrados se detallan en la tabla 5.

	<b>PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE DE MARAÑÓN</b> <b>(<i>Anacardium occidentale</i> L.) CON ÉNFASIS EN LA COSECHA DE FRUTOS Y SEMILLAS</b> <b>EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA</b>	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código: <b>P-LAR-056-PMS-PFNM-042</b>	Versión: 1.0-2025	

**Tabla 5.** Abundancia de la especie *Anacardium occidentale* en diferentes tipos de cobertura

FUENTE Y USUARIO	LOCALIZACIÓN	TIPO DE VEGETACIÓN/ COBERTURA	ÁREA DEL INVENTARIO (ha)	No. DE INDIVIDUOS	ABUNDANCIA
1) Expediente: Plan de Manejo Forestal (PMF) Flor Ángela Martínez Bernardino.	Predio Caño Alegría, Municipio de Tarapaca, Amazonas.	Bosque de galería y/o ripario y bosque abierto bajo inundable.	19,9	7	0,35
2) Expediente: PE-06-86-568-X-001-040-13 CONSORCIO METROVIAS SUR K90-K100+770.	Predios públicos de la margen derecha de la ruta 4501, tramo km90+042 - km100+770 localizado en Santana, Municipio de Puerto Asís, Putumayo.	Bosque secundario, rastrojo, cultivos agrícolas, bosque de galería y/o ripario.	6,6	1	0,15

Los datos presentados por las diferentes fuentes de información dejan ver que *Anacardium occidentale* es representativa en bosque secundario, bosque de galería y/o ripario, bosque abierto bajo inundable, rastrojo, jardines, plantaciones y cultivos agrícolas, de acuerdo con los datos registrados en los planes de manejo forestal presentados por los usuarios del bosque a Corpoamazonia, para adelantar trámites de licenciamiento forestal y fuentes bibliográficas. Estos datos reflejan que la especie se destaca principalmente en bosques de galería y áreas de cultivo agrícola.

Según los datos recopilados indican una baja abundancia de *Anacardium occidentale* en el medio natural, esta escasez se atribuye a factores ambientales y la perturbación de su hábitat, en comparación a la abundancia en áreas de productividad que dependen de las prácticas culturales y de la intensidad del cultivo, dada su importancia económica.

Posee un buen crecimiento en áreas desprovistas de vegetación como potreros, acahuales de selva alta subperennifolia y pantanos. En sus áreas naturales de distribución es una planta perteneciente a la vegetación primaria siendo dominante en la vegetación tipo sabana [12, p. 17] además, puede crecer en suelos pobres y de baja fertilidad por lo que es una especie ampliamente usada para proyectos de reforestación [25, pp. 7, 46].

Exhibe una destacable adaptabilidad, permitiéndole no solo sobrevivir, sino también proliferar en una variedad de formaciones vegetales. Esta habilidad para prosperar en condiciones ambientales diversas constituye un rasgo esencial que contribuye a su éxito ecológico y a su integración en distintos ecosistemas. Por ende, su capacidad de adaptación representa un factor determinante en la dinámica de los hábitats que ocupa.

	<b>PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE DE MARAÑÓN (<i>Anacardium occidentale</i> L.) CON ÉNFASIS EN LA COSECHA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA</b>	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código: <b>P-LAR-056-PMS-PFNM-042</b>	Versión: 1.0-2025	

El Marañón representada por su gran adaptación a condiciones edafoclimáticas adversas ha sido empleada para jardines, plantaciones y cultivos agrícolas tradicionales, la gran cantidad de empleos que genera su cultivo e industrialización de la nuez y el pseudofruto y el alto valor nutricional, medicinal e industrial que la planta tiene lo han posicionado como uno de los cultivos o plantas más integrales conocidas y que además produce una de las nueces más cotizadas y de mayor demanda en el mercado internacional [26].

La comprensión de su abundancia resulta crucial no solo para la conservación de la biodiversidad, sino también para el desarrollo de protocolos de aprovechamiento sostenible. Estos protocolos buscan armonizar la utilización de los recursos naturales con la preservación del medio ambiente, asegurando que el Marañón continúe siendo un recurso disponible y sostenible para las futuras generaciones.

La evaluación de su abundancia se convierte, por tanto, en un paso esencial en la implementación de estrategias de manejo y conservación efectivas para esta especie en la región.

La variabilidad en la abundancia de *Anacardium occidentale*, responde a una interacción compleja de diversos factores. Entre los elementos que influyen en la presencia y desarrollo de esta especie se encuentran:

- **Clima**

El Marañón muestra una preferencia por climas cálidos y tropicales. Su distribución se correlaciona con regiones de climas tropicales y subtropicales, donde las temperaturas son más elevadas.

- **Hábitat**

Este árbol prospera especialmente en suelos bien drenados y demuestra una notable tolerancia a suelos pobres en nutrientes. Su presencia es comúnmente registrada en áreas costeras y tierras bajas[23], [24].

- **Prácticas agrícolas**

La expansión en la agricultura y los cambios en el uso del suelo pueden ejercer una influencia significativa en la abundancia de *Anacardium occidentale*. La tala excesiva y la conversión de tierras para la agricultura pueden tener consecuencias negativas en su población [22], [23], [25].

- **Factores humanos**

La urbanización y la expansión de las zonas urbanas pueden incidir en su hábitat natural. Comprender estos factores es esencial para evaluar y conservar la salud de las poblaciones de *Anacardium occidentale* [23], [24].

Otro aspecto fundamental en la baja abundancia del Marañón es su valor en el mercado, este puede verse afectado por varios factores, algunos de estos incluyen:

	<b>PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE DE MARAÑÓN (<i>Anacardium occidentale</i> L.) CON ÉNFASIS EN LA COSECHA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA</b>	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código: <b>P-LAR-056-PMS-PFNM-042</b>	Versión: 1.0-2025	

- **Producción limitada o inconsistente**

La producción de Marañón puede verse afectada por condiciones climáticas diversas, plagas, enfermedades u otros factores que limitan la cantidad y calidad de las cosechas, la producción inconsistente de este fruto amazónico lleva una oferta insuficiente para satisfacer el mercado [19].

- **Calidad del producto**

La calidad del Marañón es crucial para su valor comercial. Problemas como la presencia de hongos moho, o frutos dañados [19].

- **Costos de producción**

Los costos asociados a la producción, cosecha y procesamiento de Marañón son altos, esto puede afectar la rentabilidad y por ende el valor comercial del producto [26].

Por otra parte, la abundancia y distribución de muchos frutales, incluyendo el Marañón (*Anacardium occidentale* L.), están estrechamente ligadas a la acción y los asentamientos humanos en la región. A diferencia de otras especies que se encuentran de manera más uniforme en los vastos bosques amazónicos, los frutales a menudo presentan una distribución que refleja los patrones de asentamiento y uso del suelo por parte de las comunidades presentes en la región.

Esta relación se manifiesta en el hecho de que estos frutales no son siempre tan abundantes en áreas silvestres no perturbadas, sino que tienden a estar más concentrados cerca de los arreglos forestales gestionados y en las proximidades de viviendas o comunidades. Sugiriendo que las prácticas agrícolas y forestales de las poblaciones locales, han influido significativamente en la presencia y proliferación de esta especie. Los frutales como el Marañón, que han sido valorados por el sabor de su fruto y su alto nivel nutricional de su nuez, han sido muchas veces propagados y cuidados por comunidades, lo que ha llevado a una mayor concentración de estos árboles en áreas habitadas o modificadas por el ser humano. Esta dinámica destaca la importancia de considerar las interacciones entre los humanos y el medio ambiente en la conservación y el manejo sostenible de los recursos de la Amazonía [27].

## **1.7 ESTRUCTURA POBLACIONAL**

El Marañón (*Anacardium occidentale* L.), es una especie nativa de la región tropical de Brasil. Este árbol frutal amazónico, ha sido valorado históricamente por su hipocarpo comestible y su almendra nutritiva. Originario de las sábanas de Colombia, Venezuela y las Guayanas, el Marañón se ha diseminado a través de los trópicos, cultivándose ampliamente en América, África, Asia y Australia. Los exploradores portugueses fueron cruciales para su difusión global, introduciéndolo primero en la India y posteriormente en Mozambique y otras regiones de África y el sudeste asiático [27].

El Marañón fue introducido en Colombia en 1963 por el Ministerio de Agricultura, que estableció semilleros en diferentes regiones del país. Sin embargo, no fue sino hasta 1988 cuando se inició un programa de investigación para el desarrollo de tecnología moderna para su cultivo, marcando el comienzo de la producción comercial de Marañón en Colombia, especialmente en la altillanura de los Llanos Orientales y el departamento del Vichada. La Corporación Colombiana de Investigación

	<b>PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE DE MARAÑÓN (<i>Anacardium occidentale</i> L.) CON ÉNFASIS EN LA COSECHA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA</b>	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código: <b>P-LAR-056-PMS-PFNM-042</b>	Versión: 1.0-2025	

Agropecuaria (AGROSAVIA) ha jugado un papel fundamental en la selección de clones adaptados a las condiciones locales, mejorando así los rendimientos y la calidad del fruto [25], [27].

De acuerdo con lo anterior y para comprender el comportamiento de la estructura poblacional de la especie Marañón influenciada por las actividades humanas de plantación que han conducido a su presencia y proliferación en diversas coberturas vegetales, se realizó el análisis de información contenida en los 2 planes de manejo y aprovechamiento forestal relacionados en la tabla 5, de los 40 realizados en los Departamentos de Amazonas, Caquetá y Putumayo por usuarios del bosque para el trámite de licencias de aprovechamiento forestal.

De estos, se tomó los resultados de la información levantada en campo en las parcelas de inventarios muestrales al 100%, en donde se registró el número total de individuos adultos remanentes y aprovechables de la especie *Anacardium occidentale* a partir de los 10 cm de DAP<sup>2</sup>, distribuidos por clases diamétricas, además del tipo de cobertura vegetal y área inventariada.

Dicho esto, se presenta en la tabla 6, el número de individuos encontrados de la especie *A. occidentale*, organizados en tres agrupaciones de clases diamétricas: 10 a 39,9 cm de DAP (I-II-III), 40 a 69,9 cm de DAP (IV-V-VI), y mayor o igual a 70 cm de DAP (VII...), en los 2 estudios analizados.

**Tabla 6. Estructura poblacional de la especie *Anacardium occidentale* conocida como Marañón**

FUENTE Y USUARIO	TIPO DE VEGETACIÓN/ COBERTURA	ÁREA DEL INVENTARIO (ha)	CLASES DIAMÉTRICAS EN cm DE DAP			TOTAL
			I - III	IV-VI	≥ VII	
			10.0 a 39.9 cm DAP	40.0 a 69.9 cm DAP	≥70.0 cm DAP	
1) Expediente: Plan de Manejo Forestal (PMF) Flor Ángela Martínez Bernardino.	Bosque abierto bajo inundable, bosque de galería y/o ripario.	19,9	7	0	0	7
2) Expediente: PE-06-86-568-X-001-040-13 CONSORCIO METRO VÍAS SUR K90-K100+770.	Bosque secundario, rastrojo, cultivos agrícolas, bosque de galería y/o ripario.	6,6	1	0	0	1

De acuerdo, con los resultados de las tres agrupaciones de clases diamétricas presentados en la tabla 6, se muestra en la figura 8 una mejor interpretación del comportamiento de la estructura poblacional de la especie *Anacardium occidentale* en diferentes tipos de coberturas boscosas en los Departamentos de Amazonas y Putumayo.

<sup>2</sup> DAP: Diámetro a la altura del pecho.

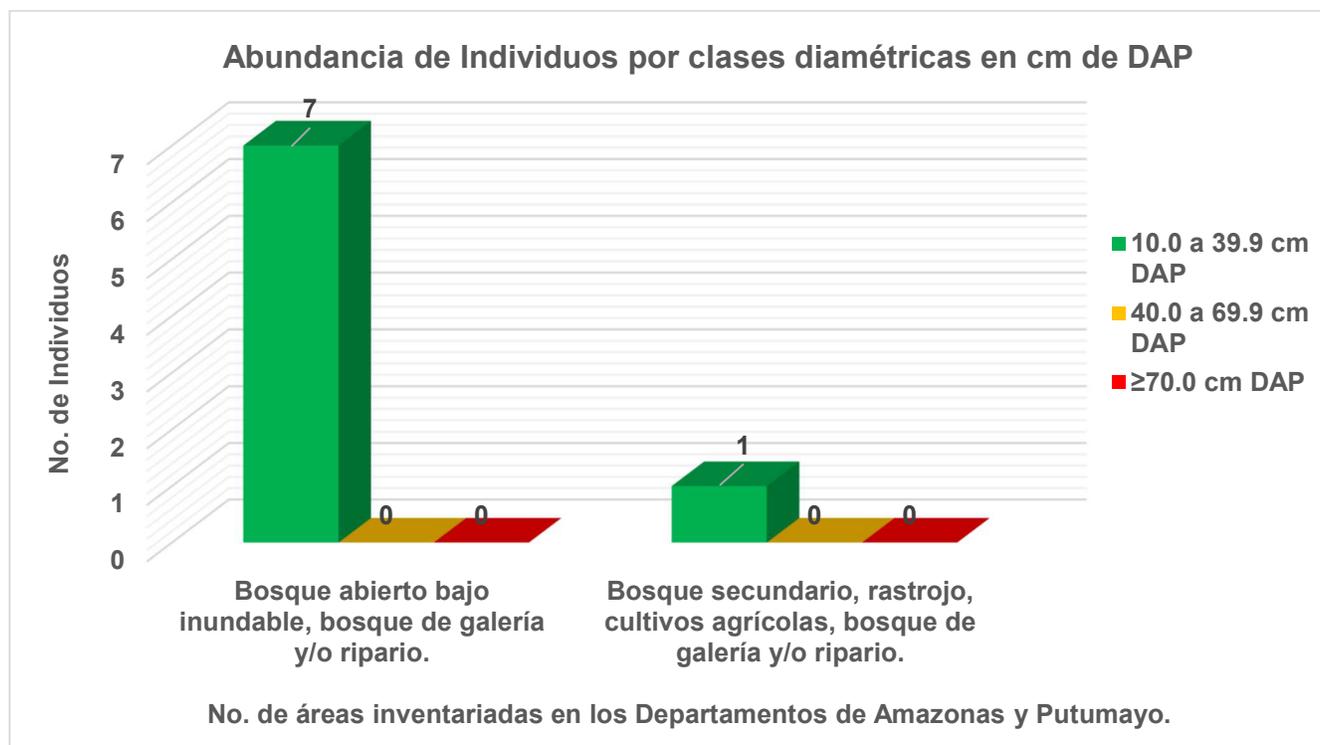


PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE DE MARAÑÓN  
(*Anacardium occidentale* L.) CON ÉNFASIS EN LA COSECHA DE FRUTOS Y SEMILLAS  
EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-056-PMS-PFNM-042

Versión: 1.0-2025



**Figura 8.** Estructura poblacional de la especie *Anacardium occidentale*

**Nota.** La barra de color verde representa los individuos inventariados desde los 10 cm hasta 39,9 cm de DAP, la barra de color naranja 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.

Con relación a los datos proporcionados en los planes de manejo y aprovechamiento forestal, se reporta para la especie *Anacardium occidentale* una abundancia baja significativa de acuerdo a cada área de estudio o hábitat, por lo general, el mayor número de individuos reportados, se presentan entre diámetros que varían de 10 cm y 39,9 cm de DAP, en las siguientes dos agrupaciones diámétricas presentan una ausencia total en las dos áreas de estudios. Esta situación puede atribuirse a diversos factores ambientales y antrópicos que afectan las etapas iniciales del ciclo de vida de la especie.

Este patrón es claramente visible en las dos áreas inventariadas de los planes de manejo y aprovechamiento forestal evaluados, en donde se identificó una tendencia en la estructura de las poblaciones de Marañón, caracterizada por una curva tipo I (J invertida), que caracteriza a especies que presentan una reducción en el número de individuos en las clases diamétricas superiores.

La estructura poblacional de *A. occidentale*, es un aspecto fundamental para comprender su dinámica poblacional y su capacidad de recuperación en distintos entornos. Esta dinámica se ve influenciada por diversas condiciones ambientales, interacciones ecológicas y actividades humanas. La distribución y abundancia de la especie pueden variar considerablemente según el tipo de ecosistema, las prácticas de manejo forestal, intensidad de siembra y el grado de perturbación del hábitat.

	<b>PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE DE MARAÑÓN (<i>Anacardium occidentale</i> L.) CON ÉNFASIS EN LA COSECHA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA</b>	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código: <b>P-LAR-056-PMS-PFNM-042</b>	Versión: 1.0-2025	

El análisis de las coberturas vegetales revela que el marañón se localiza predominantemente en áreas de cultivo y bosques de galería, indicativo de su cultivo por las comunidades locales. Esto sugiere que las prácticas agrícolas y forestales tradicionales han ejercido una influencia considerable en la distribución y expansión de esta especie.

El cultivo de Marañón presenta una alternativa agrícola prometedora en Colombia, ofreciendo oportunidades para mejorar la rentabilidad de los productores y contribuir al desarrollo económico de las regiones productoras. La adopción de tecnologías innovadoras en el manejo integrado del cultivo y postcosecha, junto con la implementación de buenas prácticas agrícolas, es esencial para asegurar la sostenibilidad y el crecimiento de la producción de Marañón en Colombia. El futuro del cultivo de Marañón en el país es prometedor, con potencial para expandirse a nuevas áreas y satisfacer tanto la demanda interna como la del mercado internacional.

En el cuál ha experimentado un crecimiento significativo gracias a su potencial nutricional y económico. La demanda global de nuez de marañón ha superado la oferta, posicionando a Colombia como un actor emergente en el mercado internacional de este fruto. La adaptación del cultivo a diversas condiciones edafoclimáticas, especialmente en regiones con baja fertilidad del suelo, salinidad y precipitaciones irregulares, ha permitido su expansión a diferentes áreas del país. El desarrollo de tecnologías de manejo agronómico y postcosecha, junto con la implementación de buenas prácticas agrícolas, ha sido crucial para mejorar la productividad y sostenibilidad del cultivo [27].

Las regiones productoras de Marañón se distinguen por sus condiciones agroecológicas variadas, que incluyen el Caribe seco y húmedo, los Llanos Orientales y los valles secos interandinos. Cada región posee características únicas en términos de clima, suelo y prácticas de manejo, que influyen en los tipos de plantación (comerciales, huertos familiares) y en las prácticas de manejo del cultivo y postcosecha.

Para asegurar la sostenibilidad de las plantaciones comerciales actuales y fomentar el incremento de las áreas de siembra, es imperativo validar y adoptar tecnologías innovadoras en el manejo integrado del cultivo y postcosecha. Esto incluye el uso de material clonal, la determinación de distancias de siembra, la realización de podas de formación y mantenimiento, y la aplicación de prácticas para el manejo de plagas y enfermedades, entre otros aspectos. La modernización de la cadena de producción-consumo podría generar un impacto significativo en el cultivo de Marañón en Colombia, ofreciendo alternativas de mejora en su comportamiento productivo y la rentabilidad para los productores.

Es crucial fortalecer la investigación y el desarrollo de ofertas tecnológicas enfocadas en la implementación de buenas prácticas agrícolas de postcosecha y transformación agroindustrial. Este enfoque no solo abastecerá los mercados internos y de exportación de la almendra y sus subproductos, sino que también contribuirá a mejorar la estructura poblacional de la especie, asegurando su diversidad genética y adaptabilidad a diferentes entornos.

El Marañón representa una alternativa agrícola prometedora en Colombia, ofreciendo oportunidades para mejorar la rentabilidad de los productores y contribuir al desarrollo económico de las regiones productoras. La adopción de tecnologías innovadoras en el manejo integrado del cultivo y postcosecha, junto con la implementación de buenas prácticas agrícolas, es esencial para asegurar la sostenibilidad y el crecimiento de la producción de Marañón en Colombia.

	<b>PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE DE MARAÑÓN (<i>Anacardium occidentale</i> L.) CON ÉNFASIS EN LA COSECHA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA</b>	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código: <b>P-LAR-056-PMS-PFNM-042</b>	Versión: 1.0-2025	

## 2. CARACTERIZACIÓN DE LA COSECHA Y EL MANEJO ACTUAL

### 2.1 ÉPOCAS DE COSECHA

El *Anacardium occidentale* L., conocido comúnmente como Marañón, es un cultivo de importancia económica tanto como su pseudofruto consumido fresco, como por su nuez, altamente valorada en el mercado internacional. La época de cosecha de este cultivo, así como los factores que inciden en su producción son aspectos cruciales para el éxito agronómico y comercial de esta especie.

**Tabla 7. Períodos de producción y cosecha de *Anacardium occidentale***

LOCALIDAD	FUENTE	COSECHA											
		EN	FB	MZ	AB	MY	JN	JL	AG	SP	OC	NV	DC
Putumayo y Caquetá	Entrevistas de recuperación de conocimiento empírico.												
Costa Rica	Casaca (2005) [23].												

**Leyenda:**

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

La cosecha del marañón se lleva a cabo principalmente entre los meses de febrero y mayo, coincidiendo con el periodo de maduración óptima de sus frutos. Este proceso sigue a un ciclo de fructificación que inicia varios meses antes, favoreciendo así la recolección de frutos en su estado óptimo para garantizar la calidad y el rendimiento de la producción. Este ciclo de producción está influenciado por factores ambientales y agronómicos que determinan la calidad y cantidad del rendimiento por hectárea.

Los factores que determinan la producción son:

- **Clima y suelos**

De acuerdo con el autor Duncan (2001) citado por Bustos (2018), el marañón prefiere un clima tropical sin heladas, donde la temperatura media mensual no sea menor de 10°C. Puede tolerar temperaturas superiores a los 40°C; también necesita una estación seca y otra de lluvia bien definidas. La precipitación pluvial debe oscilar preferiblemente entre 1,000 y 2,000 mm y la estación seca debe durar entre 5 y 6 meses para una adecuada floración y fructificación [27, p. 9].

También prospera en zonas con precipitaciones anuales de 600 a 3.800 mm, las temperaturas inferiores a 18°C disminuyen el crecimiento y la productividad, siendo ideales las zonas con temperaturas promedio anuales alrededor de 27.5°C [23, p. 3].

	<b>PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE DE MARAÑÓN (<i>Anacardium occidentale</i> L.) CON ÉNFASIS EN LA COSECHA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA</b>	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código: <b>P-LAR-056-PMS-PFNM-042</b>		Versión: 1.0-2025

- **Variedades y propagación**

Aunque no existen variedades comercialmente reconocidas, se han clasificado tipos basados en características morfológicas y de producción. La selección adecuada de árboles semilleros para la obtención de semillas o partes de la planta, es crucial para asegurar una germinación exitosa y el vigor de las plantas jóvenes [27], [21].

- **Manejo agronómico**

Las prácticas de manejo, incluyendo la preparación del suelo, la siembra, la fertilización, y el control de malezas y plagas, son fundamentales para maximizar la producción del cultivo. La fertilización balanceada y una adecuada gestión del agua y el suelo aseguran el bienestar de la planta y la calidad de la cosecha [23], [21].

Integrando estos aspectos, se puede mejorar significativamente la producción y calidad del Marañón, adaptándose a las condiciones locales y específicas de cada zona de cultivo. La optimización de estas prácticas agrícolas contribuirá a la sostenibilidad y rentabilidad del cultivo de Marañón.

## 2.2 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE COSECHA

Considerando que el Marañón es una fruta no climatérica, lo que quiere decir que una vez ha sido separado del árbol no continuara su ciclo de maduración, por lo que es necesario cosechar únicamente cuando el fruto se encuentra maduro. Una forma de identificar este estado óptimo de madurez en los frutos de Marañón, es realizando un análisis de concentración de sólidos solubles o contenido de azúcares, los cuales deben estar en un rango de entre 12° y 15° Brix, haciendo uso de un refractómetro [27].

De acuerdo al Manual para el mejoramiento del manejo postcosecha de frutas y hortalizas, publicado por la FAO, para poder determinar el momento óptimo de madurez en frutas debe considerarse la diferencia existente entre madurez fisiológica y madurez comercial.

- **Madurez Fisiológica:** La madurez fisiológica se refiere a la etapa del desarrollo de la fruta u hortaliza en que se ha producido el máximo crecimiento y maduración. Generalmente está asociada con la completa madurez de la fruta. La etapa de madurez fisiológica es seguida por el envejecimiento. No siempre es posible distinguir claramente las tres fases del desarrollo del órgano de una planta (crecimiento, madurez y envejecimiento) porque las transiciones entre las etapas son a menudo muy lentas y poco diferenciadas [27].
- **Madurez Comercial:** La madurez comercial es simplemente las condiciones de un órgano de la planta requerido por un mercado. Comúnmente guarda escasa relación con la madurez fisiológica y puede ocurrir en cualquier fase del desarrollo o envejecimiento. Los términos Inmadurez, madurez óptima y sobre madurez se relacionan con las necesidades del mercado. Sin embargo, debe haber comprensión de cada uno de ellos en términos fisiológicos, particularmente en lo que concierne a la vida de almacenamiento y calidad cuando maduran. Para determinar la madurez óptima de recolección de frutas y hortalizas se usa una combinación de criterios subjetivos y objetivos [27].

	<b>PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE DE MARAÑÓN (<i>Anacardium occidentale</i> L.) CON ÉNFASIS EN LA COSECHA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA</b>	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código: <b>P-LAR-056-PMS-PFNM-042</b>	Versión: 1.0-2025	

La cosecha de Marañón (*Anacardium occidentale* L.), es un proceso que requiere una atención minuciosa a los detalles y el cumplimiento de buenas prácticas agrícolas para asegurar la calidad y la sanidad del producto final. Este proceso inicia con la recolección de los frutos, que deben ser tomados directamente del árbol cuando alcanzan un estado óptimo de madurez, identificable por el tamaño, color (amarillo o salmón dependiendo de la variedad) y un aroma característico. La separación del fruto del árbol debe ser fácil, con un leve toque o torcimiento del pedúnculo [27].

En algunas regiones la cosecha se extiende desde octubre hasta mayo, coincidiendo con el inicio de las lluvias. Durante este periodo, los cosechadores emplean extensores con redes de retención para recoger los frutos y en ocasiones, deben subirse a los árboles para alcanzar los frutos que estén fuera del alcance de los extensores. Este método previene daños a los frutos como las reventaduras y la pérdida del jugo, y evita la contaminación por los residuos en la tierra [21].

La gestión de las plagas y enfermedades es crucial durante la cosecha. El uso de productos organofosforados y piretroides han demostrado ser efectivo contra las plagas que pueden afectar el Marañón. Además, se recomienda la eliminación manual de las estructuras hospederas, como las malezas, para prevenir daños a los árboles y los frutos [21].

Para mantener la calidad de los frutos recolectados, es fundamental seguir las buenas prácticas agrícolas. Esto incluye el uso adecuado de agua para evitar contaminantes, la aplicación de abonos orgánicos de manera segura, mantener la higiene y salud del personal de la cosecha y asegurarse de que las herramientas y utensilios utilizados estén limpios y bien mantenidos. Además, se debe prestar atención al almacenamiento temporal de los frutos en cestas de plástico en buen estado, limitando la exposición directa al sol para prevenir la pérdida de humedad y daños por calor. Estas prácticas no solo garantizan la inocuidad del cultivo y la cosecha, sino que también contribuyen a la producción de frutas sansas y de calidad para el mercado [27].

- **Métodos de recolección**

La cosecha o recolección de los frutos de Marañón que serán utilizados para su aprovechamiento y posterior transformación en productos alimenticios como los son la bebida aclarada y la pulpa, los frutos deberán ser tomados directamente del árbol. Uno de los aspectos importante es que el fruto se desprenderá del árbol fácilmente con un leve toque o torcimiento del pedúnculo. Cuando el fruto maduro cae al suelo, su recolección puede hacerse una vez a la semana si se utiliza únicamente la nuez o todos los días si se va a utilizar la manzana o el pseudofruto [27], [28].

Para la cosecha de los frutos se puede realizar directamente con la mano (Figura 9), con un previo lavado y/o uso de guantes, para los frutos que no estén al alcance del personal que realiza la recolección, se podrá usar escalera o utilizar una extensión, como una vara o tubo acondicionado con una cesta para la captura de los frutos evitando daños en el fruto (Figura 10).

La producción de la primera cosecha es baja, aproximadamente de 300 gramos de nuez por árbol, pero se incrementa paulatinamente hasta llegar alrededor de 10 kilogramos por árbol o 2.000 kilogramos por hectárea, situación que se presenta a partir de los 10 años de edad del árbol y que puede perdurar durante 25 años. La producción de pseudofrutos o manzanas es cerca de 10 veces (en peso) la producción de nueces (3) [29], [28].



**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE DE MARAÑÓN  
(*Anacardium occidentale* L.) CON ÉNFASIS EN LA COSECHA DE FRUTOS Y SEMILLAS  
EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA**

*Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia*

Código: **P-LAR-056-PMS-PFNM-042**

Versión: 1.0-2025



**Figura 9.** Cosecha manual de Marañón

**Nota.** Fuente: A) [27, p. 13] y B) [30].



**Figura 10.** Apariencia general de la cosecha y remoción de la nuez

**Nota.** A) Cosecha con extensión ajustada con una cesta de plástico. B) Remoción manual de la nuez de Marañón. Fuente: [27, p. 13].

✓ **Factores que influyen en la etapa de la postcosecha**

Durante la postcosecha se presentarán circunstancias y factores ambientales y de manejo cultural que afectaran la calidad de los frutos, estos factores son susceptibles de ser controlados una vez se cuente con la capacidad e instrumentos necesarios, algunos de estos factores se muestran a continuación [31, pp. 10 - 12]:

- ✓ La respiración: Este proceso es básico para que la fruta obtenga la energía que necesita para realizar procesos biológicos esenciales. Durante el proceso respiratorio entran en escena

	<b>PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE DE MARAÑÓN (<i>Anacardium occidentale</i> L.) CON ÉNFASIS EN LA COSECHA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA</b>	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código: <b>P-LAR-056-PMS-PFNM-042</b>	Versión: 1.0-2025	

sustancias de reserva como los azúcares y el almidón, las cuales son oxidadas, con el consiguiente consumo de oxígeno (O<sub>2</sub>) y producción de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>). La respiración en las frutas depende de varios factores como la especie, la variedad y el grado de maduración, así como de la temperatura y la composición de los gases ambientales que la rodean. Cuanto mayor es el ritmo respiratorio de un fruto, menor es su vida útil, por lo que es muy importante poder controlar este proceso durante el periodo de almacenamiento.

- ✓ El etileno: Se trata de una hormona natural que producen las frutas y verduras y que influye sobre los procesos de maduración y senescencia de estas, afectando a la calidad de las mismas. Todas las frutas producen etileno durante su fase inicial de maduración, sin embargo, no todas lo continúan produciendo tras su recolección. Cabe, por tanto, distinguir entre frutas climatéricas y no climatéricas. Las climatéricas son aquellas que, incluso tras ser recolectadas, continúan produciendo etileno y, por lo tanto, siguen con su proceso de maduración. Mientras que las no climatéricas son aquellas que sólo maduran mientras permanecen en la planta. Altos niveles de etileno en frutas y verduras pueden, por tanto, ocasionar daños físicos y la aparición de enfermedades. Para evitarlo existen equipos técnicos que ayudan a medir y mantener estables los niveles de etileno.
- ✓ La maduración: Es el conjunto de procesos de desarrollo y cambios observados en las frutas y verduras. Como consecuencia de la maduración, las frutas desarrollan una serie de características físico-químicas que permiten definir distintos estados de madurez. Todo esto afecta al periodo de postcosecha, ya que se deben conocer al detalle estos procesos para poder aplicar las técnicas adecuadas para el manejo, la conservación, el transporte y la comercialización de estos productos. Algunos de los cambios más comunes durante la madurez de la mayoría de las frutas y verduras son los siguientes:
  - Cambios en la textura y reducción de la firmeza.
  - Cambios de color.
  - Cambios en el sabor y en el aroma.
- ✓ La humedad y temperatura: El contenido de agua en cada fruta y verdura se sitúa en torno al 90%. Por ello, la pérdida de humedad es una de las principales causantes del deterioro de esta. La deshidratación provoca que los frutos luzcan arrugados y marchitos, por lo que se hace esencial controlar los niveles de humedad en los lugares de almacenamiento. También es importante la temperatura a la que estas se encuentran, puesto que contribuye a alargar la vida útil de los frutos.
- ✓ Luz solar: La exposición directa y constante de los frutos a los rayos del sol ocasionarán madurez prematura del fruto sin este haber alcanzado su tamaño óptimo.
- ✓ El viento y la lluvia: La exposición a fuertes vientos y lluvias durante el periodo de floración ocasionara pérdidas de cosecha, a causa de la caída de flores y frutos prematuros.

### 2.3 PRODUCCION DE LA PARTE A COSECHAR

Según los reportes de monitoreos fenológicos realizados a 17 individuos de la especie *Anacardium occidentale* levantados durante la ejecución del proyecto BPIN 2022000100017, se evidencia que la

	<b>PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE DE MARAÑÓN (<i>Anacardium occidentale</i> L.) CON ÉNFASIS EN LA COSECHA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA</b>	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código: <b>P-LAR-056-PMS-PFNM-042</b>	Versión: 1.0-2025	

producción se encuentra en un rango de 32 a 960 frutos por árbol evaluado. Cabe resaltar, que la verdadera fruta del marañón es la semilla, conocida como pepa, que contiene una almendra la cual es considerada el principal producto, de forma reniforme, marginada en un lado y marcada con una cicatriz. El que se conoce como fruto, es realmente el pedúnculo, que es un falso fruto de color amarillo o rojo brillante [21, p. 8].

El fruto contiene 1 semilla que llega por lo general a tener un tercio del peso del fruto, según los datos levantados en los monitoreos fenológicos, encuestas de conocimiento empírico y las fuentes bibliográficas consultadas [12, p. 17].

Teniendo en cuenta que la productividad de la especie *Anacardium occidentale* se mide, entre otros factores, dependiendo del peso de los frutos/semillas, del tamaño de la copa, promedio de frutos/semillas por individuo, para efectos de la estimación de la misma en los árboles de Marañón, se determinó como valores promedio, los resultados indicados en la tabla 8:

**Tabla 8. Productividad de frutos y semillas de la especie *Anacardium occidentale***

DESCRIPCIÓN	PROMEDIO	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	RANGO
<b>No. Frutos/árbol</b>	170,44	222,58	32 - 960
<b>No. Semillas/fruto</b>	1,00	N/A	N/A
<b>No. Semillas/árbol</b>	170	222,58	32 - 960
<b>No. Frutos/m3</b>	1,51	3,16	0,01 - 15,28
<b>No. Semillas/m3</b>	1,51	3,16	0,01 - 15,29

**Nota.** Fuente: Proyecto BPIN 2022000100017.

En Honduras, al igual que el resto de Centroamérica, las áreas destinadas a la producción de marañón son reducidas, a pesar de la existencia de zonas con características agro ecológicas adecuadas para el cultivo. La baja productividad y la reducida rentabilidad del cultivo inciden en la baja competitividad respecto a otros países [32, p. 5].

Según el Consejo Económico y Social (2005) citado por el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) (2016) el marañón, no requiere de mucha mano de obra durante la etapa de crecimiento, la que puede durar hasta tres años. Durante este periodo, solamente requiere de limpieza de hierbas y maleza, podas y fertilizaciones, ya que es un árbol resistente y sobretodo rústico, en comparación con los cítricos y el aguacate. Se estima que una sola persona puede abarcar en esta etapa hasta 0.7 ha. Al momento de la cosecha, y dependiendo de la producción, la cantidad de mano de obra necesaria puede variar considerablemente [32, pp. 5 - 6].

## 2.4 EQUIVALENCIA ENTRE LO COSECHADO Y EL PRODUCTO FINAL

De acuerdo con el conocimiento empírico proporcionado por algunos cosechadores de semillas del departamento del Putumayo y Caquetá, efectuadas durante la ejecución del proyecto BPIN 2022000100017, un árbol de Marañón, puede producir en una temporada de cosecha 178 gr a 5 kg de semillas aproximadamente.

	<b>PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE DE MARAÑÓN (<i>Anacardium occidentale</i> L.) CON ÉNFASIS EN LA COSECHA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA</b>	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código: <b>P-LAR-056-PMS-PFNM-042</b>	Versión: 1.0-2025	

En entrevistas realizadas a viveros en los departamentos de Putumayo y Caquetá, revelaron un rendimiento promedio de 28 kg de frutos por árbol. Esta cifra representa la producción recolectada por árbol durante el periodo evaluado. Según fuentes bibliográficas se puede llegar a recolectar 60 kg de fruto falso y 10 kg de fruto verdadero obteniéndose 30 % de semilla (3 kg) [12, p. 18].

Los resultados de los monitoreos fenológicos efectuados por el personal técnico del proyecto BPIN 2022000100017 arrojan los siguientes datos que se concretan en la tabla 9.

Las semillas de marañón exhiben dimensiones variables, típicamente entre 2.5 y 3 cm de longitud y 2 a 2.5 cm de ancho [17, p. 8]. Su peso individual promedio es de 5.58 gramos, con una fluctuación de 1 a 8.7 gramos según su tamaño, resultando en un promedio de 179 semillas por kilogramo. No obstante, la cantidad por kilogramo puede oscilar entre 115 y 1000, dependiendo de la variabilidad en el tamaño y peso. Otras fuentes bibliográficas reportan rangos de 175 a 300 semillas por kilogramo, concordantes con los hallazgos de los monitoreos fenológicos [12, p. 18].

**Tabla 9. Productividad de frutos y semillas de la especie *Anacardium occidentale***

DESCRIPCIÓN	PROMEDIO	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	RANGO
<b>Peso fruto (g)</b>	68,03	49,54	1,3 - 132
<b>Peso semilla (g)</b>	5,58	1,77	1,0 - 8,7
<b>Semillas/kg</b>	179	N/A	115 - 1.000

Ahora bien, teniendo en cuenta que un árbol de Marañón puede producir entre 32 a 960 semillas, y que el peso promedio se estimó en 5,58 gr, se concluye que un individuo podría producir entre 178 gr a 5 kg de semillas dependiendo del peso de las mismas.

El Marañón empieza a dar rendimiento a temprana edad, florece y fructifica entre el primer y tercer año de vida. La producción fuerte se mantiene por 10 años y puede continuar aún hasta los 30 años. El rendimiento anual promedio de un árbol adulto (8 a 10 años) es de 70 kg de frutos, lo que equivaldría a 10 kg en semillas. Unos 250 individuos por hectárea rinden en promedio una tonelada y media de nueces y 300 a 750 kg de semillas [12, p. 17].

Por otra parte, hay que tener en cuenta que del total de semilla que puede producir un árbol no toda es viable, es decir no toda germinará en el momento de la siembra, por tanto, se presenta en la tabla 10 el análisis de información asociada con las cantidades de semillas posibles a obtener por kilogramo, dependiendo de los tratamientos pregerminativos que se apliquen a la mismas.

Cabe mencionar que la germinación de las semillas necesita una temperatura de 35°C, iniciando a los 12 días y terminando a los 92 días de haberse sembrado. Un problema que se presenta con el Marañón, es la poca disponibilidad de semillas viables. Se pierde la viabilidad debido a que contiene un alto grado de humedad (hasta 25%) contando con un periodo de viabilidad de hasta 230 días en condiciones naturales [12, p. 18].

	<b>PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE DE MARAÑÓN (<i>Anacardium occidentale</i> L.) CON ÉNFASIS EN LA COSECHA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA</b>	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código: <b>P-LAR-056-PMS-PFNM-042</b>	Versión: 1.0-2025	

**Tabla 10.** Cantidad estimada de producción de semilla de la especie *Anacardium occidentale*

TRATAMIENTO PRE GERMINATIVOS	% GERMINACIÓN	CANTIDAD DE SEMILLA VIABLE/kg	FUENTE
Sin tratamiento pre germinativo (semillas a una temperatura óptima de 35°C).	- 60% - 90%	- 107/kg - 161/kg	Vázquez (1999) [12, p. 18] y Román (2012) [25].
Sin tratamiento pre germinativo (Semillas con la parte distal hacia arriba en un almácigo compuesto por arena y materia orgánica (2:1)).	- 86,9% a los 14 días. - 97,9% a los 28 días.	- 155/kg - 175/kg	Perozo (2006) [33].
Semillas sometidas a una inmersión en agua (se botan las semillas que flotan) y luego se siembra en bolsas de polietileno.	- 100% (Para aquellas de 5.0 gr que permanecieron sumergidas).	- 179/kg	Hidalgo (2005) [34, p. 1].

**Nota.** Para el cálculo de la cantidad de semilla viable por kilogramo, se consideró el promedio de 179 semillas por kilogramo de marañón. Este valor fue determinado a partir de los resultados obtenidos durante los monitoreos fenológicos llevados a cabo en el marco del proyecto BPIN 2022000100017.

Para su almacenamiento y conservación; las semillas pueden permanecer más de dos años dentro de su cáscara (cápsula) en estado seco. En almacenamientos abiertos pierden fácilmente la viabilidad. Semillas almacenadas a 20 °C, con una humedad de 4.3 %, durante un período de 2 años, mostraron 100 % de germinación normal, en una prueba de germinación de 56 días [12, p. 18].

## 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 [35, 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 [35, p. 43]:

- ✓ Inventario, marcación, numeración y mapeo de los individuos forestales que reúnan las características físicas deseadas como fuentes semilleras.
- ✓ Toma de muestras botánicas de cada árbol para la identificación taxonómica precisa.
- ✓ Trazado y mantenimiento de caminos de acceso a los árboles semilleros.
- ✓ Eliminación de lianas y parásitas accesibles que puedan influir en el éxito reproductivo de los árboles.

	<b>PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE DE MARAÑÓN (<i>Anacardium occidentale</i> L.) CON ÉNFASIS EN LA COSECHA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA</b>	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código: <b>P-LAR-056-PMS-PFNM-042</b>	Versión: 1.0-2025	

- ✓ 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 [36].
- ✓ 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 [36].
- ✓ 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 [36].

Jara L. (1995), en el documento *Identificación, selección y manejo de fuentes semilleras* refiere las siguientes practicas:

- ✓ 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 influencia 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 [37, 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 [38, p. 54].

El manejo del cultivo del Marañón (*Anacardium occidentale* L.), requiere una combinación de técnicas tradicionales y modernas para maximizar la producción de la cosecha y el mantenimiento de sus poblaciones. En este capítulo se sintetizan las prácticas de manejo del cultivo de Marañón las cuales han demostrado una importante mejora en el cultivo [23].

	<b>PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE DE MARAÑÓN (Anacardium occidentale L.) CON ÉNFASIS EN LA COSECHA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA</b>	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código: <b>P-LAR-056-PMS-PFNM-042</b>		Versión: 1.0-2025

El manejo exitoso del Marañón comienza con el desbrote, esta práctica tiene similitud a la poda con formación, consiste en la eliminación de los brotes, próximos al cuello. Se realiza en el primer año, después de la época lluviosa. La ventaja de esta práctica es disminuir el desgaste de la planta en el periodo seco, al reducir su área foliar.

La poda en el Marañón se realiza en función de su tamaño y desarrollo vegetativo, así como, por el manejo a proporcionar y la forma de recolección. La copa del marañón se debe orientar en una forma compacta, libre de entrelazamiento y de incidencia de malezas aéreas. Se recomienda realizar la poda de formación a partir del segundo año, eliminando las ramas emergidas cerca del suelo y aquellas con crecimiento anormal; esto evitara futuros entrelazamiento de gajos.

Control de malezas, Como cualquier cultivo, el Marañón está sujeto a la presencia de plantas dañinas, que influyen en su desarrollo y crecimiento al competir por agua, luz y nutrientes. El control eficiente de las malezas en el primer año de crecimiento es fundamental para el desarrollo radicular y normal crecimiento de la parte aérea. Durante los tres primeros años es muy importante mantener la plantación limpia, en especial las rodajas, para ello se pueden usar medios físicos, como la chapea manual o mecánica con chapeadora o herbicidas quemantes.

Aunque no han sido determinados con exactitud las necesidades de fertilización para el Marañón, apoyadas con análisis foliares y de suelos, se recomienda aplicar, durante el primer año, 600 gramos por árbol de una mezcla de fertilizantes como la que se muestra a continuación:

- ✓ Urea (300 g).
- ✓ Cloruro de Potasio (100 g).
- ✓ Sulfato de Magnesio (100 g).
- ✓ Yeso Agrícola (80 g).
- ✓ Bórax (8 g).
- ✓ Sulfato de Zinc (8 g).
- ✓ Sulfato de Cobre (4 g).

Para evitar quemazones, estos 600 gramos se reparten en tres aplicaciones, realizadas cada dos (2) meses, iniciando con la fecha de siembra y variando la cantidad y distribución como se describe a continuación:

APLICACIÓN	CANTIDAD	DISTRIBUCIÓN
1 <sup>a</sup>	100	Banda circular de 10 – 15 cm del tronco.
2 <sup>a</sup>	200	Banda circular a 25 cm del tronco.
3 <sup>a</sup>	300	Banda circular a 35 cm del tronco.

En el segundo año, se recomienda aplicar 1 kilogramo de la misma fórmula fertilizante, repartida en dos aplicaciones de 500 gramos cada una, la primera en abril y la segunda en agosto.

En cuanto a las plagas y enfermedades, hasta el momento no se conocen en Colombia insectos ni ácaros limitantes para el cultivo de Marañón. Sin embargo, de acuerdo a las experiencias de ICA han observado las siguientes plagas:



**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE DE MARAÑÓN  
(*Anacardium occidentale* L.) CON ÉNFASIS EN LA COSECHA DE FRUTOS Y SEMILLAS  
EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA**

*Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia*

Código: **P-LAR-056-PMS-PFNM-042**

Versión: 1.0-2025

- ✓ Hormiga arriera (*Atta* sp.), su ataque puede ser muy agresivo en el semillero y en los árboles recién trasplantados. Para su control se deben seguir algunas recomendaciones, como aplicar directamente a los hormigueros productos como el Clorpirifos, polvo de espolvoreo al 2,5% al inicio y al final de la época de lluvias.
- ✓ Trips (*Selenothrips rubrocinctus*), el cual se presenta principalmente en la época seca y con su ataque al follaje llega a producir severa defoliación. El control se hace mezclando Monocrotofos, en cantidad de 0.5 gramos de ingrediente activo por litro de agua.
- ✓ Crisomélidos (*Coytiera* sp.), normalmente se presentan al comienzo de las lluvias con la aparición de nuevo follaje, se controlan satisfactoriamente con Carbaryl, en dosis de 2 gramos de ingrediente activo por litro de agua.
- ✓ Avispa negra (*Poystes* sp.), produce daños sin importancia económica en el pseudofruto o manzana, razón por la cual no se recomienda control alguno.
- ✓ Loro (*Aratinga pertinax*), esta ave es ambulante y ataca la nuez cuando ha alcanzado su tamaño máximo, pero está aún inmadura, perforándola y extrayéndole la almendra. Para el manejo y control de estas aves en los cultivos de Marañón se recomienda contactarse con las autoridades competentes con el fin de evaluar el manejo de estas aves.

A continuación, se describen también las enfermedades de Marañón y su control:

ENFERMEDAD	DESCRIPCIÓN	CONTROL
<b>Mildiu</b> ( <i>Oidium caregraicae</i> )	Producen una infección en las hojas inferiores en forma de polvillo color blanco.	Mancozeb y Benamyl
<b>Moho gris</b> ( <i>Botritis</i> spp.)	Manchas de color pardo y luego se llenan de un moho gris	Captan y Benomyl
<b>Antracnosis</b> ( <i>Glomerella cingulata</i> , <i>Colletotrichum gloeosporium</i> )	Infecta las hojas, ramas, flores y frutos, en las hojas forma manchas necróticas irregulares color café, las flores infectadas se tornan café e incapaces de polinizarse y se caen, en la fruta inicia con manchas oscuras pequeñas necróticas y se expanden a manchas largas irregulares necróticas, los frutos afectados se caen y los frutos jóvenes infectados se pierden totalmente.	Eliminar ramas, flores y frutos quemándolos, controlar malezas, incrementar la ventilación en el follaje del árbol y podar las ramas. También con el uso de Mancozeb, Oxicloruro de Cobre, Clorotalonil, Benomyl.

	<b>PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE DE MARAÑÓN (<i>Anacardium occidentale</i> L.) CON ÉNFASIS EN LA COSECHA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA</b>	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código: <b>P-LAR-056-PMS-PFNM-042</b>	Versión: 1.0-2025	

### 3. EVALUACIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD

#### 3.1 DESCRIPCIÓN Y VALORACIÓN DEL IMPACTO DE LA COSECHA

La cosecha de Marañón (*Anacardium occidentale* L.), en jurisdicción de CORPOAMAZONIA, presenta una amplia gama de impactos ambientales que varían dependiendo de la intensidad y las prácticas de aprovechamiento adoptadas encontrando impactos leves hasta significativos.

- **Impactos a nivel de individuo**

Los impactos ambientales leves están comúnmente asociados con prácticas de cosecha tradicionales, estas prácticas que son las predominantes en la región implican un enfoque más manual y menos invasivo, siendo más respetuosas con el entorno natural, lo que minimiza la perturbación al ecosistema y mantiene una relación más equilibrada con el medio ambiente.

Para el aprovechamiento del fruto y las semillas de Marañón se recomienda realizar la cosecha directamente del árbol con una extensión adecuada con un recipiente que recoja los frutos si lo que se quiere aprovechar es el pseudofruto o la “manzana”. Para el aprovechamiento de la nuez la cosecha se hace directamente del árbol y también se recogen los frutos del suelo, esto garantiza la madurez total de la nuez. En la recolección, el factor más importante es la disponibilidad de la mano de obra. Se requiere un mínimo de un hombre – día para recolectar 50 kg de nueces [28].

Las técnicas empleadas para la recolección de los frutos de Marañón (recolección directamente del árbol y recolección del fruto del suelo) no perjudican el desarrollo y mantenimiento del árbol lo que favorece la sostenibilidad de estos recursos a largo plazo.

- **Impactos a nivel de la población**

El aprovechamiento intensivo del Marañón puede tener varios impactos ambientales negativos entre los cuales se puede encontrar la disponibilidad futura del recurso y su capacidad de regeneración disminuyendo su valor de crecimiento poblacional.

Las prácticas de recolección consienten y el uso sostenible de los frutos y las semillas son fundamentales para mitigar los impactos negativos y asegurar la viabilidad futura del *Anacardium occidentale* L. Por lo tanto, el procedimiento de recolección debe garantizar la integridad del producto para evitar los daños y preservar su inocuidad, adoptando los medios necesarios para prevenir su contaminación por agentes microbianos o sustancias tóxicas que pueden ser incorporadas a través de diversas fuentes como los trabajadores, los utensilios, recipientes y herramientas de cosecha, el agua o los tratamientos postcosecha [23].

El pseudofruto es usado para elaborar pasas de Marañón, cajuina (jugo), fruta deshidratada, pulpas, conservas, mermeladas y jarabes. Por ahora, su aprovechamiento y transformación es bajo respecto al volumen total producido en la región y su comercialización solo se da a nivel local, siendo una oportunidad para generar alternativas agroindustriales y comerciales a nivel nacional, dado que su producción es nueve veces mayor comparada con la nuez. Debido al escaso aprovechamiento actual, el pseudofruto podría convertirse en un problema ambiental por los altos volúmenes de producción. Por

	<b>PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE DE MARAÑÓN (Anacardium occidentale L.) CON ÉNFASIS EN LA COSECHA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA</b>	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código: <b>P-LAR-056-PMS-PFNM-042</b>	Versión: 1.0-2025	

eso, es necesario definir alternativas de uso para consumo humano y animal, así como industrial y de manejo técnico para reutilizar en el sistema [29].

- **Impactos a nivel ambiental**

La cosecha de Marañón, puede generar varios impactos ambientales, entre ellos se pueden mencionar:

- ✓ **Compactación del suelo en rutas de extracción:** El uso frecuente de tractores o vehículos grandes para transportar el Marañón puede compactar significativamente el suelo en los caminos. Este fenómeno se intensifica durante los días lluviosos, cuando el riesgo de anegamiento es mayor, afectando la estructura del suelo y su capacidad para absorber agua.
- ✓ **Generación de residuos sólidos y orgánicos:** La cosecha de Marañón puede dar lugar a la acumulación de desechos, incluyendo materiales no biodegradables como plásticos, pilas, cartones y vidrios, así como residuos orgánicos. Esto se debe principalmente a prácticas inadecuadas de manejo de residuos en las áreas de cosecha dentro del bosque.
- ✓ **Contaminación de cuerpos de agua:** La disposición inapropiada de aguas residuales, como las provenientes de actividades de cocina, junto con el vertimiento de desechos en arroyos o cuerpos de agua cercanos, puede contaminar las aguas de escorrentía. Esto afecta la calidad del agua y la vida acuática en las áreas circundantes a la cosecha.
- ✓ **Impacto en la fauna local:** La actividad humana asociada con la cosecha de Marañón, incluyendo la caza no regulada y la destrucción de hábitats naturales, puede causar daños significativos a la fauna local. Esto incluye la destrucción de madrigueras, desplazamiento de animales debido al exceso de ruido, y alteración de los patrones de vida 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 la especie Marañón. Se podría decir que esta está o podría estar inmersa en la cadena de valor de los Productos Forestales No Maderables -PFNM de la región, que actualmente tampoco está efectivamente organizada como tal, aunque el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Agropecuario con apoyo de PROBOSQUES II y USAID viene en proceso de impulsarla en la región, principalmente en el departamento del Caquetá.

De hecho, y de manera muy incipiente existe en algunas zonas muy puntuales, alguna aproximación de organización en relación con la proveeduría de semillas para los procesos de propagación en viveros o para procesos de restauración ecológica, donde la especie Marañón, 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 [39, p. 11], más aún cuando la madera, cómo en el caso de la que se obtiene del Marañón, tiene bajo valor comercial, o es

	<b>PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE DE MARAÑÓN (<i>Anacardium occidentale</i> L.) CON ÉNFASIS EN LA COSECHA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA</b>	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código: <b>P-LAR-056-PMS-PFNM-042</b>	Versión: 1.0-2025	

de baja utilidad para las personas que desconocen el valor de la misma o los servicios ecosistémicos que estos aportan, de ahí que sería importante emprender campañas de socialización de los servicios que este tipo de especie como el Marañón (*Anacardium occidentale* L.) 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 [39, p. 3]; 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 Marañón en los procesos de restauración ecológica para asegurar la provisión de material de propagación de esta especie a largo plazo incidiendo notoriamente en su conservación y la de sus poblaciones a futuro.

Hay que tener en cuenta qué, quienes participen en las cadenas de valor de los PFNM tendrían como interés que se mantengan los bosques para que la producción tenga continuidad, y es de esperar que sean aliados en la conservación de la biodiversidad, a menos que se trate de grandes inversionistas, suficientemente flexibles para retirar su capital e invertirlo en otros sectores cuando las cadenas de valor de los PFNM se hacen menos rentables [39, p. 3]; 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 [39, p. 12], 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 [39, p. 12].

En la evaluación de la sostenibilidad de la cadena productiva del Marañón (*Anacardium occidentale*), se identifican etapas críticas que pueden influir significativamente en el medio ambiente y la biodiversidad local.

- **Selección y recolección de semillas para la propagación de Marañón (*Anacardium occidentale*)**

La selección y recolección de semillas son etapas fundamentales para la propagación sostenible de *Anacardium occidentale*, conocido comúnmente como Marañón, en la cadena productiva agrícola y

	<b>PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE DE MARAÑÓN (<i>Anacardium occidentale</i> L.) CON ÉNFASIS EN LA COSECHA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA</b>	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código: <b>P-LAR-056-PMS-PFNM-042</b>	Versión: 1.0-2025	

forestal. Estas etapas requieren una atención meticulosa para asegurar tanto la viabilidad de las semillas como la mínima perturbación del entorno natural.

- **Selección de áreas y fuentes semilleras**

Para la propagación del Marañón, es crucial identificar áreas con árboles de alta calidad genética y productiva. Las fuentes de semillas pueden ser árboles silvestres, plantaciones establecidas o huertos semilleros certificados. Es esencial que estas áreas estén gestionadas de manera que aseguren la diversidad genética y la salud de las poblaciones de Marañón, evitando la sobreexplotación.

- **Inspección de la madurez de los frutos**

La calidad de las semillas de Marañón depende significativamente de la correcta identificación de la madurez de los frutos. Los frutos deben ser recolectados en su punto óptimo de madurez, donde las semillas alcanzan su máximo potencial germinativo. Esto requiere un conocimiento profundo del ciclo de vida y las señales de madurez específicas del Marañón.

- **Uso de herramientas adecuadas para la recolección**

La recolección de semillas de Marañón debe realizarse de manera que se minimice el daño a los árboles y al entorno. La recolección manual del suelo o mediante herramientas que permitan alcanzar los frutos sin causar daño son prácticas recomendadas.

- **Manejo de residuos y protección ambiental**

La recolección de semillas debe acompañarse de un manejo adecuado de residuos y la protección de los cuerpos de agua y la biodiversidad local. Es fundamental evitar la contaminación y la alteración de hábitats durante las actividades de recolección, asegurando la conservación de la especie y su entorno.

- **Impacto en la fauna y servicios ecosistémicos**

La selección y recolección de semillas deben considerar los efectos sobre la fauna local y los servicios ecosistémicos. La extracción de semillas no debe comprometer la disponibilidad de recursos para la fauna ni los roles ecológicos del Marañón en el ecosistema, como la prevención de la erosión y el soporte de la biodiversidad.

- **Gestión sostenible y conservación**

La implementación de prácticas de recolección sostenibles y el manejo cuidadoso de las poblaciones de Marañón son esenciales para su conservación a largo plazo. La educación y capacitación de los recolectores sobre métodos sostenibles y el impacto de sus actividades pueden mejorar significativamente la eficacia de estos programas.

En resumen, la selección y recolección de semillas de *Anacardium occidentale* debe llevarse a cabo con un enfoque que priorice la sostenibilidad, la conservación genética, y el mínimo impacto ambiental. Esto no solo garantiza la viabilidad a largo plazo de las plantaciones de Marañón, sino que también contribuye a la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad asociada.

	<b>PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE DE MARAÑÓN (<i>Anacardium occidentale</i> L.) CON ÉNFASIS EN LA COSECHA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA</b>	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código: <b>P-LAR-056-PMS-PFNM-042</b>	Versión: 1.0-2025	

### 3.3 POTENCIAL DE SUSTENTABILIDAD

Existen diversos factores que pueden favorecer o comprometer la sostenibilidad de los sistemas de uso y manejo de los recursos naturales. A nivel de recursos o ecosistemas específicos, el concepto de sostenibilidad se relaciona con lo que se describe como resiliencia, es decir la capacidad de un sistema ecológico u otro de mantener las relaciones entre sus componentes ante impactos externos. Por el otro lado, el concepto de sostenibilidad no se limita a la resiliencia de los ecosistemas involucrados, sino que implica que existe una capacidad de producción de bienes o servicios que perdura por un tiempo prolongado, lo que significa que esta capacidad no se desgaste [40, p. 3].

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 [41, p. 15]; esta acción indiscutiblemente propendería por la sostenibilidad de los bosques.

Desde hace ya varios años, existe una fuerte tendencia a nivel mundial para el establecimiento de normas de protección ambiental, cada vez más estrictas, a fin de preservar los bosques, la fauna silvestre, las aguas y los suelos forestales. Lo anterior se evidencia en el hecho que todos los países tienen disposiciones legales relacionadas con la evaluación de impactos ambientales de las actividades forestales o proyectos susceptibles de contaminar o degradar el ambiente [41, p. 21]. De manera particular, en Colombia, se han expedido normas para regular algunas actividades que por sus características pueden ser perjudiciales al ambiente tales como uso de fuego para actividades agropecuarias y forestales, importación, comercialización, uso y manejo de agroquímicos, etc. La legislación ambiental establece que todos los proyectos susceptibles de contaminar o degradar el medio ambiente deben contar con una evaluación de impacto ambiental, lo mismo que con un plan de medidas de mitigación de impactos adversos [41, p. 16], lo cual se esperaría que redunde en la sostenibilidad de los bosques y las especies que en ellos conviven.

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

	<b>PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE DE MARAÑÓN (<i>Anacardium occidentale</i> L.) CON ÉNFASIS EN LA COSECHA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA</b>	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código: <b>P-LAR-056-PMS-PFNM-042</b>	Versión: 1.0-2025	

La sostenibilidad del cultivo de *Anacardium occidentale*, conocido comúnmente como Marañón, depende de una comprensión detallada de su ecología y biología. Actualmente, la falta de información específica sobre estos aspectos limita la capacidad para implementar prácticas de manejo y conservación efectivas. Es crucial intensificar la investigación científica en estos campos para desarrollar protocolos de cosecha sostenibles. Además, es esencial cambiar la percepción de las comunidades locales sobre el Marañón, promoviéndolo como una alternativa económica viable a través de la creación de cadenas de valor y mercados estables para sus frutos, incentivando así su cultivo y conservación.

Para profundizar en la sostenibilidad del cultivo de Marañón, es crucial adoptar un enfoque holístico que abarque desde el manejo agronómico hasta el mercado final, considerando las variabilidades ambientales y socioeconómicas. Las prácticas de manejo adaptativas deben diseñarse para responder a las condiciones locales, como el clima y la calidad del suelo, y deben incluir estrategias para la conservación del agua y el suelo, el uso de variedades resistentes a enfermedades y la integración de prácticas agroforestales que fomenten la biodiversidad [24], [29].

La diversificación de cultivos no solo reduce la dependencia de un solo producto, sino que también mitiga los riesgos asociados con las fluctuaciones de precios en el mercado y la incidencia de plagas y enfermedades. Las técnicas de cosecha sostenible buscan minimizar el impacto ambiental, promoviendo el uso de herramientas y métodos que reduzcan el daño a los árboles y al ecosistema circundante, asegurando así la viabilidad a largo plazo de las poblaciones de Marañón y su entorno [29].

El impulso hacia la investigación y el desarrollo es fundamental para identificar prácticas agrícolas innovadoras y sostenibles, mejorar la eficiencia en la cosecha y procesamiento, y valorizar los subproductos del Marañón en la economía circular, como el aprovechamiento de la cáscara para la producción de aceites o como biomasa. Estas acciones no solo pueden incrementar los ingresos de los productores, sino también contribuir significativamente a la sostenibilidad económica, social y ambiental, creando un modelo agrícola resiliente y productivo que beneficie a las comunidades locales y al ecosistema [24], [29].

En ese orden de ideas, es crucial determinar el porcentaje de aprovechamiento máximo de semillas que se pueden extraer del bosque natural, como insumo básico para la definición de los lineamientos de manejo sostenible la especie. Para definir esto, el equipo técnico vinculado a la ejecución del proyecto BPIN 2022000100017 diseñó la ficha se presenta en la tabla 11, en la que se tienen en cuenta factores demográficos y ecológicos específicos de cada especie; en este caso para el *Anacardium occidentale*.

Las variables que se consideran y analizan con esa finalidad son:

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

A cada una de estas variables se le asignó un porcentaje de importancia ponderado del 20% que se distribuye dentro de los rangos o grupos que componen cada una de ellas. Cuanto más delicada o

	<b>PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE DE MARAÑÓN</b> <b>(<i>Anacardium occidentale</i> L.) CON ÉNFASIS EN LA COSECHA DE FRUTOS Y SEMILLAS</b> <b>EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA</b>	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código: <b>P-LAR-056-PMS-PFNM-042</b>		Versión: 1.0-2025

susceptible sea calificada la especie dentro del rango de cada variable, mayor será el porcentaje a conservar. Posteriormente, se calcula el porcentaje de aprovechamiento, que surge como producto de la resta entre el 20% inicial asignado a cada variable menos el porcentaje a conservar para cada una de éstas. Al final se hace la sumatoria con la que se establece el porcentaje máximo de aprovechamiento de frutos y semillas para la especie, con el objetivo de no afectar negativamente su supervivencia, ni los servicios ecosistémicos que ofrece.

Bajo esas consideraciones se presenta a en la tabla 11 los resultados del ejercicio realizado para el Marañón. Como conclusión, si la colecta de semillas se hace con fines de producción de material de propagación u otros usos, el usuario del producto forestal no maderable podrá aprovechar máximo el **65%** de semillas de los árboles objeto de aprovechamiento; es decir reservar el **35%** para cubrir los servicios ecosistémicos de la especie.

**Tabla 11. Determinación del porcentaje de aprovechamiento de frutos y semillas para Marañón (*Anacardium occidentale*)**

VARIABLE CONSIDERADA	DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL	RANGO/GRUPO	DESCRIPCIÓN	PORCENTAJE A CONSERVAR	PORCENTAJE APLICADO PARA APROVECHAMIENTO	
					Marcar con X	Valor
Abundancia en el medio natural (No. Individuos /hectárea)	20%	Baja	Hasta 50	10%	X	10%
		Media	Más de 50 hasta 100	7%		
		Alta	Más de 100	3%		
Cantidad de frutos/semillas producida por individuo por periodo de fructificación	20%	Baja	Menos de 1000	10%	X	10%
		Media	1000 a 500.000	6%		
		Alta	500.001 a 1.000.000	3%		
		Muy alta	Más de 1.000.000	1%		
Disponibilidad de la semilla en el año	20%	Baja	1-3 meses	10%		17%
		Media	4-6 meses	6%		
		Alta	7-9 meses	3%	X	
		Abundante	10-12 meses	1%		
Porcentaje de germinación en el medio natural	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%	X	9%
		Aves	Tucanes, loros, etc.	5%	X	



**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE DE MARAÑÓN  
(Anacardium occidentale L.) CON ÉNFASIS EN LA COSECHA DE FRUTOS Y SEMILLAS  
EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA**

*Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia*

Código: **P-LAR-056-PMS-PFNM-042**

Versión: 1.0-2025

VARIABLE CONSIDERADA	DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL	RANGO/GRUPO	DESCRIPCIÓN	PORCENTAJE A CONSERVAR	PORCENTAJE APLICADO PARA APROVECHAMIENTO	
					Marcar con X	Valor
		Peces	Sábalos, bocachicos, etc.	5%		
		Anfibios	Ranas, sapos, salamandras, tritones, etc.	2%		
		Reptiles	Serpientes, lagartos, tortugas, otros.	2%		
		Insectos	Escarabajos, hormigas, etc.	1%	X	
<b>PORCENTAJE FINAL DE APROVECHAMIENTO</b>						<b>65%</b>

**Nota.** Fuente: Proyecto BPIN 2022000100017.

	<b>PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE DE MARAÑÓN (<i>Anacardium occidentale</i> L.) CON ÉNFASIS EN LA COSECHA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA</b>	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código: <b>P-LAR-056-PMS-PFNM-042</b>	Versión: 1.0-2025	

## 4. LINEAMIENTOS DE MANEJO SOSTENIBLE

A partir del análisis de información que se presenta en los capítulos anteriores, se definen los siguientes lineamientos para el manejo sostenible de la especie Marañón (*Anacardium occidentale* L.) que se recomiendan implementar antes, durante y después de la cosecha por parte de los usuarios del bosque, otros actores de la cadena de valor y del sistema regional de Ciencia, Tecnología e Innovación en los departamentos de Amazonas, Caquetá y Putumayo, con el objetivo de asegurar la conservación y renovabilidad de la especie a largo plazo, mediante acciones responsables que, en la medida de lo posible, generen el menor impacto sobre el entorno, protegiendo el capital natural, la vida y bienestar de las comunidades.

### 4.1 ACCIONES DE MANEJO AMBIENTAL PREVIAS A LAS LABORES DE COSECHA

El interesado en realizar el manejo sostenible de los frutos y semillas de la especie Marañón 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 Marañón puede producir entre 32 - 960 frutos; un promedio aproximado de 1,51 fruto por m<sup>3</sup> de copa.
  - ✓ Cada fruto contiene 1 semilla lo que indica que cada árbol puede estar produciendo entre 32 - 960 semillas, con un promedio aproximado de 1,51 semillas por m<sup>3</sup> de copa.
  - ✓ Un fruto de Marañón pesa aproximadamente entre 1,3 a 132 gr.
  - ✓ Cada semilla pesa entre 1 a 8,7 gr.
- 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 (UMF<sup>3</sup>) sobre la cual se otorgó el derecho al manejo sostenible, con el fin de

<sup>3</sup> **Unidad de Manejo Sostenible – UMF:** Es el área definida para llevar a cabo el manejo sostenible de la flora silvestre y de los productos forestales no maderables (continua o discontinua), que se ubica en ecosistemas naturales o en bosques

	<b>PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE DE MARAÑÓN (<i>Anacardium occidentale</i> L.) CON ÉNFASIS EN LA COSECHA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA</b>	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código: <b>P-LAR-056-PMS-PFNM-042</b>	Versión: 1.0-2025	

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.
- 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

---

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.

	<b>PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE DE MARAÑÓN (<i>Anacardium occidentale</i> L.) CON ÉNFASIS EN LA COSECHA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA</b>	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código: <b>P-LAR-056-PMS-PFNM-042</b>	Versión: 1.0-2025	

fauna natural (abejas, escarabajos, hormigas, etc.) que cumple importantes funciones ecológicas muchas veces desconocidas por parte de las personas.

- 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. Alternar los ingredientes activos para evitar el desarrollo de resistencia en las plagas.
- Se recomienda realizar actividades de control de individuos enfermos y eliminar especies epífitas (lianas y parásitas) que afecten la salud y disminuyan el éxito reproductivo de los árboles objeto de aprovechamiento. Esta práctica se debe implementar previo análisis técnico y bajo la plena autonomía del propietario del predio.
- Asegurar la asistencia técnica por parte de personal competente en la planificación de las actividades de manejo sostenible y durante las labores de cosecha. El asistente técnico estará encargado de orientar las actividades de aprovechamiento recomendadas conforme a la planificación que se realice y asegurar el cumplimiento de los lineamientos establecidos en el protocolo de manejo sostenible de la especie Marañón (*Anacardium occidentale* L.) 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 11 del capítulo **3.3 Potencial de Sustentabilidad**, de este documento, se concluye que el porcentaje de aprovechamiento de frutos y/o semillas para la especie Marañón (*Anacardium occidentale* L.) no debe superar el **65%** de la productividad un individuo, lo que implica que se debe respetar el **35%** de la producción para asegurar la renovabilidad de la especie y sus servicios ecosistémicos a largo plazo.
- Durante el periodo de aprovechamiento de frutos y semillas de la especie Marañón es necesario que los usuarios del bosque gestionen ante Corpoamazonia el *Salvoconducto Único Nacional en Línea para la movilización de especímenes de la diversidad biológica*, según las disposiciones de la Resolución 1909 de 2017 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible o la norma que la modifique o sustituya; de tal manera que se pueda hacer el transporte del material cosechado sin inconvenientes desde el predio hasta el centro de acopio, comercialización o transformación en caso que sea requerido por los organismos de control.
- En el momento de la recolección evalúe el porte y características de los árboles en los cuales se realizará la cosecha y determine la técnica de recolección más adecuada que ocasione la menor afectación al individuo y garantice la seguridad del operario, en caso de que sea necesario escalar a los árboles seleccionados.



**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE DE MARAÑÓN  
(*Anacardium occidentale* L.) CON ÉNFASIS EN LA COSECHA DE FRUTOS Y SEMILLAS  
EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA**

*Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia*

Código: **P-LAR-056-PMS-PFNM-042**

Versión: 1.0-2025

- 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 circunden en el predio y sus alrededores.
- En el contexto de la recolección de frutos y semillas para propósitos de propagación, se aconseja recolectar el material de propagación directamente del árbol seleccionado como fuente semillera. Esta práctica asegura la autenticidad y la calidad del material genético, evitando la incertidumbre inherente a la recolección de semillas o frutos encontrados en el suelo, los cuales pueden no pertenecer al árbol seleccionado.
- Si el propósito de la cosecha es la obtención de semillas para propagación se recomienda hacer la recolección en mínimo 10 individuos distribuidos de manera general en los diferentes tipos de ecosistemas que puedan existir al interior de la **UMF** con el objetivo de asegurar la variabilidad genética del material que se propagará y del ecosistema que se restaurará. Si no cuenta con esta cantidad de árboles en su predio realice el aprovechamiento en la mayor cantidad de individuos procurando no hacerlo de uno solo.
- Realizar la cosecha de frutos y semillas en el momento en que estos se encuentren en el mejor estado fenológico y de maduración, para minimizar la pérdida de vigorosidad y calidad de los productos y generar la menor cantidad posible de desperdicios. Por ello se recomienda realizar de manera permanente, actividades de monitoreo fenológico a través de las cuales se recolecte la información sobre épocas de floración, fructificación, semillación o defoliación.
- Cuantificar y llevar el registro de la cantidad (número) y peso de los frutos (kg) recolectados en la UMF con el objeto de contar con la información que permita establecer en el futuro próximo, las

	<b>PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE DE MARAÑÓN (<i>Anacardium occidentale</i> L.) CON ÉNFASIS EN LA COSECHA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA</b>	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código: <b>P-LAR-056-PMS-PFNM-042</b>	Versión: 1.0-2025	

cuotas de cosecha acordes a las capacidades productivas de la especie, analizando la incidencia de los patrones climáticos y medioambientales de la zona.

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

#### 4.3 ACCIONES DE MANEJO AMBIENTAL POST COSECHA

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

	<b>PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE DE MARAÑÓN (<i>Anacardium occidentale</i> L.) CON ÉNFASIS EN LA COSECHA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA</b>	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código: <b>P-LAR-056-PMS-PFNM-042</b>	Versión: 1.0-2025	

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 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 la especie Marañón (*Anacardium occidentale* L.) deben asegurar que el material a adquirir para sus actividades provenga de áreas que cuenten con permiso, autorización, asociación o concesión para el manejo sostenible de los PFNM otorgado por Corpoamazonia.
- Los centros de procesamiento, propagación, transformación agroindustrial, y comercializadores de los productos forestales no maderables (PFNM) de la especie Marañón (*Anacardium occidentale* L.) deben realizar el trámite del registro del **Libro de Operaciones Forestales en Línea (LOFL)** ante Corpoamazonia de acuerdo con las disposiciones del **Decreto 1076 de 2015 “Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible”**, artículo 2.2.1.1.11.3.



**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE DE MARAÑÓN  
(*Anacardium occidentale* L.) CON ÉNFASIS EN LA COSECHA DE FRUTOS Y SEMILLAS  
EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA**

*Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia*

Código: **P-LAR-056-PMS-PFNM-042**

Versión: 1.0-2025

- Las entidades públicas o privadas, organismos de cooperación internacional y organizaciones de la sociedad civil que promuevan o fortalezcan diferentes proyectos de inversión, capacitación o investigación, entre otros; deben asegurar que las personas o comunidades donde estos se desarrollen cuenten con el manejo sostenible otorgado por Corpoamazonia, o realicen el trámite de los permisos durante la vigencia del proyecto y el acto administrativo de otorgamiento sea un producto del mismo.
- Establecer medidas, procedimientos o actividades para abordar, respetar y potenciar los derechos de la población local y de los trabajadores que intervienen en todo el ciclo de vida del producto; por ejemplo, crear programas de capacitación y educación sobre derechos laborales, condiciones de trabajo dignas, seguridad en el trabajo, buenas prácticas forestales y de manejo sostenible antes, durante y posteriores a la cosecha.
- Fomentar la participación activa de la comunidad local en la toma de decisiones relacionadas con las actividades de manejo sostenible de la especie Marañón (*Anacardium occidentale* L.) mediante consultas y diálogos abiertos sobre temas relevantes para la comunidad.
- Reconocer y respetar las prácticas culturales y tradicionales de la población local étnica en las áreas de manejo sostenible de la especie Marañón (*Anacardium occidentale* L.) 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.

	<b>PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE DE MARAÑÓN (Anacardium occidentale L.) CON ÉNFASIS EN LA COSECHA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA</b>	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código: <b>P-LAR-056-PMS-PFNM-042</b>	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 [42], [43].

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

Dejando en claro el vínculo metodológico entre el manejo sostenible y el monitoreo, en la figura 11 se intenta explicar cómo las acciones asociadas a este último desembocan en estrategias para la retroalimentación, la evaluación de resultados, prevención, mitigación, adaptación y apoyo a políticas que en conjunto llevarán a mejorar las prácticas de manejo ambiental implementadas y así tratar de asegurar la sostenibilidad de los recursos en el tiempo.

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

	<b>PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE DE MARAÑÓN (<i>Anacardium occidentale</i> L.) CON ÉNFASIS EN LA COSECHA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA</b>	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código: <b>P-LAR-056-PMS-PFNM-042</b>	Versión: 1.0-2025	



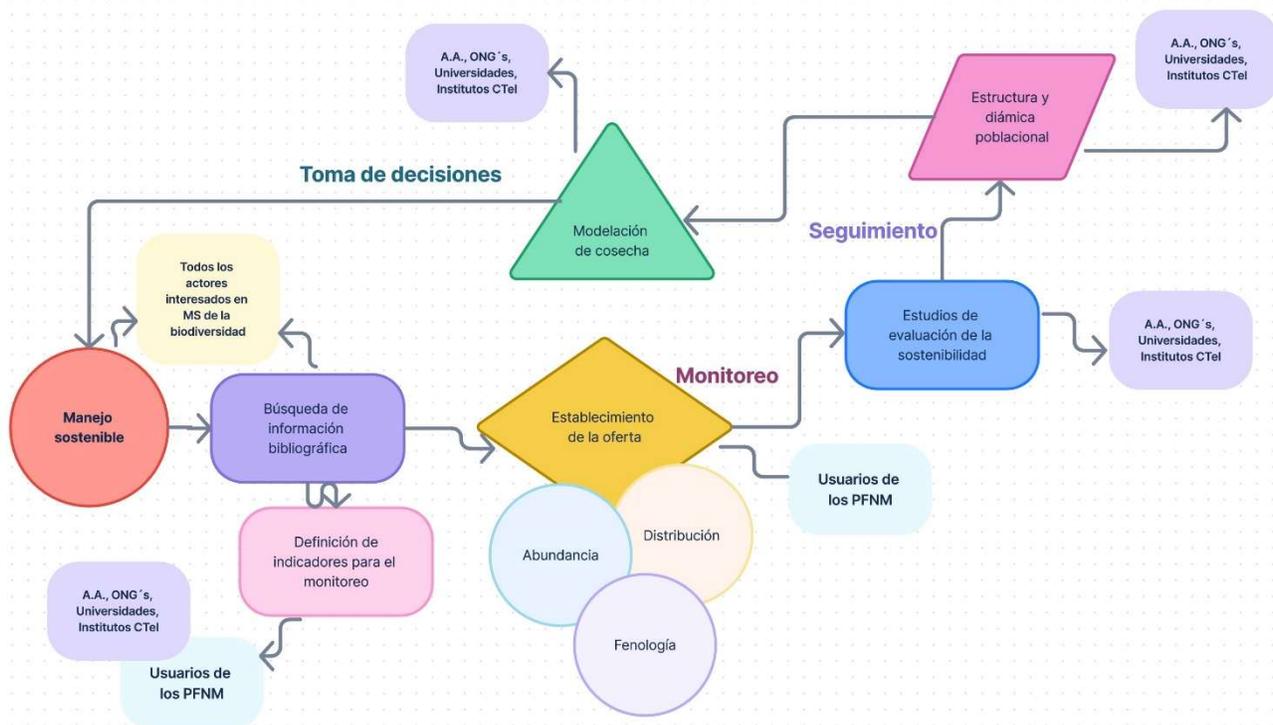
**Figura 11. Vínculo metodológico entre monitoreo y manejo sostenible**

En el marco de la propuesta anterior, es importante entender que las acciones de monitoreo pueden ser múltiples y tener tantos enfoques como necesidades o preguntas haya por responder [42], [43]; así pues, los monitoreos pueden tener perspectivas meramente *investigativas* o funcionar como una herramienta dentro de un sistema de toma de decisiones; pueden tener un enfoque completamente *científico*, directrices *bioculturales*, ser *participativo*, *comunitario*, *académico*, etc.

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

En función de esto, el monitoreo debe responder a intereses ambientales, económicos, sociales y culturales comunes garantizando la participación activa de los miembros de las comunidades locales desde **la definición y formulación de preguntas centrales y objetivos** hasta la **generación de datos e información** en campo con los cuales se logre la autogestión y la sostenibilidad del recurso [43].

En ese contexto y entendiendo que el monitoreo se interpreta desde varias aristas, se presenta en la figura 12 una propuesta en la que se establecen de manera integral los componentes y actores principales del monitoreo y se detallan sus acciones, compromisos y responsabilidades en la generación de información, ajustes y toma de decisiones frente al manejo y las prácticas propuestas para garantizar la sostenibilidad en el aprovechamiento de los recursos de la biodiversidad, particularmente sobre los frutos y semillas de las especies forestales nativas en el sur de la Amazonía colombiana, considerando que este es el objetivo central de este protocolo.



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

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

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

	<b>PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE DE MARAÑÓN (Anacardium occidentale L.) CON ÉNFASIS EN LA COSECHA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA</b>	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía</i>	
Código: <b>P-LAR-056-PMS-PFNM-042</b>	Versión: 1.0-2025	

**Tabla 12.** Posibles variables que pueden evaluarse en ejercicios de monitoreo a diferentes escalas de análisis para especies forestales nativas

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



**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE DE MARAÑÓN  
(*Anacardium occidentale* L.) CON ÉNFASIS EN LA COSECHA DE FRUTOS Y SEMILLAS  
EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA**

*Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia*

Código: **P-LAR-056-PMS-PFNM-042**

Versión: 1.0-2025

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

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

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

Los usuarios del bosque que adquieran el derecho al manejo sostenible de la especie Marañón (*Anacardium occidentale* L.) para el aprovechamiento de sus frutos y semillas, deberán comprometerse a realizar monitoreos sobre los aspectos fenológicos y ecológicos de los individuos de esta especie presentes en la **UMF** donde realizarán sus actividades con el fin de evaluar a través del tiempo la sostenibilidad del recurso [14], [44].

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.

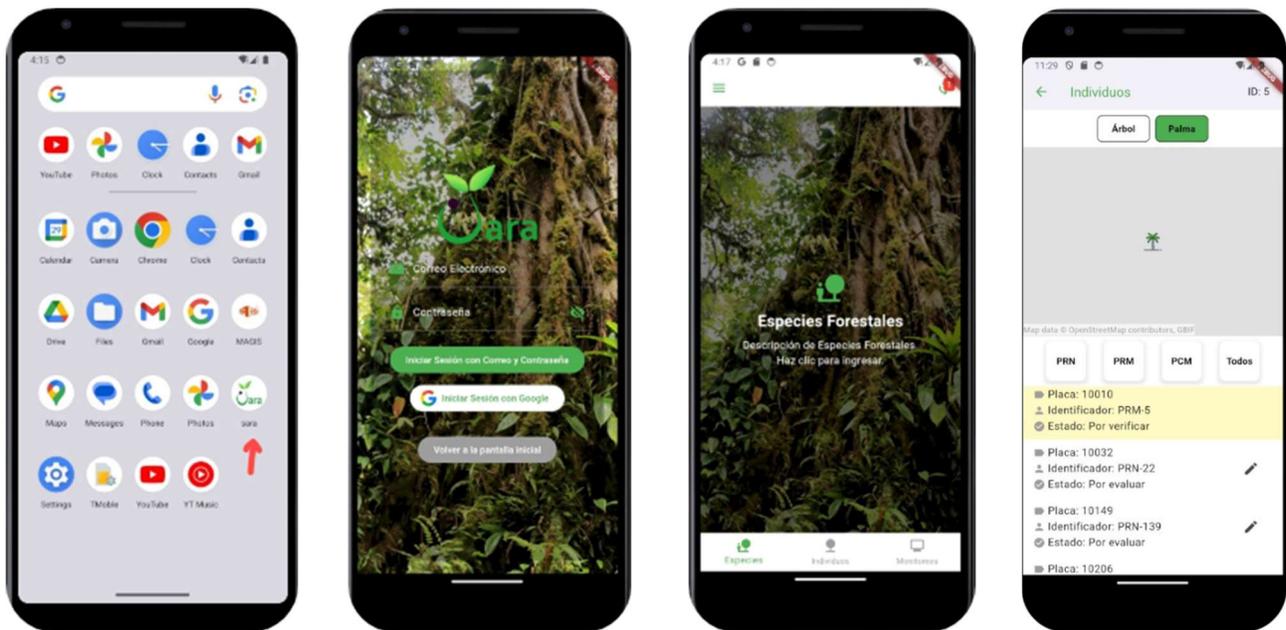
	<b>PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE DE MARAÑÓN</b> <b>(<i>Anacardium occidentale</i> L.) CON ÉNFASIS EN LA COSECHA DE FRUTOS Y SEMILLAS</b> <b>EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA</b>	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código: <b>P-LAR-056-PMS-PFNM-042</b>	Versión: 1.0-2025	

### 5.1.1 Identificación y registro de individuos de monitoreo

Para realizar las actividades de monitoreo que se mencionan, los usuarios de los PFNM de Marañón 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**<sup>4</sup>.



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

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

Si en el predio y/o la UMF el usuario ha seleccionado y registrado 10 o menos individuos de la(s) especie(s) forestal(es) de interés para la cosecha de sus frutos y semillas, **deberá escoger todos esos individuos** para realizar su respectivo monitoreo; por el contrario, si los individuos aprovechables son

<sup>4</sup> **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.

	<b>PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE DE MARAÑÓN (<i>Anacardium occidentale</i> L.) CON ÉNFASIS EN LA COSECHA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA</b>	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código: <b>P-LAR-056-PMS-PFNM-042</b>	Versión: 1.0-2025	

numerosos (más de 10), **se deberán seleccionar mínimo 10** de estos (*aunque si el usuario quiere escoger más cantidad, está en total libertad de hacerlo*).

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

### 5.1.2 Datos mínimos de monitoreo

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

Todos los datos recogidos en estos ejercicios de monitoreo ayudan a consolidar una perspectiva más aterrizada y real de la especie Marañón (*Anacardium occidentale* L.) 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 Minambiente<sup>5</sup> 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

<sup>5</sup> Minambiente: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

	<b>PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE DE MARAÑÓN (Anacardium occidentale L.) CON ÉNFASIS EN LA COSECHA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA</b>	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código: <b>P-LAR-056-PMS-PFNM-042</b>	Versión: 1.0-2025	

constancia de lo observado en el terreno y del cumplimiento o no de las obligaciones establecidas en la providencia que otorgó el manejo sostenible de los productos forestales no maderables o de la flora silvestre. En caso de incumplimiento de las obligaciones por parte del peticionario se iniciará el procedimiento sancionatorio correspondiente, mediante acto administrativo motivado.

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

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

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

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

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

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

	<b>PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE DE MARAÑÓN (Anacardium occidentale L.) CON ÉNFASIS EN LA COSECHA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA</b>	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código: <b>P-LAR-056-PMS-PFNM-042</b>	Versión: 1.0-2025	

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

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

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

En cumplimiento con lo establecido en la **Resolución No. 1280 de 2010** mediante la cual se fijan tarifas de servicio de evaluación y seguimiento a los instrumentos de manejo y control ambiental, y lo señalado en la **Resolución 871 del 9 de julio de 2024<sup>6</sup>** 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;

<sup>6</sup> **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.

	<b>PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE DE MARAÑÓN (<i>Anacardium occidentale</i> L.) CON ÉNFASIS EN LA COSECHA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA</b>	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código: <b>P-LAR-056-PMS-PFNM-042</b>	Versión: 1.0-2025	

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 Marañón (*Anacardium occidentale* L.) están en la obligación de registrar el libro de operaciones ante Corpoamazonia, siguiendo las disposiciones de la **Resolución 1971 de 2019** expedida por Minambiente o la norma que la modifique o sustituya.

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

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

Son obligaciones de las empresas forestales que trabajen con frutos y semillas de la especie Marañón (*Anacardium occidentale* L.) 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**<sup>7</sup> 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

<sup>7</sup> **VITAL**: Ventanilla Integral de Trámites Ambientales en Línea.

	<b>PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE DE MARAÑÓN (<i>Anacardium occidentale</i> L.) CON ÉNFASIS EN LA COSECHA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA</b>	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código: <b>P-LAR-056-PMS-PFNM-042</b>	Versión: 1.0-2025	

empresas forestales ubicadas en municipios sin cobertura de internet o con ancho de banda mínimo, y realizar las visitas que considere pertinentes, de acuerdo con lo establecido en el **Procedimiento para registro del libro virtual de operaciones de Empresas forestales en la jurisdicción de Corpoamazonia** código **P-CVR-003**, en el cual se explica el procedimiento interno para el registro de libro virtual de operaciones, el reconocimiento nacional a la legalidad y el seguimiento y monitoreo a las empresas forestales en su jurisdicción.

### **5.3 ACTUACIONES DE OTROS ACTORES DE LA CADENA DE VALOR INTERESADOS EN EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE**

Como se indicó anteriormente y se sintetizó en la figura 12, otros actores como organizaciones sociales, comunitarias, no gubernamentales, universidades, centros e institutos de investigación, empresas públicas y privadas, y demás gremios del sector productivo interesados en participar en el manejo sostenible de los recursos de nuestra biodiversidad y en apoyar a comunidades clave para lograr ese fin, pueden cooperar activamente en este proceso. En este sentido, se presentan a continuación una serie de recomendaciones y orientaciones para la generación y transferencia de conocimiento hacia la comunidad usuaria e interesada en el manejo sostenible de la flora silvestre y los PFNM de las especies forestales nativas del sur de la Amazonía colombiana.

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

- Desde las entidades e involucrados en el apoyo al manejo sostenible de la especie Marañón (*Anacardium occidentale* L.) es sumamente importante incentivar/alentar el espíritu investigativo de las personas que desarrollan actividades de aprovechamiento de los PFNM dentro de la cadena de valor (cosecha, monitoreo, evaluación de productividad) para que realicen continuamente observaciones en inmediaciones de los individuos forestales de esta especie para identificar posibles patrones de aparición de plagas o enfermedades, variaciones en la producción, comportamiento de la fauna con respecto a la especie, etc.
- Es importante que los grupos de investigación de universidades, institutos y otras entidades del Sistema Nacional y Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación [CTel] presentes en la región generen alianzas para apoyar a los usuarios de los PFNM con la asesoría y asistencia técnica necesaria para que ellos logren el adiestramiento pertinente sobre la aplicación y cumplimiento de los lineamientos de manejo ambiental, asegurando así su cumplimiento de la manera más efectiva posible. Así mismo para que logren identificar aquellos individuos que manifiestan las mejores características físicas, productivas y de mayor resistencia a las plagas en su área, como fuente potencial de propagación y generación conocimiento para el manejo en otras áreas.
- Teniendo en cuenta que en los últimos años se ha venido presentando una mayor intensidad en el aprovechamiento de frutos y semillas de la especie Marañón (*Anacardium occidentale* L.) 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

	<b>PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE DE MARAÑÓN (<i>Anacardium occidentale</i> L.) CON ÉNFASIS EN LA COSECHA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA</b>	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código: <b>P-LAR-056-PMS-PFNM-042</b>		Versión: 1.0-2025

profundidad la ecología y rasgos propios de esta especie en la región; así como su potencialidad real.

- Se invita a institutos, centros y grupos de investigación a que desarrollen estudios que generen conocimiento y herramientas para definir indicadores visibles y cuantificables de la sustentabilidad de la especie Marañón (*Anacardium occidentale*) y sus poblaciones en el sur de la Amazonía colombiana.
- Es fundamental que los actores del Sistema Nacional y Regional de CTel desarrollen estrategias o mecanismos para la transferencia del conocimiento y los resultados de las investigaciones a los usuarios del bosque; esto garantizará que dicho conocimiento llegue a las comunidades y pueda ser aplicado por ellas, para mantener a largo plazo la sostenibilidad de la especie en el medio natural.
- Es imperativo que se realicen investigaciones sobre procesos ecológicos importantes como, regeneración natural, germinación de material de propagación en ambientes controlados y no controlados, y el desarrollo de protocolos para el rescate de plántulas que garanticen la supervivencia de las mismas, como insumo para apoyar las iniciativas de restauración ecológica en áreas degradadas en el sur de la Amazonia colombiana.

	<b>PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE DE MARAÑÓN (Anacardium occidentale L.) CON ÉNFASIS EN LA COSECHA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA</b>	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código: <b>P-LAR-056-PMS-PFNM-042</b>	Versión: 1.0-2025	

## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [ Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, «Convocatoria Ecosistemas En Bioeconomía, 1 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](https://minciencias.gov.co/sites/default/files/upload/convocatoria/trminos_de_referencia_ecosistema_bioeconomia_vf.pdf). [Último acceso: 08 agosto 2023].
- [ U. G. Murcia García, G. I. Cardona Vanegas, J. C. Alonso, C. A. Salazar Cardona, L. E. Acosta, B. 2 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>.
- [ Departamento Nacional de Planeación (DNP), «Balance Diálogos Regionales Vinculantes,» 2023. 3 [En línea]. Available: ] [https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/PublishingImages/dialogos\\_regionales/Balances/2023-02-06\\_Cartilla\\_Balance\\_DRV\\_web.pdf](https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/PublishingImages/dialogos_regionales/Balances/2023-02-06_Cartilla_Balance_DRV_web.pdf).
- [ Comisión Económica para América Latina y el Caribe, Patrimonio Natural Fondo para la 4 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](https://www.cepal.org/sites/default/files/news/files/amazonia_posible_y_sostenible.pdf).
- [ Departamento Nacional de Planeación (DNP), «CONPES 3934 Política de Crecimiento Verde,» 5 República de Colombia, 2018. [En línea]. Available: ] <https://colaboracion.dnp.gov.co/cdt/conpes/economicos/3934.pdf>. [Último acceso: 04 agosto 2023].
- [ Departamento Nacional de Planeación (DNP), «CONPES 4021 Política Nacional para el Control de 6 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].
- [ Departamento Nacional de Planeación (DNP), «CONPES 4023 Política para la Reactivación, la 7 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].
- [ Tropicos.org, «Anacardium occidentale L.,» Missouri Botanical Garden, 26 Enero 2025. [En línea]. 8 Available: <https://tropicos.org/name/13048538>. ]
- [ Instituto de Ciencias Naturales Universidad Nacional de Colombia, «Catálogo de plantas y líquenes 9 de Colombia,» 22 agosto 2018. [En línea]. Available: ] <http://catalogoplantasdecolombia.unal.edu.co/es/>. [Último acceso: 19 12 2022].
- [ J. González, «Explicación etimológica de las plantas de la selva,» 12 mayo 2015. [En línea]. 1 Available: <https://sura.ots.ac.cr/florula4/docs/ETIMOLOGIA.pdf>. [Último acceso: 25 febrero 2023].



**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE DE MARAÑÓN  
(*Anacardium occidentale* L.) CON ÉNFASIS EN LA COSECHA DE FRUTOS Y SEMILLAS  
EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA**

*Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia*

Código: **P-LAR-056-PMS-PFNM-042**

Versión: 1.0-2025

0

]

[ International Union for Conservation of Nature and Natural Resources [IUCN], «*Anacardium occidentale*,» 2023. [En línea]. Available: <https://www.iucnredlist.org/es/species/60761600/60761604>. [Último acceso: 23 febrero 2023].

]

[ Y. Vázquez, A. I. B. Muñoz, A. M. I. Silva, M. Díaz Gual y D. C. Sánchez , «Árboles y arbustos potencialmente valiosos para la restauración ecológica y la reforestación,» 1999. [En línea]. Available: [http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/info\\_especies/arboles/doctos/1-anaca1m.pdf](http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/info_especies/arboles/doctos/1-anaca1m.pdf). [Último acceso: 25 febrero 2023].

[ L. V. Arango Wiesner y C. A. Román Hoyos, *Marañón*(*Anacardium occidentale* L.) Tecnología de Producción y e Industrialización, C. C. d. i. Agropecuaria, Ed., Villavicencio, 2007, pp. 1-56.

3

]

[ G. Galeano, R. Bernal, C. Isaza, J. Navarro, N. García, M. I. Vallejo y C. Torres, «Elementos que determinan la sostenibilidad,» de *Cosechar sin destruir: Aprovechamiento sostenible de palmas colombianas*, Primera ed., Bogotá, D.C., Facultad de Ciencias-Instituto de Ciencias Naturales. Universidad Nacional de Colombia, 2013, pp. 34-46.

[ POWO, «Plants of the World Online. Facilitado por el Royal Botanic Gardens, Kew.,» 2022. [En línea]. Available: [https://powo.science.kew.org/taxon/319068-2?\\_gl=1\\*1s787q\\*\\_ga\\*MTg2Nzc2MTgzNS4xNjY4NzIzMDcw\\*\\_ga\\_ZVV2HHW7P6\\*MTY2OTg0NDkzNi41LjEuMTY2OTg0NDk3MS4wLjAuMA..#synonyms](https://powo.science.kew.org/taxon/319068-2?_gl=1*1s787q*_ga*MTg2Nzc2MTgzNS4xNjY4NzIzMDcw*_ga_ZVV2HHW7P6*MTY2OTg0NDkzNi41LjEuMTY2OTg0NDk3MS4wLjAuMA..#synonyms). [Último acceso: 29 11 2022].

[ J. O. Orduz Rodríguez y E. Rodríguez Polanco, «El marañón (*Anacardium occidentale* L.) un cultivo con potencial productivo: desarrollo tecnológico y perspectivas en Colombia,» *Agronomía Mesoamericana* Universidad de Costa Rica, 2022. [En línea]. Available: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8374418.pdf>. [Último acceso: 22 enero 2023].

[ Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI., «*Anacardium occidentale* L.,» Herbario Amazónico Colombiano-COAH,, 2016. [En línea]. Available: <https://www.sinchi.org.co/coah/herbario-virtual>. [Último acceso: 2025].

]

[ SiB Colombia, «Registros biológicos *Piptocoma discolor* Pruski (Humb., Bonpl. & Kunth),» Catálogo de la Biodiversidad. Sistema de Información sobre Biodiversidad en Colombia, 2024. [En línea]. Available: <https://biodiversidad.co/data/?taxonKey=5421368&view=map>. [Último acceso: 2025].

]

[ GBIF.org, «GBIF Occurrence Download,» 23 agosto 2024. [En línea]. Available: <https://doi.org/10.15468/dl.9p5b6a>.

9

]

[ R. Bernal, G. Galeano, A. Rodríguez, H. Sarmiento y M. Gutiérrez, «*Anacardium occidentale*,» 23 febrero 2017. [En línea]. Available:

	<b>PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE DE MARAÑÓN (<i>Anacardium occidentale</i> L.) CON ÉNFASIS EN LA COSECHA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA</b>	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código: <b>P-LAR-056-PMS-PFNM-042</b>	Versión: 1.0-2025	

- 0 <http://www.biovirtual.unal.edu.co/nombrescomunes/es/resultados/ncientifico/Anacardium%20occidentale%20/>. [Último acceso: 24 febrero 2023].
- [ A. Galdámez Cáceres, «Guía técnica del cultivo del marañón,» Ministerio de Agricultura y Ganadería, S. T. (. S., Programa Nacional de Frutas de El Salvador, S. S. (. S. & Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), 2004. [En línea]. Available: <https://repositorio.iica.int/items/f54c4a48-eb5c-46b5-9b10-a97c7642ee48>. [Último acceso: 15 Enero 2025].
- [ C. A. Agudelo Henao y G. D. Gomez Marin, «Fenología de especies forestales de la montaña del Ocaso, Quimbaya,» Herbario Universidad del Quindío HUQ, julio 2009. [En línea]. Available: <https://bdigital.uniquindio.edu.co/server/api/core/bitstreams/02db07d2-2e41-4b83-b5b1-ca9ca2dbe52b/content>. [Último acceso: 2025].
- [ Á. D. Casaca, «Guías técnicas de Frutas y Vegetales- El Cultivo del Marañón,» Costa Rica, Abril 2005. [En línea]. Available: <https://dicta.gob.hn/files/2005,-El-cultivo-del-maranon,-G.pdf>. [Último acceso: 2025].
- [ T. K. Lim, «Anacardium occidentale,» Edible Medicinal and Non-Medicinal Plants, 2011. [En línea]. Available: [https://www.researchgate.net/publication/278655844\\_Edible\\_Medicinal\\_and\\_Non-Medicinal\\_Plants](https://www.researchgate.net/publication/278655844_Edible_Medicinal_and_Non-Medicinal_Plants).
- [ F. Román, R. De Liones, A. Sautu, J. Deago y J. S. Hall, «Guía para la propagación de 120 especies de árboles nativos de Panamá y el neotrópico,» Environmental Leadership and Training Initiative – ELTI Yale School of Forestry & Environmental Studies 205., 2012. [En línea]. Available: [https://elti.yale.edu/sites/default/files/rsource\\_files/guia\\_propagacion\\_120\\_sps.pdf](https://elti.yale.edu/sites/default/files/rsource_files/guia_propagacion_120_sps.pdf). [Último acceso: 2025].
- [ C. Romám Hoyos y L. Arango Wiesner, «Marañón (*Anacardium occidentale* L.) tecnologías de producción e industrialización,» Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (CORPOAICA), 2007. [En línea]. Available: <https://repository.agrosavia.co/handle/20.500.12324/13263>. [Último acceso: 2025].
- [ H. S. Bustos Ojeda, Y. Taquiva y L. L. Pabón, «Aprovechamiento del pseudofruto de marañón de Vichada en obtención de bebida aclarada,» Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA). Centro de Producción y Transformación Agroindustrial., 2018. [En línea]. Available: <https://www.scribd.com/document/604081618/Aprovechamiento-del-pseudofruto-de-maranon>. [Último acceso: 2025].
- [ G. Orozco Mendez y F. Vasquez Obando, «Generalidades del cultivo del Marañón (*Anacardium occidentale*) y sus perspectivas de comercialización,» Universidad del Magdalena- Facultad de Ciencias Económicas, 1996. [En línea]. Available: <https://repositorio.unimagdalena.edu.co/visorpdf/get/4b027979-2d9e-4e96-b0e3-00a6249a3dfc/dmllid2VyLVRodSBGZWlgMjcMjAyNSAxODoxODoxMCBHTVQtdMUwMCAoQ29sb21iaWEgU3RhbmRhcmQgVGltZSk=>.



**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE DE MARAÑÓN  
(*Anacardium occidentale* L.) CON ÉNFASIS EN LA COSECHA DE FRUTOS Y SEMILLAS  
EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA**

*Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia*

Código: **P-LAR-056-PMS-PFNM-042**

Versión: 1.0-2025

[ R. H. C. A, «El cultivo del marañón (*Anacardium occidentale*) en los Llanos Orientales de Colombia,»  
2 1992. [En línea]. Available: Dialnet-EIMaranonAnacardiumOccidentaleLUnCultivoConPotenci-  
9 8374418%20(9).pdf.

]

[ Grupo Stereo Metro, «Positiva producción de marañón en la zona sur prevén los productores del  
3 rubro en 2024,» febrero 2024. [En línea]. Available: [https://www.lametrohn.com/noticias/positiva-](https://www.lametrohn.com/noticias/positiva-0)  
0 producci%C3%B3n-de-mara%C3%B1-en-la-zona-sur-prev%C3%A9n-los-productores-  
] del-rubro-en-2024. [Último acceso: marzo 2025].

[ F. M. Del Angel Purata, «Películas Para Recubrimiento De Alimentos Base Pectina, Alginato Y  
3 Quitosano,» Instituto Tecnológico De Ciudad Madero, División De Estudios De Posgrado E  
1 Investigación , noviembre 2019. [En línea]. Available:  
] <https://rinacional.tecnm.mx/bitstream/TecNM/5092/1/PEL%C3%8DCULAS%20PARA%20RECUBRIMIENTO%20DE%20ALIMENTOS%20BASE%20PECTINA%20CALGINATO%20Y%20QUITOSANO.pdf>. [Último acceso: 2025].

[ Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). Secretaría de Agricultura y  
3 Ganadería, Tegucigalpa (Honduras) (SAG). Emprender Sur (Honduras) (ES)., «Plan Estratégico Y  
2 Programa De Inversión Para El Desarrollo Competitivo Y Sostenible De La Cadena De Valor De  
] Marañón En Honduras,» Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), marzo  
2016. [En línea]. Available: <https://repositorio.iica.int/server/api/core/bitstreams/b5706322-d988-4c36-b03c-00215f9b5dc0/content>. [Último acceso: 2025].

[ A. Perozo Bravo, M. Ramírez Villalobos, G. D. Á. y N. Buitrago Rueda, «Germinación y  
3 caracterización morfológica de plántulas de merey (*Anacardium occidentale* L.) tipo Amarillo,»  
3 Universidad del Zulia. Facultad de Agronomía. Estado Zulia. Maracaibo, Venezuela. , 2006. [En  
] línea]. Available: [https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0378-78182006000100002](https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0378-78182006000100002). [Último acceso: 2025].

[ P. R. Hidalgo Loggiodice y M. J. Sindoni Vielma, «Selección de semillas de merey (*Anacardium*  
3 *occidentale* L.) por peso y tamaño para la propagación de patrones,» Instituto Nacional de  
4 Investigaciones Agrícolas. Centro de Investigaciones Agrícolas del Estado Anzoátegui. , 2005. [En  
] línea]. Available: <https://intranet.cedaf.org.do/eventos/ISTH2005/memoria/pdf/36.pdf>. [Último  
acceso: 2025].

[ I. Lombardi I. y W. Nalvarte A., «Establecimiento y Manejo de Fuentes Semilleras, Ensayos de  
3 Especies y Procedencias Forestales. Apectos Técnicos y Metodológicos,» Escuela Nacional de  
5 Ciencias Forestales; Organización Internacional de las Maderas Tropicales, 2001. [En línea].  
] Available: [https://www.itto.int/files/user/pdf/publications/PD8%2092/pd%208-92-7%20rev%202%20\(F\)%20.pdf](https://www.itto.int/files/user/pdf/publications/PD8%2092/pd%208-92-7%20rev%202%20(F)%20.pdf). [Último acceso: 19 junio 2024].

[ R. L. (. Willan, «Guía para la manipulación de semillas forestales,» Organización de las Naciones  
3 Unidas para la Agricultura y la Alimentación - FAO, 1991. [En línea]. Available:  
6 <https://www.fao.org/4/ad232s/ad232s01.htm>. [Último acceso: 8 abril 2024].

]

[ L. F. Jara L., «Identificación, selección y manejo de fuentes semilleras: presentaciones técnicas.  
3 Seminario Nacional de Identificación, Selección y Manejo de Fuentes Semilleras. Santafé de Bogotá

	<b>PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE DE MARAÑÓN</b> <b>(<i>Anacardium occidentale</i> L.) CON ÉNFASIS EN LA COSECHA DE FRUTOS Y SEMILLAS</b> <b>EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA</b>	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código: <b>P-LAR-056-PMS-PFNM-042</b>	Versión: 1.0-2025	

7 (Colombia),» Corporación Nacional de Investigación y Fomento Forestal - CONIF, 1995. [En línea].  
] Available: <https://repository.agrosavia.co/handle/20.500.12324/31602>. [Último acceso: 27 julio 2024].

[ C. H. Rodríguez y A. Sterling Cuellar, «Sucesión ecológica y restauración en paisajes fragmentados  
3 de la Amazonia colombiana, vol. II. Buenas prácticas para la restauración de los bosques,» Instituto  
8 de Investigaciones Científicas y Amazónicas SINCHI, 2021. [En línea]. Available:  
] <https://sinchi.org.co/files/publicaciones/novedades%20editoriales/pdf/sucesion%20ecologica%20to%20mo%20ii.pdf>. [Último acceso: 17 junio 2024].

[ T. May, «Aspectos de sostenibilidad de productos no maderables forestales con uso curativo en el  
3 oeste de Pará, Brasil. Ambiente y Desarrollo,» Ambiente y Desarrollo, Vol. 20 No. 38, 2016, pp. 69–  
9 84., [En línea]. Available: <http://dx.doi.org/10.11144/Javeriana.ayd20-38.aspm>. [Último acceso: 24  
] junio 2024].

[ T. May, «Aspectos de sostenibilidad de productos no maderables forestales con uso curativo en el  
4 oeste de Pará, Brasil. Ambiente y Desarrollo,» Ambiente y Desarrollo, Vol. 20 No. 38, 2016, pp. 69–  
0 84., [En línea]. Available: <http://dx.doi.org/10.11144/Javeriana.ayd20-38.aspm>. [Último acceso: 24  
] junio 2024].

[ Forest Products Division, «Información sobre manejo forestal, recursos forestales y cambio en el  
4 uso de la tierra en América Latina,» FAO, Instituto de Recursos Naturales INRENA, 2001. [En línea].  
1 Available: [https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/d30de317-cd51-45b8-88bf-  
\] b3553e5000cd/content](https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/d30de317-cd51-45b8-88bf-b3553e5000cd/content). [Último acceso: 13 mayo 2024].

[ F. A. Werner y U. Gallo Orsi, Biodiversity Monitoring For Natural Resource Management — An  
4 Introductory Manual, Brasília/DF – Brasil: GADeR-ALC - Red Sectorial Gestión Ambiental y  
2 Desarrollo Rural en América Latina y el Caribe de la Deutsche Gesellschaft für Internationale  
] Zusammenarbeit (GIZ) GmbH, 2018.

[ R. López Camacho, L. F. Casas Caro, M. C. Torres Romero y G. O. Murcia Orjuela, Guía para la  
4 elaboración de estudios técnicos y protocolos para el manejo sostenible de la flora silvestre y de los  
3 productos forestales no maderables; versión preliminar, Bogotá, D.C.: Ministerio de Ambiente y  
] Desarrollo Sostenible - Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt,  
2023.

[ G. Galeano, R. Bernal, C. Isaza, J. Navarro, N. Gacía, M. I. Vallejo y C. Torres, «Evaluación de la  
4 sostenibilidad del manejo de palmas,» *Ecología en Bolivia*, vol. 45, nº 3, pp. 85-101, Diciembre 2010.  
4  
]

	<b>PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE DE MARAÑÓN (Anacardium occidentale L.) CON ÉNFASIS EN LA COSECHA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA</b>	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código: <b>P-LAR-056-PMS-PFNM-042</b>	Versión: 1.0-2025	

### **Equipo formulador**

Miller Aly Vallejo Ortiz  
Contratista Proyecto BPIN 2022000100017 - CORPOAMAZONÍA

### **Con el apoyo de:**

Laura Valentina Amaya, Néstor Adrián Corredor, Eveduth Hurtado Agudelo, Dana Lucía Toledo Valenzuela, Viviana Mercedes Acuña Encarnación, María Alejandra Díaz, Javier Pacheco, Jhon Jader Valencia, Lothar Alexis Lasso, Sebastián Valderrama, Fermín Rodríguez Duque, Luis Humberto Santander, Luis Felipe Mora, Juan Jesús Erika Chamorro, Ferney Garreta Muchavisoy, Daira Vanessa Guamanga Samboni, Sury Noguera, Karen Daniela Rodríguez.

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

Viveristas y usuarios de los PFNM de Putumayo y Caquetá

### **Acompañamiento:**

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

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

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