



## Estrategia sectorial de la cadena de productos no maderables del bosque en Guaviare, con enfoque agroambiental y cero deforestación

**CIAT**

El Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) – un Centro de Investigación de CGIAR – desarrolla tecnologías, métodos innovadores y nuevos conocimientos que contribuyen a que los agricultores, en especial los de escasos recursos, logren una agricultura eco-eficiente – es decir, competitiva y rentable así como sostenible y resiliente. Con su sede principal cerca de Cali, Colombia, el CIAT realiza investigación orientada al desarrollo en las regiones tropicales de América Latina, África y Asia.

[www.ciat.cgiar.org](http://www.ciat.cgiar.org)

CGIAR es una alianza mundial de investigación para un futuro sin hambre. Su labor científica la llevan a cabo 15 Centros de Investigación en estrecha colaboración con cientos de organizaciones socias en todo el planeta.

[www.cgiar.org](http://www.cgiar.org)

**Visión Amazonía**

Es una iniciativa del Gobierno de Colombia que busca reducir a cero la deforestación en la Amazonía colombiana para el año 2020, así como promover un nuevo modelo de desarrollo en la región que permita mejorar las condiciones de vida de las poblaciones locales a la vez que mantiene la base natural que sostiene la inmensa biodiversidad de la región y que sustenta la productividad de la región.

<http://bit.ly/2tnFv7R>

# Estrategia sectorial de la cadena de productos no maderables del bosque en Guaviare, con enfoque agroambiental y cero deforestación

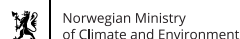
Miryan García<sup>1</sup>  
Andrés Charry<sup>1</sup>  
Matthias Jäger<sup>1</sup>  
Jhon Jairo Hurtado<sup>1</sup>  
Erica Quiroga<sup>1</sup>  
Uldarico Ramírez<sup>1</sup>  
Salvador Rojas<sup>2</sup>  
Sandra Castro<sup>3</sup>  
Julio Roberto del Cairo Pinto<sup>4</sup>  
Miguel Romero<sup>1</sup>  
Leidi Sierra<sup>1</sup>  
Marcela Quintero<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT)

<sup>2</sup> Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (Corpoica)

<sup>3</sup> Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas (SINCHI)

<sup>4</sup> Corporación para la Investigación, el Desarrollo Agropecuario y Medioambiental - Plataforma de Información y Diálogo para la Amazonía Colombiana (CINDAP-PID)



Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT)  
Sede Principal y Oficina Regional para Suramérica y el Caribe  
Km 17 Recta Cali-Palmira. C.P. 763537  
A.A. 6713, Cali, Colombia  
Teléfono: +57 4450000  
Correo electrónico: [m.jager@cgiar.org](mailto:m.jager@cgiar.org)  
Página web: [www.ciat.cgiar.org](http://www.ciat.cgiar.org)

Publicación CIAT No. 456  
Tiraje: 500 ejemplares  
Abril 2018

García M; Charry A; Jäger M; Hurtado JJ; Quiroga E; Ramírez U; Rojas S; Castro S; del Cairo Pinto JR; Romero M; Sierra L; Quintero M. 2018. Estrategia sectorial de la cadena de productos no maderables del bosque en Guaviare, con enfoque agroambiental y cero deforestación. Publicación CIAT No. 456. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Cali, Colombia. 74 p. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10568/92083>

ISBN: 978-958-694-213-3  
E-ISBN: 978-958-694-214-0

*Este documento hace parte de una serie de volúmenes estratégicos desarrollados en el marco de la iniciativa Visión Amazonía del Gobierno de Colombia, con el apoyo del Fondo de Patrimonio Natural, el Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas (SINCHI), el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), el Fondo para el Financiamiento del Sector Agropecuario (FINAGRO), el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT); y financiación del Gobierno de la República Federal Alemana, el Ministerio de Clima y Ambiente de Noruega y el Departamento del Reino Unido para el Desarrollo Internacional (DFID).*

Foto de portada: Neil Palmer/CIAT.

Derechos de autor © CIAT 2018. Todos los derechos reservados.

El CIAT propicia la amplia disseminación de sus publicaciones impresas y electrónicas para que el público obtenga de ellas el máximo beneficio. Por tanto, en la mayoría de los casos, los colegas que trabajan en investigación y desarrollo no deben sentirse limitados en el uso de los materiales del CIAT para fines no comerciales. Sin embargo, el Centro prohíbe la modificación de estos materiales y espera recibir los créditos merecidos por ellos. Aunque el CIAT elabora sus publicaciones con sumo cuidado, no garantiza que sean exactas ni que contengan toda la información.



Neil Palmer/CIAT

## Agradecimientos

El Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), organización facilitadora del proceso de “Construcción participativa de la estrategia sectorial de la cadena de productos no maderables en Guaviare, con enfoque ambiental y cero deforestación”, agradece a los diversos actores – sector gubernamental, academia, cooperación internacional y las organizaciones de productores – participantes en los talleres y en los múltiples encuentros que contribuyeron a consolidar este informe.

Este documento es el resultado y reflejo de su experiencia, conocimiento, sabiduría, preocupaciones y anhelos sobre el presente y el futuro de un segmento de la oferta ambiental del departamento de Guaviare, el cual reviste un potencial invaluable para los pobladores rurales. El aprovechamiento sostenible de los recursos del bosque es una apuesta innovadora para la nueva fase de posconflicto que afronta el país, en particular, en regiones como el Guaviare que han sido gravemente afectadas por el conflicto armado.

Finalmente, agradecemos al Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR), el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), a Visión Amazonía y sus países financiadores, por permitir que nuestra organización liderara un componente de vital importancia para el desarrollo agroambiental de la zona y para el fortalecimiento de los procesos regionales, bajo un enfoque de cero deforestación.

Este documento es el resultado de un esfuerzo colectivo de todos los actores que participaron en los talleres de “*Construcción participativa de la estrategia sectorial de productos no maderables del bosque en Guaviare con enfoque ambiental y cero deforestación*”, realizados en San José del Guaviare, durante los meses de marzo y junio de 2017.

## Participante

## Organización

Adolfo Moreno Murillo	Gobernación del Guaviare
Alejandro Sánchez	Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA)
Ana Leticia González	Asociación de Productores Agropecuarios por el Cambio Económico del Guaviare (ASOPROCEGUA)
Andrés Charry	Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT)
Andrés Echeverry	Empresa de Servicios Ambientales del Guaviare (EMSAGUA)
Bernardo Giraldo	Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas (SINCHI)
Camilo Gutiérrez	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO)
Carlos Losada	Asociación de Productores Agropecuarios del Guaviare (ASOPROAGRO)
César Augusto Borrero	Gobernación del Guaviare
Cristian Alexander Querubín	Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria (UMATA), San José del Guaviare
Dayra Camacho	UMATA, San José del Guaviare
Enrique Amaya	SINCHI - Incubadora Empresarial Colombia Solidaria GESTANDO
Érica Gonzales	CIAT
Esneider Duky	Comunidad indígena Nukak Makú
Eulalia Esguerra	ASOPROCEGUA
Fernanda Calderón	Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y el Oriente Amazónico (CDA)
Flaviano Mahecha	ASOPROCEGUA
Gustavo Úrrea	Laboratorio de Farmacología Vegetal (Labfarve)
Hasbleidy Ramírez	Gobernación del Guaviare
Henry Sánchez	Kahai S.A.S.
Jairo Alonso Coy	ASOPROCEGUA
Jairo Augusto Yaroka	Fundación para el Fomento de la Pedagogía Ontológica Liberatoria (FUNDAPOL)
Jhon Jairo Hurtado	CIAT
Jonathan Villamizar	FAO
Jorge Naranjo	UMATA, San José del Guaviare
José Andrés Vidal	SINCHI

José Ibañez	<b>ASOPROAGRO</b>
Julio Roberto del Cairo	<b>Corporación para la Investigación, el Desarrollo Agropecuario y Medioambiental - Plataforma de Información y Diálogo para la Amazonía Colombiana (CINDAP-PID)</b>
Leidi Sierra	<b>CIAT</b>
Matthias Jäger	<b>CIAT</b>
Mauricio Yaú	<b>Comunidad indígena Nukak Makú</b>
Miguel Romero	<b>CIAT</b>
Miryan Janeth García	<b>CIAT</b>
Pedro Luis Mosquera	<b>Instituto Colombiano Agropecuario (ICA)</b>
Pedro Omar Gavilán	<b>ASOPROCEGUA</b>
Rafael López	<b>ASOPROCEGUA</b>
Raúl Gómez	<b>Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) (Agencia Alemana de Cooperación Internacional)</b>
René González	<b>Equipos y Sistemas Biomédicos ESBEC E.U.</b>
Ricardo Cuevas	<b>EMSAGUA</b>
Salvador Rojas	<b>Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (Corpoica)</b>
Sandra Castro	<b>SINCHI</b>
Sandra Patricia Valdés	<b>CDA</b>
Sergio Antonio Buitrago	<b>EMSAGUA</b>
Stevenson Montoya	<b>EMSAGUA</b>
Uldarico Ramírez	<b>CIAT</b>
Yamit Sanabria	<b>UMATA, San José del Guaviare</b>
Yesid Beltrán	<b>Visión Amazonía</b>
Yolanda Mendoza	<b>Reserva Natural Nacional</b>
Yolanda Tirado	<b>UMATA, San José del Guaviare</b>
Yulber Bonilla	<b>UMATA, San José del Guaviare</b>
Yurany Tabares	<b>UMATA, San José del Guaviare</b>

## Lista de siglas y abreviaturas

<b>ASOPROAGRO</b>	Asociación de Productores Agropecuarios del Guaviare
<b>ASOPROCEGUA</b>	Asociación de Productores Agropecuarios por el Cambio Económico del Guaviare
<b>CAF</b>	Corporación Andina de Fomento
<b>CAR</b>	Corporación Autónoma Regional
<b>CDA</b>	Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y el Oriente Amazónico
<b>CDB</b>	Convenio sobre la Diversidad Biológica
<b>CIAT</b>	Centro Internacional de Agricultura Tropical
<b>COP\$</b>	Peso colombiano
<b>CINDAP</b>	Corporación para la Investigación, el Desarrollo Agropecuario y Medioambiental
<b>CITES</b>	Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres
<b>Colciencias</b>	Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación
<b>Corpoamazonia</b>	Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia
<b>Corpoica</b>	Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria
<b>CUI</b>	Cultivos de uso ilícito
<b>DAP</b>	Diámetro a la altura del pecho
<b>FOB</b>	Free On Board (Libre a Bordo - puerto de carga convenido)
<b>GEF</b>	Fondo para el Medio Ambiente Mundial
<b>GIZ</b>	Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (Agencia Alemana para la Cooperación Internacional)
<b>ha</b>	hectáreas
<b>HC</b>	Huella de carbono
<b>IBGE</b>	Instituto Brasileño de Geografía y Estadística
<b>ICA</b>	Instituto Colombiano Agropecuario
<b>IDEAM</b>	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales
<b>IIAP</b>	Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana
<b>INVIMA</b>	Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos
<b>MADR</b>	Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural - República de Colombia
<b>MADS</b>	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - República de Colombia
<b>MOD</b>	Mano de obra directa
<b>Mt</b>	Millones de toneladas
<b>PAAP</b>	Proyecto Apoyo a Alianzas Productivas, ejecutado por el MADR
<b>PFNM</b>	Productos forestales no maderables
<b>PIB</b>	Producto interno bruto



<b>PNM</b>	Productos no maderables
<b>PNMB</b>	Productos no maderables del bosque
<b>PNUMA</b>	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
<b>RAMSAR</b>	Convención sobre los Humedales
<b>SAF</b>	Sistemas Agroforestales
<b>SENA</b>	Servicio Nacional de Aprendizaje
<b>SGR</b>	Sistema General de Regalías
<b>SINCHI</b>	Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas
<b>SMBYC</b>	Sistema de Monitoreo de Bosques y Carbono
<b>SMMLV</b>	Salario mínimo mensual legal vigente
<b>t</b>	tonelada
<b>UMATA</b>	Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria
<b>UNAD</b>	Universidad Nacional Abierta y a Distancia
<b>US\$</b>	Dólar estadounidense
<b>VA</b>	Visión Amazonía

# Glosario

## Alimentos funcionales

No existe una definición unificada respecto al término alimentos funcionales. Sin embargo, generalmente se clasifican dentro de esta categoría alimentos o componentes alimenticios, naturales o procesados que, además de las características nutricionales básicas, generan beneficios para la salud al mejorar los procesos fisiológicos y reducir el riesgo de presencia de enfermedades (Unillanos, 2006).

## Biocomercio

Se refiere al conjunto de actividades de recolección y/o producción, procesamiento y comercialización de bienes y servicios derivados de la biodiversidad nativa, bajo criterios de sostenibilidad ambiental, social y económica.

## Bosque de várzea

Son los bosques que crecen en las llanuras de inundación y a lo largo de los ríos de aguas blancas (coloración debida a la alta carga de sedimentos y compuestos minerales). Si bien estos bosques solo ocupan alrededor del 2% de la cuenca amazónica, cuentan con una gran diversidad de flora y fauna endémica.

## *Euterpe precatoria*

*Nombres comunes:* Asaí (Amazonas); guasaí, huasaí (Guainía, Guaviare y Vaupés); manaca (Casanare, Guainía, Meta y Vichada); maizpepe, palmicha (Meta); manaco, manaqué (Casanare, Meta y Vichada). En otras regiones del país: Cecilia (Nariño); chapín, murrapo, solita, palma solita (Chocó); macana (Antioquia); naidicillo (Cauca); palmiche (Antioquia, Santander); palmicho (Antioquia, Norte de Santander). En Bolivia, panabí (Chácobo); en Brasil, açai, açai da mata, assaí da mata; en Ecuador, ini-bue (Siona), palmito, sadke (Shuar); en Perú: huasaí, tuncisadke; en Venezuela, manaca, mapora, palmito manaca (Galeano y Bernal, 2010).

*Descripción:* Palma del trópico americano con tallo solitario erecto, rara vez múltiple, que alcanza entre los 10–20 m de altura y entre 10–23 cm de diámetro, y es sostenido por un cono de raíces aéreas rojizas muy juntas. Presenta racimos péndulos de alrededor de 40 cm de largo, con frutos esféricos de poco más de 1 cm de diámetro de color negro violáceo en la madurez y con semillas globosas. Crece en bosques húmedos desde el nivel de mar hasta los 2.000 m de altitud y en bosques húmedos lluviosos de tierras bajas, hasta los 350 m, en bordes de los ríos. Esta especie es muy similar a *E. oleracea* y se distribuye naturalmente en el Chocó, donde es cultivada y conocida como naidí.

## Fenología

Es la ciencia que estudia la relación entre los factores climáticos y los ciclos de los seres vivos. Determina, entre otros, los ciclos de floración y fructificación de las especies.

## Fitocosmética

Corresponde a la parte de la química cosmética que se encarga del estudio de los extractos y aceites vegetales que se utilizan en la elaboración de productos cosméticos o cosmeceúticos, sin importar la parte de la planta que sea utilizada con este fin.

## *Mauritia flexuosa*

*Nombres comunes:* Aguaje y burití (Amazonas); canangucha, cananguche y canangucho (Amazonas, Caquetá, Guaviare y Putumayo); mirita y mirití (Amazonas y Vaupés); moriche (Amazonas, Llanos Orientales y toda la Orinoquia); muriche (Casanare y Guainía); murito (Amazonas) y canangucha y palma canangucha (Putumayo) (Galeano y Bernal, 2010).

*Descripción:* Palma del trópico suramericano, dioica, de tallo solitario recto hasta de 35 m de altura, entre 30–60 cm de diámetro, raramente múltiple. Copa con 8–10 hojas palmadas. Inflorescencia colgante hasta de 1,2 m de largo. Los frutos son elípticos, cerca de 5–7 cm, cubiertos de escamas imbricadas de color rojo-anaranjado a pardo-rojizas en la madurez; semilla subglobosa. Es una de las palmas con mayor cobertura en la región amazónica. Es considerada como una de las palmas con mayor número de usos, entre otros, como alimento, en la industria cosmética y como biocombustible.

### ***Oenocarpus bataua***

*Nombres comunes:* Aricaguá, bateí, batú (Andoque); comeé, comenia (Huitoto, Muinane); coomeji (Miraña); chapil, he-bu-ca-un (Cubeo); milpe, milpesos, obango, palma de leche, patabá, seje, unamo. En Brasil, batauá, pacauá, patauá pranca, parauá roxa, patawa, patoá, segen. En Perú, cuuruhu (Bora); hunguravi, ungurahui, sacumana, sinami (Galeano y Bernal, 2010).

*Descripción:* Palma del trópico suramericano, monoica, de tallo solitario, columnar, raras veces hinchado, tallo hasta de 26 m de altura y 45 cm de diámetro. Corona formada por 9–20 hojas erectas. Fruto de color púrpura a negro cuando se encuentra en estado maduro de forma ovoide. Tiene varios usos y aplicaciones, es muy consumida por las comunidades indígenas amazónicas en forma de bebida y harinas, en la industria alimenticia y cosmética es apreciada por su alto contenido de lípidos (aceite) de alta calidad.

### **Productos no maderables**

Son aquellos productos obtenidos mediante el aprovechamiento sostenible de la flora, y que son diferentes a los productos maderables. Estos pueden ser: exudados (resinas, aceites, oleorresinas utilizados para alimentación, productos farmacéuticos o industriales), estructuras vegetativas (tallos, hojas, raíces, yemas apicales) y partes reproductivas (nueces, frutos, aceites de semillas y semillas) (MADS, 2014a).

Los productos forestales no maderables (PFNM) son bienes de origen biológico, distintos de la madera, derivados del bosque, de otras áreas forestales y de los árboles fuera de los bosques. Los PFNM se pueden recolectar en forma silvestre o producirse en plantaciones forestales o sistemas agroforestales (SAF). Estos son utilizados como alimentos y aditivos alimentarios, en construcciones, para elaborar muebles, indumentos y utensilios para una increíble cantidad de fines medicinales, cosméticos o culturales (semillas comestibles, hongos, frutos, fibras, especias y condimentos, aromatizantes, fauna silvestre, resinas, gomas, entre otros (FAO, 2014).

### **Vara expansiva con malayo**

Hace referencia a un material elaborado de forma artesanal para la recolección de los frutos de individuos o especies de porte alto. La vara, elaborada en hierro, tiene acondicionado un sistema que permite graduar su longitud a la altura de la palma. El “cuchillo malayo”, generalmente en acero, se ubica en la punta de la herramienta y se utiliza para cortar la vegetación.



Neil Palmer/CIAT

## Resumen ejecutivo

Visión Amazonía es una iniciativa del Estado colombiano, que hace parte de los esfuerzos nacionales para luchar de manera contundente contra el cambio climático y la pérdida de biodiversidad, para lo cual el gobierno se ha propuesto la meta de reducir la deforestación neta en la Amazonía a cero para el año 2020. Esta estrategia es liderada por los Ministerios de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS) y Agricultura y Desarrollo Rural (MADR) y fue diseñada para garantizar la conservación y el uso sostenible de la Amazonía colombiana.

El objetivo de Visión Amazonía es promover un nuevo modelo de desarrollo en la Amazonía colombiana, que permita conservar la base natural y generar nuevas oportunidades económicas sostenibles que reconozcan las limitaciones y oportunidades del territorio. Con el propósito de atacar los factores agrícolas y pecuarios de la deforestación y promover prácticas sostenibles en los sistemas productivos, Visión Amazonía comisionó al Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), en su rol de socio implementador, la construcción de una estrategia sectorial de competitividad con

enfoque agroambiental y cero deforestación, para la cadenas de valor de caucho natural, cacao, ganadería y productos no maderables del bosque (PNMB) en los departamentos de Caquetá y Guaviare.

En cuanto a la cadena de PNMB, se priorizaron las especies de asaí (*Euterpe precatoria*), canangucha (*Mauritia flexuosa*) y seje o milpesos (*Oenocarpus bataua* var. *batua*), ya que en la actualidad, se vienen desarrollando iniciativas locales con estas especies, y su aprovechamiento sostenible presenta una oportunidad para darle valor al bosque y evitar la tala indiscriminada. En el caso específico de Guaviare, y en atención a la dinámica regional de aprovechamiento de PNMB, se abordó de forma particular la cadena de valor del asaí.

En este informe, se consolidan los resultados obtenidos en las jornadas de trabajo con actores de la cadena de PNMB en el departamento de Guaviare, realizadas durante el primer semestre del año 2017, con el propósito de construir la estrategia sectorial de competitividad de la cadena de valor. Por tanto,

el objetivo de este documento es proporcionar información a todos los actores de la cadena de valor para conocer la complejidad del sistema que se está interviniendo, así como presentar un portafolio de soluciones.

La construcción de la estrategia involucró la realización de varios encuentros y ejercicios de análisis y planeación participativos, que facilitaron la negociación y toma de decisiones, en lo que concierne a los caminos que se deben tomar para aprovechar el potencial competitivo actual de la cadena y superar sus limitantes. Para ello, se utilizó un enfoque metodológico que consta de ocho pasos:

1. La definición del estado del arte
2. La identificación y convocatoria de actores
3. La revisión de oportunidades de mercado y ventajas competitivas
4. El mapeo de la cadena
5. La construcción de una visión compartida
6. El análisis de los cuellos de botella
7. La definición de estrategias y elaboración del plan de acción
8. La identificación de socios para generar alianzas sostenibles

A su vez, se presentan las cifras disponibles sobre la deforestación en la región y el rol de la cadena de valor de PNMB como herramienta de mitigación. Es relevante tener en cuenta que según el Sistema de Monitoreo de Bosques y Carbono (SMByC) (IDEAM, 2017), la deforestación en Colombia pasó de 124.035 ha en 2015 a 178.597 ha en 2016, donde los municipios de Calamar, El Retorno y San José del Guaviare, en el departamento del Guaviare, se ubican entre los 20 municipios con mayor área deforestada del país. La deforestación en estos municipios, en el año 2016, representó el 6,3% de la deforestación nacional.

Durante la realización de este trabajo, se identificaron varios actores de los diversos eslabones y niveles de la cadena de PNMB en Guaviare, entre estos, la recolección y poscosecha, la transformación, la comercialización y las entidades que brindan servicios de apoyo. En este documento, se refleja cómo la falta de información del sector limita la definición de líneas base para el monitoreo de la evolución de la cadena. Sin embargo, también se presenta un marco

de análisis inicial con las cifras de comercialización registradas por los actores directos, las iniciativas de los centros de investigación y las entidades de apoyo en aspectos como la domesticación de las especies, los protocolos de recolección, los planes de manejo y el procesamiento de los frutos. A su vez, se analiza la generación y distribución de valor entre los primeros eslabones de la cadena y el rol que pueden aportar los negocios incluyentes en este aspecto.

A partir de la visión consensuada entre los actores, se identificaron los principales cuellos de botella, entre los cuales se destacan las dificultades para la obtención de licencias de aprovechamiento y el transporte de los frutos debido, principalmente, a los costos de elaboración de estudios y planes de manejo. Gracias al proyecto, se iniciaron diálogos mediante las plataformas multiactores en las que se intercambiaron experiencias y solicitudes entre la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y el Oriente Amazónico (CDA) y los actores involucrados, con el fin de revisar y ajustar la normatividad y producir un marco regulatorio más ajustado a la realidad de las especies y necesidades locales.

Dentro de los mencionados cuellos de botella (en particular para la cadena del asaí), también se destacan los siguientes: i) la alta perecibilidad del fruto, ii) el acceso y distancias a zonas de aprovechamiento, iii) la tala ilegal de palmas, iv) la falta de información respecto a la oferta potencial de los diversos frutos a lo largo del departamento, v) el traslape normativo y titulación de tierras de colonos en zonas de reserva indígena, vi) el rol y la distribución de valor entre los diversos actores y vii) el acceso a tecnologías y de personal capacitado para el desarrollo de productos finales, para la generación de un valor mayor en la región. A su vez, se presenta un análisis sobre los posibles senderos de desarrollo del sector y se yuxtaponen las ventajas y desventajas de la producción de PNMB en plantaciones y sistemas extractivos (recolección silvestre). Además, se discuten las alternativas de desarrollo basadas en el estado del arte de la cadena en la región, las iniciativas nacionales con los PNMB y la experiencia de otros países, en este caso, Brasil.

Posteriormente, se realiza un análisis sobre la huella de carbono para el sistema productivo de extracción de PNMB. Así, se presenta, a modo de comparación, un análisis de la huella de carbono del sistema en

escenarios donde el método de recolección incluye la tala de los individuos, en contraste con el método actual empleado en la región. El análisis demuestra que cuando se talan las palmas, la huella de carbono puede ser de hasta 31,5 kg CO<sub>2</sub>eq/kg de fruta en el caso del asaí, 44,6 kg CO<sub>2</sub>eq/kg si es del seje y 16 kg CO<sub>2</sub>eq/kg para la canangucha, ya que el proceso de tala genera emisiones relacionadas con la liberación de carbono contenido en el suelo y la biomasa.

Por último, con base en las estrategias planteadas por los actores y el análisis de los autores, se presentan y analizan los siguientes cuatro ejes de intervención estratégicos para el fortalecimiento de la cadena:

i) la normatividad, las licencias y los planes de manejo, ii) el acceso a los mercados diferenciados a través de modelos de negocio más incluyentes, iii) el acceso a tecnologías y iv) el rol de las instituciones.

Como recomendación, si se tiene en cuenta que los PNMB – el asaí en particular – experimentan una dinámica relevante gracias a su demanda creciente, y que la cadena aún se encuentra en una etapa temprana, tanto el país como los actores de la cadena están en el momento justo para armonizar sus actividades e integrar el conocimiento generado en los centros de investigación, con los roles de las corporaciones y del Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) con respecto al manejo de las semillas, la certificación de los predios, la expedición de las licencias y el monitoreo de los bosques y los productos del bosque. Todo lo anterior, junto con los esfuerzos de las entidades de cooperación internacional y las organizaciones locales, para garantizar un desarrollo coordinado del sector que le permita ser competitivo, sostenible y responda a las necesidades de las comunidades.



# Contenido

Agradecimientos .....	i
Lista de participantes en los talleres.....	ii
Lista de siglas y abreviaturas .....	iv
Glosario .....	vi
Resumen ejecutivo.....	viii
<b>1. Introducción .....</b>	<b>2</b>
1.1 Antecedentes del proyecto .....	2
1.2. Objetivos y metodología.....	3
1.2.1. Análisis y mejoramiento de la cadena.....	3
1.2.2. Huella de carbono .....	6
1.3. Importancia del sector.....	6
1.4. Deforestación en la región y su articulación con la cadena .....	9
<b>2. Análisis de la cadena .....</b>	<b>11</b>
2.1. Mapeo de la cadena de valor .....	12
2.2. Cuantificación y descripción detallada de las cadenas de valor.....	14
2.2.1. Recolección y poscosecha.....	14
2.2.2. Comercialización de fruta .....	18
2.2.3. Transformación I.....	20
2.2.4. Transformación II y mercados .....	20
2.3. Análisis económico de la cadena del asái .....	26
2.3.1. Costos de recolección.....	26
2.3.2. Valor agregado a lo largo de la cadena.....	28
2.4. Servicios ofrecidos a la cadena.....	30
2.5. Marco legal .....	30



<b>3. Análisis de competitividad</b> .....	<b>34</b>
3.1. Estrategias y planes sectoriales elaborados hasta el momento.....	34
3.2. Cuellos de botella .....	35
3.3. Ventajas competitivas - Fortalezas y oportunidades .....	38
3.4. Análisis y discusión.....	40
<b>4. Estrategias de mejoramiento de la cadena con enfoque ambiental</b> .....	<b>43</b>
4.1. Visión estratégica .....	43
4.2. Estrategias sectoriales .....	44
4.3. Estrategia de seguimiento .....	46
4.4. Aliados comerciales potenciales identificados para alianzas productivas .....	46
<b>5. Análisis de huella de carbono</b> .....	<b>48</b>
5.1. Alcance del estudio .....	48
5.2. Inventario del ciclo de vida del producto.....	49
5.3. Evaluación de impacto.....	52
<b>6. Otras especies potenciales para la Amazonía</b> .....	<b>54</b>
6.1. Domesticación de especies .....	54
6.2. Especies potenciales .....	57
<b>7. Discusión, conclusiones y recomendaciones</b> .....	<b>60</b>
<b>8. Bibliografía</b> .....	<b>65</b>
<b>9. Anexos</b> .....	<b>70</b>
<b>Anexo 1. Proyectos de PNMB - Guaviare, realizados por el SINCHI</b> .....	<b>70</b>
<b>Anexo 2. Estudios de productos forestales no maderables en la Amazonía colombiana, realizados por el SINCHI</b> .....	<b>71</b>

## Tablas

<b>Tabla 1.</b>	Definiciones de productos no maderables del bosque (PNMB) .....	7
<b>Tabla 2.</b>	Estadísticas departamentales y nacionales.....	8
<b>Tabla 3.</b>	Deforestación en Guaviare durante el período de 2014 a 2016.....	10
<b>Tabla 4.</b>	Métodos y tiempo de recolección para la extracción de frutos de asaí en Guaviare.....	18
<b>Tabla 5.</b>	Comercialización de frutos (en fresco) de ASOPROCEGUA y precios de compra al productor en centro de acopio .....	19
<b>Tabla 6.</b>	Precio de venta en tiendas en línea, supermercados, tiendas y mercados minoristas de productos terminados a base de asaí .....	22
<b>Tabla 7.</b>	Costos de recolección calculados para una tonelada de asaí en La Pedrera - Amazonas.....	26
<b>Tabla 8.</b>	Sistema 1: Costos de recolección para socios propietarios .....	26
<b>Tabla 9.</b>	Sistema 2: Costos de recolección para cuadrilla de recolectores no asociados.....	27
<b>Tabla 10.</b>	Sistema 3: Costos de recolección para los indígenas.....	27
<b>Tabla 11.</b>	Valor agregado en la cadena de asaí en Guaviare.....	28
<b>Tabla 12.</b>	Cuellos de botella de la cadena de PNMB en Guaviare.....	35
<b>Tabla 13.</b>	Fortalezas y oportunidades .....	38
<b>Tabla 14.</b>	Plan de acción de la cadena de productos no maderables .....	45
<b>Tabla 15.</b>	Modelos para la estimación de biomasa aérea (kg de masa seca/palma) en las especies evaluadas.....	51
<b>Tabla 16.</b>	Densidad y dominancia de palmas de asaí, seje y canangucha en inventarios realizados en el departamento del Amazonas.....	51
<b>Tabla 17.</b>	Almacenamiento de carbono y emisiones de GEI por cambio en el uso del suelo.....	51
<b>Tabla 18.</b>	Especies potenciales para domesticación.....	55

## Figuras

<b>Figura 1.</b>	Pasos metodológicos de un programa de mejoramiento de cadenas .....	5
<b>Figura 2.</b>	Mapa de la cadena de valor de PNMB en Guaviare .....	13
<b>Figura 3.</b>	Mapa de actores y funciones que realizan por eslabón en la cadena de PNMB en Guaviare .....	15
<b>Figura 4.</b>	Oferta máxima y mínima de frutos de asaí en 23 veredas del departamento de Guaviare.....	16
<b>Figura 5.</b>	Número promedio de palmas de asaí adultas y racimos por hectárea en 23 veredas del departamento de Guaviare.....	16
<b>Figura 6.</b>	Serie histórica de cantidad producida (t) y precio promedio de fruto de asaí extractivo (COP\$) en Brasil.....	23
<b>Figura 7.</b>	Precio medio mensual pagado a extractivistas en municipios del estado de Pará (COP\$/kg).....	23
<b>Figura 8.</b>	Marco legislativo relacionado con los PNMB - Guaviare .....	32
<b>Figura 9.</b>	Huella de carbono del aprovechamiento destructivo de las palmas priorizadas.....	52





Mateus Silva Figueiredo/Wikimedia Commons

## 1. Introducción

### 1.1 Antecedentes del proyecto

El Estado colombiano se encuentra a la vanguardia de la promoción del desarrollo bajo en carbono a nivel mundial (PNCD, 2015) y, entre sus compromisos más ambiciosos, se incluye el objetivo de deforestación neta cero en la Amazonía colombiana para el año 2020. Para alcanzar este objetivo, el gobierno nacional reconoce la necesidad de proporcionar a la población de la región Amazónica colombiana oportunidades que le permitan un desarrollo económico sostenible como alternativa a las actividades motoras de la deforestación.

Visión Amazonía busca complementar los esfuerzos del gobierno nacional por medio de acciones que mejoren las oportunidades económicas de la región, el bienestar de la población, la reducción del deterioro del capital natural, la promoción de la conservación forestal de las áreas designadas a nivel nacional para estos fines, su reforestación y restauración adicional. Con dicho propósito, este ha logrado formalizar acuerdos con los Gobiernos de Alemania, Noruega y el

Reino Unido, que proporcionan financiación basada en resultados por reducción de emisiones verificadas.

Para lograr esta visión, se requiere un portafolio amplio que aborde aspectos diversos a corto, mediano y largo plazo, entre estos:

- i) la promoción del crecimiento económico;
- ii) el mejoramiento del bienestar de grupos vulnerables (desplazados, minorías étnicas, minorías sexuales, entre otros);
- iii) la detención de la deforestación y ampliación de la frontera agrícola; y
- iv) la transición exitosa hacia la paz.

Para ello, se ha preparado un portafolio de inversión e intervención focalizado, de forma inicial, en los departamentos de Caquetá y Guaviare. Este cuenta con acciones priorizadas en torno a los siguientes cinco pilares:

### **Pilar 1 - Mejora de la gobernanza forestal**

Enfocado en el fortalecimiento institucional para la gestión del recurso forestal y los instrumentos de planificación de uso del suelo, zonificación, administración y control efectivos.

### **Pilar 2 - Desarrollo y planeación sostenible sectorial**

Centrado en i) el mejoramiento de los instrumentos de zonificación medioambiental y el ordenamiento territorial; ii) el establecimiento de reglas del juego para la inversión, mediante acuerdos entre las autoridades departamentales y la nación; y iii) el apoyo al desarrollo de un licenciamiento ambiental diferenciado para las actividades sectoriales en la Amazonía.

### **Pilar 3 - Desarrollo agroambiental**

Liderado por el MADR, este atenderá las causas directas de la deforestación al incidir en los agentes mediante los siguientes componentes: i) acuerdos de conservación con comunidades campesinas, ii) extensión rural con criterios ambientales, iii) incentivos verdes para reducir la deforestación, iv) cadenas productivas con acuerdos cero deforestación y v) alianzas productivas sostenibles.

### **Pilar 4 - Gobernanza ambiental de los pueblos indígenas**

Se centra en el fortalecimiento de la capacidad de los pueblos indígenas para la conservación de los bosques y llevar a cabo una producción sostenible en sus territorios.

### **Pilar 5 - Creación de condiciones habilitantes**

Un pilar transversal, cuyo objetivo es desarrollar un conjunto de actividades que faciliten la implementación de los otros cuatro pilares, dentro de las cuales están la consolidación del Sistema de Monitoreo de Bosques y Carbono (SMByC), el Inventario Forestal Nacional con énfasis en la Amazonía, el desarrollo y acceso a información científica para la toma de decisiones, y una estrategia general de comunicaciones para Visión Amazonía.

## **1.2. Objetivos y metodología**

Los resultados presentados en este documento hacen parte del **Pilar 3**, y tienen como objetivo avanzar en el fortalecimiento de las cadenas productivas regionales de cacao, caucho, carne y leche (del sistema ganadero doble propósito), y productos no maderables del bosque (PNMB), para el mejoramiento de su competitividad económica, desempeño ambiental y la promoción de acuerdos de cero deforestación.

### **1.2.1. Análisis y mejoramiento de la cadena**

A través de este componente, se busca fomentar la transformación de cadenas productivas hacia cadenas de valor, a partir de la creación de espacios para la generación de confianza y el desarrollo participativo de planes que promuevan la competitividad sistémica y el beneficio común. Con este enfoque, se busca propiciar mejoras en los flujos de información y colaboración entre actores, la calidad de los productos,

la productividad, la trazabilidad, el acceso a mercados, las estrategias de diferenciación, y la generación y distribución justa de valor entre los distintos actores involucrados. Al mismo tiempo, se pretende promover estrategias que aseguren el manejo sostenible de los suelos amazónicos, la recuperación de áreas degradadas, la conectividad del paisaje amazónico y la reducción de la deforestación. Su finalidad es que las cadenas tengan incidencia en la transformación productiva de las áreas agropecuarias ya establecidas y promuevan compromisos para lograr cadenas de valor libres de deforestación hacia 2020.

Para lograrlo, se llevaron a cabo dos talleres de construcción participativa de estrategias sectoriales, desarrollados en cada departamento y para cada una de las cadenas priorizadas, donde se planteó la revisión y rediseño participativo de la visión y estrategias sectoriales de mejoramiento, la estructuración de un plan de acción y la conformación o reactivación de plataformas regionales permanentes de actores de las cadenas. Adicionalmente, se analizó el desempeño ambiental de cada cadena y se empleó como indicador la huella de carbono (CIAT et al., 2017a,b).

Para este trabajo, el CIAT ha puesto a disposición del proyecto los métodos, herramientas y enfoques participativos de aprendizaje en cadenas de valor y acceso a mercados – descritos en múltiples

publicaciones – resultado de numerosos proyectos colaborativos emprendidos durante dos décadas en América Latina, África y el sudeste asiático.<sup>1</sup> Estos métodos se enfocan en i) desarrollar capacidades con los productores de pequeña escala, ii) cautivar compradores dispuestos y iii) generar un ambiente habilitador para el desarrollo de negocios incluyentes que contribuyan a disminuir el hambre y la pobreza, todo bajo una línea de gestión del conocimiento y de la información, que facilite el aprendizaje continuo de los distintos actores que intervienen en procesos de desarrollo rural con enfoque ambiental. Desde su inicio, a lo largo de un proceso de cocreación y participación de los actores claves de la cadena, se busca alcanzar la sostenibilidad por medio de la apropiación de este y el compromiso por parte de los actores.

Este proceso estuvo compuesto por ocho fases (Figura 1), durante las cuales se utilizaron técnicas y herramientas diversas. Entre estas, una revisión del estado del arte de las cadenas, talleres multiactores, entrevistas, cuestionarios y otros instrumentos basados en las metodologías de análisis participativo de cadenas de mercado para pequeños productores (*Participatory Market Chain Analysis for Smallholder Producers*) (Lundy et al., 2007),<sup>2</sup> LINK (Lundy et al., 2014)<sup>3</sup> y *ValueLinks* (Springer-Heinze, 2007).<sup>4</sup>



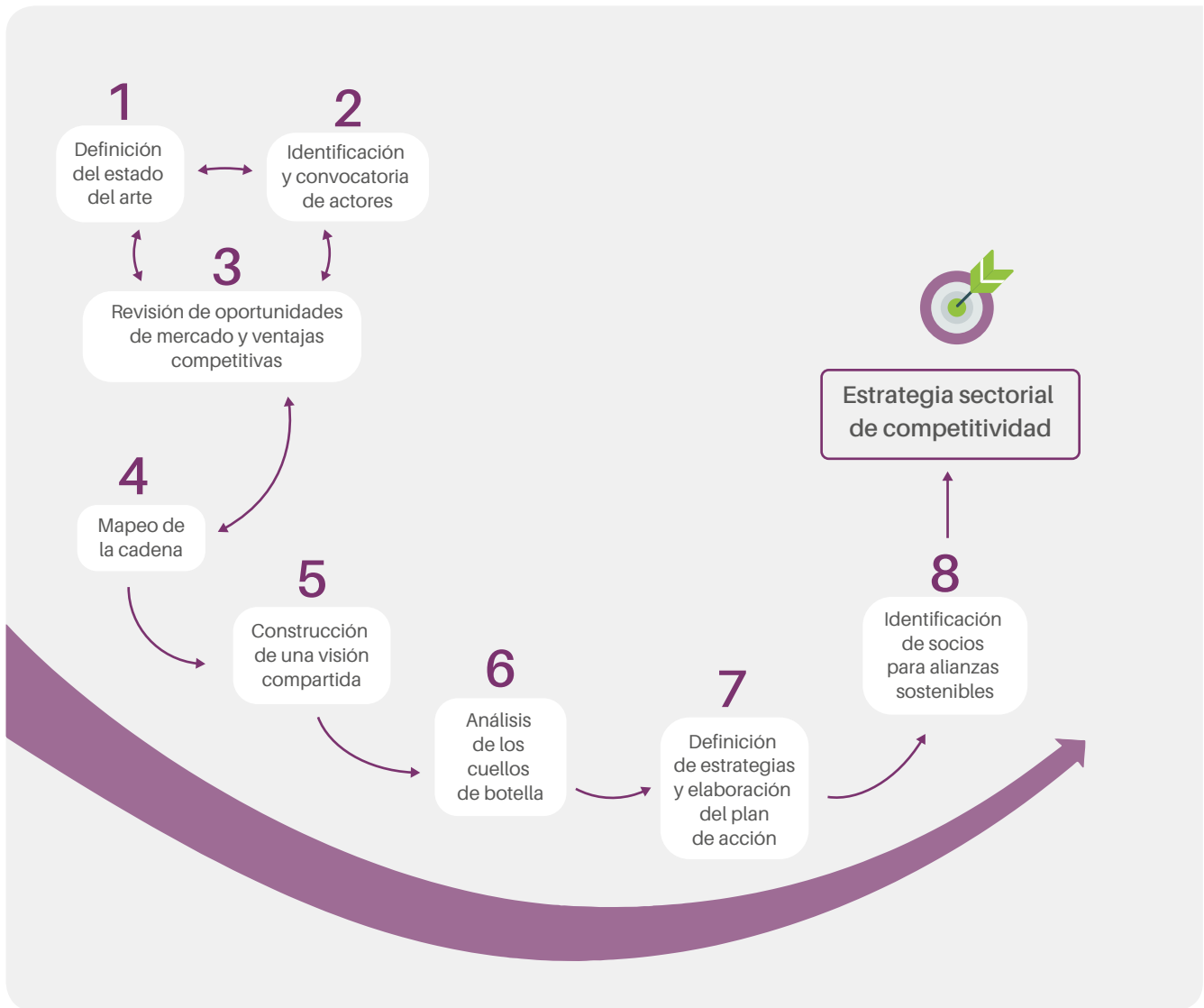
Miryán García/CIAT

<sup>1</sup> Más información en <http://ciat.cgiar.org/lo-que-hacemos/mercados-incluyentes/?lang=es>

<sup>2</sup> Véase: [www.crs.org/sites/default/files/tools-research/participatory-market-chain-analysis-for-smallholder-producers.pdf](http://www.crs.org/sites/default/files/tools-research/participatory-market-chain-analysis-for-smallholder-producers.pdf)

<sup>3</sup> Véase: <http://hdl.handle.net/10568/49607>

<sup>4</sup> Véase: [www2.giz.de/wbf/4tDx9kw63gma/ValueLinks\\_Manual.pdf](http://www2.giz.de/wbf/4tDx9kw63gma/ValueLinks_Manual.pdf)



**Figura 1.** Pasos metodológicos de un programa de mejoramiento de cadenas.

Como punto de partida, el proceso comienza con la definición del estado del arte del sector. Inicialmente, se identifican su estructura, actores, características, relaciones y nivel de competitividad. Para ello, se hace una recopilación y análisis de información secundaria, se realizan entrevistas a los principales actores de la cadena, y se procede a realizar una revisión y validación de la información de manera participativa por medio de dos talleres multiactores. Para la realización de estos talleres, se identifican y convocan actores clave de la cadena, representantes de todos sus eslabones. Luego, se revisan las oportunidades de mercado y ventajas competitivas de la región, se comparten experiencias de iniciativas exitosas y se analizan las fortalezas y oportunidades para el desarrollo de la cadena. Asimismo, según

el estado del arte, las oportunidades de mercado y las ventajas competitivas de la cadena, se procede a mapear las actividades, relaciones, costos y flujos de productos e información que tienen lugar en cada eslabón, y a construir una visión compartida para la cadena. Después, se identifican los cuellos de botella que limitan el alcance de los objetivos planteados en la visión para los diversos eslabones de la cadena y, a partir de los principales cuellos de botella, se diseña un plan de acción con actividades y responsabilidades específicas, impulsado con base en las ventajas competitivas de la región. Por último, se identifican alianzas sostenibles con socios comerciales que posean una visión alineada al plan de desarrollo sectorial establecido.

Durante los talleres multiactores, se establecieron los primeros acuerdos, se originaron espacios para discusión y análisis, y se efectuaron procesos de revisión y retroalimentación. De este modo, se buscó asegurar que la información presentada aquí sea completa, precisa y con la participación y las voces de todos los involucrados.

Los talleres y actividades realizados en el marco de este proyecto fueron facilitados por el equipo de CIAT, bajo la coordinación de Matthias Jäger. Sin embargo, la construcción de este documento es el resultado de un esfuerzo colectivo entre los actores presentes en el proceso y el equipo de trabajo de este centro.<sup>5</sup>

### 1.2.2. Huella de carbono

En Colombia, las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) provenientes de la agricultura y ganadería se han duplicado desde 1961. En consecuencia, se estima que las emisiones generadas por el sector de la agricultura, la silvicultura y otros usos de la tierra representan el mayor aporte en el total de emisiones de GEI del país (61% de participación), que corresponde a 158,6 Mt de equivalente de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>eq). De estos, el 67% se atribuye a emisiones generadas por el cambio en el *stock* de carbono a causa del cambio en el uso de la tierra; entre tanto, el 19% son emisiones de metano (CH<sub>4</sub>) por la fermentación entérica y gestión del estiércol, y el 14% atribuido al óxido nitroso (N<sub>2</sub>O) generado durante la gestión de suelos agrícolas y del estiércol (IDEAM et al., 2016).

En cuanto a las emisiones de GEI, el departamento del Guaviare genera 10,75 Mt de CO<sub>2</sub>eq, de las cuales el 95% corresponde al cambio de bosque natural a pastizales y otras tierras forestales. Esto es atribuido a que en el departamento se concentra el 13% de la deforestación total nacional (IDEAM et al., 2016).

La estimación de las emisiones de GEI permite hacer un diagnóstico de los efectos de la actividad humana sobre la atmósfera y generar información necesaria para reducir los niveles de contaminación global. Estas estimaciones se realizan a través de indicadores

ambientales como la huella de carbono, el cual permite medir el impacto de un sistema productivo sobre el calentamiento global.

La huella de carbono se define como una medida de la cantidad total de emisiones de CO<sub>2</sub> que son generadas – directa o indirectamente – por una actividad, y/o que son acumuladas durante el ciclo de vida de un producto. La evaluación de este indicador de impacto permite identificar los puntos críticos de mayores emisiones a lo largo de una cadena productiva, a fin de formular estrategias diversas para su reducción, así como el desarrollo de sistemas más eficientes y ambientalmente sostenibles.

### **Metodología para el cálculo de las emisiones de gases de efecto invernadero**

Para la estimación de la huella de carbono (HC) de los PNMB, se han utilizado como documentos guía: el estándar PAS2050: 2011 *Specification for the assessment of the life cycle greenhouse gas emissions of goods and services* (BSI, 2011) y el ISO 14067:2013 *Greenhouse gases - Carbon footprint of products - Requirements and guidelines for quantification and communication* (ISO, 2013). Estos proporcionan los requerimientos específicos para el análisis de los GEI y se basan en la metodología de análisis de ciclo de vida de bienes y servicios establecida por los estándares internacionales ISO 14040 (*Environmental management - Life cycle assessment - Principles and framework*) (ISO, 2006a) y 14044 (*Environmental management - Life cycle assessment - Requirements and guidelines*) (ISO, 2006b).

## 1.3. Importancia del sector

Los productos no maderables del bosque (PNMB) o productos forestales no maderables (PFNM) agrupan una diversidad de productos que se obtienen de los bosques de distintas maneras. Las definiciones de esta categoría han variado según diversas fuentes; sin embargo, la mayoría coinciden en que son productos de origen biológico provenientes del bosque – diferentes a la madera – que deben ser aprovechados de manera sostenible (Tabla 1).

<sup>5</sup> Las memorias de los talleres pueden ser consultadas en: <http://bit.ly/2HSNBSh>



**Tabla 1.** Definiciones de productos no maderables del bosque (PNMB).

Fuente	Definición
Decreto 1791 de 1996	<b>Producto de la flora silvestre (PFS):</b> Productos no maderables obtenidos a partir de las especies vegetales silvestres, tales como gomas, resinas, látex, lacas, frutos, cortezas, estipes, semillas y flores, entre otros
FAO (2014)	<b>Los productos forestales no madereros</b> son bienes de origen biológico, distintos de la madera, procedentes de los bosques, de otros terrenos arbolados y de los árboles situados fuera de los bosques
MADS (2014a)	<b>Productos no maderables</b> son aquellos productos obtenidos mediante el aprovechamiento sostenible de la flora, diferentes a productos maderables. Estos pueden ser exudados (resinas, aceites, oleorresinas, utilizados para alimentación, productos farmacéuticos o industriales), estructuras vegetativas (tallos, hojas, raíces, yemas apicales) y partes reproductivas (nueces, frutos, aceites de semillas y semillas)

En la Amazonía colombiana, los PNMB han jugado un rol vital para el desarrollo de sus comunidades, ya que estas se han beneficiado históricamente de sus frutos para la alimentación, de sus hojas y tronco para la construcción de viviendas y de la extracción de sus fibras para la fabricación de artesanías.<sup>6</sup> Tradicionalmente, en Guaviare, dicho aprovechamiento lo han realizado varias poblaciones indígenas, entre estas, los Nukak Makú, quienes han recolectado principalmente los frutos de las palmas como *Oenocarpus bataua* (seje); *Bactris gasipaes* (chontaduro); *Mauritia flexuosa* (canangucha), *Euterpe precatoria* (asaí), entre otras.

Existen dos formas de obtener los PNMB:

1. Se pueden extraer directamente a partir de las plantas presentes en el bosque (idealmente en una forma sostenible). Actualmente, y desde hace varios años, instituciones y empresas como el Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas (SINCHI), algunas universidades en la región, el Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP) y el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), adelantan investigaciones sobre cómo hacer un aprovechamiento de estos productos en el bosque de un modo ambientalmente sostenible.
2. Se pueden coleccionar semillas e introducir estas especies en sistemas modificados por el hombre (en plantaciones o SAF), para así obtener los productos como resultado de procesos de

domesticación y cultivo. En este ámbito, la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (Corpoica) viene trabajando con énfasis en esta segunda estrategia, para lo cual ha desarrollado modelos agroforestales donde se toman las semillas de árboles seleccionados del bosque y se inicia un proceso de domesticación y uso ordenado de las especies. Este trabajo en la cadena de valor se hace en asocio con pequeñas y medianas empresas, quienes realizan procesos de transformación y mercadeo a nivel nacional e internacional, buscando el desarrollo de modelos rentables.

A su vez, el gobierno nacional ha venido impulsando el desarrollo de los PNMB durante más de 15 años; en un inicio, bajo el marco del Plan Estratégico Nacional de Mercados Verdes (PENMV) en 2002. Posteriormente, en el año 2011, surgió la Oficina de Negocios Verdes y Sostenibles, la cual generó instrumentos para el desarrollo de los negocios verdes, junto con la actualización del PENMV en la Política de Producción y Consumo Sostenible, y con el desarrollo de la línea estratégica No. 7 “emprendimiento de negocios verdes”. En este contexto, en el año 2013, se elaboraron cinco (5) programas regionales de negocios verdes en la oficina de negocios verdes y sostenibles del MADS. A su vez, la metodología para la implementación y puesta en marcha de las ventanillas de negocios verdes en las Corporaciones Autónomas Regionales (CAR) facilitaron a los actores regionales llevar a cabo acciones coordinadas y articuladas para la formulación, ejecución

<sup>6</sup> Tras un ejercicio participativo, el proyecto Visión Amazonia priorizó el análisis de tres especies dentro del grupo de PNMB (asaí, seje y moriche o canangucha); sin embargo, la Amazonia colombiana es hogar de miles de especies que caben dentro de esta categoría y que también revisten un gran potencial como el copoazú (*Theobroma grandiflorum*), piña india o amazónica (*Ananas comosus*), pimienta (*Piper nigrum*), cacay (*Caryodendron orinocense* H. Karst.), sachá inchi (*Plukenetia volubilis*), entre muchas otras.

y promoción de los proyectos o iniciativas de negocios verdes y sostenibles en el país (MADS, 2014b).

Luego, en el año 2014, el gobierno nacional crea como estrategia el Programa de Nacional de Biocomercio Sostenible (2014–2024), el cual se enmarca en el Plan Nacional de Negocios Verdes y busca aprovechar las ventajas comparativas del país en cuanto a su biodiversidad. Esto con el fin de facilitar la construcción colectiva de los negocios sostenibles para que sean competitivos y propendan por la equidad y la justicia social (MADS, 2014b).

En la Amazonía, el Programa Regional de Negocios Verdes comprende los departamentos de Amazonas, Putumayo, Caquetá, Vaupés, Guainía y Guaviare. En él, se establece que los negocios verdes en la Amazonía representan una oportunidad viable para estabilizar las dinámicas poblacionales en la región, ya que las ventajas comparativas, como la diversidad y la riqueza natural, propician la oferta de una variedad de servicios, entre estos, los servicios ecoturísticos, los productos nativos, fauna, etc., los cuales favorecen el “desarrollo de actividades económicas sostenibles que mejorarían las condiciones económicas y la calidad de vida de la población” (MADS, 2014b).

### Los PNMB en la economía del Guaviare

En cuanto a la economía del departamento del Guaviare, esta registró en 2016 un producto interno bruto (PIB) de COP\$767.000 millones equivalentes al 0,08% del PIB nacional. En este ámbito, el sector que aporta una mayor participación a la economía departamental agrupa “las actividades de servicios

sociales, comunales y personales” (43%), seguida del comercio, la reparación, los restaurantes y hoteles (18%) y la construcción (12%). Con relación a la agricultura, la ganadería, la caza, la silvicultura y la pesca, estas representaron el 9% del PIB departamental. Se calcula que el aporte de los PNMB en el PIB departamental es bajo. Sin embargo, la estimación de un valor específico es complejo, ya que no se cuenta con información oficial desagregada del sector. Por el momento, las actividades relacionadas con PNMB se encuentran contabilizadas dentro del sector silvícola, que en total aportó el 5% del PIB departamental en 2016 (Tabla 2).

Si bien no se cuenta con cifras oficiales, es relevante resaltar que el gobierno ve en el desarrollo del sector una gran oportunidad de generar valor. Según el Plan Regional de Negocios Verdes para la Amazonía (MADS, 2014a): “de aprovechar de manera sostenible la riqueza natural de la región, el aporte de la región Amazónica a la producción nacional aumentaría de forma significativa, especialmente gracias a las actividades manufactureras, ya que se desarrollaría la transformación de materias primas nativas para uso cosmético, alimenticio, medicinal o para el uso del sector textil, como fibras y tintes naturales”. Además, hace referencia al potencial que representan los negocios verdes en el incremento de las exportaciones en la región Amazónica y de iniciativas que aprovechen las ventajas comparativas del territorio por su oferta ambiental, las tendencias mundiales en el consumo de bienes y servicios diferenciados y amigables con el ambiente, y los acuerdos comerciales que Colombia ha suscrito con otros países.

**Tabla 2.** Estadísticas departamentales y nacionales.

Variable	Guaviare	Colombia	Fuente
Población	111.060 habitantes/ 45.762 población rural	49.363.466 habitantes	DANE (2017)
Participación del PIB departamental en el total nacional en 2016	0,08 %	100%	DANE (2016a)
Crecimiento del PIB	-0,49%	2%	DANE (2016a)
Valor agregado agropecuario al PIB	8,6%	7,1%	DANE (2016a)
Área de tierra	55.579 km <sup>2</sup>	1.148.706 km <sup>2</sup>	UPRA (2017)
Tierras agrícolas	3.057 km <sup>2</sup>	110.000 km <sup>2</sup>	UPRA (2017)

Reservas Forestales (Ley II)	37.109 km <sup>2</sup>	483.458 km <sup>2</sup>	UPRA (2017); MADS (2017)
Resguardos Indígenas	18.922 km <sup>2</sup>	312.079 km <sup>2</sup>	Territorio Indígena y Gobernanza (2017)
Nivel de pobreza - Necesidades básicas insatisfechas (NBI)	39,9%	27,78%	DANE (2016b)

#### Tamaño de predios Guaviare

Tamaño de la propiedad rural	Número de predios	Área (ha)	
Microfundio < 3 ha	1.483	796	
Minifundio, entre 3 y 10 ha	469	3.049	
Pequeña, entre 10 y 20 ha	542	8.050	
Mediana, entre 20 y 200 ha	3.168	207.647	
Grande > 200 ha	151	2.068.340	UPRA (2017)

## 1.4. Deforestación en la región y su articulación con la cadena

En las últimas décadas, la superficie de bosques en Colombia ha disminuido drásticamente. En 1990, el 56,4% de su territorio correspondía a zonas cubiertas de bosques. Veinte años después (en 2010), esa cifra descendió hasta el 53% y llegó a valores aún más bajos en el 2014 (51,6%). Además de las pérdidas de biodiversidad y afección a los ecosistemas locales, la deforestación ha tenido efectos perversos en términos de emisiones de GEI para el país. De acuerdo con el IDEAM et al. (2016), la emisión de GEI en el Colombia alcanzó 185,6 Mt CO<sub>2</sub>eq, de las cuales las emisiones netas asociadas a los sectores agropecuario y forestal corresponden a 23 y 64,2 Mt CO<sub>2</sub>eq, respectivamente. Lo anterior hace de la deforestación la principal fuente de emisiones de GEI en el país. Esta problemática se hace más evidente al considerar que los bosques naturales de Colombia almacenan en promedio 121,9 t de carbono por hectárea (Phillips et al., 2011).

De acuerdo con el Sistema de Monitoreo de Bosques y Carbono (SMBByC), la deforestación nacional en el año 2016 alcanzó 178.597 ha (es decir, se incrementó un 44% con respecto al año 2015), y sus principales causas fueron i) la praderización, ii) la minería, iii) los incendios forestales, iv) los cultivos ilícitos (en especial la hoja de coca), v) la ampliación de la infraestructura

vial y vi) la urbanización y la extracción de madera. Dicha pérdida de bosque se ha concentrado en siete núcleos alrededor del país, donde el principal es el arco amazónico – Caquetá, Guaviare, Meta y Putumayo – el cual concentra el 34% de la tasa de deforestación nacional. En el caso del arco amazónico, la praderización ha sido el principal motor de deforestación, la cual se relaciona con la introducción de pastizales para ganado (García, 2011), pero también funciona como una forma de ejercer tenencia para especular con la valorización de las tierras (IDEAM, 2017). Se estima que el 19% de los pastos sembrados en el arco amazónico, después de los procesos de deforestación, se encuentran actualmente sin uso.

A nivel departamental, el Guaviare continúa en la lista de los departamentos que reportan la mayor deforestación en Colombia. Fue así como en el año 2014 se perdieron 6.892 ha de bosques y en el año 2016 se incrementó esta área en un 62% (Tabla 3). Según el IDEAM (2017), los principales motores de la deforestación en el departamento fueron los incendios forestales, mientras que otras causas incluyen la expansión en infraestructura, que remueve bosques y facilita el acceso a los bosques; los cultivos ilícitos, que se expandieron en 1.415 ha en el período 2015–2016, y llegaron a un total de 6.838 ha (UNODC, 2017);<sup>7</sup> la praderización como un método para ejercer tenencia y para especular con la valorización de las tierras;

<sup>7</sup> El incremento en el área de cultivos de uso ilícito representa el equivalente al 12,3% del total del área deforestada; sin embargo, cabe aclarar que no se dispone de información suficiente para concluir que el área nueva en cultivos de uso ilícito (CUI) se encuentra en su totalidad en áreas con previa cobertura de bosque.

la minería; y la ganadería extensiva. Asimismo, la pérdida de bosques obedece también al proceso de desmovilización en zonas donde le guerrilla ejercía el rol de “autoridad ambiental” (Semana, 2017a). Según todo lo anteriormente mencionado, este es uno de los principales retos para el gobierno, que debe fortalecer sustancialmente su presencia en estas zonas si espera evitar un recrudecimiento del desastre ambiental.

En lo concerniente al impacto de la actividad de aprovechamiento de los PNMB, esta en principio no es precursora, ni repercute en la deforestación, debido a que el uso o aprovechamiento de las especies de las palmas priorizadas (asaí, canangucha y seje) se realiza directamente en el sitio donde se desarrollan, de forma natural, sin eliminar los individuos. De este modo, no solo se evita la deforestación de la zona, sino que, incluso, incentiva la conservación, la resiembra y la dispersión de semillas.

**Tabla 3.** Deforestación en Guaviare durante el período de 2014 a 2016.

Municipio	Deforestación en Guaviare 2014 a 2016 (ha)		
	2014	2015	2016
San José del Guaviare	4.224	5.447	6.091
El Retorno	1.718	ND	3.076
Calamar	ND	ND	2.060

**Fuente:** Elaborado por los autores a partir de los datos registrados en IDEAM (2015, 2016) e IDEAM et al. (2016).



Neil Palmer/CIAT

## 2. Análisis de la cadena

El objetivo del análisis de las cadenas de valor es preparar una estrategia para su fomento y crear las bases para su monitoreo (por ejemplo, el cálculo de mejores ingresos, la distribución de los beneficios entre eslabones, la evolución de la huella de carbono a lo largo de la cadena, etc.), a su vez, iniciar un proceso de cambio y proveer información del sector a empresas y organismos públicos (Springer-Heinze, 2007). Así, se han diferenciado tres tareas básicas que comprenden el análisis de la cadena:

1. Mapeo de la cadena de valor
2. Cuantificación y descripción detallada de las cadenas de valor
3. Análisis económico de cadenas de valor y *benchmarking*

El análisis de la cadena de valor no es un fin en sí mismo; sus resultados alimentan las decisiones de los promotores, tanto públicos como privados, en el desarrollo de la cadena. De este modo, las empresas privadas usan los resultados del análisis para establecer una visión y una estrategia de mejoramiento propio; al igual que los organismos públicos y los proyectos de desarrollo para implementar los proyectos de fomento de la cadena y planificar las acciones de apoyo. A su vez, estos análisis pueden ser utilizados para la formulación de los indicadores de impacto y para el monitoreo de los proyectos de fomento de la misma. Asimismo, el análisis de la cadena de valor está estrechamente ligado a su proceso de mejoramiento y de promoción. Por lo tanto, es indispensable que la información empleada para su análisis refleje la situación actual más precisa posible (Springer-Heinze, 2007). En consecuencia, el proceso de construcción y validación participativa con los actores regionales no solo asegura una mayor calidad en la información, sino que permite detectar factores que, de otro modo, pasarían desapercibidos; además, incentiva el compromiso de los actores en la ejecución y seguimiento de las estrategias de mejora.



## 2.1. Mapeo de la cadena de valor

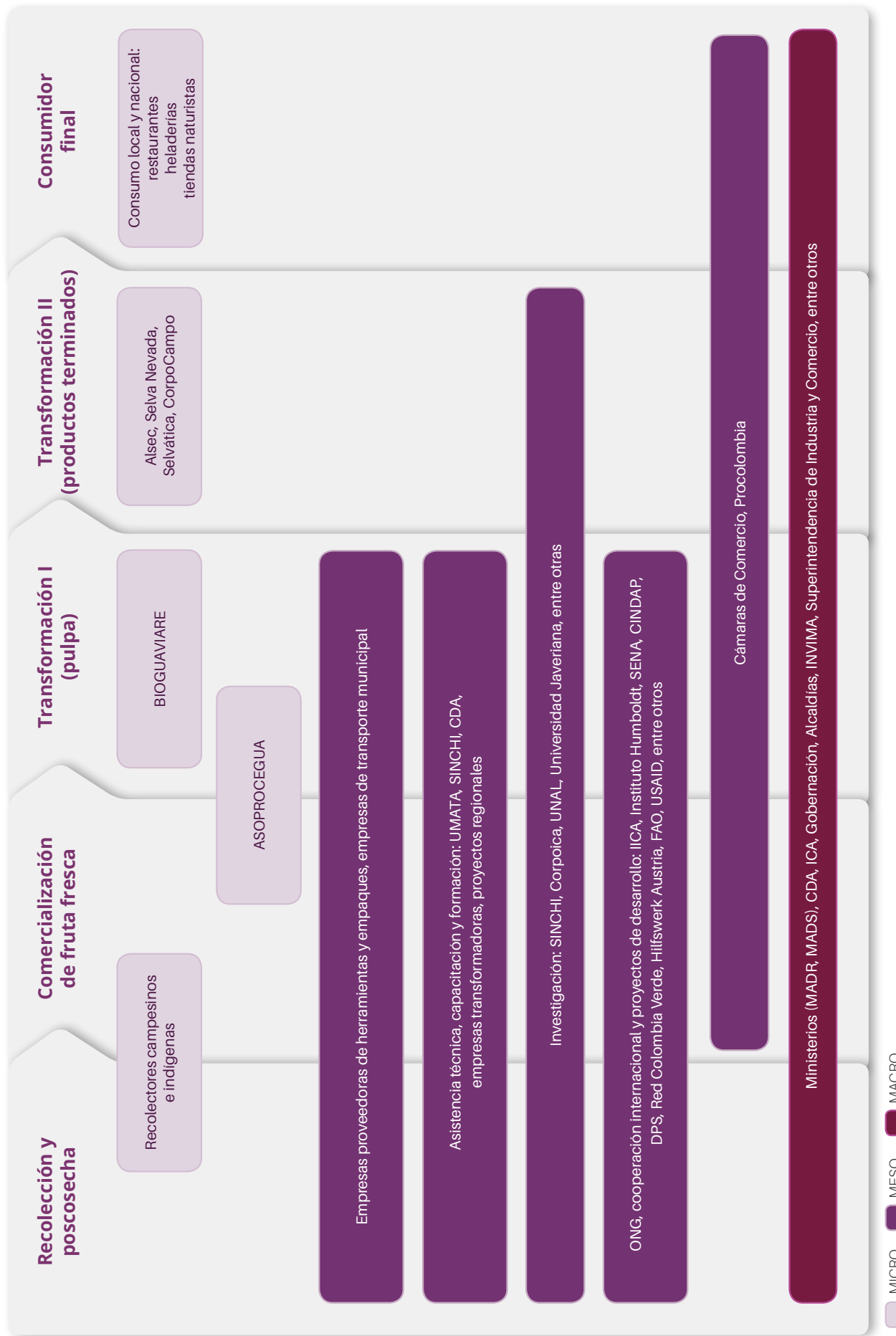
Para lograr un análisis detallado de la cadena, comprender su estructura e identificar a los actores involucrados en esta, el instrumento principal para alcanzarlo es el “mapeo de la cadena”. Este mapeo traza una representación visual del sistema de la cadena de valor, identifica las operaciones comerciales (funciones), los operadores y sus vínculos, así como los prestadores de servicios de apoyo dentro de la cadena de valor. Los mapas de la cadena son el núcleo de cualquier análisis y, por lo tanto, son indispensables al ser referentes para los estudios detallados subsecuentes.

A lo largo de este documento, el enfoque principal gira en torno a la cadena de valor del asaí, debido a que corresponde al principal producto y al de mayor emprendimiento en la región. Si bien la empresa también comercializa canangucha, sus volúmenes de producción son marginales. En el caso del seje, no se presentan cifras, ya que no se lograron identificar iniciativas de aprovechamiento comercial relevantes en el departamento.

Al seguir la estructura planteada por Jäger et al. (2013), se identificaron cuatro eslabones y tres niveles de intervención (Figura 2). En el primer nivel o nivel micro, están los actores directos que se agrupan en los cuatro eslabones. Los actores de este nivel realizan actividades directamente relacionadas con la extracción de los frutos (especialmente asaí), acopio y comercialización de fruta, transformación y comercialización de pulpa (local y nacional) y consumo de la pulpa y derivados. En un segundo nivel o nivel meso, están los actores que prestan servicios y apoyan, de forma directa, la ejecución de las actividades de los actores del nivel

micro. Dentro de los servicios más comunes en la cadena de PNMB regional, se encuentran la asistencia técnica, el transporte, la capacitación e investigación. En el tercer nivel o nivel macro, se hallan los actores que participan en el diseño e implementación de políticas y en el fortalecimiento institucional. En este nivel, se encuentran los ministerios, gobiernos locales y regionales, y demás instituciones estatales y supraestatales (Jäger et al., 2013).

En el primer eslabón, se encuentran los actores encargados de la **recolección y la poscosecha**: incluye las actividades relacionadas con la obtención del fruto en bosques naturales o predios privados, las cuales son realizadas por dos grupos distintivos: i) los cosechadores (campesinos) y ii) los miembros de las comunidades indígenas Nukak Makú, Guayaberos y Tucanos. El segundo eslabón está compuesto por aquellos dedicados a la **comercialización de fruta**, en este caso, la Asociación de Productores Agropecuarios por el Cambio Económico del Guaviare (ASOPROCEGUA), la cual cuenta con rutas de recolección y un centro de acopio donde reciben los frutos que serán comercializados al siguiente eslabón denominado **transformación I**, donde figura principalmente BIOGUAVIARE: empresa productora y comercializadora de pulpa de frutas amazónicas. Desde este eslabón, la pulpa se dirige, en su mayoría, al eslabón de **transformación II**, integrado por empresas que se ubican fuera del departamento y que compran la pulpa de fruta para ser procesada en productos de consumo final. Finalmente, se encuentra el eslabón de **mercado**, compuesto por los canales diversos de distribución, y los consumidores finales de los productos procesados (subproductos de pulpa de asaí), restaurantes y heladerías entre otras.



**Figura 2.** Mapa de la cadena de valor de PNMB en Guaviare.

## 2.2. Cuantificación y descripción detallada de las cadenas de valor

En este capítulo, se anexa al mapeo básico de información adicional, como número de actores, volumen de recolección de frutos de las palmas de los últimos años y participación en el mercado de segmentos específicos de la cadena. Según el interés, el análisis de la cadena se centra en aspectos particulares como las características de los actores específicos, las actividades desarrolladas, los servicios, las condiciones políticas, institucionales y del marco legal que posibilitan u obstaculizan el desarrollo de la cadena.

### 2.2.1. Recolección y poscosecha

En la cuenca Amazónica, se encuentran aproximadamente 151 especies de palmas, de las cuales el 75% son endémicas y juegan un papel relevante tanto en los ecosistemas forestales, como en la provisión de recursos para las comunidades que habitan en esta región del país. Entre las palmas aprovechadas en la región Amazónica, se destacan la palma de coco (*Cocos nucifera*), el asaí (*Euterpe precatoria*),<sup>8</sup> el chontaduro o pejibaye (*Bactris gasipaes*), el caraná (*Lepidocaryum tenue*), el moriche, canangucha o aguajal (*Mauritia flexuosa*), la chambira (*Astrocaryum chambira*), entre otras (Matias, 2013).

El aprovechamiento de las especies mencionadas varía a lo largo del año de acuerdo a sus fenologías de crecimiento y reproducción, y las condiciones edafoclimáticas del territorio. En el caso del asaí, el proceso de recolección se concentra durante los meses de abril y junio, y se calcula que un individuo puede producir de 1 a 5 racimos con pesos medios de

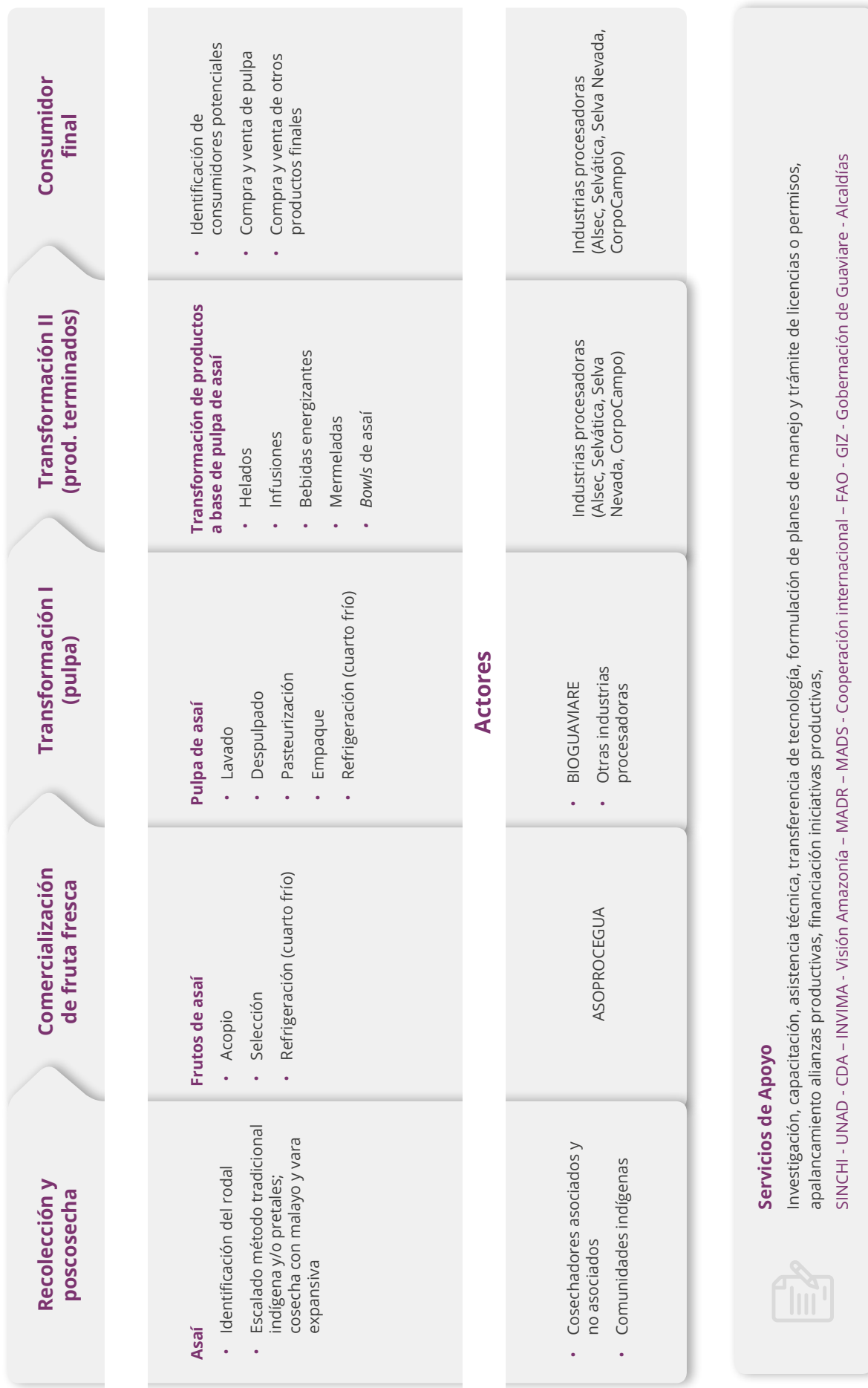
9,25 kg cada uno (Castro et al., 2015). Por otro lado, los períodos de recolección para el seje van desde julio hasta septiembre y para el moriche de octubre a noviembre. En lo concerniente al asaí, se recomienda manejar cuotas de cosecha del 60 al 80% cada año y, para la canangucha, del 10 al 30%, para de esta forma mantener el balance de los ecosistemas (Isaza et al., 2017). En todos los casos, se considera que la tala es un método insostenible para el aprovechamiento de las especies.

En los últimos años, el fruto de la palma de asaí ha entrado en auge. Este es utilizado para la producción de pulpa, el consumo directo o como materia prima para otros productos terminados. Esta especie se encuentra distribuida, en particular, en países de la cuenca amazónica como Bolivia, Brasil, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela. En Colombia, es posible encontrar la especie *Euterpe precatoria* en gran parte del territorio nacional (Amazonía, Llanos Orientales, Catatumbo, Magdalena medio, Alto Sinú, Pacífico, Andes, Sierra Nevada de Santa Marta), en altitudes que van desde cero hasta 2.000 m (Galeano y Bernal, 2010). Mientras que la palma de canangucha se desarrolla en las cuencas de los ríos Orinoco y Amazonas, y en el piedemonte de la cordillera de los Andes hasta los 900 m de altitud (Galeano, 1992, citado en SINCHI, 2007).

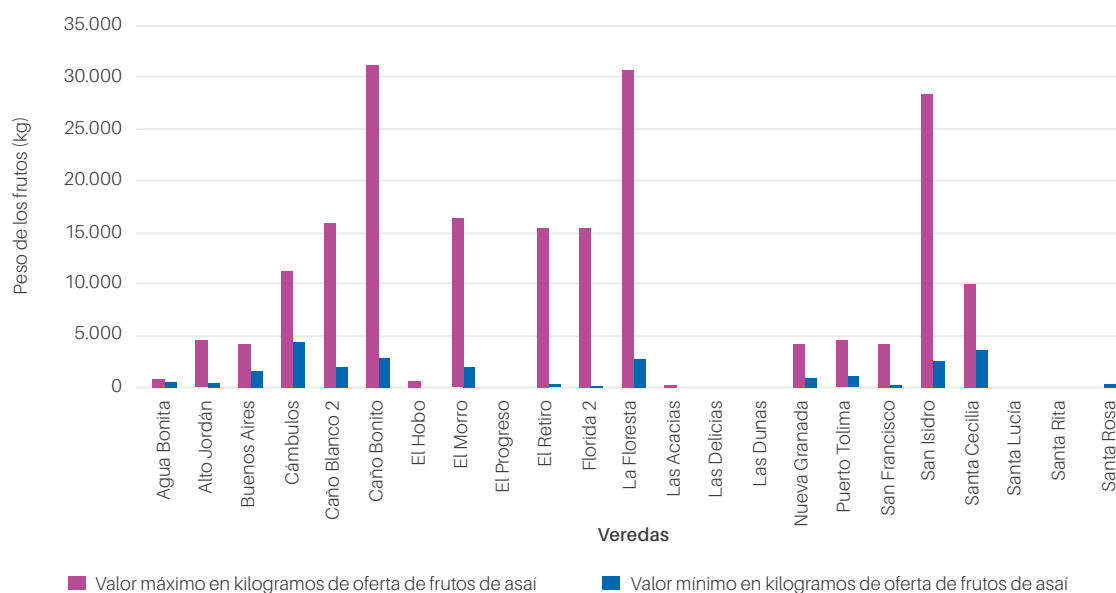
Actualmente, el SINCHI lidera los procesos de investigación de estas palmas en la región Amazónica y ha adelantado estudios de evaluación de la oferta de los frutos e incidencia promedio de las palmas adultas en 23 veredas del departamento (2.000 ha). En este estudio, se encontró que en una hectárea hay, en promedio, 18 individuos adultos de asaí, 6 de seje y 104 de moriche (Figuras 4 y 5) (SINCHI, 2015).

<sup>8</sup> En la Amazonia colombiana, la especie de asaí prevalente es *Euterpe precatoria*. Esta se diferencia de la especie principal producida y comercializada en Brasil: *Euterpe oleracea*.

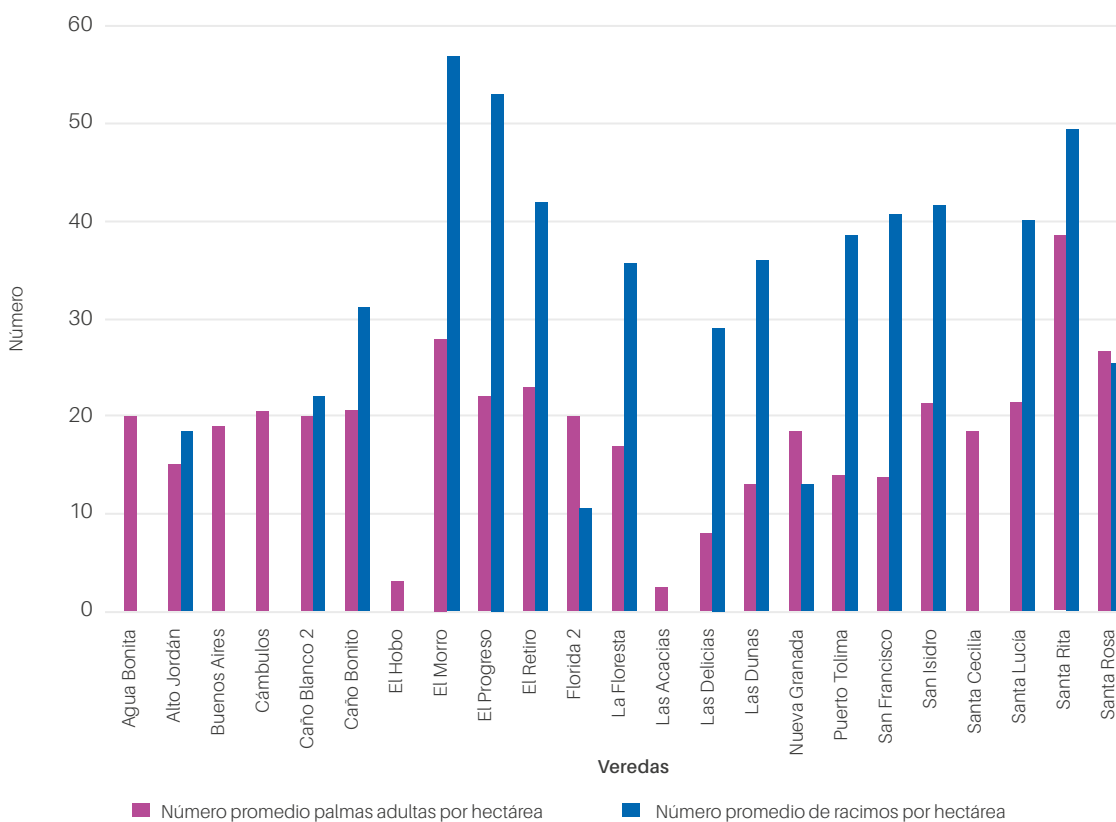




**Figura 3.** Mapa de actores y funciones que realizan por eslabón en la cadena de PNMB en Guaviare.



**Figura 4.** Oferta máxima y mínima de frutos de asaí en 23 veredas del departamento de Guaviare.  
Fuente: SINCHI (2015).



**Figura 5.** Número promedio de palmas de asaí adultas y racimos por hectárea en 23 veredas del departamento de Guaviare.  
Fuente: SINCHI (2015).

Si bien los valores reportados por este estudio indican que existe una oferta potencial alta de estos PNMB provenientes de poblaciones naturales, aún no existen estudios que estimen la oferta potencial de todo el departamento, ni del volumen que sería comercialmente aprovechable, si se tienen en cuenta las restricciones de infraestructura y logística. Aunque en la actualidad se vienen desarrollando planes de manejo para las especies, y las autoridades ambientales se han mostrado comprometidas con el desarrollo de un marco que permita un aprovechamiento sostenible de las palmas, el departamento aún carece de métodos de control efectivos en caso de que las tasas de aprovechamiento escalen.

Dentro de los logros principales para la formalización de la cadena, están las resoluciones emitidas en el segundo semestre de 2017 por la Corporación para el Desarrollo para el Norte y el Oriente Amazónico (CDA), con el apoyo e insumos del SINCHI, ASOPROCEGUA y otros actores locales, y que se mencionan a continuación.

- **Resolución 223 de 2017:** “Por la cual se adoptan los términos de referencia para la elaboración de planes de aprovechamiento y manejo forestal en bosques naturales en el área de jurisdicción de la CDA” (CDA, 2017a).
- **Resolución 224 de 2017:** “Por la cual se regula el uso y aprovechamiento de los recursos forestales maderables y no maderables de bosque natural en el territorio de jurisdicción de la CDA y se dictan otras disposiciones” (CDA, 2017b).

Además de encargarse de la regulación y el control, la CDA trabaja con las comunidades que se benefician de los PNMB en la concientización y cuidado de estas especies, y realiza investigaciones sobre aspectos como la fenología y el impacto ambiental que ocasiona su aprovechamiento.

En lo concerniente a las cadenas de PNMB del departamento del Guaviare, se identificaron tres grupos que realizan la recolección y poscosecha de los frutos:

1. **Socios propietarios:** En este grupo, los frutos son recolectados en las fincas de los socios de ASOPROCEGUA por los mismos propietarios. Para su recolección, utilizan equipos de cosecha como un malayo con una vara expansiva y/o pretales para trepar las palmas. Los propietarios socios



pueden vender a ASOPROCEGUA el kg de asaí por un precio de COP\$1.000 (puesto en su centro de acopio). Otra opción es que el propietario asociado contrate a recolectores particulares, capacitados por el SINCHI y ASOPROCEGUA, a quienes se les paga COP\$700 por kilogramo, mientras que el propietario socio recibe COP\$300 por kilogramo por permitir la recolección en su predio.

2. **Comunidades indígenas:** Los actores declaran que la mayor parte del fruto comercializado es recolectado por miembros de comunidades indígenas (Nukak Makú, Guayaberos y Tucanos). La recolección que realizan los Nukak Makú es desarrollada en grupos de hasta diez personas, quienes pueden recolectar hasta 850 kg de asaí por día. Inicialmente, ellos identifican las palmas a aprovechar, según la altura (preferiblemente inferior a 10 metros) y el color del fruto. Los recolectores de las comunidades indígenas escalan las palmas, generalmente con técnicas y herramientas de conocimiento ancestral para su recolección. Además, utilizan el machete para cortar los racimos y un gancho que va sujeto a su cintura para colgar el racimo y luego descender. La recolección se hace normalmente dentro del

resguardo indígena y en zonas de reserva forestal. Los recolectores indígenas venden los frutos recolectados a ASOPROCEGUA, la cual paga COP\$800 por kg al borde de carretera.

3. **Grupo de recolectores no asociados:** Son indígenas o colonos contratados por ASOPROCEGUA, exclusivamente para la labor de recolección. Cuando hay acuerdos de recolección en fincas de particulares no agremiados, ASOPROCEGUA paga COP\$200 por kg al dueño

de la finca y COP\$800 por kg a los recolectores, quienes generalmente trabajan por cuadrillas.

Estos grupos difieren en cuanto a sus métodos de recolección (escalada, utilización de malayo y pretales), el tiempo necesario para la extracción de los frutos (Tabla 4) y en la ubicación donde se encuentran las palmas. En cuanto a los recolectores de la comunidad Nukak Makú, ellos manifiestan que requieren un mayor tiempo para llegar al sitio donde están las palmas, ya que deben caminar distancias más largas, y así mismo, sacar el producto al borde de la carretera.

**Tabla 4.** Métodos y tiempo de recolección para la extracción de frutos de asaí en Guaviare.

Tipo de recolector	Método de recolección	Tiempo aproximado de extracción de un racimo (minutos)
Indígenas	Escalado de palma	3
Colonos	Pretal	10-15
Colonos	Cosecha con malayo	20-25

Fuente: Elaboración de los autores a partir de los datos de ASOPROCEGUA (2017).



Neil Palmer/CIAT

A diferencia de los recolectores indígenas, con su vasta experiencia para escalar los árboles, los colonos tardan mayor tiempo en extraer un racimo de fruto, ya que sus métodos de recolección son distintos y están menos familiarizados con el proceso. Además, requieren de un mayor número de personas, ya que inicialmente deben realizar la limpieza de la palma en sus alrededores y, así, poder recolectar los frutos que caen en el suelo luego del corte. En promedio, este grupo puede recolectar aproximadamente 200 kg durante una sola jornada.

### 2.2.2. Comercialización de fruta

El principal actor de este eslabón es ASOPROCEGUA, una organización de productores sin ánimo de lucro – constituida en el año 2001 – y que agrupa cerca de 178 familias beneficiarias en 34 veredas. La iniciativa de organización surge en un comienzo como un proyecto para ganaderos pero, debido al éxito de su experiencia con los frutos amazónicos, han cambiado su enfoque durante los últimos años. Así, la asociación comercializa leche y frutos, como asaí, seje, copoazú, arazá, carambuche, borjój y cocona. Adicionalmente, gestiona recursos de proyectos productivos con donantes nacionales y extranjeros para el beneficio de la asociación y de sus miembros. A partir de un

diagnóstico realizado por la Fundación ANDI este año, en la actualidad, se encuentran activos 142 socios, los cuales se dedican a las actividades de ganadería doble propósito y recolección de asaí (Fundación ANDI, 2017).

A su vez, ASOPROCEGÚA realiza el acopio de los frutos recolectados en campo, provenientes de los distintos grupos de recolectores y se encarga de la comercialización del producto con la empresa BIOGUAVIARE. Como parte de su modelo de negocios, se destaca que ASOPROCEGÚA es dueña del 33,3% de BIOGUAVIARE y, por lo tanto, recibe una parte

de las utilidades de esta. En los últimos 4 años, el volumen comercializado de frutos de las palmas por la asociación (especialmente el asaí) ha incrementado sustancialmente. La comercialización de asaí pasó de 9 t en el año 2014 a 80 t en 2017, mientras que los frutos de moriche y seje presentan un incremento más moderado (Tabla 5 y Figura 6). Con respecto al precio pagado a los recolectores – por kilogramo de los diversos frutos – está entre los COP\$500 y \$1.100 según el tipo de recolector, el fruto aprovechado y la madurez que presente el mismo. Este último factor es el que se usa como el principal parámetro de calidad.

**Tabla 5.** Comercialización de frutos (en fresco) de ASOPROCEGUA y precios de compra al productor en centro de acopio.

Venta de frutas		2014	2015	2016	2017
Asaí	Volumen (t)	9	16	36	80
	Precio COP\$/kg	800	900	1.000	1.100
Moriche	Volumen (t)	3	5	7	10
	Precio COP\$/kg	500	500	500	500
Seje	Volumen (t)	4	9	11	13
	Precio COP\$/kg	700	700	700	700



### 2.2.3. Transformación I

Como se mencionaba anteriormente, la transformación de los frutos es realizada por BIOGUAVIARE, que los procesa para la producción de la pulpa. Esta empresa se encuentra ubicada en San José del Guaviare y cuenta con una planta procesadora de pulpa que transforma cerca de 2 t de fruta por día – en épocas de cosecha de las diversas frutas recolectadas – que incluyen asaí, seje, canangucha, arazá, borojó, cocona y copoazú. La planta opera durante 10 meses cada año y procesa los frutos de acuerdo a su temporada. A su vez, realiza actividades de despulpado, empaçado,



Crédito: SINCHI

almacenamiento y refrigeración de la pulpa, la cual se comercializa principalmente con empresas ubicadas en la ciudad de Bogotá. Para el caso del asaí, cabe indicar que las semillas representan el 83% del fruto y deben ser removidas de forma íntegra para mantener el sabor de la pulpa (Contreras, 2017).

BIOGUAVIARE compra la fruta fresca de asaí a ASOPROCEGUA por COP\$1.400/kg y, luego, vende la pulpa a sus aliados comerciales a COP\$8.500/kg o \$9.500/kg (precio en planta) según la temporada y los requerimientos de refrigeración. Actualmente, la empresa cuenta con clientes a nivel local y nacional, entre estos, los procesadores de pulpa, restaurantes, heladerías y consumidores directos.

### 2.2.4. Transformación II y mercados

Gracias a los diferentes estudios de investigación y desarrollo de productos a base de la pulpa de asaí, el portafolio de productos es cada vez más amplio, al igual que los mercados y canales de distribución. De este modo, por medio del procesamiento de la pulpa de asaí, se pueden obtener ingredientes utilizados para la producción de helados, infusiones y bebidas, entre otros. Cada uno de estos productos posee mercados particulares y canales de distribución específicos. A continuación, se presentan algunos productos terminados que se encuentran en el mercado y empresas nacionales que los producen.

#### 2.2.4.1. Mercado nacional

A nivel nacional, se destaca CorpoCampo, una empresa dedicada principalmente a la transformación de asaí de las especies *Euterpe precatoria* y *E. oleracea*, que actualmente cuenta con cuatro puntos para la producción de pulpa de asaí ubicados en Guapi (Cauca), Tumaco (Nariño), Buenaventura (Valle del Cauca) y Puerto Asís (Putumayo). La empresa trabaja con comunidades afrocolombianas e indígenas locales – organizadas en asociaciones o cooperativas – a quienes les pagan COP\$1.000 por kg de fruto en puerta de finca. El trabajo de esta empresa ha logrado beneficiar a alrededor de 1.200 familias y ha generado 180 empleos directos para mujeres cabezas de familia. Además, brinda asistencia técnica para el aprovechamiento sostenible de la palma.

CorpoCampo ha experimentado un rápido crecimiento en los últimos años. Sin embargo, también ha presentado varias dificultades, entre estas: i) el

incremento de los cultivos ilícitos en zonas potenciales para el desarrollo de la palma de asaí, ii) la falta de infraestructura vial en las regiones proveedoras del fruto y iii) el difícil acceso y largas distancias para alcanzar los puntos de recolección. Esto último, sumado a la rápida oxidación del fruto después de cosechado, dificulta el proceso logístico. Posterior a la cosecha, el asaí presenta oxidación en menos de 8 horas y, por lo tanto, esto exige que sea transformado rápidamente o almacenado en cuartos fríos para conservar su calidad.

En el año 2006, CorpoCampo inició sus primeras exportaciones de palmito a la comunidad europea (Francia) y, posteriormente, al mercado de Chile, Estados Unidos, Japón, Líbano y México. A partir de 2011, la compañía comenzó a fabricar marcas propias de palmito para supermercados en Francia como Carrefour y Rochefontaine; y en Estados Unidos a través de Whole Foods y Roland. En la actualidad, exporta pulpa y subproductos de asaí a países como Australia, Canadá, Ecuador, México y Países Bajos y está en proceso para iniciar relaciones con Estados Unidos. En Colombia, es posible encontrar algunos de sus productos en los almacenes Gastronomy Market, Metro y Jumbo.

El 90% de las ventas de CorpoCampo corresponde a exportaciones. Asimismo, la empresa comercializa otros productos de alto valor agregado a base de asaí, entre estos, polen y miel de la flor, mermelada, polvo liofilizado en sobres y en cápsulas, y continuamente siguen innovando en el desarrollo de nuevos productos. Próximamente, la empresa lanzará al mercado el sorbete de asaí con banano, fresa y guaraná, y abrirá su propia tienda: *Akaira*, donde comercializará productos a base de asaí.

A nivel nacional, esta se encuentra tramitando la obtención del sello del Programa de Negocios Verdes y Biocomercio otorgado por Corpoamazonia, y trabajando junto al equipo de GIZ y Negocios Verdes de Corpoamazonia, en el acompañamiento del convenio "Aprovechamiento Sostenible del Fruto de Acaí" en Putumayo, donde brinda su experiencia y apoyo en la asistencia técnica a las asociaciones



Crédito: CorpoCampo

beneficiarias. Debido a la creciente demanda y la baja oferta nacional, la empresa ha comenzado el proceso de domesticación de la palma y ha establecido cultivos de asaí (*Euterpe oleracea*) con una densidad de siembra de 625 plantas/ha. De este modo, han estimado que lograrán comenzar la producción en aproximadamente 5 años.

En Colombia, existen otras empresas nacionales transformadoras como Alsec, Selvática, Selva Nevada, entre otras, que utilizan la pulpa de fruta para la producción de productos terminados con una mayor agregación de valor como se muestra en la Tabla 6. Cabe aclarar que, en el caso de las pulpas, sus precios varían según su calidad (contenido de sólidos totales, grados Brix, etc.). En la actualidad, estas empresas han difundido los beneficios de los frutos amazónicos – en especial del asaí – y han desarrollado productos innovadores. Tal es el caso de Alsec, una empresa ubicada en Medellín, dedicada a desarrollar ingredientes en polvo de diferentes frutas y alimentos. Dentro de su portafolio, puede encontrarse el asaí liofilizado en polvo que se usa principalmente como un bioingrediente industrial.

**Tabla 6.** Precio de venta en tiendas en línea, supermercados, tiendas y mercados minoristas de productos terminados a base de asaí.

Producto	Precio de venta COP\$	Proveedor
Asaí liofilizado (50 g)	19.500	CorpoCampo
Confitura de asaí (frasco de 210 g)	12.000	CorpoCampo
Pulpa fresca de asaí (caja con 4 sobres de 100 ml)	20.000	CorpoCampo
Pulpa de asaí (32 bolsas de 3,2 kg c/u)	70.000	CorpoCampo
Asaí liofilizado (caja de 30 sobres de 1 g c/u)	40.000	CorpoCampo
Asaí liofilizado (frasco de 100 cápsulas de 1 g c/u)	39.000	CorpoCampo
Salsa de asaí + ají orgánico (botella de 290 g)	15.000	CorpoCampo
Caja de hojalata (x 24 unidades)	30.000	Selvática
Caja de cartón (x 12 unidades)	14.000	Selvática
Asaí orgánico para untar (75 g)	40.050	Dipsa Snacks - Carulla
Pulpa de fruta (250 g)	5.550	La Despensa
Crema hidratante para manos de asaí (75 g)	28.000	EKOS
Pulpa hidratante corporal de asaí (400 g)	59.600	EKOS
Pulpa de asaí (1 kg)	16.000	Selva Nevada

Fuente: Estudio de mercado.

#### 2.2.4.2. Mercado internacional de asaí: el caso de Brasil

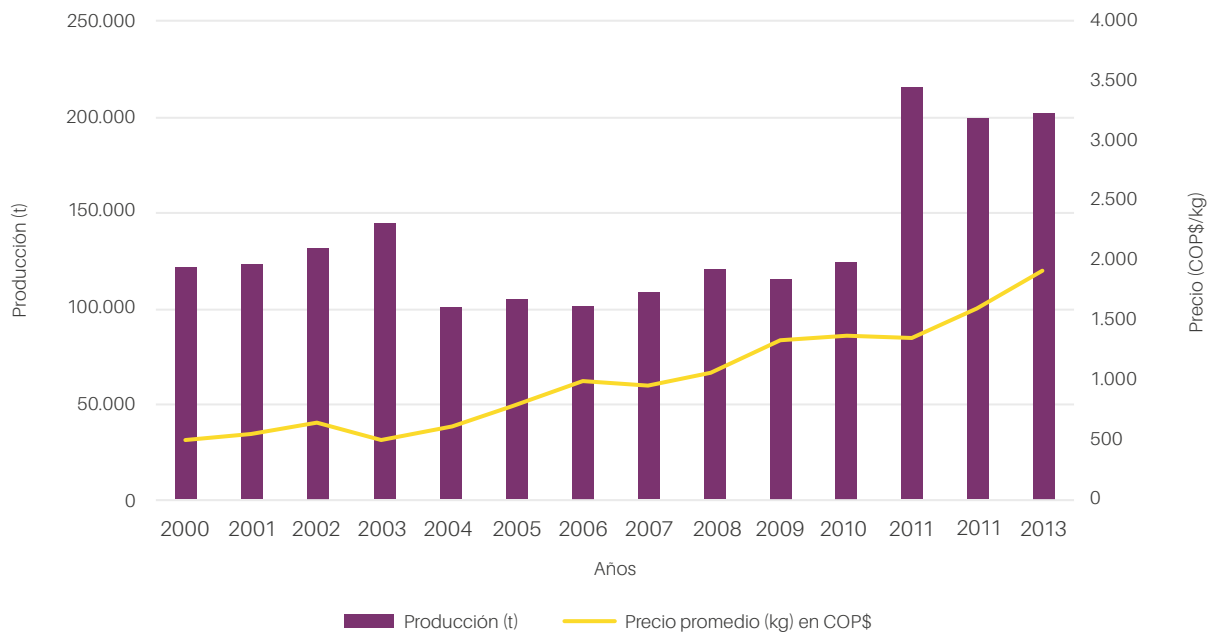
En el ámbito mundial, Brasil es el mayor productor y exportador de asaí y su cadena se ha enfocado en el desarrollo y comercialización de la especie *Euterpe oleracea*. Se estima que el país produjo cerca de 1,2 millones de toneladas del fruto en el año 2015, con un crecimiento del 143% respecto al 2005. La mayor parte del fruto proviene de plantaciones que se extienden a lo largo de 135.695 hectáreas – y que producen 1,01 millones de toneladas – con un rendimiento medio de 7,46 t/ha. El volumen restante proviene de sistemas extractivos de los cuales se obtuvieron 216.071 t del fruto (Bentes et al., 2017). Según el Instituto Brasileño de Geografía y Estadística

(IBGE), el estado de Pará es el mayor productor en ambos sistemas y concentra el 98,3% de la producción nacional, de los cuales el asaí extractivo sumó 131.836 t (IBGE, 2016).

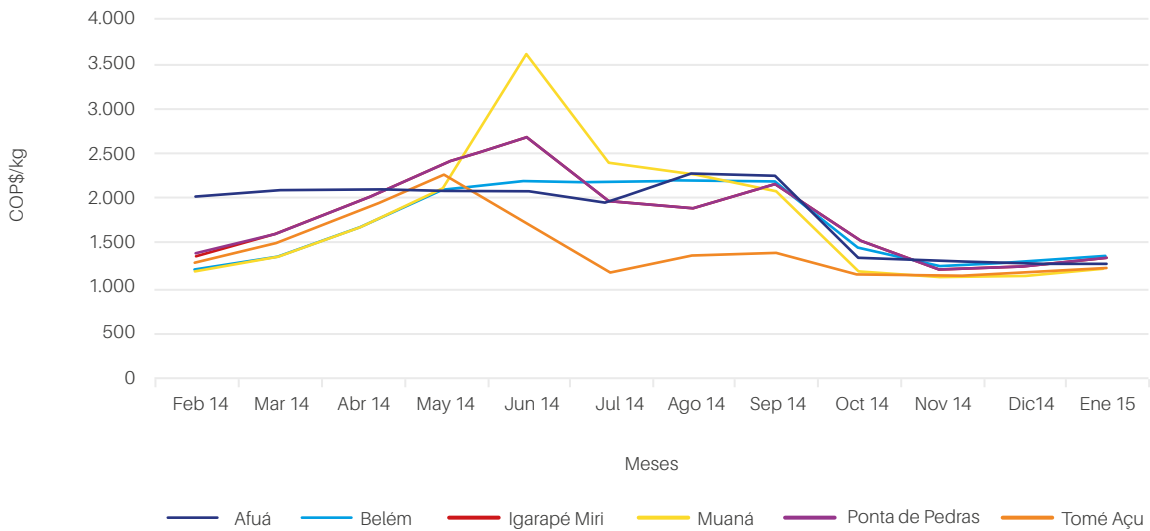
Como se puede apreciar en la Figura 6, tanto el precio como la producción del fruto han incrementado constantemente desde el año 2000, lo cual responde a la creciente demanda. Al observar el comportamiento de los precios pagados a los extractivistas en el estado de Pará (Figura 7), estos varían de acuerdo a la estacionalidad de la producción y la región (entre COP\$1.200 y \$3.600 por kg).<sup>9</sup>

<sup>9</sup> Tasa de cambio utilizada: R\$1= COP\$911,77. Al aplicar el factor de conversión de paridad de poder adquisitivo, el rango de precios por 1 kg de asaí en Brasil oscila entre COP\$779 y \$2.486.





**Figura 6.** Serie histórica de cantidad producida (t) y precio promedio de fruto de asaí extractivo (COP\$) en Brasil.  
**Fuente:** Adaptado de IBGE (2015) y CONAB (2015).



**Figura 7.** Precio medio mensual pagado a extractivistas en municipios del estado de Pará (COP\$/kg).  
**Fuente:** Adaptado de CONAB (2015).

Según el Ministerio de Agricultura, Pecuaria y Abastecimiento (MAPA) de Brasil, el 92,83% de pulpa de asaí se comercializa dentro de Brasil y solo el 7,17% es exportado. Desde 2001, el país exporta pulpa a los Estados Unidos y, en 2014, el estado de Pará registró exportaciones de 5.400 t de pulpa, que corresponden a más de US\$22 millones (MAPA, 2015). Normalmente, la pulpa se comercializa congelada en tambores de 180 kg, en baldes plásticos de 3 y 18 kg y bolsas plásticas de 1 kg.

Con relación a su calidad, la *Instrução Normativa Nº 1 de 7 de Janeiro de 2000*, que establece la regulación técnica general para la pulpa de asaí, define tres calidades que difieren según su contenido de sólidos totales: Tipo C o popular con 8 a 11% de sólidos, Tipo B o media con 11 a 14%, y Tipo A o *Premium* con 14 al 16% (MAPA, 2015). A su vez, el precio de exportación oscila entre US\$1 y \$12 FOB por kg, según sea la calidad y presentación del producto. Por ejemplo, es posible obtener pulpa Tipo B con certificación orgánica y contenidos de 3,5 ( $\pm$  1,0) grados Brix a precios entre US\$3,5 y \$4,5 FOB por kg. Los principales socios comerciales de Brasil son Estados Unidos y Japón, que consumen el 91% de las exportaciones; el 8% restante es exportado a países como Alemania, Bélgica, Australia, Ucrania, Israel, Holanda, Corea del Sur, Francia, Bélgica y Colombia (MAPA, 2015).

El asaí de Brasil no solo ha ingresado en numerosos países, también ha logrado penetrar diversos nichos de mercados diferenciados gracias a certificaciones como: orgánica, APPCC (Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control), Eco Social (Comercio Justo), entre otras. (Sebrae NA “*Boletim da Série Açaí*”, 2015). Lo anterior, ha sido debido a que las empresas transformadoras y exportadoras han desempeñado un rol vital en la cadena de valor, ya que han sido las encargadas de posicionar el producto en mercados de alta exigencia. Por ejemplo, la empresa Sambazon, una de las principales empresas exportadoras, llegó desde los años noventa a la Amazonía brasileña e implementó un modelo de negocio incluyente que involucra el trabajo con los recolectores y promulga una gestión sostenible de la Amazonía brasileña. Su modelo de trabajo con los actores locales se fundamenta en escuelas locales de educación agroforestal y la canalización de sus fondos de comercio justo a servicios de salud y cuidado de niños en la región (The New York Times, 2017). Asimismo, la empresa ha desarrollado una variedad de productos a base de pulpa de asaí, desde asaí liofilizado – mayormente para la elaboración de *smoothies* – pulpas certificadas con sello orgánico, y helados, hasta bebidas energéticas de asaí combinado con otras frutas (Sambazon, 2017). Además de estos productos, las industrias brasileñas han innovado con artículos que van desde alimentos funcionales hasta cosméticos.



Otro caso que cabe destacar es el de la empresa Natura, cuyo personal brinda fortalecimiento técnico a cooperativas y tecnologías sociales adaptadas a la agricultura familiar y al desarrollo agroextractivo sostenible. Para ello, cuentan con un programa especial denominado “Programa Amazonía”. Este fue creado en 2011 y busca impulsar un nuevo modelo de desarrollo, más incluyente y sostenible, a partir del principio de que el bosque puede tener más valor en pie que derribado. A lo largo de los últimos 6 años, Natura ya ha invertido más de US\$1.000 millones en la región a través del programa, lo cual ha beneficiado a más de 2.000 familias en 28 comunidades (Natura, 2017).

Las iniciativas de Brasil en la búsqueda del manejo sostenible de las palmas se remontan a varias décadas y ofrecen numerosas lecciones. Desde el año 1978, el país estableció una ley (Ley 6.576/78) que prohibió, sin éxito, el derribe de la palma. Luego, a partir de los noventa, la valorización del fruto tuvo un efecto positivo sobre la conservación de la especie, ya que las palmas de asaí ubicadas en las áreas cercanas a los grandes centros de consumo dejaron de ser derribadas para la extracción de palmito y pasaron a ser mantenidas para la producción de frutos (Homma, 2012). Con la creciente importancia del sector, surgieron varias estrategias nacionales para su fortalecimiento, como los procesos de investigación – que han logrado identificar y domesticar varios ecotipos de la especie *Euterpe oleracea* – y el programa de Desarrollo de la Cadena Productiva del Açaí en el Estado de Pará (ProAçaí) (Agência Pará, 2016). A su vez, a través del Fondo Constitucional de Financiamiento del Norte (FNO), se fomentó la siembra en áreas de bosques de várzeas, que se estima alcanzan más de 10.000 ha tan solo en Pará. Adicionalmente, desde hace años, se vienen destinando nuevas áreas para la plantación de asaí en tierra firme, donde se presentan ventajas en el manejo, aumento en la producción y mejora de la calidad de los frutos (Santana et al., 2008). Cuando los actores de la cadena vieron el potencial de la especie, estos lograron articular el desarrollo del sector con las estrategias contra la deforestación de la Amazonía, hecho que ocurre principalmente en los estados productores de asaí: Amazonas, Acre y Pará, donde, en este último, se presenta la mayor cifra de deforestación con 302.500 ha (IPAM, 2017).

En este contexto, Brasil viene promoviendo simultáneamente el desarrollo de ambos sistemas

productivos (extracción y plantaciones) para conservar los ecosistemas nativos, suplir la creciente demanda y proteger a las comunidades extractivistas. Para ello, el sector ha desarrollado varias estrategias; entre estas, precios mínimos, subsidios y programas de apoyo (CONAB, 2015). Como resultado, se espera que en el año 2020 se amplíen las zonas de cultivo de asaí en el estado de Pará en 50.000 ha (Agência Pará, 2016).

Las mencionadas intervenciones se han articulado bajo el marco de iniciativas nacionales como la Cadena de Sociobiodiversidad, que desde el año 2009 busca promover la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad y garantizar alternativas de generación de ingresos a través del acceso al crédito, asistencia técnica y extensión rural, acceso a mercados e instrumentos de comercialización, y a través de la política de garantía de precios mínimos (PGPM-Bio). El sector también ha logrado grandes avances en sus sistemas de información, ya que cuenta con estadísticas específicas de las diferentes especies obtenidas a través del extractivismo y la silvicultura. Si bien son varias las experiencias que podemos aprender de Brasil, cabe mencionar también los efectos adversos que han experimentado para evitar repetir sus errores, entre estos, i) el desplazamiento de los pequeños extractores por parte de los grandes inversionistas extranjeros, poniendo en peligro una actividad tradicional que es sustento de varias familias rivereñas de la Amazonía brasileña; y ii) el encarecimiento del fruto, situación que pone en riesgo la seguridad alimentaria de las comunidades que dependen del consumo de este (Pinto y Domingues, 2017).

El sector de PNMB colombiano ha venido acercándose a Brasil para aprender de su experiencia. En julio de 2017, se llevó a cabo en Bogotá el encuentro denominado “Una Amazonía Libre de Deforestación”, con la participación especial del gobernador del estado de Acre, quien expuso cómo se logró frenar la deforestación en esa región, además mencionó que, al igual que en Colombia, uno de los principales motores de la deforestación en su país era la ampliación de áreas para la ganadería. El mandatario enfatizó que “uno de los requisitos para revertir esa situación es creer que es posible conservar la naturaleza y lograr el desarrollo económico simultáneamente, además de la inversión en tecnología que permita dar valor agregado a los productos del bosque” (Semana, 2017b).

## 2.3. Análisis económico de la cadena del asaí

El análisis económico de las cadenas de valor es la evaluación del desempeño de la cadena referida a la eficiencia económica. Esto incluye determinar el valor agregado a lo largo de los eslabones de la cadena de valor, el costo de producción y, en la medida de lo posible, el ingreso de los operadores. Los costos de transacción son un aspecto más e incluyen los costos para hacer negocios, recabar información e implementar contratos. El desempeño económico de una cadena de valor puede ser sometido a

“*benchmarking*”, es decir, que el valor de parámetros importantes puede ser comparado con aquellos de las cadenas rivales en otros países o industrias similares.

### 2.3.1. Costos de recolección

En el año 2015, el SINCHI calculó que para la recolección de una tonelada de asaí en el departamento de Amazonas (Tabla 7), los principales egresos fueron los concernientes a la mano de obra (38%), los materiales y equipos (21%), y el 41% restante a los gastos en transporte (gasolina, aceite, alquiler de bote, etc.).

**Tabla 7.** Costos de recolección calculados para una tonelada de asaí en La Pedrera – Amazonas.

Unidad	Cantidad	Valor unitario (COP\$)	Valor total (COP\$)
Jornales	3,75	60.000	225.000
Costales	45	1.500	67.500
Machete	1	17.000	17.000
Botas	1 par	20.000	20.000
Arnés	1	18.000	18.000
Dinamómetro	1	15.000	2.700
Gastos de transporte			243.750
<b>Valor total 1 t</b>			<b>593.950</b>
<b>Valor costo recolección 1 kg</b>			<b>594</b>

Fuente: SINCHI (2015).

Por otro lado, ASOPROCEGUA, en su plan de manejo para el asaí, presenta los siguientes costos de recolección para los tres sistemas de recolección en el departamento de Guaviare (Tablas 8, 9 y 10).

**Tabla 8.** Sistema 1: Costos de recolección para socios propietarios.

Costos de recolección para socios propietarios	
Volumen cosecha (kg)	250
Jornal	40.000
No. de personas	3
Valor mano de obra directa (MOD)	120.000

**Costos de recolección para socios propietarios**

Costo/kg	480
% Utilidad	20
Costo total/kg	576

**Tabla 9.** Sistema 2: Costos de recolección para cuadrilla de recolectores no asociados.**Costos de recolección para cuadrilla**

Volumen cosecha (kg)	800
Jornal	40.000
No. de personas	3
Valor MOD	120.000
Transporte gasolina	60.000
Pago al dueño de finca por kg	400
Costo/kg	625
% Utilidad	20
Costo total/kg	750

**Tabla 10.** Sistema 3: Costos de recolección para los indígenas.**Costos de recolección para Indígenas**

Volumen cosecha (kg)	500
Jornal	40.000
No. de personas	5
Valor MOD	200.000
Costo/kg	400
% Utilidad	20
Costo total/kg	480

El Sistema 1 corresponde a los propietarios de las fincas que, a su vez, son socios de la organización y realizan por sí mismos la labor de cosecha. El Sistema 2 corresponde a un grupo de recolectores no asociados, contratados para la labor de cosechar los frutos en las fincas, previa autorización de los propietarios. El Sistema 3 corresponde al caso de dos comunidades del resguardo indígena del Barracón y a los Nukak Makú, los cuales llevan su cosecha al borde de la carretera o directamente al punto de acopio de la asociación, ubicado en el casco urbano. En este plan de manejo, se incluye una utilidad del 20% para los tres sistemas de recolección, como parte del costo de producción. Sin embargo, cabe aclarar que la utilidad real de cada sistema corresponde a la diferencia entre los precios de venta y los costos de producción directos e indirectos, sin tener en cuenta este margen impuesto. A pesar de ello, es evidente que los costos de producción varían sustancialmente entre los grupos y dependen principalmente de la mano de obra, los costos de transporte y, en especial, del volumen recolectado en una jornada.

Cabe resaltar que es difícil establecer, con exactitud, la productividad de los modelos debido a que la producción está sujeta a variables, como el número de individuos adultos por hectárea, el número de racimos por palma, el peso promedio de los racimos, y la cantidad de área destinada para el aprovechamiento. Como se mencionó anteriormente, para un análisis

más completo, se deben tener en cuenta variables como el tipo de recolector, las distancias recorridas, el tiempo invertido en la recolección y los equipos utilizados. Adicionalmente, este trabajo merece incluir un análisis de riesgos, debido al peligro en el que incurren los recolectores al subir a los árboles; asimismo, definir cómo se refleja este factor en el precio final. En este contexto, a continuación, se presentará un análisis del valor agregado por cada eslabón, según los márgenes reportados en las distintas actividades.

### 2.3.2. Valor agregado a lo largo de la cadena

El valor agregado a lo largo de la cadena ofrece un indicador valioso para determinar la distribución del valor generado entre los actores. Sin embargo, este indicador por sí solo no es suficiente, también es necesario analizar los volúmenes del producto que pasan por los distintos eslabones y determinar la estructura de gobernanza, es decir, el grado de poder e influencia que el actor tiene en la cadena, su captura total de valor y la distribución de riesgos.

Debido a la falta de información sobre los costos de transformación, los flujos y los volúmenes del producto que atañen a los diversos actores (por motivos de confidencialidad, propiedad intelectual, secreto industrial, entre otros), en esta sección se presenta una aproximación al valor agregado para los eslabones identificados.

**Tabla 11.** Valor agregado en la cadena de asaí en Guaviare.

Eslabón	Recolección fruta	Comercialización fruta	Comercialización pulpa	Comercialización pulpa
	Recolectores	Asociación	Procesador local	Mercado minorista nacional
Precio de venta (COP\$/kg)	800-1.000	1.400	8.500-9.500	16.000-22.000
Costo de producción (COP\$/kg)	480-750	1.200	ND	ND
Valor agregado	224-320	200	ND	ND

Nota: Precios de venta (COP\$) a agosto 2017.

En cuanto a los valores anteriormente señalados (Tabla 11) y obtenidos para el segundo semestre de 2017, en el eslabón de recolección, se obtienen precios y costos de producción diferenciados, según sea el sistema. Sin embargo, en todos los sistemas, el principal costo de producción es la mano de obra

(83% en los Sistemas 1 y 3, 20% en el Sistema 2). Con base en lo anterior, el ingreso real que reciben los recolectores corresponde al valor agregado (o utilidad) sumado al costo de la mano de obra (Tabla 11). Por tal razón, los ingresos por kg de asaí para los recolectores son COP\$704 (bajo el Sistema 1), COP\$400 (bajo

el Sistema 2) y COP\$720 (bajo el Sistema 3). En consecuencia, para lograr un ingreso equivalente a 1 SMMLV (2017), se deben recolectar 1,05 t, 1,84 t y 1,02 t de frutos por persona durante cada mes de cosecha para los Sistemas 1, 2 y 3, respectivamente. Ante estas cifras, es clara la necesidad de definir la oferta de fruto en el departamento, con el fin de identificar con precisión el nivel de competitividad de la cadena y, en especial, su potencial para la reducción de la pobreza y la conservación de los bosques.

En lo que concierne a la rentabilidad a nivel del recolector, esta depende no solo del volumen de fruto aprovechado, sino de la distancia desde el área de recolección al sitio de acopio. Según los factores anteriores – junto con la disponibilidad estacional del fruto – es claro que la recolección de los frutos de las palmas no puede tomarse como la principal actividad económica de las familias, sino como una fuente de ingresos complementaria. Si bien para el caso de las comunidades indígenas (Sistema 3), la recolección y comercialización de los frutos pueden hacer parte de sus planes de vida, su situación involucra aspectos legales, culturales, económicos y sociales que merecen un análisis más profundo por parte de expertos en el área.

A nivel de la comercialización de la fruta, se reporta un precio de venta de COP\$1.400/kg de asaí, del cual la asociación emplea un margen para cubrir los gastos de transporte, logística, administración y obtener una

utilidad. El potencial económico de su modelo de negocios depende del volumen del producto transado y, en especial, de la optimización de sus gastos de operación.

Con relación a los siguientes eslabones, este documento se ha centrado en la producción y comercialización de pulpa, ya que es el producto procesado localmente. Aunque, en la actualidad, no se cuenta con información del coste de producción en estos eslabones, se observa que a través de la comercialización minorista – en las grandes ciudades – se logra obtener precios entre 2 y 3 veces superiores al precio de comercialización de la planta transformadora local.

La distribución de los beneficios a lo largo de la cadena merece un análisis más profundo, en particular, frente al marco legal que se viene desarrollando. En este escenario, son las asociaciones de productores las que cargan con la responsabilidad y los costos de la obtención de las licencias de aprovechamiento y transporte de los frutos. Por lo tanto, sin el apoyo de otras instituciones, se dificultaría la formulación y la financiación de estos trámites. Cabe resaltar que dicha revisión del sistema de distribución de beneficios en la cadena no solo debe considerar los costos de producción local, sino también debe responder a la estructura de costos y los precios del mercado internacional.



*Crédito: CorpoCampo*

## 2.4. Servicios ofrecidos a la cadena

Debido a que las iniciativas empresariales de PNMB en el país son recientes y aún no se han inscrito cadenas productivas oficialmente ante el MADR, la oferta de servicios no es muy amplia. Actualmente, el sector carece de un marco regulatorio claro de programas de capacitación y asistencia técnica, y de esquemas de crédito y financiación, especialmente para los primeros eslabones de la cadena.

Algunos de estos vacíos han sido llenados por los centros de investigación, las ONG y las agencias de cooperación internacional. Estos han venido trabajando en proporcionar investigación y apoyo técnico y económico a ASOPROCEGUA, BIOGUAVIARE y otros actores de la región.

Cabe resaltar que la investigación es uno de los principales servicios ofrecidos en la cadena, el cual es brindado por entidades como el SINCHI y la Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD), que han aportado conocimientos relevantes en materia de inventarios y oferta de la fruta, al igual que sobre la valoración y planes de manejo. En el Anexo 1, se presenta un listado con los principales proyectos de investigación realizados por el SINCHI para PNMB en la Amazonía. Por último, es de señalar el trabajo del SENA, la Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria (UMATA) y el Centro Provincial de Gestión Agroempresarial del Guaviare (CEPROMEGUA), los cuales se han encargado de prestar algunos servicios de capacitación, transferencia de tecnología y asistencia técnica.

Por otro lado, los recursos para el fortalecimiento productivo de la cadena de PNMB han provenido de instituciones públicas, las ONG y organizaciones de cooperación internacional como la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID), FAO, Hilfswerk, CINDAP, GIZ, Red Colombia Verde, entre otros. Todos los anteriormente mencionados han fortalecido a las organizaciones de base en temas relacionados con la recolección, transformación, transferencia de tecnología y adquisición de maquinaria, con cierto nivel de articulación con el sector privado. Un listado de estos proyectos puede ser encontrado en el Anexo 2.

A través de este documento, Visión Amazonía ofrece un insumo valioso para la cadena, debido a que la información aquí presentada cubre varios aspectos

necesarios para la inscripción de la cadena ante el MADR. A su vez, presenta su diagnóstico, la estrategia de mejora y el plan de competitividad.

## 2.5. Marco legal

La Constitución Política de Colombia de 1991 busca garantizar el derecho a gozar de un ambiente sano y la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo. Es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines (Constitución Política de Colombia, 1991, Art. 79). Adicionalmente, el Estado está en la obligación de i) planificar el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución, ii) prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, iii) imponer las sanciones legales, iv) exigir la reparación de los daños causados y v) cooperar con otras naciones en la protección de los ecosistemas situados en las zonas fronterizas (Constitución Política de Colombia, 1991, Art. 80).

En concordancia con la Constitución, el Estado ha expedido el Decreto Ley 2811 de 1974, por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección y, posteriormente, la Ley 165 de 1994, donde se establece el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB), esta última tiene como objeto: i) asegurar los derechos soberanos de Colombia sobre sus recursos genéticos y productos derivados; ii) reconocer y asegurar el respeto de los derechos de las minorías, con relación a sus conocimientos tradicionales asociados a los recursos genéticos y sus productos derivados; iii) asegurar las condiciones para una participación justa y equitativa derivadas del acceso a los recursos genéticos, sus derivados y a los conocimientos tradicionales asociados y iv) prevenir y sancionar el uso ilegal o no autorizado de los recursos genéticos, sus productos derivados y los conocimientos tradicionales asociados.

En los últimos años, se expidió el Decreto 1076 de 2015, por medio del cual se define el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, cuyo objeto es regular las actividades de la administración pública y de los particulares respecto al uso, manejo, aprovechamiento y conservación de



los bosques y la flora silvestre con el fin de lograr un desarrollo sostenible.

El mismo decreto establece, entre otras, las obligaciones del usuario sobre el permiso o autorización de presentar un Plan de Aprovechamiento Forestal y un Plan de Manejo Forestal de Bosque Natural en casos específicos, este aunado a la obligación, en cabeza de las autoridades ambientales, de efectuar evaluación, seguimiento y control semestral a las actividades de aprovechamiento forestal persistente. A continuación, se enumeran los artículos que orientan la reglamentación sobre el aprovechamiento de los PNMB.

- **Artículo 2.2.1.1.17:** Determina la obligación de las Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible de elaborar las guías técnicas que contendrán la forma correcta de presentación de la solicitud del plan de manejo forestal, del plan de aprovechamiento forestal acorde con la caracterización socioeconómica, biótica y abiótica de la región, a fin de orientar a los usuarios del trámite respectivo.
- **Artículo 2.2.1.1.7.23:** Señala que las Corporaciones, de acuerdo con las características bióticas, abióticas y socioeconómicas de cada región, podrán establecer una subclasificación por área o por superficie de los aprovechamientos forestales o productos de la flora silvestre.
- **Artículo 2.2.1.1.10.2:** Determina que cada Corporación reglamentará lo relacionado con los aprovechamientos de especies y productos no maderables, como guadua, cañabrava, bambú, palmas, chiquichiqui, cortezas látex, resinas, semillas, entre otros.

De acuerdo a lo anterior, la CDA, mediante la Resolución No. 241 de 2014, adoptó los términos de referencia para la elaboración de los planes de aprovechamiento y de manejo forestal de los bosques naturales, al igual que la lista de chequeo para verificar el cumplimiento de los términos de referencia y, así, solicitar los permisos de aprovechamiento forestal en su área de jurisdicción.

El rápido desarrollo de la cadena y las exigencias de las comunidades locales, y el sector privado – con apoyo de Visión Amazonía y de los actores involucrados en este proceso – plantearon la necesidad de actualizar lo descrito en la resolución anterior y establecer

criterios técnicos y objetivos a efectos de realizar la evaluación, seguimiento y control de las actividades de aprovechamiento forestal. Como respuesta, la CDA emitió la Resolución No. 223 del 25 de julio de 2017, por la cual se adoptan los términos de referencia para la elaboración de planes de aprovechamiento y manejo forestal en los bosques naturales – del área de jurisdicción de la Corporación – en la búsqueda de dar cumplimiento al Artículo 2.2.1.1.7.18 del Decreto 1076 de 2015.

Consecutivamente, la CDA emitió la Resolución No. 224 del 25 de julio de 2017, la cual regula el uso y aprovechamiento de los recursos forestales maderables y no maderables de bosque natural – en el territorio de jurisdicción de la CDA – y se dictan otras disposiciones al considerarse lo siguiente:

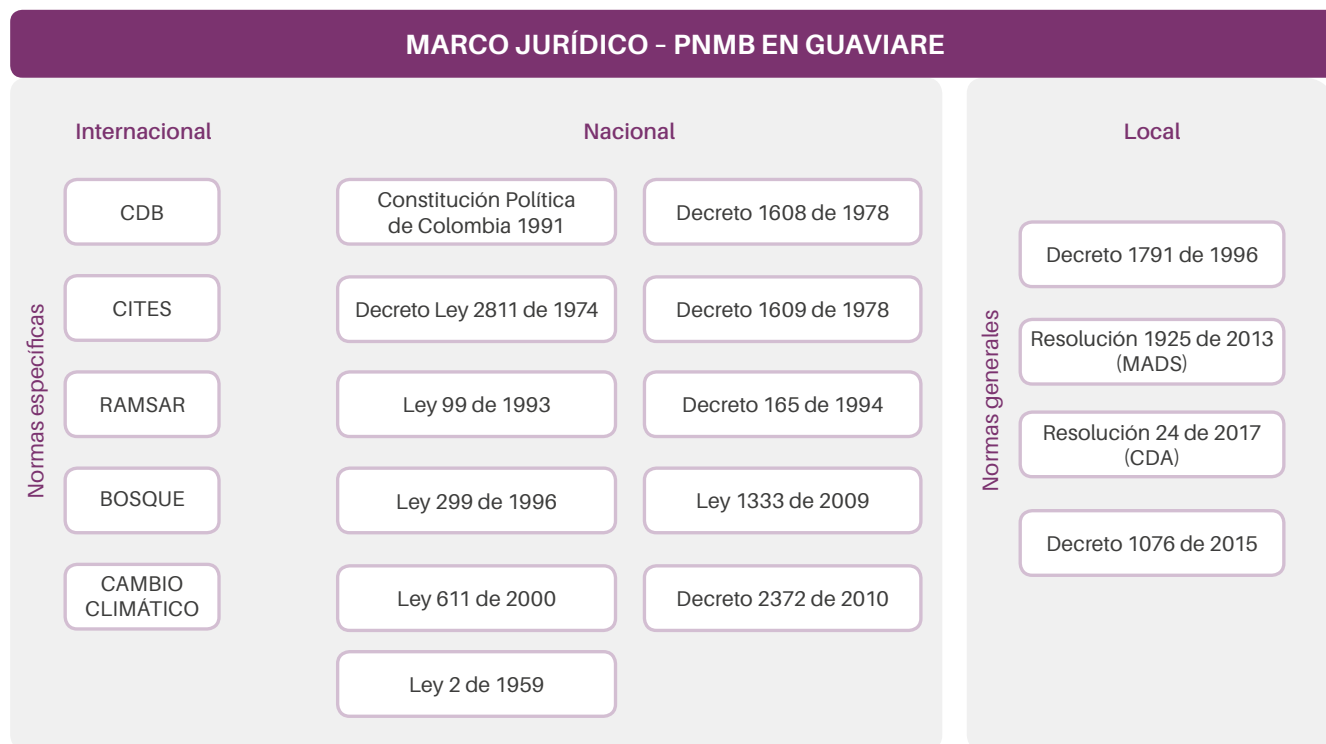
- En la jurisdicción de la CDA, es habitual el uso de productos forestales no maderables del bosque; sin embargo, no existe una norma específica que reglamente el aprovechamiento sostenible de estos recursos para propender por su persistencia.
- Existen personas naturales y jurídicas dedicadas al biocomercio, quienes utilizan materia prima proveniente de los bosques naturales, y que han avanzado en el posicionamiento de algunos productos en el mercado local, regional y nacional e internacional. No obstante, para la satisfacción de la demanda, algunos compradores y comerciantes solicitan constancia expedida por la autoridad ambiental (CDA).
- Los productos de flora silvestre están implícitos en las distintas actividades de la ordenación y manejo integral de los bosques naturales tropicales, ya que no solo se constituyen en recursos para cubrir las necesidades de subsistencia de la población rural – y las comunidades residentes en los bosques – sino que forman parte integral de las actividades, dinámicas y relaciones de las localidades y poblaciones asentadas en las regiones boscosas, donde interactúan como elemento transversal con los aspectos sociales, culturales, institucionales y políticos.
- Algunos sistemas utilizados para el aprovechamiento de los productos forestales no maderables no son los más apropiados y, a partir de la demanda es creciente, se requiere reglamentar su aprovechamiento para permitir que las

comunidades rurales puedan hacer uso del recurso en un contexto normativo que permita mantener la oferta y rentabilidad del aprovechamiento.

- Conforme al numeral 29 del Artículo 5 de la Ley 99 de 1993, “es función del Ministerio de Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, fijar el monto tarifario mínimo de las tasas por el uso y el aprovechamiento de los recursos naturales renovables a las que se refiere el Código Nacional

de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente (Decreto Ley 2811 de 1974) y las normas que lo modifiquen o adicionen”, pero que desde su creación, dicho Ministerio no ha expedido reglamentación alguna relacionada con las tasas ocasionadas por el aprovechamiento de los productos forestales no maderables.

A continuación, se presenta un resumen del marco legislativo relacionado con los PNMB en el departamento (Figura 8).



**Figura 8.** Marco legislativo relacionado con los PNMB - Guaviare.

### Planes de manejo de asaí (*Euterpe precatoria*) en Guaviare

Los planes de manejo y aprovechamiento son una de las principales inquietudes en el sector. Por ello, a continuación, se describe la experiencia de ASOPROCEGUA, para que pueda servir como modelo para otras iniciativas.

Con el apoyo del SINCHI, ASOPROCEGUA presentó el plan de manejo y aprovechamiento de los frutos de la palma asaí ante la CDA. Este plan tiene un período inicial de 5 años y está relacionado con el aprovechamiento persistente – tipo 3 – de los frutos de la palma de asaí, y se debe someter a la normatividad vigente. Los predios para el aprovechamiento están

ubicados en el área sustraída de la Reserva Forestal de Ley Segunda de 1959 en el municipio de San José del Guaviare, y pertenecen a recolectores socios de ASOPROCEGUA. El área total de aprovechamiento es de 170 ha distribuidas en diferentes veredas de 20 productores, y el volumen solicitado para aprovechamiento es de aproximadamente 45 t/año – aunque la producción potencial es de 118 t/año. Para la formulación del plan de manejo, ASOPROCEGUA ha reportado una inversión de COP\$8.650.000, los cuales fueron asumidos por los socios productores. A su vez, el acompañamiento técnico fue brindado por el SINCHI que figura como responsable técnico dentro del plan. El plan cubre aspectos del esquema de manejo, las

condiciones comerciales y las consideraciones sociales como se presentan a continuación.

Inicialmente, se describe el esquema de manejo y se define el objeto de producción con fines comerciales, para generar fuentes de ingresos adicionales a sus beneficiarios, además de conservar y manejar los bosques relictos,<sup>10</sup> para de este modo, lograr que el recurso natural sea aprovechado sosteniblemente en el tiempo. También contiene la planificación de las actividades de aprovechamiento, que parten de un cronograma de recolección – para planificar esta labor entre los cosechadores – y, a su vez, organizar y dar cumplimiento a los compradores respecto a los volúmenes, la calidad, los precios y la periodicidad definida en los acuerdos comerciales. Esto se complementa con un monitoreo constante de la maduración de los frutos por parte de los productores. Respecto a los sitios de acopio, se menciona que deben estar definidos previamente y además deben estar dotados de una infraestructura mínima que garantice el mantenimiento de la calidad final de los frutos en campo.

Asimismo, el plan aborda las labores de aprovechamiento como el reconocimiento de las palmas a aprovechar; los diferentes métodos de cosecha empleados; los costos de recolección de los tres sistemas identificados; la verificación de los estados de madurez de los frutos con un kit de identificación; los procesos poscosecha como empaque, selección y clasificación, limpieza/desinfección, almacenamiento y transporte; y algunos procesos de transformación como el despulpado de los frutos de asaí y los costos de transformación que implica este proceso.

El manejo sostenible y tratamientos silviculturales se incluyen dentro del plan con una propuesta de manejo para la regeneración natural de asaí, según lo propuesto por Peters (1996). De esta forma, el proceso planteado en el plan de manejo incluye las siguientes actividades silviculturales: el deshierbe, los raleos del dosel, los controles de cosecha y, si se requiere, las plantaciones de requerimiento de la especie.

Seguidamente, el plan de aprovechamiento menciona lo relacionado a las condiciones comerciales. En este aspecto, se resalta el desconocimiento que existe, no solo en el mercado local si no en el mercado nacional, acerca de la especie de asaí. Por ello, se propone trabajar en la promoción de la especie, a través de campañas de publicidad en medios radiales, televisión, degustación del producto al público, entre otros. Para este fin, es necesario resaltar los beneficios y modos de consumo del asaí, además de hacer un trabajo articulado con las iniciativas de turismo local que promuevan el consumo de productos regionales.

Otro aspecto mencionado es el valor de venta de los productos, pues se busca que estos consideren la demanda del mercado y el análisis de los costos y gastos en los que incurren cada uno de los eslabones.

Por último, en las consideraciones sociales, se resalta la motivación del proceso organizativo de ASOPROCEGUA, y el esfuerzo de promover actividades que hagan frente a la presencia y desarrollo de cultivos ilícitos. De este modo, el aprovechamiento de los PNMB es una apuesta productiva que busca desarrollarse de manera sostenible, al promover el desarrollo económico y social de los habitantes de la Amazonía colombiana.

<sup>10</sup> Los bosques relictos son aquellos que quedan como vestigio de algún tipo de flora o comunidad vegetal y animal que alguna vez hubo en zonas más extensas y que, en el presente, solo presenta un área reducida comparada con lo que ocupó en el pasado.



Neil Palmer/CIAT

### 3. Análisis de competitividad

#### 3.1. Estrategias y planes sectoriales elaborados hasta el momento

Con respecto a los planes y estrategias sectoriales, los PNMB de la región cuentan con varios instrumentos y estudios de planeación formulados desde las diversas entidades, bajo el liderazgo del MADS. A continuación, se presentan los principales.

En el año 2014, el MADS adoptó el Programa Nacional de Biocomercio Sostenible 2014–2024 (DNP et al., 2014), el cual se enmarca en el Plan Nacional de Negocios Verdes (PNNV) (MADS, 2014b), como una estrategia que busca aprovechar las ventajas comparativas del país en cuanto a su biodiversidad. El programa presenta las siguientes líneas de acción: i) construcción y fortalecimiento de capacidades para el desarrollo de cadenas de valor; ii) acceso a mercados y diferenciación de productos; iii) ciencia, tecnología e innovación; iv) recursos económicos y financieros; v) sistema de información de producto y de mercado [Observatorio Nacional de Biocomercio (OBIO)]; y vi) sistema de monitoreo y evaluación. El Programa Nacional de Biocomercio Sostenible considera como

principal reto contribuir a la generación de riqueza y de oportunidades para la población que habita en las zonas rurales, para de este modo, aportar a la conservación de la biodiversidad del país mediante el uso comercial sostenible.

A su vez, el PNNV plantea una visión y define los sectores y subsectores que pueden entrar en esta categoría, así como las características y criterios para la identificación de los negocios verdes y las herramientas para su promoción en cinco regiones biogeográficas (MADS, 2014b). Según el informe de gestión del MADS, el programa ha mostrado un desempeño positivo con la generación de 796 iniciativas de negocios verdes entre los años 2014–2016, lo cual representa 4.332 empleos directos y alrededor de COP\$81.127 millones en ventas (Colciencias, 2017). Sin embargo, los resultados indican que el crecimiento para la región de la Amazonía ha sido menor frente a regiones como Caribe y Central (MADS, 2017). A su vez, cada año, se realiza una convocatoria para presentar los emprendimientos en un escenario

que reúne la oferta y demanda de bienes y servicios verdes de todo el país. En su última versión, Bioexpo Caribe 2017 contó con la participación aproximada de 220 negocios verdes.

En cuanto al Programa Regional de Negocios Verdes Amazonía 2014 (MADS, 2014a), enmarcado en el PNNV, contempla ocho líneas estratégicas:

- i) comunicación, posicionamiento y sensibilización al consumidor y al productor sobre negocios verdes;
- ii) política y normatividad; iii) ciencia, tecnología e innovación; iv) incentivos económicos y financieros;
- v) acceso a mercados; vi) coordinación y articulación institucional y sectorial; vii) sistema de información y mercado, monitoreo y evaluación; y viii) desarrollo y fortalecimiento de la oferta.

Además de lo arriba mencionado, cabe resaltar algunos estudios relacionados con cadenas de valor de PNMB y frutales amazónicos como el denominado “Dimensionamiento de mercado en Colombia para la comercialización desde biocomercio de asaí, copoazú, ñame y sacha inchi, como beneficios antioxidantes que combaten los signos de la edad para la industria cosmética, a través de la cadena productiva desde las asociaciones de productores hasta la industria” (CAF et al., 2012), y “Asaí (*Euterpe precatoria*) cadena de valor en el sur de la región Amazónica” (SINCHI, 2015). Estos revelan la importancia de *E. precatoria* dentro del paisaje amazónico y hacen un diagnóstico y análisis del potencial de la cadena.

Por último, a nivel regional y local, se cuenta con información que orienta la proyección de las

actividades relacionadas con el aprovechamiento de los PNMB, además de los instrumentos de planeación cotidianos, como el Plan de Desarrollo Departamental que incluye – en sus ejes estratégicos – el fomento al desarrollo agroindustrial incluyente con especies promisorias y el desarrollo agroambiental, mediante la implementación, valoración y difusión de sistemas productivos sostenibles.

A partir de la información producida por estos estudios, y propiciada por el marco legal desarrollado, se ha procedido a hacer un análisis de competitividad actual de la cadena.

### 3.2. Cuellos de botella

En el proceso de construcción de la estrategia, se identificaron los factores que impactan, de manera positiva o negativa, en cada uno de los eslabones de la cadena. En lo que respecta a las fortalezas y oportunidades, estas son las ventajas competitivas potenciales de la cadena, mientras que las debilidades y amenazas determinan las situaciones problemáticas o los cuellos de botella que se deben superar. Al tener en cuenta, y como norte, la visión compartida de futuro (Sección 4.1.), se priorizaron los cuellos de botella. De este modo, se ha dado mayor relevancia a aquellos que por su impacto deben afrontarse con mayor celeridad.

A continuación, se relacionan los cuellos de botella priorizados, así como las fortalezas y oportunidades identificadas (Tabla 12).

**Tabla 12.** Cuellos de botella de la cadena de PNMB en Guaviare.

Eslabón	Cuello de botella	Definición
Recolección	Los colonos recolectan las frutas en predios de los Nukak Makú y viceversa	No existen acuerdos previos entre las partes para la recolección de frutos
	El valor pagado por kg/fruta por ASOPROCEGUA se basa en los costos de recolección de frutos hecha por los colonos, mas no incluyen los costos y rentas potenciales derivados de las licencias, ni contempla de forma integral las condiciones especiales de las comunidades indígenas	Para hacer un análisis de costos de recolección (y un posterior análisis de determinación de precios), hace falta diferenciar el tipo de recolector. Los Nukak Makú, por ejemplo, son más productivos que los propietarios y recolectores colonos durante la cosecha, pero se encuentran más distantes del centro de acopio y no cuentan con servicio de transporte. Adicionalmente, deben considerarse aspectos como: seguridad laboral, planes de vida y otros aspectos propios de trabajo con comunidades indígenas, que están por fuera del alcance de este estudio

Eslabón	Cuello de botella	Definición
	Altos costos en el transporte por dificultad de acceso y distancias a las zonas de cosecha	El mal estado de las vías encarece el producto. Adicionalmente, la comunidad indígena Nukak Makú menciona que, a comparación de años atrás, debe adentrarse más a la selva para buscar los frutos, lo cual señala un posible impacto ambiental no identificado
	Traslape normativo en ordenamiento territorial y titulación en zona de reserva indígena	Existen posesiones de colonos sobre zonas de resguardo que se encuentran en demanda ante la Unidad de Restitución de Tierras
	No se ha estimado la oferta potencial de PNMB del departamento.	Aunque se han adelantado estudios para definir la oferta de frutos en lotes específicos, no se tiene un estimado a nivel departamental de la oferta potencial del bosque para el aprovechamiento sostenible
	<b>Recolección</b>	
	Domesticación y desarrollo de SAF incipiente	Actualmente, Corpoica adelanta investigaciones para la domesticación y uso de las palmas en SAF. Sin embargo, el proceso es relativamente reciente y aún no se cuenta con información sobre el desempeño de los modelos bajo las condiciones locales
	Cambio climático	Los meses de cosecha de las distintas palmas pueden variar, en especial, cuando se presentan períodos de sequía, lo cual afecta en particular a la maduración de los frutos
	Tala ilegal	Algunas comunidades, en ocasiones, talan la palma completa para la extracción de los frutos
	Falta de sistemas de monitoreo para el aprovechamiento de PNMB	Debilidad de mecanismos de evaluación y monitoreo del aprovechamiento de PNMB
	Las políticas actuales no facilitan el desarrollo del producto	Los planes de las instituciones públicas no están articulados y, en ocasiones, no responden a las necesidades actuales de la cadena de PNMB
	El periodo poscosecha es muy corto	Para el caso del asaí, después de 8 horas de ser cosechado, el fruto presenta oxidación, por lo que debe ser transformado en pulpa y refrigerado en el menor tiempo posible
	<b>Acopio y comercialización de fruta</b>	
	Falta de licencias de aprovechamiento	Actualmente ASOPROCEGUA cuenta con un plan de manejo para el aprovechamiento de asaí, el cual se encuentra en revisión por parte de la CDA, para determinar si cumple con los términos de referencia de las Resoluciones 223 y 224 de 2017. Sin embargo, no ha habido solicitudes para otros productos en el departamento
	Escasez de mano de obra calificada en la región	Falta mano de obra y conocimientos técnicos a nivel local para fortalecer los procesos asociativos, la industrialización y el desarrollo de productos de mayor valor agregado
	Entrada de compradores externos y ocasionales	Para la mayoría de productos donde no hay un mercado definido, es muy común que existan intermediarios que visitan las comunidades recolectoras en busca de los productos no maderables del bosque

Eslabón	Cuello de botella	Definición
<b>Transformación y comercialización de pulpa</b>	Falta de información sectorial, no existe plataforma de información para PNMB	No existe siguiente información sistematizada: i) tamaño de mercado y demanda de los distintos frutos y sus productos derivados, ii) estimaciones de oferta silvestre del país y la región Amazónica, iii) paquetes tecnológicos para plantaciones, iv) procesos de producción (manejo y conservación) y v) comercialización e industrialización
	Manejo de cadena de frío	En la comercialización escalada de asái, se manejan diferentes precios de venta que varían de acuerdo con el tiempo programado de entrega del producto. Esto hace necesario ampliar el área de almacenamiento en frío, además de la infraestructura de BIOGUAVIARE. Las constantes fluctuaciones del servicio de energía en la región hacen que se presenten pérdidas de fruta y pulpa
	Competencia con pulpas de frutas de otras regiones y de otros países	En temporada de cosecha, se presenta producción masiva y oferta alta de frutas en todo el país, lo que permite la producción de pulpas a menor precio
	Mercado de pulpa concentrado en pocas empresas	Los bajos volúmenes de recolección de frutos del bosque dificultan el establecimiento de nuevos acuerdos comerciales en el departamento. Los actores identifican que la mayor utilidad generalmente se obtiene en los dos últimos eslabones de la cadena
	Falta de emprendimientos locales con los productos no maderables del bosque	Solo existe una empresa en el departamento que genera valor agregado
<b>Consumo final</b>	Desconocimiento local y nacional de los PNMB	A excepción de las comunidades indígenas, no se evidencia consumo en el mercado local con respecto a los frutos del bosque de las palmas priorizadas de asái, seje y moriche  No hay estrategias de promoción de mercados que puedan diferenciar el producto a través de prácticas de aprovechamiento sustentables y socialmente responsables

### 3.3. Ventajas competitivas – Fortalezas y oportunidades

A continuación, se describen los eslabones de la cadena de PNMB, sus fortalezas y las oportunidades identificadas en el departamento (Tabla 13).

**Tabla 13.** Fortalezas y oportunidades.

Eslabón	Fortalezas	Oportunidades	Debilidades	Amenazas
	Baja presencia de plagas y enfermedades	Modelo de producción ambientalmente sostenible	Los colonos recolectan las frutas en predios de los Nukak Makú y viceversa	Traslape normativo en ordenamiento territorial
	Gran oferta natural de la fruta	Reconocimiento de áreas potenciales para el aprovechamiento de PNM	Falta de esquemas ajustados de costos de producción	Cambio climático
	Libre de agroquímicos	El posconflicto permite potencializar recursos de desarrollo a través de proyectos productivos	Altos costos en el transporte por dificultad de acceso y distancias a las zonas de cosecha	Tala ilegal
	Producto de origen amazónico	Desarrollo de planes de manejo para otros PNM	Traslape normativo en ordenamiento territorial y titulación en zona de reserva indígena	
	Protección del medio ambiente		No se ha estimado la oferta potencial de PNMB del departamento	
	Existencia de agendas de investigación en PNMB		Domesticación y desarrollo de SAF incipiente	
	Mapeo de áreas para el aprovechamiento de PNMB			
	Organización con visión empresarial y formalizada	Apoyo por parte del gobierno con sus programas: mercados verdes, biocomercio, sello de desarrollo alternativo	Las políticas actuales no facilitan el desarrollo del producto	Entrada de compradores externos y ocasionales
	Oferta de investigación en manejo poscosecha	Desarrollo de turismo relacionado con el aprovechamiento de productos no maderables	El período poscosecha muy corto	
	Liquidez para pago de producto	Investigación y mejoramiento continuo del proceso poscosecha	Falta de licencias de aprovechamiento	
			Escasez de mano de obra calificada en la región	
<b>Acopio y comercialización de fruta</b>				



Eslabón	Fortalezas	Oportunidades	Debilidades	Amenazas	
<b>Transformación y comercialización de pulpa</b>	Métodos desarrollados para conservación de pulpa	Desarrollo de nuevos productos	Falta de información sectorial, no existe plataforma de información para PNMB	Competencia con pulpas de frutas de otras regiones y de otros países	
	Presentación y empaque adecuado de la pulpa		Manejo de cadena de frío	Mercado de pulpa concentrado en pocas empresas	
	Planta de transformación local				
	Cercanía al mercado nacional (Bogotá)				
	Aliado comercial en Guaviare y Bogotá				
<b>Consumo final</b>	Propiedades nutraceuticas	Mercado en expansión	Falta de sistemas de monitoreo para el aprovechamiento de PNMB		
	Diversidad de usos gastronómicos	Productos con baja competencia	Falta de emprendimientos locales con los PNMB		
	Auge de mercados y puntos de distribución especializados	Demanda internacional	Desconocimiento local y nacional de los PNMB		
	Demanda por parte de restaurantes gourmet	Oportunidad de exportación	Falta de emprendimientos locales con los PNMB		
		Sellos de diferenciación regional			
		Interés en productos que generan impacto social y ambiental			
		Interés por parte de los consumidores de los denominados "superalimentos"			

### 3.4. Análisis y discusión

Aunque la cadena de PNMB no posee la trayectoria y dinámica de las otras formalmente constituidas, esta se presenta como una alternativa de alto potencial gracias a la dinámica nacional e internacional de su demanda y a la oferta ambiental del departamento. Al encontrarse en una etapa temprana de creación, es posible aprovechar este momento para la generación de modelos de negocios incluyentes – bajo enfoque de negocios verdes – donde se alineen desde un inicio las estrategias de desarrollo sectoriales, con las tendencias globales como el creciente interés en los productos orgánicos, el comercio justo, la diferenciación de origen, los alimentos funcionales y los nutraceuticos, apalancándose a partir de los proyectos derivados del proceso de paz y protección a la Amazonía.

Una grave limitación para hacer un diagnóstico del potencial de la cadena y los posibles impactos de su intervención es la carencia de información sobre el sector, la cual obedece a las pocas iniciativas que se realizan en el territorio con respecto a estos productos y a la falta de coordinación institucional. Durante el proceso de análisis, se identificaron iniciativas con otros PNMB en la región como el sacha inchi (*Plukenetia volubilis*) y la nuez de cacay (*Caryodendron orinocense*), con los que se adelantan procesos de investigación y ensayos para domesticación y establecimiento de plantaciones en

SAF que merecen un análisis más detallado. Entre ellos, se resaltan los procesos de domesticación, ensayos y evaluaciones de diversas especies amazónicas por parte de Corpoica y SINCHI y la Universidad de la Amazonia (Uniamazonia), y los emprendimientos a nivel nacional de SachaColombia y Kahai, entre otros. No obstante, debido al alcance de este proyecto, este documento no profundiza en el análisis de la cadena de valor de estas especies.

Aunque la región presenta ventajas comparativas – por contar con condiciones agroecológicas aptas y especies endémicas – su competitividad actual no se compara con las de países como Brasil o Perú. Estos últimos, luego de años, han establecido cadenas de valor más eficientes y desarrollado modelos competitivos a nivel internacional con certificaciones y sistemas de trazabilidad. A su vez, han invertido en infraestructura y desarrollado productos diferenciados para diversos nichos.

Al analizar la experiencia que han alcanzado estos países, con el desarrollo de sus respectivas cadenas de PNMB, son claros los diversos resultados que presentan los modelos extractivos y las alternativas como la domesticación. Cabe señalar que, si bien, la domesticación de las especies muestra un gran potencial, asimismo, puede representar una amenaza para las economías extractivas y para las comunidades que dependen de estas para su sustento (Homma,



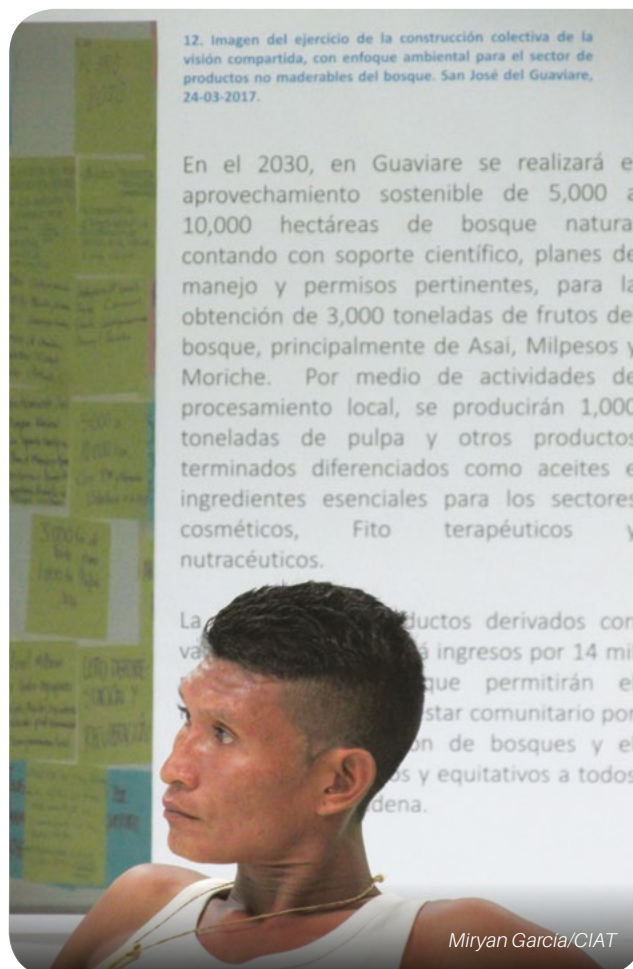
Camila Rodrigues da Silva/ Wikimedia Commons

2012). Por ejemplo, el caso del asaí en Brasil señala cómo la expansión e industrialización de estos productos pueden traer oportunidades a la región, pero también pueden generar un acceso asimétrico y desigual de los beneficios en favor de las grandes empresas y plantaciones, y en detrimento de las minorías y pequeños productores (Zerrer, 2012). Al realizar un análisis de la evolución de los sistemas extractivos, se ha identificado un proceso que da inicio con el crecimiento significativo de la extracción, el cual es favorecido cuando existen grandes reservas del recurso o posiciones monopolísticas (Homma, 1996). Luego, el proceso continúa hacia una fase de estabilización en el que la capacidad de extracción llega a un nivel elevado y reduce la disponibilidad del producto, con lo cual se incrementan los costos unitarios de extracción. Durante esta fase, se inicia el proceso de domesticación y establecimiento de plantaciones y se desarrolla en paralelo una fase de disminución del proceso extractivo. Brasil muestra un ejemplo de políticas sectoriales que buscan promover y/o proteger la extracción, entre estas, la creación de reservas para estas actividades o inversiones en infraestructura social. Sin embargo, a mediano y largo plazo, las presiones del mercado sobre productos de alta demanda suelen llevar hacia la domesticación de las especies o el desarrollo de sustitutos sintéticos (p. ej., caucho, asaí, guaraná, cacao, quinina, coca, etc.) (Homma, 1996).

En el caso de Colombia, las plantaciones de asaí que se vienen estableciendo por parte de empresas (CorpoCampo en Putumayo), las importaciones de pulpa y los esfuerzos de domesticación por Corpoica en el Meta y Nariño son indicios de que las demandas actuales de la agroindustria no están siendo atendidas a satisfacción y que la oferta natural de las economías extractivas para el asaí, en particular, están dejando de ser suficientes. Dentro de las principales limitantes de estas economías extractivas, están los costos de extracción incrementales y las dificultades logísticas de estos sistemas al enfrentarse a una demanda elevada. A lo anterior, se suma la dificultad de obtención de licencias de aprovechamiento y la limitada capacidad de las instituciones públicas para garantizar un manejo sostenible. Bajo este escenario, el desarrollo y promoción de sistemas agroforestales con algunas de estas especies en el país es un hecho. Por ello, es necesario comenzar a fomentar el desarrollo de modelos de negocios incluyentes dentro

de la cadena y generar un marco institucional que priorice la participación y protección de las minorías y comunidades campesinas locales, para de este modo, propiciar un desarrollo del sector equitativo, equilibrado y responsable.

Al observar el proceso de desarrollo de la cadena de PNMB que se ha dado en Brasil y Perú, se ha encontrado que los modelos coexisten. Además, sus experiencias ofrecen lecciones para desarrollar la cadena en Colombia y, así, evitar repetir errores que pueden afectar a las comunidades autóctonas, los ecosistemas y al desarrollo económico de la región y del país. De acuerdo a dichas experiencias, se han identificado dos factores críticos a controlar en el momento de definir la ruta de desarrollo del sector: i) el aumento de los precios de compra del fruto, de cualquiera de las especies, puede aumentar la presión al bosque y amenazar la sostenibilidad ambiental del modelo extractivo, y ii) la domesticación de las especies puede repercutir en un detrimento de los ingresos y la calidad de vida en las comunidades extractivas y minorías.



Así, para que las estrategias locales tengan éxito, es necesario que los actores a nivel nacional se reúnan y evalúen los beneficios y riesgos sociales, económicos y ambientales que ambos sistemas conllevan, para de esta forma, definir una visión, las estrategias y el plan de acción a nivel nacional para cada modelo, ya que ambos sistemas productivos requieren de instituciones y servicios particulares. Además de definir la hoja de ruta para el sector a nivel nacional, también es crítico realizar el ejercicio por cada especie en manera específica dado que todas difieren en aspectos como demanda, oferta natural y relación con las sociedades y el ecosistema local. En este ejercicio, se ha dado inicio a un proceso de análisis específico para algunas especies. Sin embargo, es necesario que las iniciativas desarrolladas a nivel nacional también comiencen a evaluar, de manera diferenciada, aquellos PNMB que presentan mayores ventajas competitivas y una mejor perspectiva de demanda nacional e internacional.

Por último, el sector en su estado actual presenta debilidades y amenazas inmediatas que requieren de fortalecimiento, como la falta de caracterización de la diversidad existente, la ausencia de validación

comercial de tecnologías para la extracción del aceite y la obtención de otros productos procesados para la gran variedad de especies, junto con las dificultades concernientes a la obtención de licencias de aprovechamiento – debido a los costos – y requerimientos estipulados en las mismas que no necesariamente se ajustan a la fenología de las plantas.

A su vez, se ha identificado un desconocimiento de la normatividad entre los actores y sobre las especies y sus usos entre la población local, la tala ilegal de las palmas, la carencia de información de la oferta natural del departamento y el traslape normativo en aspectos de ordenamiento territorial, que afectan, en particular, a los actores del eslabón primario. Por esta razón, es importante que las instituciones gubernamentales y las autoridades ambientales proporcionen un marco que permita formalizar el sector y brinden los servicios y el acompañamiento necesario. Esto incluye esquemas que retribuyan la conservación del bosque, el aprovechamiento sostenible, y faciliten el acceso a recursos según las capacidades y necesidades de los productores y asociaciones locales.



Neil Palmer/CIAT

## 4. Estrategias de mejoramiento de la cadena con enfoque ambiental

### 4.1. Visión estratégica

El fomento de la cadena de valor requiere una perspectiva estratégica. La visión de mejoramiento describe el cambio anhelado de la cadena al responder a esta pregunta: ¿Cómo se vería la cadena de valor en 10 años más? Es indispensable definir el futuro deseado de la cadena porque la visión representa la base para un consenso entre los actores sobre el camino a seguir. Así, la motivación y la voluntad para cooperar presuponen que los actores comparten el panorama futuro (Springer-Heinze, 2007). De este modo, a partir del mercado meta definido y los resultados esperados, se dio inicio a una construcción de la visión de la cadena en la cual se consideraron los requerimientos durante la recolección, el acopio, la comercialización y la transformación, además de las licencias de aprovechamiento con énfasis en los aspectos sociales y ambientales.

Debido a los objetivos y visiones de los distintos actores involucrados, con apuestas productivas relacionadas con los PNMB, surgieron múltiples puntos de discusión, en especial en los siguientes aspectos fundamentales: i) la ampliación de la agenda de investigación para estos productos, ii) la inclusión de otros productos del bosque dentro de las agendas de desarrollo e investigación, iii) la necesidad de estudios de mercado que permitan identificar mercados y clientes potenciales para los productos diferenciados a base de PNMB, entre otros. El logro del consenso en el planteamiento de la visión fue una tarea ardua, pero su valor radica en que funciona tanto como horizonte, como de punto de partida para resolver las discusiones que surjan a lo largo del proceso. Como resultado del ejercicio, los actores de la cadena de PNMB plantearon la siguiente visión.

En 2030, en Guaviare se estará llevando a cabo la conservación y el uso sostenible de bosque natural con cero deforestación. Para ello, se contará con el soporte científico, los planes de manejo y los permisos pertinentes, con el fin de aprovechar los productos no maderables y los servicios del bosque de 5.000 y 10.000 ha, principalmente los frutos de las palmas de asaí, milpesos y moriche.

Por medio de las actividades de recolección y el procesamiento local, con base en las organizaciones comunitarias campesinas e indígenas, se obtendrán productos con valor agregado, como la pulpa de la fruta, los aceites e ingredientes esenciales para los sectores cosméticos, fitoterapéuticos y nutracéuticos.

Adicionalmente, se continuará promoviendo la investigación y el desarrollo de productos amazónicos - a partir del aprovechamiento sostenible o de los sistemas agroforestales - para la reconversión productiva de los suelos degradados y deforestados. Esto incluirá procesos de transformación local para generar productos de valor agregado dentro del territorio.

Finalmente, la comercialización de los productos permitirá el mejoramiento de la calidad de vida, el bienestar comunitario, la provisión de servicios ambientales, la recuperación de bosques y el pago de precios justos y equitativos a todos los actores de la cadena de valor.



## 4.2. Estrategias sectoriales

La estrategia de mejoramiento describe la manera en que la visión puede ser alcanzada al optimizar los procesos, la capacidad y las relaciones de los actores (Springer-Heinze, 2007). El potencial para la creación de valor está determinado por las condiciones del mercado meta y por la posición competitiva de la cadena de valor frente a ese mercado. Manteniendo en la mira la visión de la cadena y enfocándose en los cuellos de botella identificados, se procedió a la construcción de estrategias de mejora para cada uno

de los eslabones. Luego, para la construcción de las estrategias, se definieron las acciones a realizar, las fechas de inicio y duración, las entidades responsables, los costos estimados y las posibles fuentes de financiación (Tabla 14). Finalmente, se designó un comité técnico entre los participantes, cuyo rol es propiciar la ejecución de las estrategias desarrolladas y la promoción de estas para incluirlas dentro de los planes departamentales de desarrollo sectorial.

**Tabla 14.** Plan de acción de la cadena de productos no maderables.

Debilidad	Estrategia	Acciones	Fecha	Responsable	Presupuesto/ Fuentes de financiación potenciales
Vulnerabilidad de la mano de obra	Diseñar técnicas de seguridad operacional de cosecha para los distintos grupos de recolectores	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conformación de equipo multidisciplinario</li> <li>2. Evaluación de riesgos y salud ocupacional</li> <li>3. Concertar y adoptar técnicas de seguridad operacional de cosecha</li> </ol>	Julio 2017	ASOPROCEGUA, BIOGUAVIARE, CDA, SINCHI, Defensoría del Pueblo, Ministerio de Trabajo, Ministerio del Interior, autoridades indígenas	MADS, SGR, cooperación internacional
Las políticas actuales no facilitan el desarrollo del producto. Se carece de licencias de aprovechamiento	Revisión del borrador de los términos de referencia para la elaboración de planes de aprovechamiento de PNMB (palmas de asai, seje y moriche), en el área de jurisdicción de la CDA	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Revisión colectiva del borrador de la resolución de la CDA</li> <li>2. Reunión de la CDA y actores del sector de PNM</li> <li>3. Definición de hoja de ruta para la obtención de la licencia</li> </ol>	Julio 2017	Comité técnico	
Ausencia de estudios de mercado y publicidad	Estrategias de orientación para la diferenciación del producto	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Foro de estrategias de diferenciación con certificadoras, Superintendencia, etc.</li> <li>2. Estudios de costos de producción de aceites</li> <li>3. Estudios de intervención y digestibilidad de aceites vegetales</li> </ol>	2017	<p>Visión Amazonía; comité técnico</p> <p>UNAD, otras universidades, ESBE</p> <p>SINCHI</p>	Colciencias, Visión Amazonía, comité técnico, SGR, Gobernación del Guaviare
No hay plataforma de información para PNMB	Sistema Amazónico de información de PNMB	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Revisión de entidades y empresas responsables de información para PNMB</li> <li>2. Conformación de red de información amazónica para PNMB</li> </ol>	Julio 2017	SINCHI, Visión Amazonía, comité técnico de Caquetá y Guaviare, CDA, Corpoamazonia	Corporaciones regionales
Falta de emprendimientos locales de transformación y comercialización	Proyectos de emprendimiento con jóvenes y familias recolectoras	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Formulación de plan de negocio y presentación a fuentes de financiación</li> </ol>	Permanente	ASOPROCEGUA, SENA, universidades, emprendedores	Innpulsa Colombia, SENA Fondo Emprender, Ecopetrol, otras convocatorias
Insuficiente capacidad de monitoreo del aprovechamiento	<p>Programa de investigación de SAF de PNMB</p> <p>Control y seguimiento sobre el aprovechamiento de las especies</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Investigación de producción y mercados de SAF con especies amazónicas</li> <li>2. Trabajo articulado de las instituciones</li> <li>3. Conformación de un programa de control y vigilancia del aprovechamiento de los PNMB por parte de la CDA</li> </ol>	Permanente	SINCHI, Corpoica, SENA, CDA, Policía Ambiental, Ejército Nacional, Parques Nacionales	Gobernación del Guaviare (2016), MADR, MADS



### 4.3. Estrategia de seguimiento

Para hacer seguimiento a los planes de acción y acompañar la ejecución de iniciativas que se puedan implementar en el corto plazo, se acordó la conformación de un comité ejecutivo. Sus principales funciones son la revisión y alimentación del contenido de este documento y la ejecución y seguimiento de las estrategias temporalmente más próximas. Con un número de miembros limitado, el comité ejecutivo cuenta con mayor agilidad y menor tiempo de respuesta para la ejecución de las acciones más urgentes. Sin embargo, este comité no pretende suplantar ni duplicar las acciones de instancias ya conformadas, pues su accionar es transitorio y complementario a ellas.

Como resultado del consenso, el comité ejecutivo de la cadena de PNMB en Guaviare se conforma por representantes de las siguientes entidades:

- ASOPROCEGUA
- ASOPROAGRO
- SINCHI
- Secretaría de Desarrollo Productivo y Medio Ambiente del Guaviare
- CDA
- Parques Nacionales

- CINDAP
- PLANCOA S.A.S.
- ESBEC E.U.
- Policía Ambiental

### 4.4. Aliados comerciales potenciales identificados para alianzas productivas

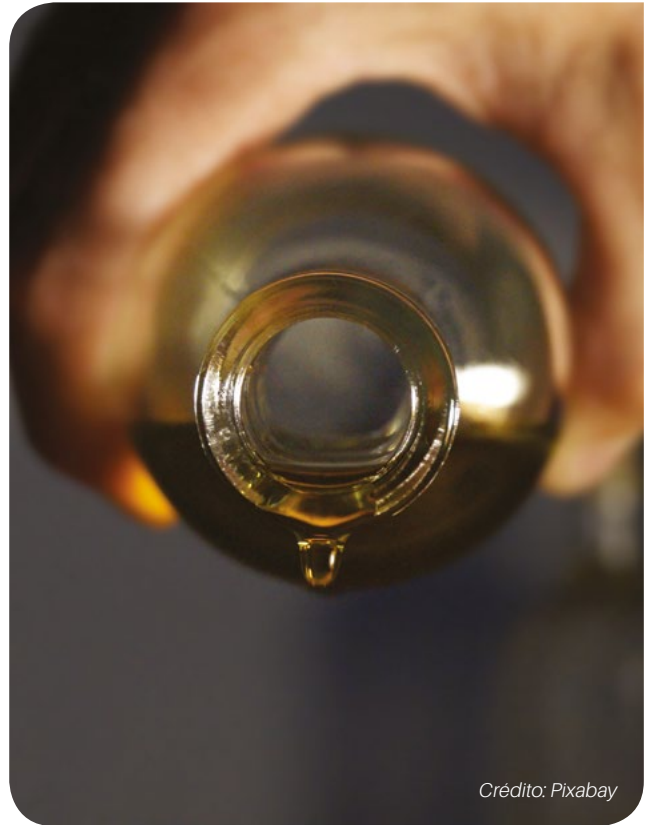
Antes y durante los talleres, se iniciaron contactos con potenciales aliados comerciales que se mostraron interesados en ofrecer una propuesta de valor alternativa para los PNMB de la región. Estos tuvieron la oportunidad de presentar sus experiencias frente a los actores de la cadena. La intención de las posibles nuevas alianzas no es reemplazar a los actores actuales, ni reestructurar el modelo productivo de la región, sino ofrecer nuevas alternativas de comercialización a los productores locales bajo modelos de negocios incluyentes. Además, estas empresas cuentan con experiencia en el desarrollo de productos que incluyen los PNMB y, dentro de su visión, incluyen el cuidado de los recursos naturales y el fortalecimiento a las asociaciones de PNMB de la región. Los nuevos aliados comerciales potenciales que participaron en el ejercicio y nutrieron el desarrollo de los talleres fueron los siguientes.



**Labfarve:** Empresa transformadora farmacéutica, que busca solucionar los problemas más frecuentes de salud con productos naturales, innovadores, seguros y eficaces, desarrollados científicamente con criterios de biocomercio, y distribución justa y equitativa de beneficios. Labfarve busca ser aliado comercial de empresas y organizaciones innovadoras de productos no maderables del bosque.

**Kahai S.A.S.:** Empresa dedicada a la producción, transformación y comercialización de productos derivados del cacay. Su misión es establecer este cultivo como una alternativa para el desarrollo económico y sostenible, de tal manera que se convierta en ícono de la biodiversidad colombiana. La empresa pretende que a través de campañas educativas se dé a conocer el potencial de la especie y se mitigue su deforestación. Debido a que este árbol es la base económica de más de 200 familias campesinas, comprometidas con el desarrollo sostenible y con los principios de comercio justo, Kahai se presenta como un potencial aliado comercial y de apoyo para la formalización ambiental requerida por los recolectores de cacay inchi en el Guaviare.

**ESBEC E.Ú:** Empresa innovadora y con experiencia en equipos y sistemas biomédicos, su reciente innovación es el diseño de un equipo de extracción de aceite de la fruta de la palma de moriche o mirití, el cual se proyecta ser instalado en el municipio de San José del Guaviare. Para ello, se requiere establecer alianzas comerciales con los recolectores proveedores del fruto de la palma, que es la materia prima requerida.



*Crédito: Pixabay*

Además, es importante continuar trabajando en el fortalecimiento de las alianzas comerciales con empresas como CorpoCampo, Selva Nevada, Alsec y Selvática, para el desarrollo de negocios incluyentes y el fortalecimiento integral de la cadena.



Neil Palmer/CIAT

## 5. Análisis de huella de carbono

La cuantificación de la huella de carbono (HC) con enfoque de análisis de ciclo de vida contempla las emisiones directas (generadas en la finca) e indirectas (generadas en la cadena de suministro), con el fin de determinar el grado de intervención que cada sistema productivo pueda tener en cada fuente de emisión.

En el departamento de Guaviare, la extracción de PNMB no presenta emisiones directas ni indirectas, ya que las palmas a cosechar no requieren ningún tipo de manejo agronómico. Además, el proceso de recolección de frutos se realiza manualmente, al subir a las palmas, o con el empleo de herramientas como malayos. Sin embargo, bajo un escenario en el que las palmas son taladas para la recolección de la fruta, se pueden generar emisiones de GEI considerables al liberar el carbono contenido en biomasa y suelo.

### 5.1. Alcance del estudio

En el presente análisis, se determinaron como límites del sistema las actividades y procesos que hacen parte de la extracción de los frutos de palmas de asaí (*E. precatória*), seje (*O. bataua*) y canangucha (*M. flexuosa*) en finca. Este enfoque se conoce como “De la cuna a la puerta” (“Cradle to gate”), siendo la “cuna” la manufactura de insumos necesarios para la producción y la “puerta” la finca donde se encuentran las palmas. En cuanto a las etapas de transporte, transformación, comercialización y consumo final de los frutos, estas no se encuentran incluidas en el alcance del presente estudio.



### Unidad funcional

La unidad funcional representa la función principal del sistema en estudio y proporciona una referencia para que todas las entradas y salidas del sistema puedan ser normalizadas. Para esta investigación, se utilizó como unidad funcional 1 kg de fruto de asaí (*E. precatória*), 1 kg de fruto de seje (*O. bataua*) y 1 kg de fruto de canangucha (*M. flexuosa*).

### Categoría de impacto

La categoría de impacto evaluada es el potencial de calentamiento global, donde se cuantifican todos los GEI emitidos durante el ciclo de vida del producto y su impacto se expresa en unidades de CO<sub>2</sub> equivalente (CO<sub>2</sub>eq).

## 5.2. Inventario del ciclo de vida del producto

A partir de la información recolectada en el taller de construcción participativa, se identificaron los diferentes eslabones que constituyen la cadena productiva de los PNMB y se determinaron las diferentes actividades involucradas en cada uno de ellos. Esto permitió la elaboración de los mapas de procesos de la producción de los PNMB en la región.

Las emisiones de GEI fueron calculadas a partir de las metodologías propuestas por las Directrices del IPCC 2006. Según estas directrices, para el cálculo de la HC, se requiere conocer el nivel de actividad, el factor de emisión relacionado con dicha actividad y el potencial de calentamiento global del gas emitido.

$$Emisiones_{CO_2eq} = Nivel\ de\ actividad * Factor\ de\ emisión * Potencial\ de\ calentamiento$$

### Cambio de uso del suelo

Las emisiones por cambio en el uso del suelo son generadas a partir de la conversión de coberturas vegetales naturales a sistemas agropecuarios, lo cual da como resultado la liberación a la atmósfera del carbono almacenado en biomasa aérea y en el suelo de la cobertura previa. El total de emisiones generadas por el cambio de cobertura es repartido en un período productivo de 20 años. En el caso del sistema de aprovechamiento de los PNMB, donde las palmas cosechadas hacen parte de la cobertura vegetal primaria, no hay un proceso de deforestación asociado a su extracción; por tanto, no se presentan emisiones por cambio en el uso del suelo.

### Uso, manufactura y transporte de insumos agrícolas

El aprovechamiento de PNMB no genera emisiones relacionadas con la manufactura, transporte y usos de insumos agrícolas, ya que las especies se desarrollan en condiciones naturales sin intervención.

### Uso de maquinaria y vehículos

El aprovechamiento de estos PNMB no genera emisiones relacionadas con la quema de combustible, ya que no se emplea maquinaria alguna en el proceso.

### Proceso de cosecha

El aprovechamiento de PNMB se realiza manualmente subiendo a las palmas o empleando herramientas para coleccionar los frutos, sin la necesidad de talar o quemar las palmas. Comercializadoras como ASOPROCEGUA incentivan este tipo de prácticas, ya que solo comercializan frutos de recolección manual y evitan la compra de frutos colectados de procesos de tala o quema. Sin embargo, una menor fracción de la fruta cosechada en la región es aprovechada a partir de la quema o tala de las palmas. Este proceso libera una cantidad considerable de CO<sub>2</sub> contenida en la biomasa y los suelos. De este modo, para el presente análisis, se generó un escenario donde no hay afectación del bosque y otro donde sí se presenta un efecto por la tala o quema, lo cual libera CO<sub>2</sub>eq.



Neil Palmer/CIAT

Estas emisiones por tala de palmas fueron estimadas al considerar al carbono almacenado en la biomasa aérea y subterránea de cada palma, así como el carbono contenido en el suelo donde se desarrolla la

planta. Los datos de carbono contenido en biomasa aérea y subterránea fueron obtenidos a partir de modelos alométricos para la estimación de la materia seca en cada una de las palmas (Tabla 15).

**Tabla 15.** Modelos para la estimación de biomasa aérea (kg de masa seca/palma) en las especies evaluadas.

Especie	Modelo alométrico	Fuente
<i>Euterpe precatoria</i>	$\ln(BA) = -2.304 + (0.861 \ln(D^2 * H_{Stem}))$	Yepes et al. (2010)
<i>Oenocarpus bataua</i>	$\ln(BA) = 4.5496 + (0.1387 * H_{Stem})$	Goodman et al. (2013)
<i>Mauritia flexuosa</i>	$\ln(BA) = 2.4647 + (1.377 * \ln(H_{Stem}))$	Goodman et al. (2013)

Nota: BA: Biomasa aérea;  $H_{Stem}$ : Altura del tallo.

Para la estimación del contenido de carbono almacenado en el suelo, se hizo uso de la herramienta “Direct land use change assessment tool”, la cual fue desarrollada en conformidad con lo dispuesto en el *GHG Protocol* y la *PAS2050*. Para el caso de bosques

tropicales, se establece un *stock* de 47 t de C/ha. Según el porcentaje de dominancia de cada especie en una hectárea, se hizo una asignación del *stock* de carbono en suelo para cada palma (Tabla 16).

**Tabla 16.** Densidad y dominancia de palmas de asaí, seje y canangucha en inventarios realizados en el departamento del Amazonas.

Especie	Inventario total de palmas		Inventario de palmas en producción	
	Densidad (# individuos/ha)	Dominancia (%)	Densidad (# individuos/ha)	Dominancia (%)
<i>Euterpe precatoria</i>	1.754	0,12	18	0,0012
<i>Oenocarpus bataua</i>	1.593	0,14	6	0,0005
<i>Mauritia flexuosa</i>	936	0,23	104	0,0259

Fuente: SINCHI (2007); Giraldo et al. (2016).

De acuerdo con lo anterior, cuando el proceso de extracción de los frutos se realiza a partir de la tala del individuo, se liberan 0,142 t C/palma (0,519 t CO<sub>2</sub>eq/

palma) en asaí, 0,353 t C/palma (1,3 t CO<sub>2</sub>eq/palma) en seje, y 0,654 t C/palma (2,4 t CO<sub>2</sub>eq/palma) en canangucha (Tabla 17).

**Tabla 17.** Almacenamiento de carbono y emisiones de GEI por cambio en el uso del suelo.

	Unidades	Asaí ( <i>E. precatoria</i> )	Seje ( <i>O. Bataua</i> )	Canangucha ( <i>M. flexuosa</i> )
Altura (m)		20	14,5	30,5
Carbono en el suelo	kg C/palma	3,2	4,2	11,7
Carbono en biomasa	kg C/palma	138,6	349,2	642,7
Carbono total		141,8	353,4	654,4
Emisiones de GEI	kg CO <sub>2</sub> eq/palma	519,7	1.294,8	2.397,7

**Producción:** La producción de PNMB depende directamente del número de individuos adultos presentes en los bosques de extracción. En el Amazonas, se ha reportado que los ecosistemas de palmas de asaí, seje y canangucha tienen poblaciones de 50, 52 y 50 individuos adultos/ha, respectivamente (SINCHI y Corpoamazonia, 2007). En Guaviare, la población de asaí reportada por unidad de área es de 50 individuos/ha (Castro et al., 2015).

Asimismo, la producción de fruta por palma se encuentra en diversos rangos según la especie: seje (19,38 a 38,7 kg), asaí (13 a 20 kg) y canangucha (100 a 200 kg) (SINCHI, 2007).



Costa PPPR/Wikimedia Commons

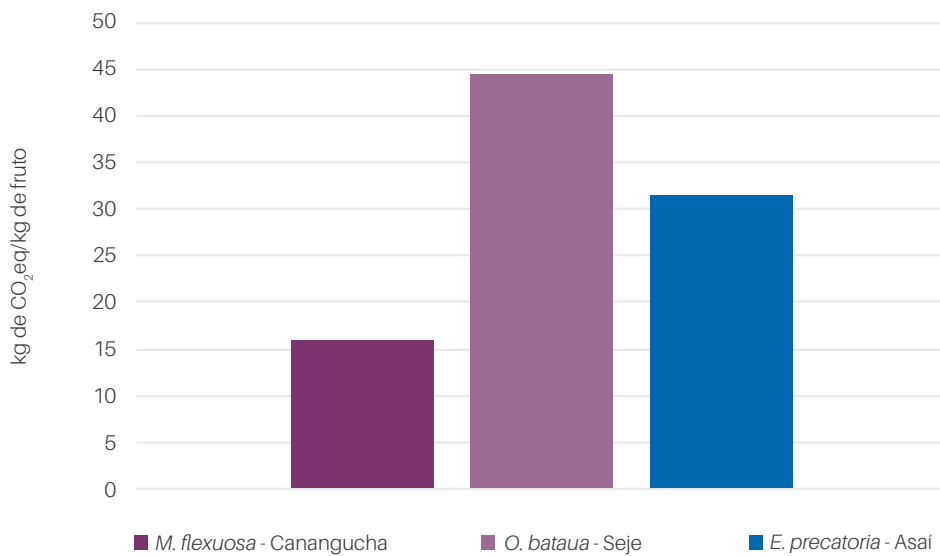
### 5.3. Evaluación de impacto

A partir de la información suministrada por los actores de la cadena sobre la extracción de los frutos de las palmas de asaí, canangucha y seje y, según las diferentes fuentes de emisiones que la reglamentación PAS2050 considera, se determinó que la actividad de recolección no presenta ningún tipo de emisión de GEI.

En cuanto a la actividad de extracción de los PNMB en el departamento, esta se realiza en bosques naturales donde las comunidades indígenas y los campesinos cosechan los frutos al subir a las palmas o con el empleo de implementos como el malayo. Este tipo de extracción no emplea combustibles fósiles y su

cosecha se realiza de forma manual sin talar las palmas. Igualmente, las palmas no requieren de ningún tipo de insumo para su mantenimiento. Esto permite que la huella de carbono para el proceso de extracción sea igual a cero.

Sin embargo, si se considera el escenario en que la extracción de los frutos ocasiona una afectación al bosque, la huella de carbono para la extracción de un kilogramo de fruto de asaí, seje y canangucha puede alcanzar valores de hasta 33,1, 44,6 y 16 kg de CO<sub>2</sub>eq, respectivamente. Lo anterior dependerá de la edad de la palma al ser cosechada (Figura 9).



**Figura 9.** Huella de carbono del aprovechamiento destructivo de las palmas priorizadas.



Es de resaltar que los ecosistemas donde habitan las palmas de áreas inundables, como el aguaje, son una reserva de carbono de gran relevancia en los bosques de la Amazonía. Diferentes autores han reportado que estos ecosistemas tienen la capacidad de almacenar en biomasa desde 51,28 a 135 t de C/ha, lo que equivale a 187 y 494,64 t de CO<sub>2</sub>eq/ha, respectivamente (Freitas et al., 2006; García et al., 2012; Hergoualc'h et al., 2017; Pillaca y Flórez, 2014). Igualmente, el *stock* de carbono presente en el suelo puede alcanzar las 369 t de C/ha, lo que implica que bajo los procesos de deforestación se puedan generar emisiones de hasta 1.352 t de CO<sub>2</sub>eq/ha (Freitas et al., 2006).

## Conclusiones

La extracción de frutos de palmas de asaí, seje y canangucha en el departamento del Guaviare no genera emisiones de GEI, ya que la labor se realiza manualmente y no depende de ningún tipo de insumo o quema de combustible para su aprovechamiento. Sin embargo, si su aprovechamiento se realiza bajo el sistema de tala, las emisiones para la extracción de un kilogramo de asaí, seje y canangucha es de 33,1, 44,6 y 16 kg de CO<sub>2</sub>eq, respectivamente.

Los ecosistemas donde habitan las palmas de zonas inundables representan un gran reservorio de carbono en los bosques amazónicos. Su conservación es fundamental para la reducción de emisiones. Por lo tanto, se deben aunar esfuerzos en el aprovechamiento sostenible de estas palmas.

Tal como lo indica la norma ISO 14067 y PAS 2015, las fijaciones de carbono en biomasa de las palmas – ya sea en estípite, raíces y hojas – deben ser excluidas en el balance de carbono si el carbono almacenado es emitido nuevamente a la atmósfera en procesos de tala y quema. Sin embargo, gracias a que estos ecosistemas tienen un alto potencial de almacenamiento de carbono, este debe ser evaluado para las condiciones de la región y, de este modo, considerar su conservación como una alternativa para posibles fijaciones de carbono a nivel departamental.

La cuantificación de la huella de carbono como método de diagnóstico de los aportes de GEI a la atmósfera es un primer paso para iniciar actuaciones en materia de lucha contra el cambio climático. Si bien, a partir de la construcción de una línea base, se han formulado estrategias de reducción de emisiones, se hace necesario generar una mayor y más precisa información de las emisiones de GEI – sistemas o prácticas de uso de la tierra más sostenible – y, así, posicionar el sistema de aprovechamiento de PNMB en un mercado cada vez más consiente, uno que valora y prefiere los servicios, productos y empresas más sostenibles.



Frutas de la Amazonía. Aguaje y cocona  
(Supayfotos/APEGA - <https://bit.ly/2DMOoIC>).

## 6. Otras especies potenciales para la Amazonía

### 6.1. Domesticación de especies

Instituciones como Corpoica, dedicadas a la investigación y transferencia de tecnología del sector agropecuario, vienen trabajando desde hace varios años en la investigación para la domesticación y desarrollo agroforestal de los PNMB. En uno de sus centros, La Libertad en Villavicencio, cuentan con un inventario de especies que incluyen el asaí, la cual ha sido priorizada por su importancia económica local, nacional e internacional.

La ventaja de la domesticación de las especies es obtener plantas con mejores atributos, con una buena adaptación a sistemas agroforestales y que respondan a las demandas del mercado, lo cual permite una producción complementaria a la que en la actualidad se obtiene de los bosques. Con base en estos procesos, es posible planificar mejor la producción de las especies, controlar las características de los productos, y atender volúmenes y demandas específicas de las cadenas de valor nacionales e internacionales. Es así como, a través

de la domesticación, es posible seleccionar los mejores materiales y definir condiciones adecuadas de crecimiento, desarrollo y producción de las especies.

Hasta la fecha, los avances en la domesticación por parte de Corpoica han sido positivos. Estos han podido desarrollarse gracias al apoyo de las entidades nacionales, de la cooperación internacional y de los productores de la región. Gracias a estos esfuerzos, en la actualidad, existe un mayor conocimiento de las especies, se han desarrollado productos agroindustriales amazónicos y se ha incrementado el número de parcelas establecidas con modelos agroforestales. Sin embargo, para avanzar en la domesticación de las especies seleccionadas, es importante continuar con los estudios de propagación, evaluación de germoplasma y selección de progenies, modelación y evaluación de cultivo en SAF.

De acuerdo a consultas con expertos y a fuentes de información disponibles, las siguientes especies tienen potencial para ser introducidas en las áreas del Pacífico, la Amazonía y la Orinoquía, en sistemas



agroforestales (Tabla 18). Estas se clasifican en tres grupos: (i) especies priorizadas actualmente por tener posibilidad de mercadeo a nivel nacional o internacional, (ii) especies que ya se han estudiado en el pasado y que solo esperan mejorar aspectos de

organización y mercado para su uso más intensivo, y (iii) especies sobre las cuales no se ha investigado mucho y en las que se requiere iniciar su investigación desde una línea base más baja.

**Tabla 18.** Especies potenciales para domesticación.

Grupo	Especies		Disponibilidad de germoplasma en las regiones	Usos	Avance en investigación en Corpoica
	Nombres comunes	Nombre científico			
<b>PALMAS</b>					
1	Seje, milpes, milpesos, chapil, unamo	<i>Oenocarpus bataua</i>	Amazonía, Orinoquía y Pacífico	Frutos con pulpa para jugos y aceite, hojas para construcción	Propagación, evaluación de germoplasma, cultivo en los SAF, agroindustria y mercado
	Asai, naidi, murrapo, manaca, macana, macanilla	<i>Euterpe precatoria</i>	Amazonía, Orinoquía y Pacífico	Palmito, frutos con pulpa de altísima calidad nutricional y contenido de antioxidantes	Propagación, evaluación de germoplasma, cultivo en los SAF, agroindustria y mercado
	Naidi, murrapo	<i>Euterpe oleracea</i>	Pacífico	Palmito, fruto con pulpa de altísima calidad nutricional	Propagación
	Moriche, canangucha, buriti, aguaje, miriti	<i>Mauritia flexuosa</i>	Amazonía y Orinoquía	Fruto con pulpa con altos contenidos nutricionales y aceite para industria cosmética y hojas para artesanías y construcción	Propagación, evaluación de germoplasma, cultivo en los SAF, agroindustria y mercado
3	Bombona	<i>Iriarte deltoidea</i>	Amazonía y Orinoquía	Tallo para artesanías y construcción	Propagación, cultivo en los SAF
	Zancona	<i>Socratea exorrhiza</i>	Amazonía y Orinoquía	Tallos para artesanías y construcción, raíces usadas en labores de rayado	Propagación, cultivo en los SAF
	Guichire, inaja, real	<i>Maximiliana maripa</i>	Amazonía y Orinoquía	Fruto con semillas para aceite, procesado para alimentación animal	Propagación, agroindustria
	Cumare, chambira	<i>Astrocaryum chambira</i>	Amazonía y Orinoquía	Cogollo de hojas para artesanías	Propagación
1	Chontaduro, pupunha	<i>Bactris gasipaes</i>	Amazonía y Pacífico	Fruto cocinado, conservado y harinas para uso en alimentación humana y animal, palmito	Propagación, evaluación de germoplasma, cultivo en los SAF, agroindustria y mercado
3	Tagua	<i>Phytelephas macrocarpa</i>	Pacífico (Tumaco)	Fruto inmaduro para medicina y semilla de fruto maduro como en artesanía e industria como marfil vegetal	Propagación
	Guerregue	<i>Astrocaryum standleyanum</i>	Pacífico	Fibra de las hojas para artesanías	
	Cabecinegro, jicara	<i>Manicaria saccifera</i>	Pacífico	Fruto inmaduro para medicina, bráctea de la flor para artesanías	
	Taparin o taparo	<i>Attalea alleni</i>	Pacífico	Fruto para medicina, alimento y aceite	

Grupo	Especies		Disponibilidad de germoplasma en las regiones	Usos	Avance en investigación en Corpoica
	Nombres comunes	Nombre científico			
3	Maporilla		Orinoquía	Hojas con vainas para obtención de fibra	
	Chiqui chiqui	<i>Leopoldina piassaba</i>	Amazonia	Hojas con vainas para obtención de fibra	
<b>ÁRBOLES</b>					
1	Huito, caruto, jagua	<i>Genipa americana</i>	Amazonia, Orinoquía y Pacífico	Fruto maduro para alimento, e inmaduro para obtención de tinte azul indigo a negro, usado en industria y cosmética	Propagación, evaluación de germoplasma, cultivo en los SAF, agroindustria y mercado
	Caruto, maputo	<i>Genipa caruto</i>	Orinoquía	Fruto inmaduro para obtención de tinte azul indigo a negro, usado en industria y cosmética	Propagación, agroindustria y mercado
	Achiote, bija, onoto	<i>Bixa orellana</i>	Amazonia, Orinoquía y Pacífico	Fruto para obtener colorante rojo para industria cosmética	Propagación, evaluación de germoplasma, cultivo en los SAF, agroindustria y mercado
	Inchi, cacay, castaña	<i>Cariodendron orinocense</i>	Amazonia y Orinoquía	Fruto con semillas para nuez y aceite	Propagación, evaluación de germoplasma, cultivo en los SAF, agroindustria y mercado
2	Uva caimarona	<i>Pouroma cecroifolia</i>	Amazonia y Orinoquía	Fruta fresca y procesada	Propagación, cultivo en los SAF, agroindustria y mercado
	Copoazú	<i>Theobroma grandiflorum</i>	Amazonia	Fruta fresca y procesada con pulpa para jugos y semilla para chocolate blanco, y aceite para industria cosmética	Propagación, evaluación de germoplasma, cultivo en los SAF, agroindustria y mercado
	Camu-camu	<i>Myrciaria dubia</i>	Amazonia	Fruta fresca y procesada, más altos contenidos de vitamina C	Propagación, evaluación de germoplasma, cultivo en los SAF, agroindustria y mercado
	Arazá	<i>Eugenia stipitata</i>	Amazonia	Fruta fresca y procesada	Propagación, cultivo en los SAF, agroindustria y mercado
	Bacao, maraco	<i>Theobroma bicolor</i>	Pacífico (Chocó)	Frutas con pulpa para jugos y semilla como chocolate	Propagación, evaluación de germoplasma, cultivo en los SAF, agroindustria y mercado
	Borojó	<i>Borojoa patinoi</i>	Pacífico (Chocó)	Fruta fresca y procesada	Propagación, cultivo en los SAF
	Árbol del pan, pepa de pan	<i>Artocarpus altilis</i>	Pacífico (Chocó)	Fruta fresca y procesada	Propagación, cultivo en los SAF
3	Castaña de Brasil	<i>Bertholletia excelsa</i>	Amazonia (Leticia)	Fruta con semilla para nuez	Propagación
	Almirajo	<i>Almirajo patinoi</i>	Pacífico (Chocó)	Fruta fresca	Propagación, evaluación de germoplasma, cultivo en los SAF, agroindustria y mercado

Grupo	Especies		Disponibilidad de germoplasma en las regiones	Usos	Avance en investigación en Corpoica
	Nombres comunes	Nombre científico			
3	Damagua	<i>Poulsenia armata</i>	Pacífico (Chocó)	Corteza del árbol para artesanías	
	Coronilla	<i>Bellusia</i> sp.	Pacífico (Chocó)	Fruta fresca	
	Juan soco, popa	<i>Couma macrocarpa</i>	Amazonia y Pacífico	Fruta y látex	Propagación
<b>ARBUSTOS</b>					
1	Sacha inchi	<i>Plukenetia volubilis</i>	Amazonia	Fruta con semilla para aceites con altos contenidos de omega	Propagación, evaluación de germoplasma, cultivo en los SAF, agroindustria y mercado
2	Cocona, lulo	<i>Solanum sessiliflorum</i>	Amazonia y pacífico	Fruta fresca y procesada	Propagación, cultivo en los SAF, agroindustria y mercado

Fuente: Información aportada por Corpoica.

## 6.2. Especies potenciales

### Sacha inchi

En la región Amazónica, se han identificado alrededor de 1.625 especies de plantas útiles (Programa de Flora Amazónica SINCHI, 2017), entre ellas, el sacha inchi (*Plukenetia volubilis*), originario de la Amazonía peruana y que destaca por su potencial oleaginoso y su particular tolerancia a suelos ácidos (Andrade y Calderón, 2009). Las semillas cuentan con alto potencial agroindustrial, debido al valor nutricional de su aceite, pues contiene omega 3, 6 y 9, y aproximadamente un 90,34% de ácidos grasos insaturados. Debido a estas características, el aceite de sacha inchi puede posicionarse en diversos segmentos del mercado como son los suplementos dietéticos, los alimentos funcionales, y los productos cosméticos y de cuidado personal (Hughes, 2009).

El cultivo de sacha inchi es particularmente reciente en el país, y han sido los departamentos de Meta y Putumayo los primeros donde se ha llevado a cabo como alternativa frente a la sustitución de cultivos ilícitos. En la actualidad, los cultivos se han expandido a otros departamentos como Antioquia, Cauca, Cundinamarca y Tolima, entre otros. Hasta la fecha, el mejoramiento genético se viene realizando



Michael Hermann/Wikimedia

por empresas privadas, las cuales cuentan con una unidad de fitomejoramiento registrada ante el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) y poseen 69 acepciones, 4 géneros y 3 variedades mejoradas, probadas en algunos ambientes del país. En la actualidad, el proceso de transformación lo vienen realizando empresas ubicadas en Caldas, Cauca, Cundinamarca, Putumayo y Valle, en donde realizan la extracción del aceite virgen y el extravirgen.

Durante los últimos años, el sector ha venido formalizándose e integrándose en la economía campesina nacional. Así, en 2011, se realizaron las primeras gestiones para la conformación de la “Cadena productiva de las oleaginosas promisorias” en el marco del III Congreso Internacional sobre Diseño de Procesos y III Congreso Internacional sobre Higuierilla y Oleaginosas Promisorias. Luego, en el año 2012, con recursos del Sistema General de Regalías (SGR), se desarrolló en Antioquia el proyecto denominado “Investigación técnico-social de las oleaginosas promisorias higuierilla y sachá inchi con miras a su desarrollo agroindustrial”, el cual contó con un presupuesto de COP\$5.483.661.000 para resolver las principales necesidades de este agronegocio con miras a una producción competitiva normalizada. Durante el último año, la cadena ha organizado reuniones periódicas y cuenta con una Secretaria Técnica del MADR (Bibiana Camacho) y un Coordinador de la Cadena (William Granados).

En la actualidad, hay dos organizaciones trabajando con esta especie en el Guaviare: la empresa SachaColombia y la Asociación de Productores Agropecuarios del Guaviare (ASOPROAGRO), integrada por líderes comunales, quienes lograron establecer 12 ha de sachá inchi con el apoyo de la Alcaldía del Retorno, Hilfswerk Austria International y la FAO, a través del proyecto “Sachá Inchi - una alternativa para dinamizar la economía de las familias campesinas ubicadas en zona de conflicto”, se contó, además, con la asesoría técnica del SENA. Hoy en día, la asociación adelanta el establecimiento de once nuevas hectáreas en sistemas agroforestales con apoyo de la Corporación VidaPaz. Por su parte, SachaColombia también ha promovido el cultivo en la región y ha trabajado con más de 28 productores para la siembra en Calamar y la vereda El Capricho.

Si bien no hay estadísticas oficiales, se estima que el departamento cuenta con más de 40 ha de

sachá inchi, sembradas por productores locales, con un promedio de una hectárea por productor. En cuanto a los sistemas de siembra iniciales, estos consistieron principalmente en monocultivos, pero, hoy por hoy, ASOPROAGRO viene promoviendo en la región la siembra en SAF junto con especies como el copoazú, el plátano y maderables. Aunque aún joven, el sector cuenta con actores que se han capacitado en el manejo de la planta. Asimismo, se promueven iniciativas de fortalecimiento empresarial de la mano de GESTANDO y se planea iniciar procesos de procesamiento a cargo de la asociación para la producción de aceite de manera local.

En cuanto a su presencia en la región, el ICA cuenta con una oficina en los municipios de San José del Guaviare y El Retorno, donde se han radicado los proyectos sobre el cultivo y, de igual modo, se han radicado documentos ante el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (INVIMA) con el fin de que esa entidad conozca sobre la producción de dichos productos en este departamento.

### Cacay o nuez inchi

Otras de las especies identificadas y de gran potencial es la nuez inchi o cacay (*Caryodendron orinocense* Karsten), considerada como una de las especies más promisorias de la Amazonía y la Orinoquía colombiana (Jaramillo y Jaramillo, 2010). Esta se desarrolla de forma silvestre en los departamentos del Caquetá, Guaviare, Meta y Putumayo.

El cacay es un árbol de 30–40 m de altura, 80 cm de DAP (diámetro a la altura del pecho) y 12 m de diámetro, de copa densa y semiesférica en el bosque natural. En cultivo, presenta alturas entre 12–25 m y 20–40 cm de DAP (Ávila y Díaz, 2002). La nuez de cacay es considerada una “súper nuez” por su alto valor nutricional, gran tamaño e intenso sabor. Además, es rica en antioxidantes, ácidos grasos (omegas) y fibra; es usada, en especial, en el sector cosmético y alimentario. Por otro lado, la harina que se produce después de extraer el aceite es rica en proteína (alrededor de 40%), minerales, omegas y fibra, lo que la hace ideal como suplemento alimenticio (Kahai S.A.S., 2017).

En Colombia, en el año 2006, un grupo de emprendedores comenzó a retomar investigaciones ya realizadas sobre la especie para domesticarla, establecer cultivos y disminuir su edad de inicio de



producción (de 8 a 3 años). Si bien, la producción de cacay en Colombia es principalmente silvestre – casi el 90% del suministro – la empresa Kahai, fundada por dichos emprendedores, ha logrado establecer 700 ha en el Meta y, junto con proyectos de cooperación internacional, actualmente apoyan alrededor de 500 familias en los departamentos de Caquetá, Meta, Putumayo y Vaupés.

Con el respaldo de Procolombia, Kahai comenzó a exportar desde 2013 a países como Alemania, Australia, Canadá, Corea del Sur, España, Estados Unidos, Francia, Japón, Nueva Zelandia, Reino Unido, Suiza y Tailandia, y su principal producto es el aceite

que comercializan a cerca de US\$50 por botella de 30 ml (El Espectador, 2017).

Debido al alcance de este proyecto, no se analizaron con mayor profundidad los modelos de negocio de las empresas que lideran las iniciativas con estas especies en el país. Sin embargo, es recomendable profundizar en el análisis de estas cadenas para determinar la rentabilidad del cultivo, la distribución de valor a lo largo de la cadena, el potencial de impacto social y ambiental y el nivel de inclusión de los modelos de negocio, para de esta forma, garantizar que el fomento de estas especies se alinee con los planes de desarrollo territoriales y la visión de la cadena.



Neil Palmer/CIAT

## 7. Discusión, conclusiones y recomendaciones

Tras la firma de los acuerdos de paz y la etapa de posconflicto, se encuentra habilitado un entorno favorable para el desarrollo de la cadena de los PNMB en el departamento. Así, varias estrategias nacionales apuntan hacia el fortalecimiento del sector en la Amazonía, donde se presenta como una alternativa con potencial ambiental, económico y social, dado que la región ha experimentado una alta incidencia del conflicto armado y concentra el 75% de la deforestación nacional (IDEAM, 2017). Esta cadena tiene un alto potencial de diferenciación y de agregación de valor (origen amazónico, ingredientes funcionales, cero deforestación, comercio justo, orgánico, entre otros) y cuenta con el apoyo de diferentes instituciones del gobierno, organismos de cooperación internacional y centros de investigación. Sin embargo, para alcanzar la visión de la cadena, se hace necesario trabajar de manera articulada en los principales problemas evidenciados por los actores de la misma.

Con el apoyo del CIAT, a través de plataformas multiactores, se construyó de forma participativa la

visión compartida de la cadena, donde se resalta la conservación y uso sostenible del bosque a través del aprovechamiento de los frutos de las palmas priorizadas, así como su establecimiento en modelos productivos asociados a sistemas agroforestales. Al responder a las limitaciones que afectan el desarrollo actual y futuro de la cadena, se identificaron varios ejes de intervención estratégicos que pueden categorizarse en cuatro grupos: i) normatividad, licencias y planes de manejo, ii) acceso a mercados diferenciados a través de modelos de negocio más incluyentes, iii) acceso a tecnología y iv) rol de las instituciones.

### **Normatividad, licencias y planes de manejo**

Para mejorar la competitividad de la cadena, es necesario eliminar las limitantes desde su punto de partida. Por tanto, en la actualidad, el uso y aprovechamiento sostenible de los PNMB son los factores más críticos. Es así como la CDA participó en el desarrollo y estructuración de la estrategia y, además de su rol como regulador, reconoce que también es su función ser un dinamizador de la cadena. Desde el

inicio de este ejercicio, esta corporación expresó su voluntad de agilizar los procesos para la aprobación de planes de manejo y aprovechamiento de los PNMB, sin olvidar que quienes se dedican a la labor de recolección requieren de dichos permisos para evitar caer en la ilegalidad y, por tal razón, realizó una revisión de los requisitos con la cooperación de los actores regionales.

Actualmente, la responsabilidad del cumplimiento de la normatividad y costos para elaborar los planes de aprovechamiento y/o manejo recaen en el eslabón primario, ya que, una vez se realiza la transformación primaria, la pulpa se comercializa de manera formal en el mercado sin que se les exija a los transformadores el cumplimiento de un plan de manejo para la obtención de su materia prima. A su vez, la obtención de licencias requiere de un equipo técnico multidisciplinario que implica un costo adicional, lo cual es una limitante para las asociaciones de productores que quieran incorporarse en la cadena de PNMB. Además, cabe resaltar, que estos costos aún no están debidamente contabilizados en la fijación del precio de venta final del producto.

Hoy en día, la oferta proviene principalmente de la extracción natural del bosque y de las chagras (unidad productiva indígena). De manera que es necesario que las autoridades y los actores que encabezarán el desarrollo de la cadena del departamento difundan la norma actual de la CDA (Resoluciones 223 y 224 del 25 de julio de 2017), para que todos los eslabones se alineen con estos requisitos.

Finalmente, si bien, la obtención de las licencias permite la formalidad de la cadena, el MADS, las corporaciones y los centros de investigación deben evaluar los efectos ambientales y sociales posteriores al aprovechamiento y realizar un monitoreo permanente. Para ello, se deben tener en cuenta las presiones que ejercerá la creciente demanda del mercado.

### **Acceso a mercados diferenciados a través de modelos de negocio más incluyentes**

Las condiciones de origen y producción de los PNMB representan propuestas de valor diferenciales. En la región, los frutos provienen de bosques con condiciones agroecológicas propias y son recolectados de forma natural en las zonas de reserva, parques nacionales, resguardos, y fincas particulares. Además,

poseen características especiales, dado su alto contenido de ingredientes funcionales y propiedades nutraceuticas (SINCHI, 2015).

En cuanto a los nichos potenciales de mercado para estos productos, son aquellos que están preocupados en ofrecer a sus consumidores productos naturales – con alto valor nutricional y propiedades nutraceuticas – además de los mercados que estén dispuestos a pagar el valor del componente social y ambiental que este tipo de propuestas ofrecen. El modelo de negocios incluyentes se adapta perfectamente a estas condiciones, al brindar la oportunidad de establecer relaciones que trascienden más allá de lo comercial, aunque requieren un mayor grado de compromiso y confianza de ambas partes para que sea exitosa. En este ámbito, las organizaciones de productores deben seguir ciertos criterios y estándares de calidad de sus productos para poder cumplir con los requerimientos del mercado y, a su vez, el comprador debe ajustar sus políticas (términos de compra, apoyo técnico, precios estables, participación de género, distribución de riesgos, entre otros) para adaptarse a las condiciones de los pequeños productores y fortalecer sus iniciativas.

Según lo expuesto, esta se convierte en una relación ganar-ganar, donde las organizaciones de productores se benefician de bienes y servicios que el modelo tradicional de negocio no brinda, mientras que el sector privado asegura su cadena de abastecimiento de forma constante y sostenible, además de ofrecer un valor social y ambiental para sus clientes.

Para llevar a cabo estos modelos, se requiere la cooperación de diferentes actores (sector privado, ONG, entidades públicas y organizaciones locales). En Colombia, y más específicamente en regiones como la Amazonía, este tipo de modelo es escaso, por lo que es necesario difundir los beneficios que este tipo de negocios aporta.

### **Acceso a tecnología**

A través del Sistema General de Regalías (SGR) y con el apoyo del SINCHI, se han desarrollado proyectos de investigación relacionados con el aprovechamiento y procesamiento de los PNMB, en los que se han definido protocolos de recolección, poscosecha y transformación de los frutos, lo cual ha proporcionado insumos clave para la cadena que incluyen



Crédito: Kahai/HWSS

mecanismos para el reconocimiento de índices de madurez fisiológica de los frutos, la selección, la clasificación, la limpieza, el despulpado, el secado por distintos métodos (convección, microencapsulación) y se han definido los perfiles de productos terminados como polvos, aceites y grasas.

A excepción del asaí, aún hace falta la validación comercial de las tecnologías existentes para la obtención de los subproductos de las palmas priorizadas, para lo cual es indispensable la participación del sector privado. Actualmente, la cooperación entre los centros de investigación y las empresas es escasa, y el enfoque de las instituciones de apoyo se ha centrado en el eslabón primario, sin considerar un desarrollo integral de la cadena. Lo anterior se ve reflejado en la baja adopción de tecnologías e iniciativas agroindustriales conjuntas. De acuerdo a las entrevistas, los principales actores de la agroindustria han recurrido a las experiencias de Brasil y Perú para desarrollar y adaptar paquetes tecnológicos para la siembra y procesamiento industrial. Por esto, es necesario fomentar simultáneamente el desarrollo y acceso a tecnologías que respondan a las necesidades de la agroindustria nacional a través de un trabajo

colaborativo entre los actores, además de fortalecer las capacidades de los actores locales para que logren integrarse efectivamente a cadenas de valor más competitivas.

Durante el trabajo de Visión Amazonía en Caquetá, se identificaron emprendimientos en los cuales se comercializan suplementos animales a base de *M. flexuosa*, que han sido producidos en ese departamento con tecnologías asequibles. Así, gracias al bajo costo de la maquinaria para la producción de suplemento animal, esta iniciativa podría ser fácilmente replicada en veredas alejadas y de difícil acceso, en Guaviare, a través del establecimiento de microindustrias que ofrezcan el suplemento a los productores locales de animales. Esto permitiría la reducción de los costos de transporte de los concentrados – y el impacto ambiental que esto conlleva – asimismo, se promovería la conservación de la palma en los predios.

### Rol de las instituciones

El rol de las instituciones en una cadena de valor es crear un entorno favorable en donde a) los actores directos se puedan vincular horizontalmente y verticalmente, b) exista un marco regulatorio apropiado y c) se propicien las condiciones para que se genere y se transfiera el conocimiento, la tecnología y los servicios que los actores directos de la cadena necesitan para, así, aprovechar de manera óptima las oportunidades existentes. En este contexto, el SINCHI ha contribuido en el último aspecto, gracias a la realización de numerosos estudios que han beneficiado a la cadena, en particular, a los actores del eslabón primario y de transformación. Sin embargo, durante la identificación de cuellos de botella, los actores manifestaron que es necesario divulgar y transferir dichos conocimientos y la tecnología derivada de los estudios, de forma más amplia, pues algunos de ellos manifiestan desconocer la información y los medios para acceder a ella.

Con relación al fomento de la domesticación y las plantaciones de estas especies, el rol del ICA y Corpoica cobran aún más importancia, ya que estas entidades son las encargadas de la certificación y control de semillas y predios, y del desarrollo de paquetes tecnológicos para el cultivo de estas especies, respondiendo a las características agroambientales y sociales locales. Si bien, hasta el momento, Corpoica





ha adelantado estudios de domesticación en otras regiones (Sección 6.2). No obstante, en la actualidad, es necesario un mayor monitoreo y coordinación de los proyectos productivos con el ICA, con el fin de evaluar y validar los materiales vegetales actualmente utilizados en las plantaciones, y que se vienen estableciendo en otras regiones a través del sector privado y de proyectos de cooperación internacional. Aunque, hoy día, existen viveros con semilla de asaí en el país que, bajo la Resolución 3168 de 2015, tienen permitido comercializar semilla certificada seleccionada, es probable que esta oferta de semilla no dé abasto para los proyectos que se fomentan. En consecuencia, se aumentaría el riesgo de introducir semillas no certificadas y/o con problemas fitosanitarios. Por último, se debe resaltar que el ICA exige que todo proyecto público o de cooperación internacional que busque el fomento de estas especies debe alinear sus esfuerzos con la iniciativa de la formalización del sector y certificar los predios con Buenas Prácticas Agrícolas (BPA), con miras a obtener el certificado de predio exportador.

Finalmente, para la articulación de acciones, es necesario continuar con el trabajo en plataformas multiactores, como la establecida en este proyecto, y vincular a los actores de la escala nacional, motivándolos a participar con incentivos que fomenten la cooperación entre las instituciones públicas y el sector privado. Es el momento de definir lineamientos

básicos para el aprovechamiento y desarrollo de las especies a nivel nacional que promuevan la cooperación y aprendizaje entre regiones productoras y con potencial productivo, y que eviten posibles efectos adversos en los ecosistemas y comunidades.

## Recomendaciones

Debido a que esta cadena de valor aún se encuentra en proceso de consolidación, es recomendable:

- Promover el desarrollo de proyectos de investigación que generen información básica y específica referente a la ecología, biología, manejo, procesamiento, transformación y comercialización de los PNMB de mayor importancia e incidencia en el departamento.
- Continuar con la investigación en la domesticación de las especies, como alternativas que contribuyan a disminuir la presión sobre las poblaciones silvestres y a garantizar la oferta para la agroindustria.
- Promover el manejo de los PNMB dentro de los sistemas agroforestales o agrosilvopastoriles, como una opción para el manejo integrado de los recursos forestales.
- Coordinar entre los actores el desarrollo de un esquema nacional y regional de producción de material vegetal certificado, para evitar la introducción de materiales no aptos y/o contaminados.
- Promover la realización de proyectos regionales de investigación aplicada de aprovechamiento y procesamiento de PNMB, con la participación y financiamiento de diferentes actores.
- Apoyar estudios ambientales y socioeconómicos para determinar el impacto ambiental y social de las intervenciones en las comunidades y ecosistemas locales.
- Idear mecanismos (impuestos, subsidios) que eviten el desarrollo de emprendimientos poco sostenibles o con impactos ambientales y sociales adversos, y que favorezcan las iniciativas más responsables y competitivas.
- Desarrollar sistemas de información públicos y de fácil acceso para la cadena, con datos de producción, empleos, áreas productivas,

rendimientos, entre otros. De esta manera, se podrá contar con los elementos necesarios para establecer el valor real de esta actividad en la economía regional y realizar un monitoreo y evaluación adecuadas de su desarrollo.

- Fomentar los PNMB dentro de las compras institucionales locales, para estimular su demanda y dar a conocer sus beneficios. Es posible integrar los PNMB en las estrategias y políticas de alimentación y nutrición como base fundamental de la seguridad alimentaria, en especial, de las comunidades indígenas y la población infantil vulnerable.
- Realizar estudios específicos sobre el manejo de las especies objeto de aprovechamiento – actual o potencial – apoyados por la generación de políticas públicas regionales (proyectos de ordenanzas,

promover un CONPES para la región de la Amazonía), que les brinde a los investigadores la posibilidad de iniciar y darle seguimiento – en el mediano y largo plazo – a sus investigaciones, sobre todo en aquellos productos que así lo ameriten.

- Desarrollar campañas de concientización, comunicación de los beneficios de los PNMB e importancia actual y potencial de las cadenas para la región Amazónica.
- Finalmente, fortalecer la articulación entre actores directos e indirectos, públicos y privados de la cadena, así como donantes de cooperación internacional bajo los lineamientos y planes de acción desarrollados y consignados en el presente documento estratégico.

## 8. Bibliografía

- Agência Pará. 2016. Sedap cria programa para ampliar em 50 mil hectares as áreas cultivadas com açaí no Estado. Recuperado de <https://bit.ly/2lqJ4Ox> (consultado el 14 de enero de 2016).
- Andrade L; Calderón A. 2009. Manual de producción de sacha inchi para el biocomercio y la agroforestería sostenible. Proyecto Perú biodiverso, Perú.
- ASOPROCEGUA (Asociación de Productores Agropecuarios para el Cambio Económico del Guaviare). 2017. Plan de manejo de asaí. Guaviare, Colombia.
- Ávila LM; Díaz JA. 2002. Sondeo del mercado mundial de inchi (*Caryodendron orinocense*). Bogotá, Colombia: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Recuperado de <https://bit.ly/2l75zHk>
- Bentes EDS; Homma AKO; dos Santos CAN. 2017. Exportações de polpa de açaí do estado do Pará: situação atual e perspectivas. In Embrapa Amazônia Oriental-Artigo em anais de congresso (ALICE). In: Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural, 55, Santa Maria, RS. Inovação, extensão e cooperação para o desenvolvimento, Brasília, Brasil.
- BSI (British Standards Institution). 2011. PAS 2050:2011 Specification for the assessment of the life cycle greenhouse gas emissions of goods and services. London, UK.
- CAF; GEF; PNUMA (Corporación Andina de Fomento; Fondo para el Medio Ambiente Mundial; Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente). 2012. Dimensionamiento de mercado en Colombia para la comercialización desde biocomercio de açaí, copoaçú, ñame y sacha inchi, como beneficios antioxidantes que combaten los signos de la edad para la industria cosmética, a través de la cadena productiva desde las asociaciones de productores hasta la industria. Bogotá D.C., Colombia. Recuperado de <https://bit.ly/1KNyf3c>
- Castro S; Barrera J; Carrillo M; Hernández M. 2015. Asaí (*Euterpe precatoria*): Cadena de valor en el sur de la región amazónica. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas (SINCHI), Bogotá, Colombia.
- CDA (Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y el Oriente Amazónico). 2014. Resolución 241 de 2014. “Por la cual se adoptan los términos de referencia para la elaboración de Planes de Aprovechamiento y Manejo Forestal de Bosques Naturales y Lista de Chequeo para verificar el cumplimiento de los términos de Referencia para solicitar permiso de Aprovechamiento Forestal en el área de jurisdicción de la Corporación CDA”. CDA, Colombia.
- CDA (Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y el Oriente Amazónico). 2017a. (Julio 25 de 2017). Resolución 223 de 2017. “Elaboración de planes de aprovechamiento y manejo forestal en bosques naturales en el área de la jurisdicción de la Corporación CDA”. CDA, Colombia.
- CDA (Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y el Oriente Amazónico). 2017b. (Julio 25 de 2017). Resolución 224 de 2017. “Uso y aprovechamiento de los recursos forestales maderables y no maderables de bosque natural en el territorio de jurisdicción de la CDA”. CDA, Colombia.
- CIAT (Centro Internacional de Agricultura Tropical) et al. 2017a. 1er Taller “Construcción participativa de las estrategias sectoriales de cacao, caucho y productos no maderables del bosque en Guaviare, con enfoque ambiental”. San José del Guaviare, Guaviare, 23 y 24 de marzo de 2017. CIAT: Cali, Colombia.
- CIAT (Centro Internacional de Agricultura Tropical) et al. 2017b. 2º Taller “Construcción participativa de las estrategias sectoriales de productos no maderables del bosque en Guaviare, con enfoque ambiental”. San José del Guaviare, Guaviare, 15 y 16 de junio de 2017. CIAT: Cali, Colombia.
- Colciencias (Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación). 2017. Los negocios verdes impulsan el desarrollo de Colombia. Recuperado de <https://bit.ly/2B3uvzk> (consultado el 25 de octubre de 2017).

- CONAB (Companhia Nacional de Abastecimento). 2015. Proposta de preços mínimos. Recuperado de <https://bit.ly/2phg3gg>
- Constitución Política de Colombia. 1991. Artículos 79 y 80 [Título II]. Legis, Bogotá, Colombia.
- Contreras M. 2017. Proyecto diseño de unidad de procesamiento de Açai (*Euterpe oleracea* Mart.) Etapa I: Obtención de pulpa congelada. [Tesis de Grado]. Universidad Politécnica de Valencia. Universidad Federal de Santa Catarina. Florianópolis, Santa Catarina, Brasil.
- DANE (Departamento Administrativo Nacional de Estadística). 2016a. Censo Nacional Agropecuario 2014. Tomo 2 Resultados. Recuperado de <http://bit.ly/2iVEVZs>
- DANE (Departamento Administrativo Nacional de Estadística). 2016b. Pobreza monetaria y multidimensional 2016. Boletín técnico Caquetá. Recuperado de <http://bit.ly/2xbdHol>
- DANE (Departamento Administrativo Nacional de Estadística). 2017. Cuentas Departamentales – Colombia – Guaviare. Recuperado de <https://bit.ly/2jmfZeg>
- DNP; MADS; MinComercio; MADR; Colciencias; Fondo Biocomercio Colombia (Departamento Nacional de Planeación; Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible; Ministerio de Comercio, Industria y Turismo; Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural; Colciencias; Fondo Biocomercio Colombia). 2014. Programa Nacional de Biocomercio Sostenible (2014–2024). Bogotá D.C. Recuperado de <https://bit.ly/2DZBI6J>
- El Espectador. 2017. Kahai, una alternativa económica que construye paz. Recuperado de <https://bit.ly/2GzD0Tv> (consultado el 14 de marzo de 2017).
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura). 2014. Productos forestales no madereros. Recuperado de [www.fao.org/forestry/nwfp/6388/es/](http://www.fao.org/forestry/nwfp/6388/es/)
- Freitas L; Otárola E; del Castillo D; Linares C; Martínez P; Malca G. 2006. Servicios ambientales de almacenamiento y secuestro de carbono del ecosistema aguajal en la reserva nacional Pacaya Samiria, Loreto, Perú. IIAP, Iquitos, Perú.
- Fundación ANDI. 2017. Informe de diagnóstico Asociación de Productores Agropecuarios por el Cambio Económico del Guaviare (ASOPROCEGUA). Fundación ANDI, Colombia.
- Galeano G; Bernal R. 2010. Palmas de Colombia. Guía de campo. Editorial Universidad Nacional de Colombia. Instituto de Ciencias Naturales, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia.
- García H. 2011. Deforestación en Colombia: retos y perspectivas. Fedesarrollo. Recuperado de <https://bit.ly/2t5ah5S> (consultado en junio de 2017).
- García D; Honorio E; del Castillo D. 2012. Determinación del stock de carbono en aguajales de la cuenca del río Aguaytía, Ucayali, Perú. Folia Amazónica 21(1–2):153–160.
- Giraldo B; Hernández MS; Barrera JA; Carrillo MC; Peña LF. 2016. Desarrollo tecnológico para el aprovechamiento sostenible de productos no maderables del bosque y unidades productivas en el departamento del Guaviare. Póster científico. XI Encuentro Nacional de Investigadores SINCHI. Recuperado de <https://bit.ly/2DZglgl>
- Gobernación de Guaviare. 2016. Plan de Desarrollo Departamental “Guaviare paz y desarrollo social - Con usted hacemos más por el Caquetá 2016–2019”. Recuperado de <https://bit.ly/2GRzLpq>
- Goodman R; Phillips O; del Castillo D; Freitas L; Tapia S; Monteagudo A; Baker T. 2013. Amazon palm biomass and allometry. Forest Ecology and Management 310:994–1004.
- Hergoualc'h K; Gutiérrez V; Menton M; Verchot L. 2017. Characterizing degradation of palm swamp peatlands from space and on the ground: An exploratory study in the Peruvian Amazon. Forest Ecology and Management 393:63–73.

- Homma AK. 1996. Modernisation and technological dualism in the extractive economy in Amazonia. *Current Issues in Non-timber Forest Products Research*, 59–82.
- Homma AKO. 2012. Plant extractivism or plantation: what is the best option for the Amazon? *Estudos Avançados*, 26(74):167–186.
- Hughes K. 2009. Potencial del camu camu y sacha inchi en el mercado estadounidense. Comisión para la Promoción de Exportaciones – PROMPEX. Perú Biocomercio. Lima, Perú.
- IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). 2015. Produção da extração vegetal e da silvicultura. Recuperado de <https://bit.ly/2lx1pJW>
- IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). 2016. Produção da extração vegetal e da silvicultura. Recuperado de <https://bit.ly/2piWP9o>
- IDEAM (Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales). 2015. Colombia. Tasa anual de deforestación según departamento. 2014–2015. Recuperado de <https://bit.ly/2pP5MHU>
- IDEAM (Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales). 2016. Colombia. Tasa anual de deforestación según departamento. 2015–2016. Recuperado de <https://bit.ly/2pP5MHU>
- IDEAM; PNID; MADS; DNP; Cancillería. 2016. Inventario Nacional y Departamental de Gases de Efecto Invernadero. Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático. IDEAM; PNID; MADS; DNP; Cancillería; FMAM, Bogotá D.C., Colombia.
- IDEAM (Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales). 2017. Estrategia integral de control a la deforestación – Actualización de cifras de monitoreo de bosques 2016 [Presentación]. IDEAM, Colombia.
- IPAM (Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia). 2017. Panorama sobre o desmatamento na Amazônia em 2016. Recuperado de <https://bit.ly/2pjzapb>
- Isaza C; Bernal R; Galeano G; Martorell C. 2017. Demography of *Euterpe precatoria* and *Mauritia flexuosa* in the Amazon: application of integral projection models for their harvest. *Biotropica*, 49(5):653–664.
- ISO (International Organization for Standardization). 2006a. ISO 14040: Environmental management – Life cycle assessment – Principles and framework. ISO, Ginebra, Suiza.
- ISO (International Organization for Standardization). 2006b. ISO 14044: Environmental management – Life cycle assessment – Requirements and guidelines. ISO, Ginebra, Suiza.
- ISO (International Organization for Standardization). 2013. ISO 14067: Greenhouse gases – Carbon footprint of products – Requirements and guidelines for quantification and communication. ISO, Ginebra, Suiza.
- Jäger M; Jiménez A; Amaya K. 2013. Las cadenas de valor de los ajíes nativos de Perú: Compilación de los estudios realizados dentro del marco del proyecto “Rescate y promoción de ajíes nativos en su centro de origen” para Perú. Bioersity International: Cali, Colombia.
- Jaramillo A; Jaramillo C. 2010. El inchi - una alternativa económica para Colombia. En: Memorias del VII Seminario Internacional de Frutas Tropicales. Agroindustria e Innovación, Medellín, Colombia. p. 64,
- Kahai S.A.S. 2017. El cacay. Recuperado de [www.kahai.co/compania/](http://www.kahai.co/compania/)
- Lundy M; Gottret MV; Ostertag C; Best R; Ferris S. 2007. Participatory market chain analysis for smallholder producers. Good practice guide 4 (No. 357). Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Cali, Colombia. Recuperado de <http://hdl.handle.net/10568/54198>
- Lundy M; Amrein A; Hurtado JJ; Becx G; Zamierowski N; Rodríguez F; Mosquera EE. 2014. Metodología LINK: una guía participativa para modelos empresariales incluyentes con pequeños agricultores. Versión 2.0. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT). Recuperado de <http://hdl.handle.net/10568/49607>

- MADS (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible). 2014a. Programa Nacional de Negocios Verdes Región Amazonía. Bogotá D.C. Recuperado de <https://bit.ly/2tPdoiQ>
- MADS (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible). 2014b. Plan Nacional de Negocios Verdes. Bogotá D.C. Recuperado de <https://bit.ly/2vvHczB>
- MADS (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible). 2017. Informe de Gestión al Congreso 2016–2017. <https://bit.ly/2lbgn7A> (consultado en diciembre de 2017).
- MAPA (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento). 2015. Relatorio da produção de polpa de açaí no estado do Pará. Recuperado de <https://bit.ly/2qg1fPM>
- Matias M. 2013. Caracterización de la cadena de valor de los productos derivados de las palmas (familia Arecaceae) en la Amazonia colombiana. Tesis de pregrado, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá D.C. Recuperado de <https://bit.ly/2G0E6K7>
- Natura. 2017. Natura e undação Banco do Brasil: parceria inédita beneficia comunidades da Amazônia. Recuperado de <https://bit.ly/2DyFBd6> (consultado en diciembre de 2017).
- Peters C. 1996. The ecology and management of non-timber forest resources. World Bank technical paper. Washington, D.C.
- Phillips JF; Duque AJ; Yepes AP; Cabrera KR; García MC; Navarrete DA; Álvarez E; Cárdenas D. 2011. Estimación de las reservas actuales (2010) de carbono almacenadas en la biomasa aérea en bosques naturales de Colombia. Estratificación, alometría y métodos analíticos. Instituto de Hidrología, Meteorología, y Estudios Ambientales (IDEAM). Bogotá D.C., Colombia.
- Pillaca J; Flórez B. 2014. Determinación del stock de carbono en la biomasa aérea y necromasa en diferentes tipos de vegetación en la comunidad de Puerto Arturo, Distrito Tambopata, Madre de Dios-Perú. Tesis de Pregrado. Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios. Puerto Maldonado-Madre de Dios, Perú.
- Pinto V; Domingues G. 2017. Os povos e comunidades tradicionais e a política de conservação da biodiversidade brasileira. VIII Simpósio Internacional de Geografia Agrária e IX Simpósio Nacional de Geografia Agrária GT 2 – Comunidades tradicionais na luta por territórios. Recuperado de <https://bit.ly/2DyfMKm> (consultado en diciembre de 2017).
- PNUD (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo). 2015. Logros 2008–2015. Informe de resultados La apuesta por la paz y el desarrollo. Recuperado de <https://bit.ly/2xKN2LM>
- Sambazon. 2017. Productos. Recuperado de [www.sambazon.com/superfruit-packs/](http://www.sambazon.com/superfruit-packs/)
- Santana AC; Carvalho, DF; Mendes, FAT. 2008. Análise sistêmica da fruticultura paraense organização, mercado e competitividade empresarial. Belém, PA, Banco da Amazônia, Brazil.
- Sebrae (Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas). 2015. Açaí: Estudo das barreiras sanitárias e fitossanitárias do mercado Norte-Americano. Recuperado de <http://bit.ly/2HF4SEX>
- Semana. 2017a. Cuatro historias del avance de la deforestación tras la salida de las FARC. 10 de septiembre de 2017. Recuperado de <https://bit.ly/2eZ7SDH>
- Semana. 2017b. Las claves de Brasil para reducir la deforestación en la Amazonía. 12 de julio de 2017. Recuperado de <https://bit.ly/2FZ3orW>
- SINCHI (Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas). 2007. Ecología, aprovechamiento y manejo sostenible de nueve especies de plantas del departamento del Amazonas, generadoras de productos maderables y no maderables. Recuperado de <https://bit.ly/2H8CDSq>

- SINCHI; Corpoamazonia (Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas; Corporación para el Desarrollo Sostenible de la Amazonía Colombiana). 2007. Ecología, aprovechamiento y manejo sostenible de nueve especies de plantas del departamento del Amazonas, generadoras de productos maderables y no maderables. SINCHI, Bogotá, Colombia.
- SINCHI (Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas). 2015. Desarrollo tecnológico para el aprovechamiento sostenible de productos no maderables del bosque y unidades productivas en el departamento del Guaviare. SINCHI, Colombia.
- Springer-Heinze A. 2007. ValueLinks manual. The methodology of value chain promotion. Recuperado de <http://hdl.handle.net/10568/25053>
- Territorio Indígena y Gobernanza. 2017. Resguardos Indígenas en la Amazonía y la Orinoquía. Recuperado de <https://bit.ly/DwOwF7>
- The New York Times. 2017. El auge de los superalimentos. 8 de mayo de 2017. Recuperado de <https://nyti.ms/2G0GznR>
- Unillanos (Universidad de los Llanos). 2006. Alimentos funcionales, una nueva alternativa de alimentación. Recuperado de <https://bit.ly/2HBGikf> (consultado el 29 de julio de 2017).
- UNODC (Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito). 2017. Monitoreo de territorios afectados por cultivos ilícitos 2016. Colombia: UNODC, Gobierno de Colombia, Colombia.
- UPRA (Unidad de Planeación Rural Agropecuaria). 2017. Departamento de Guaviare [Presentación]. Recuperado de: <https://bit.ly/2COBnxR>
- Yepes A; del Valle PJ; Jaramillo S; Orrego S. 2010. Recuperación estructural en bosques sucesionales andinos de Porce (Antioquia, Colombia). *International Journal of Tropical Biology* 58(1):427–445.
- Zerrer JE. 2012. Açaí: The local consequences of a food gone global. *Indiana Food Review*. Recuperado de <https://bit.ly/2FQWMZe>

## 9. Anexos

**Anexo 1.** Proyectos de PNMB - Guaviare, realizados por el SINCHI.

Nombre del proyecto	Ejecutor	Valor (COP\$)	Fecha inicio	Fecha finalización
Proyecto Forestal Guaviare: "Ordenación forestal y gestión a través del manejo y aprovechamiento sostenible de los recursos maderables y no maderables del bosque, bajo modelos de fortalecimiento organizacional como estrategia de desarrollo en los municipios de San José del Guaviare y El Retorno, Departamento del Guaviare, Colombia"	IICA, SINCHI	3.991.993.600	2001	2007
Montaje de una unidad productiva de pulpas de frutas en el municipio de San José del Guaviare, para beneficiar a 165 familias	IICA, Acción Social, SENA	30.000.000	2007	2009
Adquisición de registro INVIMA para pulpas de frutas	CDA, SENA, Instituto Humboldt	2.200.000	2007	3 meses
Apoyo económico para la reactivación de la planta de frutales amazónicos en San José del Guaviare	CINDAP	32.197.420	2007	
Contrato de comodato No. 062 de 2008, suscrito entre la Gobernación de Guaviare y ASOPROCEGUA, para la entrega de un camión Chevrolet tipo furgón Modelo 2006, para el transporte de frutas amazónicas	Gobernación del Guaviare		2008	
Fortalecimiento y capitalización de ASOPROCEGUA, a través de la adquisición de activos fijos y maquinaria o equipos nuevos (Convenio de cooperación No. GVR 008-2012, Corporación Escuela Galán para el Desarrollo de la Democracia CEG y DPS)	Departamento para la Prosperidad Social (DPS)	16.726.321	2012	1 año
Red Colombia Verde. Mejorar las condiciones en acceso y sostenibilidad en mercados diferenciados a través de la certificación orgánica de sus productos, el mejoramiento agroindustrial en sus procesos de transformación y fortalecimiento de sus procesos empresariales de mercado y comercialización de ASOPROCEGUA	Red Colombia Verde	54.800.000	2016	7 meses
Investigación en relictos de bosque como estrategia para generar bienes y servicios ambientales en el departamento del Guaviare	SINCHI	4.789.840.000	2013	2017
Desarrollo tecnológico para el aprovechamiento sostenible de productos no maderables del bosque y unidades productivas en el departamento del Guaviare. Con el objeto de "Desarrollar procesos innovadores para el manejo y aprovechamiento de tres especies de palmas (asaí, seje, moriche) como productos de bosques del departamento de Guaviare con potencial económico para generar valor agregado con proyección comercial"	SINCHI	729.300.000	12/6/2013	6/6/2017
Fortalecimiento y transferencia de tecnología en aprovechamiento de los productos no maderables del bosque (apoyo con herramientas a 100 familias campesinas para la recolección de los productos no maderables)	Hilfswerk Austria International	92.000.000	2016	5 meses



Nombre del proyecto	Ejecutor	Valor (COP\$)	Fecha inicio	Fecha finalización
Fortalecimiento de las capacidades técnicas empresariales y organizativas para el desarrollo de modelos productivos generadores de ingresos y de ambientes propicios para la construcción participativa de la paz (mejorar los sistemas productivos de frutales amazónicos en el departamento de Guaviare)	FAO	50.530.000	2016	4 meses

**Anexo 2.** Estudios de los productos forestales no maderables en la Amazonia colombiana, realizados por el SINCHI.

Descripción del estudio	Especies	Zona de trabajo
Oferta natural en relictos de bosque del área sustraída del departamento del Guaviare	<i>Euterpe precatoria</i> , <i>Oenocarpus bataua</i> , <i>Mauritia flexuosa</i> , <i>Astrocaryum chambira</i> , <i>Socratea exorrhiza</i> , <i>Pseudolmedia laevis</i> , <i>Virola elongata</i> , <i>Protium sagotianum</i> , <i>Crepidospermum rhoifolium</i> , <i>Iryanthera laevis</i>	San José del Guaviare, El Retorno y Calamar, área sustraída
Oferta natural en áreas de bosque de Ley Segunda Reserva Forestal del departamento del Amazonas	<i>E. precatoria</i> , <i>O. bataua</i> , <i>M. flexuosa</i>	Corregimiento de la Pedrera y comunidad indígena de San Martín de Amacayacu
Fenología reproductiva de palmas amazónicas en áreas boscosas del departamento del Guaviare	<i>E. precatoria</i> , <i>O. bataua</i>	El Retorno
Evaluación de la estructura y dinámica poblacional de asaí ( <i>Euterpe precatoria</i> Mart.) en dos tipos de bosque del departamento del Guaviare, Amazonia colombiana	<i>E. precatoria</i>	San José del Guaviare
Propuesta de manejo silvicultural de poblaciones naturales de asaí ( <i>Euterpe precatoria</i> Mart.) para el aprovechamiento comercial sostenible de sus frutos en dos tipos de bosque en el departamento del Guaviare, Amazonia colombiana	<i>E. precatoria</i>	San José del Guaviare
Estructura y dinámica poblacional de palmas amazónicas en áreas boscosas del departamento del Guaviare	<i>E. precatoria</i> , <i>O. bataua</i>	San José del Guaviare y El Retorno
Estructura y dinámica poblacional de palmas amazónicas en áreas indígenas del departamento del Amazonas	<i>E. precatoria</i> , <i>O. bataua</i> , <i>M. flexuosa</i>	Amazonas
Caracterización de la cosecha de frutos de palmas amazónicas en áreas boscosas del departamento del Guaviare	<i>E. precatoria</i> , <i>O. bataua</i> , <i>M. flexuosa</i>	San José del Guaviare y El Retorno (Guaviare)
Normas de manejo para el aprovechamiento de especies no maderables en bosques Amazónicos	<i>E. precatoria</i> , <i>O. bataua</i> , <i>M. flexuosa</i> , <i>A. chambira</i> , <i>S. exorrhiza</i> , <i>P. laevis</i> , <i>V. elongata</i> , <i>P. sagotianum</i> , <i>C. rhoifolium</i> , <i>I. laevis</i>	Amazonas, Guaviare
Plan de manejo de asaí en el departamento del Guaviare	<i>E. precatoria</i>	Guaviare
Plan de manejo de seje en el departamento del Guaviare	<i>O. bataua</i>	Guaviare
Plan de manejo de moriche en el departamento del Guaviare	<i>M. flexuosa</i>	Guaviare

Descripción del estudio	Especies	Zona de trabajo
Plan de manejo de palmas amazónicas en el departamento del Amazonas	<i>E. precatória, O. bataua, M. flexuosa</i>	Corregimiento de La Pedrera, Veredas Madroño y Villa Marcela
Cadena de valor en el sur de la región amazónica	<i>E. precatória</i>	Corregimiento de La Pedrera, Veredas Madroño y Villa Marcela
Determinación del perfil de uso (caracterización fitoquímica y de la actividad biológica) de especies vegetales presentes en relictos de bosque del departamento del Guaviare	Hojas, frutos, resina y corteza de <i>V. elongata</i> , Hojas de <i>P. sagotianum, C. rhoifolium, I. laevis, D. negrensis</i>	El Retorno y San José del Guaviare
Caracterización de la biología floral y el desarrollo reproductivo de palmas nativas en ambientes forestales de la Amazonía colombiana	<i>E. precatória, O. bataua, M. flexuosa, A. chambira, S. exorrhiza</i>	San José del Guaviare y El Retorno (Guaviare) y Mitú
Protocolos innovadores para manejo de recolección, poscosecha y transformación de palmas (caracterización del proceso de maduración de los frutos, índices de recolección, cartas de calidad)	<i>E. precatória, O. bataua, M. flexuosa</i>	
Protocolos innovadores para escalar y estandarizar procesos de aprovechamiento para generación de productos de palmas amazónicas (diagramas y fichas técnicas de procesos estandarizados/Fichas técnicas de productos escalados)	<i>E. precatória, O. bataua, M. flexuosa</i>	San José de Guaviare y El Retorno
Procesos innovadores para producción de ingredientes naturales y generación de valor agregado de palmas amazónicas (ingredientes naturales desarrollados y evaluados/productos con valor agregado desarrollados y evaluados)	<i>E. precatória, O. bataua, M. flexuosa</i>	San José de Guaviare y El Retorno
Estudios de mercado para la comercialización de ingredientes naturales y productos con valor agregado	<i>E. precatória, O. bataua, M. flexuosa</i>	Guaviare
Priorización, índices de abundancia, propuestas de aprovechamiento, manejo y transformación de especies de PNMB en cinco zonas del Caquetá	<i>Crotton leclheri, Astrocaryum chambira</i> Burret, <i>Oenocarpus bataua</i> Mart. <i>Couepia dolichopoda</i> Prance	Caquetá
Conservación, manejo y aprovechamiento sostenible del agüire en el piedemonte amazónico colombiano	<i>Couepia dolichopoda</i> Prance	Amazonas y Caquetá
Uso sostenible de recursos de la biodiversidad en los pueblos Andoque, Muinane, Uitoto y Nonuya en el medio Caquetá	<i>Maucobea guianensis, Poraqueiba sericea, Capsicum</i> sp., <i>Panaque nigrolineatus</i>	Medio Caquetá
Identificación de perfil de uso de 7 especies de la cadena productiva de ingredientes naturales en el municipio de Mitú, departamento del Vaupés, con proyección al subsector de la cosmética	Carayurú de pescado ( <i>A. florida</i> ); carayurú ( <i>A. chica</i> ); veé ( <i>P. Triphylla</i> ); miriti ( <i>M. flexuosa</i> ); achiote ( <i>B. orellana</i> L); copoazú ( <i>T. grandiflorum</i> )	6 comunidades indígenas del municipio de Mitú
Protocolos de transformación e identificación de índices de recolección de palmas (índices de recolección, protocolos de transformación primaria de palmas)	<i>E. precatória, O. bataua, M. flexuosa</i>	Zona sustraída de reserva forestal
Desarrollo de productos cosméticos y de aseo personal a partir de los ingredientes naturales obtenidos de las especies amazónicas	<i>E. precatória, O. bataua, M. flexuosa, T. grandiflorum</i>	Zona sustraída de reserva forestal

Descripción del estudio	Especies	Zona de trabajo
Caracterización del perfil de uso de especies fuente de nuevos ingredientes naturales	<i>Poraqueiba sericea</i> Tul. (amarillo), <i>Pouteria caimito</i> (Ruiz & Pav.) Radlk., <i>Poraqueiba sericea</i> Tul. (negro), <i>Macoubea guianensis</i> Aubl., <i>Astrocaryum vulgare</i>	Amazonas
Caracterización del perfil de uso de subproductos de la transformación primaria de palmas amazónicas	<i>E. precatória</i> , <i>O. bataua</i> , <i>M. flexuosa</i>	Amazonas
Producir ingredientes naturales a escala piloto de acuerdo con características funcionales	Aceite microencapsulado de <i>M. flexuosa</i> , Conservación de aceites esenciales	Amacayacu
Nuevos ingredientes naturales: extracción de aceites esenciales de especies amazónicas por arrastre por vapor y/o fluidos supercríticos y evaluación de su perfil y actividad biológica	Hojas de <i>V. elongata</i> y resina de <i>T. peruviana</i> , <i>O. quixos</i> , piperaceae	ND
Formulación de productos cosméticos y aseo personal a partir de plantas amazónicas	<i>M. flexuosa</i> , <i>O. quixos</i> , <i>T. grandiflorum</i> , <i>C. guianensis</i> , <i>Caryodendron orinocense</i> , <i>E. precatória</i>	ND
Caracterización del proceso de maduración de frutos de palmas americanas chambira y zancona para establecer bases tecnológicas de manejo poscosecha	<i>Astrocaryum chambira</i> , <i>Socratea exorrhiza</i>	Granja experimental El Trueno
Desarrollo tecnológico de ingredientes funcionales elaborados a partir de frutos amazónicos de asaí ( <i>Euterpe precatória</i> ) y copoazú ( <i>Theobroma grandiflorum</i> ) y su aplicación gastronómica	Asaí ( <i>Euterpe precatória</i> ), copoazú ( <i>Theobroma grandiflorum</i> )	Amazonia colombiana y Panamazonia
Evaluation of the anthocyanin content of asaí fruits, <i>E. precatória</i> , from the northern Amazon during successive states of maturation	Asaí ( <i>Euterpe precatória</i> )	Guaviare
The stage of maturity at harvest as a critical factor for postharvest quality in seje fruits	Seje ( <i>Oenocarpus bataua</i> )	Guaviare
Crecimiento y desarrollo de frutos de asaí ( <i>Euterpe precatória</i> ) de la Amazonia colombiana	Asaí ( <i>Euterpe precatória</i> )	Guaviare
El estado de madurez en cosecha como factor crítico en la calidad poscosecha del fruto de asaí	Asaí ( <i>Euterpe precatória</i> )	Guaviare
Inclusión de compuestos funcionales de origen amazónico en productos transformados y evaluación en la biodisponibilidad en consumidores	Asaí ( <i>Euterpe precatória</i> ) y mezclas de asaí con copoazú ( <i>Theobroma grandiflorum</i> ) o arazá ( <i>Eugenia stipitata</i> ) o cocona ( <i>Solanum sessiliflorum</i> )	Amazonia colombiana
Filtración de frutos amazónicos asaí ( <i>Euterpe precatória</i> ) y copoazú ( <i>Theobroma grandiflorum</i> )	Asaí ( <i>Euterpe precatória</i> ), copoazú ( <i>Theobroma grandiflorum</i> )	Amazonia colombiana
Obtención de jugo clarificado de copoazú ( <i>Theobroma grandiflorum</i> ) por microfiltración tangencial a escala laboratorio	Copoazú ( <i>Theobroma grandiflorum</i> )	Amazonia colombiana
Amazonic fruits food powder: finding a balance between sensory and healthy attributes	Asaí ( <i>Euterpe precatória</i> )	Amazonia colombiana
Asaí ( <i>Euterpe precatória</i> ) powder: carrier agent effect on the physicochemical properties and microstructure	Asaí ( <i>Euterpe precatória</i> )	Amazonia colombiana

Descripción del estudio	Especies	Zona de trabajo
Concentración de jugo por métodos no térmicos	Asaí ( <i>Euterpe precatoria</i> ) y mezclas de asaí con copoazú ( <i>Theobroma grandiflorum</i> ) o arazá ( <i>Eugenia stipitata</i> ) o cocona ( <i>Solanum sessiliflorum</i> )	Amazonia colombiana
Perfil de textura de barras de asaí y copoazú con hidrocoloides	Asaí ( <i>Euterpe precatoria</i> ) y mezclas de asaí con copoazú ( <i>Theobroma grandiflorum</i> )	Amazonia colombiana
Maltodextrin addition level effect on asai powder chemical properties and cost	Asaí ( <i>Euterpe precatoria</i> )	Amazonia colombiana
Obtención de pulpa de asaí ( <i>Euterpe precatoria</i> Mart) en la Amazonia norte colombiana	Asaí ( <i>Euterpe precatoria</i> )	Guaviare
Caracterización bromatológica y fisicoquímica del fruto de asaí	Asaí ( <i>Euterpe precatoria</i> )	Amazonia colombiana
Evaluación de métodos de extracción del aceite de milpesillos ( <i>Oenocarpus mapora</i> )	Milpesillos ( <i>Oenocarpus mapora</i> )	Amazonia colombiana
Obtención de aceites vegetales provenientes de especies amazónicas mediante la técnica de extracción asistida por microondas (EAM)	Seje ( <i>Oenocarpus bataua</i> ), canangucha ( <i>Mauritia flexuosa</i> )	Amazonia colombiana
Almacenamiento de frutos de asaí ( <i>Euterpe precatoria</i> ) recolectados en diferentes estados de madurez	Asaí ( <i>Euterpe precatoria</i> )	Guaviare

---

Diseño	Daniel Gutiérrez, Ximena Hiles, CIAT
Diagramación	Ximena Hiles, CIAT
Edición	Karen Amaya Vecht, Katty Camacho, Bios Escritores Victoria Rengifo, CIAT
Impresión	Libre Expresión Creativos S.A., Cali, Colombia

Abril 2018

---



Plataforma de Información y Diálogo para la Amazonía Colombiana



Fomentado por el:  
 Ministerio Federal de Medio Ambiente, Protección de la Naturaleza, Obras Públicas y Seguridad Nuclear  
 en virtud de una resolución del Parlamento de la República Federal de Alemania



Norwegian Ministry of Climate and Environment



ISBN: 978-958-694-213-3



9 789586 942133