

Este artículo se puede encontrar en:  
Torquebiau E (ed.). 2024. Agroforestería  
en acción. *Tropical Forest Issues* 62.  
Tropenbos International, Ede, Países  
Bajos (pp. 184–191).

A photograph of a person in a dark jacket tapping a rubber tree in a forest. The person is leaning over the tree, and a small cup is attached to it to collect latex. The forest is lush with green foliage and sunlight filtering through the trees. The number '4.5' is overlaid in the top right corner of the image.

4.5

Pequeño productor cosechando caucho cerca de la aldea de Laman Satong, Kalimantan Occidental, Indonesia. Foto: Irpan Lamago

## Hacia un modelo de negocio sostenible para la agroforestería del caucho en Indonesia

Elok Mulyoutami, Dia Mawesti, Triana, Edi Purwanto y Atiek Widayati

**“Nuestra parcela de caucho es un huerto mixto, donde muchas otras plantas valiosas pueden crecer y cosecharse para uso doméstico y para generar ingresos adicionales”.**

*Sra. Rupina, pequeña productora de caucho de Dayak, aldea de Mekar Raya*

### Agrobosques: tradicionales y funcionales

La importancia de los sistemas agroforestales para las comunidades Dayak, en particular los agrobosques de caucho (*Hevea brasiliensis*), está profundamente arraigada en su entorno social y cultural. Durante décadas, este sistema de uso de la tierra ha proporcionado beneficios económicos, así como otros activos vitales para sus diversos elementos de subsistencia.

En el subdistrito de Simpang Dua, distrito de Ketapang, Kalimantan Occidental, Indonesia, los agrobosques han florecido durante generaciones. Hay dos tipos comunes: *tembawang* y agrobosque de caucho. *Tembawang* es un huerto frutal tradicional, con nueces de ilipe (*Shorea* spp., o *tengkawang*) como producto primario y también incluye árboles frutales y alimenticios como el durián (*Durio zibethinus*), el *langsar* (*Lansium domesticum*), el *cempedak* (*Artocarpus integer*) y el *jengkol* (*Archidendron pauciflorum*). Los pequeños productores suelen establecer *tembawang* después de cultivar arrozales de tierras altas (de secano) durante algunos años, o en huertos caseros plantados con diversas especies de árboles. El

segundo tipo es el agrobosque de caucho, un huerto mixto con caucho como producto primario y árbol dominante (Michon et al. 2007). Localmente se le llama *kebun karet*, literalmente “jardín de caucho”.

En las últimas décadas, los *tembawang* y los agrobosques de caucho se han enfrentado a amenazas de reconversión, debido a la caída del precio del caucho, desde 900 euros/tonelada en 2011 a 300 euros en 2023 (Figura 1). Con un precio tan bajo, los pequeños productores de caucho ya no pueden depender de este producto como su principal fuente de sustento. El auge de la palma aceitera en Kalimantan Occidental desde principios de la década de 2,000 ha hecho que sea aún más difícil resistirse a la conversión de tierras. Aunque ambos sistemas agroforestales están amenazados, el *tembawang* se considera más resiliente, ya que proporciona más beneficios socioeconómicos a las comunidades locales

y sus derechos de tenencia están mejor protegidos por el derecho consuetudinario local.

Algunas comunidades Dayak mantienen agrobosques de caucho más para respetar el clan y las tradiciones de sus antepasados que para obtener beneficios económicos tangibles. Los agrobosques tradicionales de caucho se perciben como sistemas de bajos insumos y baja producción y son económicamente marginales (Grass et al. 2020). Sin embargo, para otras comunidades, la agroforestería del caucho sigue siendo valiosa desde el punto de vista económico, ya que los agricultores pueden obtener ingresos de otros productos básicos cuando el precio del caucho es bajo. Los agrobosques de caucho pueden reducir la vulnerabilidad de los pequeños productores a la volatilidad de los mercados del caucho, especialmente si sus ingresos procedentes de otras especies arbóreas son sustanciales (Huang et al. 2022).



Figura 1. Precio del caucho por tonelada (EUR), 2000–2023. Fuente: Junta de caucho de Malasia



Tembawang en Mekar Raya, Kalimantan Occidental, Indonesia. Foto: Abdul Hadedi



Agrobosque de caucho en Mekar Raya; Los árboles de caucho se pueden reconocer por las cicatrices en la corteza de donde se colecta el latex. Foto: Abdul Hadedi

## Valores de los agrobosques para las comunidades

### Valores socioculturales

En los agrobosques de caucho, la propiedad individual se aplica sólo a los árboles de caucho, mientras que otros productos pertenecen a todos y pueden ser cosechados por otros miembros de la comunidad. Por ejemplo, *el bemban* (*Donax canniformis*), varias especies de ratán (*Calamus* sp.) y bambú (*Bambusoideae*) se cosechan como material de artesanía. Por el contrario, *el tembawang* es totalmente propiedad comunal y está gestionado por el clan familiar. Además, *tembawang* es un espacio social para la recolección colectiva anual de frutas y como espacio de socialización.

En general, los diferentes agrobosques de Kalimantan tienen una fuerte importancia tradicional vinculada a la vida espiritual, el respeto a los antepasados y otros valores socioculturales. En contraste, las parcelas con palma aceitera y *jengkol* no tienen tales valores (Cuadro 1).

### Valores económicos

Los agrobosques de caucho proporcionan ingresos diversificados. Huang (2022) destaca que las fincas diversificadas tienen mayores rendimientos cuando los precios del caucho son bajos, pero esto depende de si los otros productos proporcionan buenos rendimientos en términos de tierra y mano de obra. En la situación actual en Simpang Dua, donde los agrobosques de caucho se intercalan

Cuadro 1. Funciones y valores socioculturales del agrobosque

Systema	Funciones	Acción colectiva	Valores naturales y espirituales	Derecho de propiedad sobre la tierra
Agrobosques de caucho	Alimento, ingreso, otros productos de uso local	—	Reverencia a los antepasados	Individual y semi-comunal
<i>Tembawang</i>	Alimentos, ingresos, otros productos de uso local, identidad, conocimiento	Eventos sociales y culturales anuales	Reverencia a los antepasados	Comunal
Palma aceitera con <i>jengkol</i>	Alimento, ingresos	—	—	Individual

Adaptado de Mulyoutami et al. 2023



Parcela de palma aceitera en Simpang Dua. Foto: Gusti Suganda

principalmente con cultivos de subsistencia (ver fotos), las oportunidades de mercado para productos secundarios como el *jengkol* y la palma de azúcar (*Arenga pinnata*) existen solo en las aldeas vecinas.

Un estudio de modelación realizado en 2021 utilizando la herramienta FarmTree (DIBcoop 2021) mostró que los agrobosques de caucho proporcionan mayores ingresos que las plantaciones de palma aceitera a pesar de sus mayores

necesidades de mano de obra (Tabla 2). El modelo calculó la producción potencial de varios productos básicos en diferentes escenarios, asumiendo una tasa de descuento del 10%. El modelo asume que todos los cultivos se venden en el mercado; por lo tanto, los resultados de los *tembawang* muestran un alto potencial de ingresos, mientras que en realidad muchos cultivos se cultivan para la subsistencia y, por lo tanto, tienen un bajo valor de mercado. El caucho está destinado al mercado y es la fuente regular de ingresos más importante.

**Cuadro 2. Ingresos potenciales (IDR/EUR) de tres sistemas agroforestales en el sub distrito de Simpang Dua**

Systema	Árboles y materia prima	Resultados de la modelación, ciclo de 30 años			Destino de la producción
		Inversión en mano de obra (por ha por año)	Ingreso neto (VPN @10% TD) por año	Costes de los insumos (VPN @10% TD) por año	
Agrobosques de caucho	caucho, <i>jengkol</i> , azúcar	331.4 EUR	12,048,000 IDR (753 EUR)	931 EUR	Mercado
<i>Tembawang</i>	<i>Durian</i> , <i>langsar</i> , <i>cempedak</i> , <i>jengkol</i> , palma de azúcar, <i>café robusta</i>	169.6 EUR	13,346,666 IDR (834 EUR)	1,083 EUR	Subsistencia
Palma aceitera	Palma aceitera	172.3 EUR	10,257,066 IDR (641 EUR)	925	Mercado

Notas: Fuente de datos: DIBcoop (2021). VPN: Valor presente neto; TD: Tasa de descuento

Sin embargo, en 2022–2023, la recopilación de datos primarios en los sub distritos de Simpang Dua y Sinar Kuri muestra resultados que difieren de los resultados de los modelos. Los ingresos procedentes de los agrobosques de caucho fueron de 12,921,600 IDR (777 EUR) por hectárea y año, mientras que el monocultivo de palma aceitera generó unos ingresos superiores de 15,652,500 IDR/rupias (941 EUR). Por lo tanto, los datos de modelación y los datos reales de campo indican que los agrobosques de caucho y los monocultivos de palma aceitera son prometedores. Si bien los datos mostraron que la palma aceitera proporciona mayores ingresos a corto plazo, los agrobosques de caucho pueden proporcionar mayores ingresos a lo largo de todo el ciclo del sistema. Esta diferencia también se debe al hecho de que la palma aceitera requiere más insumos como fertilizantes, particularmente durante la etapa no productiva, lo que se explica en el modelo DIBcoop. Se necesita un análisis económico más intensivo para comprender esto mejor.

### **Financiamiento de agrobosques: reto y oportunidad**

En muchos países, los préstamos agrícolas y las carteras de inversión son desproporcionadamente bajos en comparación con la participación del sector agrícola en el producto interno bruto. El sector financiero, incluidos los bancos y las instituciones de micro financiación, sólo proporciona recursos mínimos al sector agrícola. Un informe del Banco Mundial (Banco Mundial 2022) enumera las razones por las que no se proporciona más apoyo financiero: incapacidad para gestionar los riesgos específicos (por ejemplo, climáticos) de la agricultura; los altos costos de transacción al tratar con un gran número de pequeños productores; la presencia de micro, pequeñas y medianas empresas a lo largo de las cadenas de valor agrícolas; la limitada demanda efectiva de financiación; y la falta de experiencia de las instituciones financieras en la gestión de los préstamos agrícolas.

El financiamiento a largo plazo sería ideal para apoyar los agrobosques de caucho de los pequeños agricultores, mejorar los rendimientos y agregar valor a los medios de vida de las comunidades a partir de productos secundarios. Desafortunadamente, la obtención de este tipo de financiamiento enfrenta muchos obstáculos relacionados con la falta de productividad de los cultivos agroforestales y la poca atención por parte de inversionistas, financistas y mercados. Otra forma de apoyo a los productos agroforestales en pequeña escala sería vincularlos a los mercados y a los compradores, a fin de ayudar a las comunidades a aumentar la producción de sus agrobosques.

Una situación similar se observa en el caso de los agrobosques de cacao en Côte d'Ivoire, donde se necesita financiación a largo plazo para orientar las actividades agroforestales

para mantener y mejorar la rentabilidad al mismo tiempo que se transforman los sistemas de fincas. Klein et al. 2021 recomiendan que el financiamiento se obtenga a través de préstamos y que los financiadores estimen un nivel mínimo de flujo de caja generado por las ventas para cubrir las necesidades de los productores y garantizar el reembolso del préstamo sin sobrecargar los presupuestos familiares.

Los pequeños productores que no logran una rentabilidad adecuada necesitan apoyo financiero no comercial (es decir, apoyo no reembolsable), incluido el apoyo técnico, para fortalecer sus prácticas de producción (Klein et al. 2021). En Sulawesi Central, Indonesia, los mecanismos de incentivos, como los pagos por captura de carbono, parecen tener un impacto positivo en los ingresos obtenidos por los pequeños productores de cacao para los hogares que tienen menos recursos financieros. Además, los pagos por carbono pueden reducir la necesidad de que los pequeños agricultores talen el bosque y vendan sus tierras (Seeberg-Elverfeldt et al. 2009). Múltiples instrumentos basados en el mercado (como los precios de las primas para la certificación ecológica, los pagos por el carbono y los impuestos sobre los procesos de conversión) pueden estabilizar los ingresos y reducir la desigualdad de ingresos entre los productores (Djanibekov y Villamor 2017).

También podrían considerarse incentivos no financieros, por ejemplo, incentivos basados en los resultados por desempeño, no sólo para los pequeños sino también para las comunidades en general. Los incentivos para la población local en el distrito de Bungo, provincia de Jambi, Indonesia, no se proporcionaron directamente a las empresas agrícolas, sino a medidas como el establecimiento de micro centrales hidroeléctricas, la creación de viveros de caucho y la instalación de parcelas de demostración de sistemas mejorados de cultivo de caucho y plántulas (Joshi et al. 2011). En el caso de Simpang Dua, los pagos por servicios ecosistémicos del Bosque de Protección de Gunung Juring, ubicado en el sub distrito se han utilizado para establecer un negocio de agua mineral. Este esfuerzo fue iniciado por una aldea del sub distrito Mekar Raya, con el apoyo de la autoridad forestal local. Tanto el apoyo financiero como el no financiero de las autoridades locales puede ayudar a las iniciativas empresariales locales.

### ***¿Funcionará el modelo de negocio agroforestal del caucho?***

En la actualidad, el modelo de negocio del caucho en el sub distrito de Simpang Dua es manejado por los hogares. El apoyo financiero es necesario, aunque en la etapa actual, el apoyo más importante que se necesita es mejorar la calidad y la cantidad de la producción de caucho. La Cooperativa de Ahorro y Crédito (CU) Semandang Jaya, una institución financiera local, expresó poco interés en seguir ayudando a



La UPPB compra bokar a los pequeños productores de caucho de Simpang Dua. Foto: Sulaimán

los pequeños productores de caucho (Mawesti et al. 2021). La razón principal fue que la producción es baja debido a la caída de los precios del caucho y el rendimiento es bajo debido a la variedad de árboles de caucho, la cual tiene una baja productividad agronómica. Otros factores que contribuyen a la baja producción y/o productividad son la mala calidad de las plántulas, el espaciamiento denso entre los árboles, la falta de poda, la falta de insumos agrícolas, los árboles viejos sin rehabilitar y las técnicas inadecuadas de cosecha. Otro factor que disuade la participación de la UC es la baja calidad del látex producido. Los pequeños productores a menudo mezclan tierra en el caucho coagulado para aumentar su peso, pero esta estrategia no funciona, porque el mercado del caucho exige caucho de buena calidad, libre de suciedad.

CU Lantang Tipo proporcionó financiamiento a los pequeños productores de caucho para la replantación, con un período de gracia de cuatro años para pagar el préstamo y un período de reembolso de 14 años. Sin embargo, la mayoría de los pequeños productores locales dudan en aceptar este tipo de préstamos porque el rejuvenecimiento del caucho es una prioridad baja; ellos mantienen parcelas ancestrales de caucho sin fertilizantes ni pesticidas (es decir, de bajo mantenimiento).

La palma aceitera y los árboles frutales son más atractivos que la renovación de las parcelas de caucho.

En cuatro aldeas de Simpang Dua — Mekar Raya, Gema, Kamora y Batu Daya — al menos 150 pequeños productores han sido identificados como caucheros activos. Durante décadas, estos pequeños productores han dependido de compradores locales (a nivel de aldea) para comprar el caucho en bruto (*bokar*) y venderlo a los agentes locales del sub distrito que tienen acuerdos de compra con fábricas de caucho. Estos diferentes intermediarios en la cadena de suministro del caucho han puesto a los pequeños productores en un estado vulnerable: los productores no tienen el poder de negociación para determinar el precio de venta en medio de la constante disminución del precio del caucho. Los pequeños productores no están bien informados sobre el precio del caucho que pagan las fábricas y, además, algunos de ellos ya están endeudados con los compradores quienes les han prefinanciado el capital de trabajo y los costos diarios. Por lo tanto, los pequeños productores de caucho tienen opciones limitadas para obtener precios mejores y más justos.

Por lo tanto, los pequeños productores de caucho se enfrentan a diversos tipos de dificultades. La menor demanda mundial de caucho natural debilita los precios y desvitaliza el



UPPB vende bokar a PT NKP, una empresa procesadora de caucho. Foto: Triana.

proceso comercial. Algunas fábricas están cerradas, algunos compradores ya no compran caucho y algunos pequeños productores están cerrando.

## La agregación como clave para el acceso a los mercados

En Simpang Dua, aunque la obtención de financiación sigue siendo difícil, el acceso al mercado puede mejorarse mediante el establecimiento de una unidad de elaboración y comercialización colectiva del caucho (*Unit Pengolahan dan Pemasaran Bakar* o UPPB). En 2022, los grupos de productores de las cuatro aldeas formaron una UPPB y la registraron en la Agencia de Agricultura, Ganadería y Plantaciones del distrito de Ketapang.

La unidad se encargaría de la comercialización colectiva y proporcionaría capacidad técnica a los productores para cumplir las especificaciones de la Norma de Caucho de Indonesia, una norma de calidad para el *bokar*. Al establecer la UPPB como una entidad legal, los agricultores pueden vender colectivamente losas de caucho (látex coagulado en láminas gruesas) directamente a las fábricas de caucho granulado (que procesan el caucho natural en gránulos de caucho, principalmente para abastecer a los fabricantes de neumáticos; ver foto de la página anterior), y ganar precios hasta un 25% más altos de lo que obtendrían vendiendo como productores individuales.

*“Estoy feliz de vender bokar a UPPB. Hasta ahora, el precio de compra de los intermediarios es mucho más bajo que el de la UPPB, aunque tenemos que venderlo colectivamente para reducir el costo de transporte”, menciona la Sra. Heni, una productora de caucho de la aldea de Kamora.*

Al ser una institución de reciente creación, Simpang Dua UPPB se enfrenta a varios desafíos. A pesar de que el 80% de los pequeños productores de caucho activos en las cuatro aldeas son miembros, la entrega regular a las fábricas de caucho granulado sigue siendo un desafío debido a los suministros irregulares de los productores. El precio reciente sigue estando muy por debajo del alto precio de la última década, lo que desmotiva a los productores a aprovechar sus árboles de caucho.

Los pequeños productores locales almacenan las losas de caucho como un ahorro que sirve para atender necesidades urgentes o para venderlo cuando el precio del caucho aumenta. Sin embargo, la calidad de la losa se deteriorará después de tres meses de almacenamiento.

Las acciones y compromisos que debe llevar a cabo Simpang Dua UPPB se pueden resumir de la siguiente manera: UPPB debe mejorar gradualmente la calidad de la losa de caucho para obtener un mejor precio, liberando así el potencial de obtener un precio superior (Fair Rubber). Aun así, el 70% de toda la producción de caucho natural se destina a los fabricantes de neumáticos para automóviles y convencerlos de que prueben Fair Rubber es difícil. Por lo tanto, la etiqueta Fairtrade para la producción de caucho implica un mercado muy estrecho (Kunz 2021). Sin embargo, con vínculos directos con las fábricas de caucho a través de la UPPB, los pequeños productores locales también pueden acceder a recursos financieros privados para mejorar su capacidad técnica y conocer mejor el producto y el estándar de calidad requeridos por la industria.

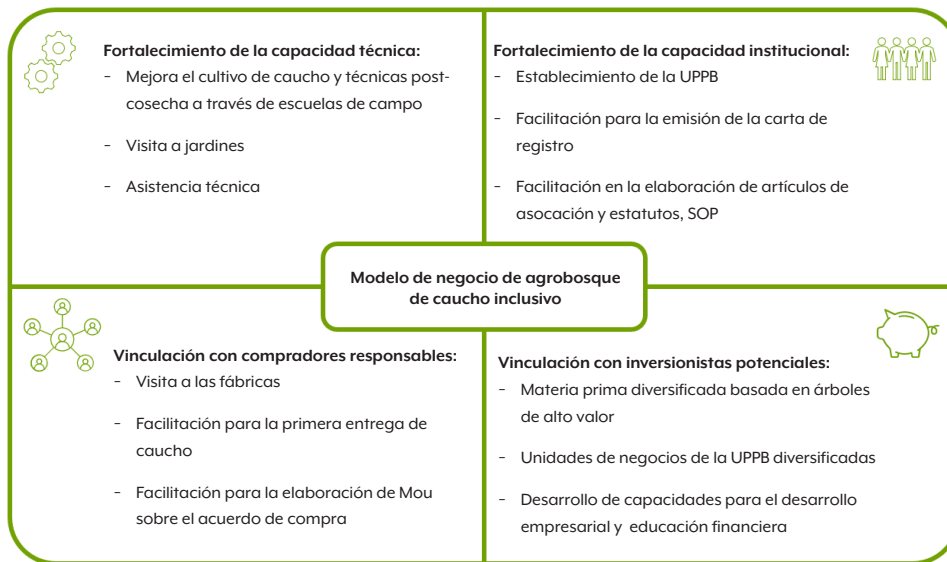


Figura 2. Estrategias de intervención para un modelo de negocio sostenible de la agroforestería del caucho

La UPPB también debe ser un negocio sólido que siga siendo rentable incluso sin apoyo externo. En la actualidad, existen varias opciones de apoyo y facilitación para los pequeños productores locales de caucho en Simpang Dua (Figura 2).

A largo plazo, estas estrategias de intervención sentarán las bases para que la UPPB sea una organización de productores sólida que ejecute un modelo de negocio inclusivo para los agrobosques de caucho. Al mejorar sus capacidades institucionales y técnicas, se espera que los pequeños productores locales aumenten su capacidad de producción y la calidad de su caucho, que es su principal producto básico o “ancla”. Macqueen et al. (2018) encontraron que muchos modelos de negocio exitosos de organizaciones de productores forestales y agrícolas (FFPO, por sus siglas en inglés) comenzaron con una cadena de valor ancla en particular; después, estas organizaciones se diversifican en varias líneas de producción porque al hacerlo se reduce el riesgo de fracaso. En este caso, una vez que el producto ancla tiene un mercado bien establecido, la UPPB puede facilitar la agregación del mercado de productos diversificados para proporcionar una fuente adicional de ingresos a los pequeños productores locales de las parcelas agroforestales de caucho.

## Conclusiones

Para promover negocios agroforestales de caucho sostenibles e inclusivos, se necesita el compromiso de todas las partes interesadas, incluidos los pequeños productores, el gobierno a todos los niveles, las ONG y el sector privado. A través del apoyo regulatorio, el gobierno puede incentivar a los productores a mantener los agrobosques. Sin embargo, incluso con la actual falta de intervención del gobierno, los grupos de productores locales han demostrado una gran resiliencia al organizarse para mejorar el sistema y desarrollar también sus negocios, con el apoyo de las ONG. Y como parte vital de la cadena de suministro de caucho, las fábricas de caucho granulado también pueden desempeñar un papel esencial en el apoyo a los agrobosques de caucho. Con el apoyo inicial del gobierno y a través de acciones colectivas locales, se espera que se establezca un negocio agroforestal de caucho y que las instituciones financieras e inversores responsables puedan proporcionar apoyo financiero para seguir desarrollando este negocio.

## Agradecimientos

Los autores agradecen a Yulius Yogi, Abdul Hadedi y Gusti Suganda por la recopilación de datos y a Edi Yoga por el análisis de datos y la producción de gráficos.

## Referencias

- DIBcoop. 2021. Financial, Social, and Environmental Performance of Land Use Options in Simpang Dua, West Kalimantan. Exploring economically viable alternatives for Oil Palm monocropping. DIBcoop/FarmTree. <https://bit.ly/3sueBup>.
- Djanibekov U and Villamor GB. 2017. Market-based instruments for risk-averse farmers: Rubber agroforest conservation in Jambi Province, Indonesia. *Environment and Development Economics* 22(2):133–155. <https://doi.org/10.1017/S1355770X16000310>.
- Grass I, Kubitzka C, Krishna VV, Corre MD, Mußhoff O, Pütz P, Drescher J, Rembold K, Ariyanti ES, Barnes AD, et al. 2020. Trade-offs between multifunctionality and profit in tropical smallholder landscapes. *Nature Communications* 11:1186 (2020). <https://doi.org/10.1038/s41467-020-15013-5>.
- Huang IY, James K, Thamthanakoon N, Pinitjitsamut P, Rattanamanee N, Pinitjitsamut M, Yamklin S and Lowenberg-DeBoer J. 2022. Economic outcomes of rubber-based agroforestry systems: A systematic review and narrative synthesis. *Agroforestry Systems* 97:1–20. <https://doi.org/10.1007/s10457-022-00734-x>.
- Joshi L, Pasha R, Mulyoutami E and Beukema H. 2011. Rubber agroforestry and PES for preservation of biodiversity in Bungo District, Sumatra. In Ottaviani D and El-Hage Scialabba N. eds. *Payments for Ecosystem Services and Food Security*. Rome: FAO, pp.114–135. <https://www.fao.org/3/i2100e/i2100e.pdf>.
- Klein S, Diamidia A and Solymosi K. 2021. *Access to financing for Ecookim agroforestry producers*. Final Report. Unique Forestry and Land Use. [https://www.idhsustainabletrade.com/uploaded/2022/04/2021-01-18-Access-to-finance-report-Ecookim\\_final\\_EN.pdf](https://www.idhsustainabletrade.com/uploaded/2022/04/2021-01-18-Access-to-finance-report-Ecookim_final_EN.pdf).
- Kunz M. 2021. The Fair Rubber Association: Where fairly traded rubber hits the road. *Journal of Fair Trade* 2(2):13–18. [https://resolver.scholarsportal.info/resolve/25139525/v02i0002/13\\_tfawfrhrtr.xml](https://resolver.scholarsportal.info/resolve/25139525/v02i0002/13_tfawfrhrtr.xml).
- Macqueen D, Benni N, Boscolo M and Zapata J. 2018. *Access to finance for forest and farm producer organizations (FFPOs)*. Rome: FAO and London: IIED. <https://www.fao.org/documents/card/fr/c/ca2609en/>.
- Mawesti D, Aryanto T, Yogi Y and Louman B. 2021. *Finance for integrated landscape management. The potential of credit unions in Indonesia to catalyze local rural development. The case of Semandang Jaya Credit Union*. Tropenbos International. <https://bit.ly/3PgFDhQ>.
- Michon G, De Foresta H, Levang P and Verdeaux F. 2007. Domestic forests: A new paradigm for integrating local communities’ forestry into tropical forest science. *Ecology and Society* 12(2):1. <https://hdl.handle.net/10568/19778>.
- Mulyoutami E, Tata HL, Silvianingsih YA and van Noordwijk M. 2023. Agroforests as the intersection of instrumental and relational values of nature: Gendered, culture-dependent perspectives? *Current Opinion in Environmental Sustainability* 1(6):101293. <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2023.101293>.
- Seeberg-Elverfeldt C, Schwarze S and Zeller M. 2009. Carbon finance options for smallholders’ agroforestry in Indonesia. *International Journal of the Commons* 3:1. <https://doi.org/10.18352/ijc.96>.
- World Bank. 2022. *Agriculture Finance & Agriculture Insurance*. Brief. <https://www.worldbank.org/en/topic/financialsector/brief/agriculture-finance>.