

3.8

Este artículo se puede encontrar en:
Torquebiau E (ed.). 2024. Agroforestería
en acción. *Tropical Forest Issues* 62.
Tropenbos International, Ede, Países
Bajos (pp. 136–142).



Agrobosques en laderas y arrozales de tierras bajas en la costa este de Madagascar. Foto: Julien Sarron

Los agrobosques de la costa este de Madagascar

Pascal Danthu, Julien Sarron, Eric Penot, Juliette Mariel, Vololoniriana Razafimaharo y Isabelle Michel

“Los cultivos comerciales cultivados en agrobosques en la costa este de Madagascar generan divisas para el país y ayudan a garantizar la seguridad alimentaria de los agricultores, pero ¿es esto sostenible?”

La vainilla, el clavo de olor y la canela son ingredientes indispensables en las tradiciones gastronómicas de todo el mundo y también en numerosas aplicaciones industriales, medicinales y agrícolas. Estos cultivos han hecho famoso a Madagascar, pero ¿son la fuente de su riqueza? ¿Son rentables para los productores? ¿Cuál es su futuro en un contexto de gran incertidumbre económica en el mercado internacional y ante el cambio climático?

Agrobosques basados en cultivos comerciales

En Madagascar, la vainilla, el clavo de olor, el lichi, la pimienta negra y la canela son cultivados a lo largo de la costa este por miles de pequeños productores en parcelas agroforestales que cuentan con un alto nivel de biodiversidad vegetal en arreglos espaciales complejos. Estos cultivos comerciales forman parte de la historia del país, que durante mucho tiempo durante la época colonial francesa se centró en la exportación.



Árboles de clavo de olor en una parcela de arroz de secano.

Foto: Pascal Danthu

La introducción de estos cultivos alteró profundamente la agricultura familiar ancestral, que se basaba en la práctica del *tavy* (cultivo de roza y quema) en las laderas de las colinas para la producción de arroz de secano y otros cultivos alimenticios de subsistencia. En la actualidad, el arroz de regadío se

cultiva en las tierras bajas y las parcelas agroforestales para cultivos comerciales cubren las laderas. Estos se dividen en tres categorías:

1. plantaciones monoespecíficas con un cultivo dominante (en particular, clavo de olor), aunque este tipo de parcelas son ahora minoritarias;
2. parques, en los que un cultivo arbóreo dominante se combina con uno o más cultivos anuales (por ejemplo, clavo de olor y arroz de secano, vainilla, maíz o caña de azúcar), o con pastoreo; y
3. agrobosques, que son moderadamente complejos y se caracterizan por una gran diversidad de plantas asociadas (cultivadas o no) que forman una estructura de varios pisos (por ejemplo, clavos de olor y lichis u otros árboles frutales, árboles maderables, caña de azúcar, vainilla, piña).

Productores que también son procesadores de alimentos

Los mercados de estos productos están en manos de unos pocos gigantes mundiales de la industria alimentaria y la estructura de las cadenas de materias primas es relativamente simple: los recolectores/compradores actúan como enlace entre los productores y los exportadores, que generalmente tienen su sede en Toamasina (también llamada Tamatave), el principal puerto de exportación. Los productores entregan un producto terminado a los recolectores, listo para la exportación.



Agrobosque con árboles jóvenes de clavo de olor. Foto: Pascal Danthu

Dependiendo del producto, la preparación es más o menos compleja y requiere mucho tiempo. La preparación de la vainilla implica una serie de etapas que requieren una verdadera experiencia para dar al producto terminado su calidad y complejidad aromática. Comienza con la polinización manual, seguida de varias etapas posteriores a la cosecha: escaldado, cocción al vapor, secado, refinamiento de las vainas y clasificación y envasado de la vainilla negra.

El árbol de clavo de olor es resistente y requiere poco mantenimiento, pero el brote debe cosecharse antes de que se abra la flor, de lo contrario, se producirán clavos “sin cabeza” de menor valor comercial. La desagregación (separar el capullo de la flor del tallo) y el secado al sol tardan cuatro o cinco días. El aceite esencial de clavo se obtiene destilando las hojas o clavos en alambiques (que suelen ser arcaicos y consumen mucha leña) durante 12 a 24 horas, con un rendimiento de alrededor del 5%.

Los lichis tienen que ser entregados muy rápidamente para su acondicionamiento (sulfuración) y almacenamiento en las cámaras frigoríficas de los barcos frigoríficos que los transportan a Europa.

Los productos vegetales de los agrobosques se encuentran entre las tres principales exportaciones de Madagascar

Hoy en día, Madagascar es el primer productor mundial de vainilla (alrededor del 70% de la producción mundial), el segundo mayor exportador de clavo de olor (detrás de Indonesia, el líder indiscutible) y aceite esencial de clavo de olor (20,000 y 2,000 toneladas respectivamente), y el primer exportador de lichis al mercado europeo. En 2020, la vainilla representó casi el 22% de las exportaciones de Madagascar, mientras que el clavo de olor y los aceites esenciales representaron cada uno el 3% (Danthu et al. 2020; OEC 2020; BFM 2023).

Sin embargo, esta imagen instantánea no debe enmascarar variaciones interanuales muy significativas, como se muestra en la Figura 1. La participación de los productos vegetales de la costa oriental en las exportaciones monetarias totales se redujo de un rango del 20% al 30% en 1990-1995 a alrededor del 5% al 10% entre 2005 y 2009, estabilizándose entre el 30% y el 40% desde 2016. La vainilla es, con mucho, el cultivo más rentable, aunque no siempre ha sido así; en la década de 2010, fue el clavo de olor.

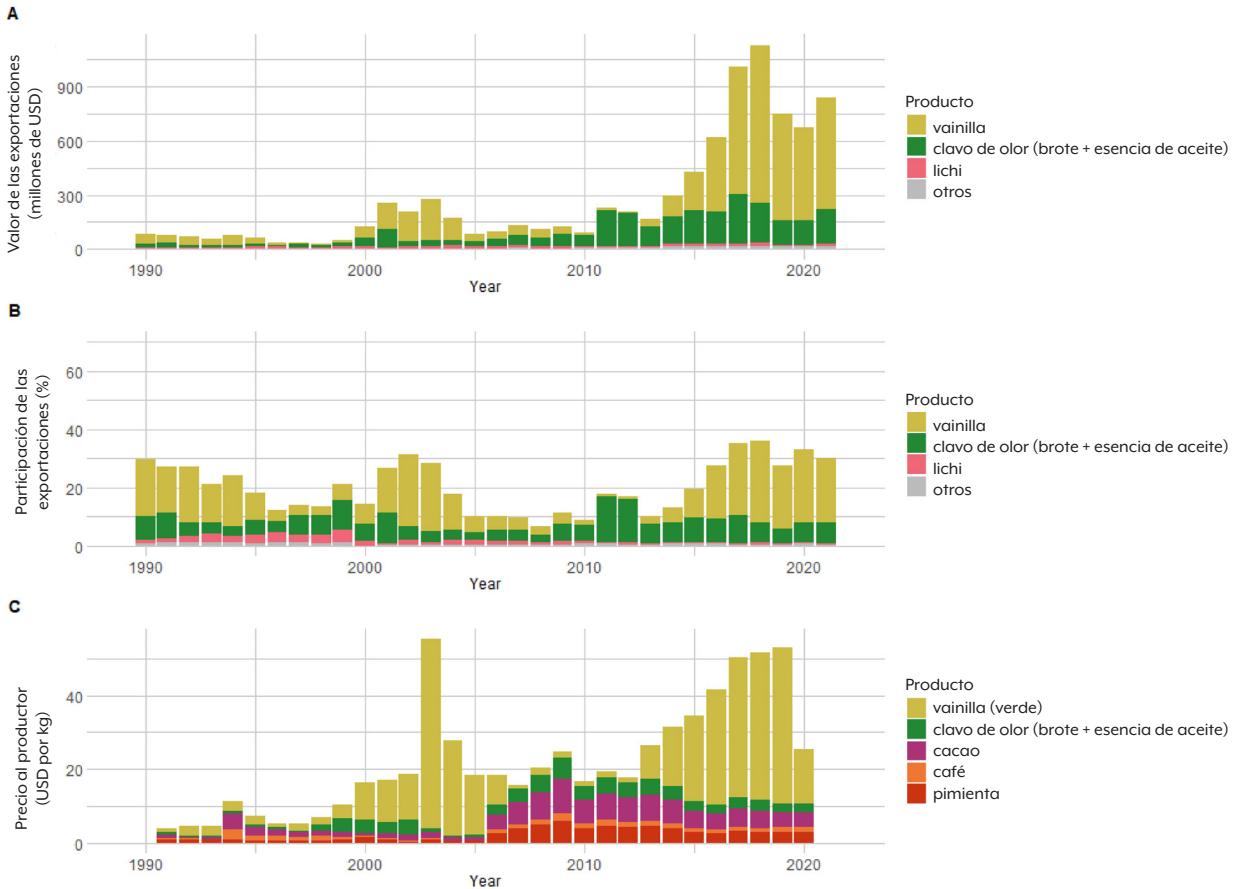


Figura 1. a) Exportaciones (millones de USD); b) participación de las exportaciones totales; y c) el precio en la puerta de la finca (USD/kg) de los cultivos comerciales en Madagascar, 1990–2020. Fuente: BFM 2023; FAOSTAT 2023



Productor de vainilla. Foto: Juliette Mariel

La vainilla ha sido objeto de mucha especulación e incertidumbre y ha experimentado considerables fluctuaciones de precios durante más de veinte años. El precio del kilogramo (kg) de vainilla preparada osciló entre 6 USD y 600 USD entre 1999 y 2016 y más recientemente volvió a caer a entre 250 USD y 400 USD (Veldhuyzen 2019). Algunas de estas fluctuaciones están relacionadas con los caprichos del clima, las condiciones de cultivo y los conocimientos técnicos de los productores.

A esto se suman las condiciones de seguridad locales, con el robo de vainilla verde como un problema real, así como las estrategias especulativas de los principales actores de la industria. La fijación de un precio mínimo de compra por parte del gobierno ahuyentó a los compradores cuando éste resultó ser superior al precio mundial. Esto ha sido así desde 2020. Estas dificultades pueden haber llevado a algunos fabricantes

a recurrir a otros proveedores de vainilla como Indonesia, Papúa Nueva Guinea y Uganda, o incluso a utilizar vainillina sintética.

Indonesia, Tanzania (las islas de Zanzíbar y Pemba), las Comoras y Brasil son competidores importantes en el sector del clavo de olor, que tiene tres destinos principales: Indonesia, para complementar la cosecha indonesia y abastecer a la industria del *kretek* (un cigarrillo tradicional elaborado parcialmente con clavo de olor); India y Oriente Medio, donde se producen mezclas de especias (curry o massala) y, además, el nicho de mercado de los países del norte. El precio mundial del clavo de olor es menos volátil que el de la vainilla, pero osciló entre 2 USD y 22 USD/kg entre 2001 y 2012, estabilizándose hoy entre 7 USD y 9 USD. En el caso del aceite esencial de clavo de olor, el precio medio ronda los 10 USD/kg; ha aumentado casi de forma continua desde 1998, cuando el precio era 3 USD (BFM 2023; FAOSTAT 2023).

Las exportaciones de lichi de Madagascar (por barco refrigerado) abastecen alrededor del 80% del mercado europeo y suman alrededor de 17,000 toneladas métricas (t) al año (Jahiel et al. 2014). La industria está organizada en torno al *Groupement des Exportateurs de Litchi*. Cada mes de noviembre, la campaña de exportación moviliza a 75,000 trabajadores temporales para cosechar y empacar la fruta. Los precios se han estancado en torno a los 1,300 USD/t durante 20 años y los volúmenes de exportación tienden a caer (de 24,000 t en 2008 a 14,000 t en 2022) (BFM 2023), en consonancia con la pérdida de calidad de la fruta y el menor interés por parte de los consumidores europeos.

El papel central de los cultivos comerciales en los ingresos de la finca y la sostenibilidad de las fincas familiares

En 2021, alrededor de 1.3 millones de hogares se dedicaban a la agricultura en la costa este del país, incluidos 780,000 en cultivos comerciales, con los mayores contingentes en las regiones de Sava y Analanjirofo (INSTAT 2020). Los cultivos comerciales cultivados en agrobosques en estas regiones (principalmente aceite esencial de clavo de olor y clavo de olor, vainilla y lichi) representan entre el 20% y casi el 100% de los ingresos en efectivo (Fourcin et al. 2015). Como resultado, los hogares agrícolas de estas regiones tienen ingresos más altos que los de las regiones meridionales más aisladas (Atsinanana meridional y especialmente Vatovavy, Fitovinany y Atsimo Atsinanana), donde los cultivos comerciales son más escasos. En la región de Analanjirofo (el corazón de la producción de clavo de olor), al menos el 50% de los ingresos agrícolas provienen de los productos de clavo de olor.

Los hogares rurales con la mayor cantidad de árboles de clavo de olor son los que generan los ingresos anuales más

altos para la finca. En esta región, donde todas las tierras bajas están cultivadas con arroz, entre el 50% y el 70% de los hogares no pueden ser autosuficientes en arroz, el alimento básico de Madagascar. Los ingresos procedentes de los cultivos comerciales se utilizan principalmente para comprar arroz adicional, con el fin de lograr la seguridad alimentaria indirecta.

Los parques y agrobosques proporcionan ingresos y productos de autoconsumo (frutas, madera, plantas medicinales), que representan un ahorro relativamente significativo —o mejor dicho, un gasto evitado— para los hogares. Algunas especies, como el árbol del pan, la yuca y el maíz se utilizan para satisfacer las necesidades alimenticias, especialmente cada año en abril o mayo, cuando las reservas de arroz se agotan y la nueva cosecha aún no está disponible (lo que se conoce como la temporada del hambre). También contribuyen a la alimentación del ganado y de las aves de corral.

La región de Sava, que produce vainilla, parece ser la más rica. La vainilla es una fuente de altos ingresos, incluso si los precios del mercado mundial fluctúan (de 15 USD a 38 USD por kg de vainilla verde entre 2017 y 2020). Algunos años de auge traen consigo una ganancia financiera inesperada y sustancial, lo que lleva a compras frenéticas (colchones, televisores, paneles solares, etc.). Sin embargo, la realidad cotidiana sigue marcada por el síndrome de la pobreza. Los productores a menudo se ven obligados a vender su vainilla en estado verde, a veces por debajo del precio mínimo establecido por el gobierno, para garantizar su seguridad alimentaria.



Venta de lichis en un mercado local. Foto: Eric Malézieux

Diversificar los cultivos y los ingresos de la finca ¿una forma de adaptarse a la volatilidad de los precios mundiales?

Para los hogares rurales que se dedican a los cultivos comerciales, el clavo de olor y la vainilla representan una proporción significativa de sus ingresos. Pero su estrategia se caracteriza tanto por la diversificación de la producción para la exportación (clavo y aceite esencial de clavo, vainilla verde y preparada, así como lichis, pimienta y canela), como por la producción para autoconsumo o venta en los mercados locales (banano, aguacate, mandioca, lichis, fruta del pan, jaca, noni (*Morinda citrifolia*), guanábana, piña y cítricos), a veces complementados con productos pecuarios. Esta diversificación de los cultivos comerciales es una protección contra la alta volatilidad de los productos en el mercado mundial, proporcionando ingresos a largo plazo.

Estas iniciativas de diversificación también tienen en cuenta, aunque a menudo de forma muy reactiva, los cambios en la demanda internacional de productos de alta calidad y alto valor añadido, como es el caso actual de la pimienta negra, el pimentero (*Schinus terebinthifolius*) y, sobre todo, la canela, cuya demanda mundial está aumentando considerablemente.

Una situación positiva en la actualidad, pero un panorama dudoso

Las cadenas de exportación de materia prima de la costa oriental de Madagascar para cultivos cultivados principalmente en agrobosques son fuentes de riqueza para el país, consolidando significativamente su balanza comercial. También apoyan la seguridad alimentaria y limitan el alcance de la pobreza, o incluso garantizan una relativa comodidad financiera para los hogares agrícolas, en comparación con los de otras regiones del país.

Sin embargo, las observaciones a largo plazo de estos agrobosques y su producción ponen de relieve variaciones en la producción y en la remuneración de los productores, lo que en última instancia plantea interrogantes sobre el papel de los cultivos comerciales en la mejora de las condiciones de vida y en la seguridad alimentaria de los hogares rurales. En el pasado, estos acontecimientos han dado lugar a períodos de crisis o euforia, lo que plantea preguntas sobre el futuro: ¿qué dinámicas, qué peligros, qué resiliencia?

Además de las fluctuaciones de la producción, es posible e incluso probable, que se produzcan perturbaciones más numerosas y violentas relacionadas con el cambio climático, que ya está teniendo un impacto significativo en Madagascar (sequía, inundaciones, ciclones, aumento de las temperaturas) y que podría causar trastornos duraderos en el rendimiento de los cultivos. Del mismo modo, la producción de aceite esencial



Canela en rajas. Foto: Eric Penot

de clavo de olor en alambiques altamente ineficientes consume grandes cantidades de leña, lo que ejerce una presión considerable sobre los recursos madereros. Como resultado, ha surgido una importante limitación en el suministro de leña para hacer funcionar los 5,000 a 8,000 alambiques de la costa este. Es necesario pensar en el desarrollo de esta producción, por ejemplo, promoviendo la inclusión de árboles de crecimiento rápido en los agrobosques o cerca de ellos.

Las perspectivas económicas no son más tranquilizadoras y algunos acontecimientos plausibles podrían empeorar la situación. A corto plazo, los desarrollos en química verde podrían ofrecer eugenol sintético o vainillina a un costo tan bajo que estos dos compuestos reemplazarían al aceite esencial de clavo de olor y a la vainilla natural en muchas aplicaciones industriales. Esta amenaza se ve reforzada por la competencia de otros países emergentes: Comoras, Zanzíbar y Brasil por el clavo de olor; Indonesia, México o Papúa Nueva Guinea por la vainilla; Viet Nam y la Isla de la Reunión por el lichi.

Por lo tanto, es difícil tener certeza sobre la sostenibilidad a mediano y largo plazo de los sectores de exportación de cultivos comerciales de Madagascar y, por lo tanto, sobre la resiliencia de los productores que los abastecen.

Promoción de la seguridad de los ingresos mediante la diversificación

Esta visión general de los agrobosques en la costa oriental de Madagascar, la posición de sus productos en los mercados

mundiales, el papel que desempeñan en la resiliencia de los hogares y también los peligros que los amenazan, plantea la pregunta de su sostenibilidad y adaptación.

La respuesta puede resumirse en una palabra: diversificación, no sólo de los cultivos, sino también de las prácticas de gestión de la tierra y de los usos de los productos (venta, autoconsumo, alimentos o piensos, otros usos).

La diversificación de los usos en los agrobosques permite combinar los cultivos comerciales, los cultivos alimenticios para autoconsumo y los cultivos vendidos localmente: arroz, tubérculos y frutas, ganado menor (cebú, como capital permanente o mano de obra, cerdos, aves de corral). También podría conducir a un aumento en la producción de hortalizas, con el fin de reducir la dependencia de los hogares de las hortalizas compradas. A menudo se importan de los altiplanos del centro del país, por lo que son caros y no se consumen ampliamente a nivel local.

La diversificación puede centrarse más específicamente en los cultivos comerciales, combinando clavo de olor y vainilla, así como otros productos de alto valor añadido o de alta demanda en los mercados internacionales, como la pimienta negra, la canela, las bayas de pimentero, el jengibre y el cardamomo. También puede implicar una mejor valorización de los recursos, en particular de los árboles de clavo de olor, combinando el cultivo del clavo de olor y la producción de aceite esencial a partir de la destilación de las hojas. Esta diversificación también puede (y debe) implicar la reintroducción de árboles para leña en los agrobosques

y la rehabilitación o mejora de los alambiques para mejorar los rendimientos de aceites esenciales a un menor costo ambiental.

Los estudios sobre la fisiología de las interacciones entre especies en los agrobosques, y sobre la gestión de la agrobiodiversidad a diferentes escalas, desde las parcelas hasta las fincas y los paisajes, permitirán una mejor diversificación de los cultivos, mejorarán la calidad de los productos y garantizarán la resiliencia de los sistemas agroforestales a través de una mejor adaptación a los peligros climáticos. Pero, en cualquier caso, ya los productores utilizan numerosos enfoques y tienen conocimientos que les han permitido garantizar la resiliencia de sus fincas y superar las crisis económicas y ecológicas.

Conclusiones

- Una parte importante de la riqueza de Madagascar es generada por la exportación de productos vegetales de los agrobosques de la costa este, principalmente vainilla, clavo de olor y lichis.
- Los agrobosques de la costa este, con sus cultivos comerciales y productos, ayudan a reducir la pobreza de las poblaciones rurales.
- Estos cultivos son cultivados por miles de pequeños productores que también procesan los productos (clavo de olor, aceite esencial de clavo de olor, vainilla) y entregan productos terminados a las cadenas de materia prima.
- Los productores gestionan la diversidad de sus parcelas agroforestales y, en general, de sus fincas, que también incluyen arrozales y ganado, con el fin de aumentar sus ingresos financieros y su seguridad alimentaria.

- Esta necesaria diversificación de la producción debe reforzarse para garantizar la resiliencia a largo plazo de las fincas frente a posibles peligros climáticos y económicos en el futuro.

Referencias

- BFM (Banky Foiben'i Madagasikara/Banque Centrale de Madagascar). 2023. Antananarivo, Madagascar. <https://www.banky-foibe.mg/>.
- Danthu P, Simanjuntak R, Fawbush F, Leong Pock Tsy JM, Razafimamonjison G, Abdillahi MM, Jahiel M and Penot E. 2020. The clove tree and its products (clove bud, clove oil, eugenol): Prosperous today but what of tomorrow's restrictions? *Fruits* 75: 224–242. <https://doi.org/10.17660/th2020/75.5.5>.
- FAOSTAT. 2023. *Food and Agriculture Data*. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations. <http://www.fao.org/faostat/en/#home>.
- Fourcin C, Penot E, Michel I, Danthu P and Jahiel M. 2015. *Contribution du giroflier à la sécurité alimentaire des ménages agricoles dans la région de Fénérive-Est, Madagascar. Modélisation économique et analyse prospective*. Document de travail AFS4FOOD 14. Montpellier: CIRAD. <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.3020.6880>.
- INSTAT (Institut National de la Statistique de Madagascar). 2021. *Troisième recensement général de la population et de l'habitation (RGPH-3)*, Antananarivo, Madagascar. https://madagascar.unfpa.org/sites/default/files/pub-pdf/resultat_globaux_rgph3_tome_01.pdf.
- Jahiel M, Andeas C and Penot E. 2014. Experience from fifteen years of Malagasy lychee export campaigns. *Fruits* 69:1–19. <https://doi.org/10.1051/fruits/2013098>.
- OEC (The Observatory of Economic Complexity). 2020. *Madagascar Historical Data - Yearly trade*. <https://oec.world/en/profile/country/ mdg?yearSelector=2020>.
- Veldhuyzen. 2019. *Fairtrade living income reference prices for vanilla*. https://files.fairtrade.net/publications/Fairtrade_Vanilla_LivingIncomeReferencePrice_explanatorynote_2019.pdf.

Afiliaciones de los autores

Pascal Danthu, French Agricultural Research Centre for International Development (CIRAD), Research Unit Horticultural Systems, University of Montpellier, Montpellier, France (pascal.danthu@cirad.fr)

Julien Sarron, French Agricultural Research Centre for International Development (CIRAD), Research Unit Horticultural Systems, University of Montpellier, Montpellier, France and Centre National de Recherche Appliquée au Développement Rural (FOFIFA - CRR Est), Toamasina, Madagascar (julien.sarron@cirad.fr)

Eric Penot, French Agricultural Research Centre for International Development (CIRAD), Research Unit Innovation, INRAE, Institut Agro, University of Montpellier, Montpellier, France (eric.penot@cirad.fr)

Juliette Mariel, French Agricultural Research Centre for International Development (CIRAD), Research Unit Knowledge, Environment and Societies (SENS), French National Research Institute for Sustainable Development (IRD), Paul Valéry University, Montpellier, France (juliette.mariel@cirad.fr)

Vololoniriana Razafimaharo, Centre National de Recherche Appliquée au Développement Rural (FOFIFA - CRR Est), Toamasina, Madagascar (poussie.ignizine@gmail.com)

Isabelle Michel, French Agricultural Research Centre for International Development (CIRAD), Research Unit Innovation, National Research Institute for Agriculture, Food and the Environment (INRAE), Institut Agro, University of Montpellier, Montpellier, France (isabelle.michel@supagro.fr)