

Caracterización y perspectivas de la producción de palma aceitera en la Región Central Sur en Costa Rica

Characterization and Outlook for Oil Palm Production in the Central Southern Region of Costa Rica

Caracterização e Perspectivas da Produção de Palma de Óleo na Região Central Sul da Costa Rica

Diego Fernando Quirós Badilla

Universidad de Costa Rica, Costa Rica
diego.quirosbadilla@ucr.ac.cr
<https://orcid.org/0000-0003-3023-6957>

Olga María Calvo Hernández

Universidad de Costa Rica, Costa Rica
olga.calvohernandez@ucr.ac.cr
<https://orcid.org/0000-0002-6225-3017>

DOI: <http://doi.org/10.15359/prne.23-46.2>

Fecha de recepción: 15/10/2024 ● Fecha de aceptación: 31/01/2025 ● Fecha de publicación: 12/08/2025

RESUMEN

Este estudio analiza las condiciones socioeconómicas y productivas de agricultores de palma aceitera en la Región Central Sur de Costa Rica, así como sus perspectivas sobre el futuro del cultivo. Mediante un muestreo probabilístico estratificado, se recolectaron datos de 33 productores, quienes en su mayoría dependen económicamente del cultivo de palma y presentan poca diversificación de ingresos. Los resultados indican una baja

ABSTRACT

This study analyzes the socioeconomic and productive conditions of oil palm farmers in the South Central Region of Costa Rica, as well as their perspectives on the future of the crop. Using stratified probabilistic sampling, data were collected from 33 farmers, most of whom are economically dependent on oil palm cultivation and exhibit little income diversification. The results indicate low average productivity, with yields ranging



productividad promedio, con rendimientos que oscilan entre 7,32 y 11,87 toneladas por hectárea, y grandes variaciones entre fincas. En cuanto a las expectativas, 15 de los consultados cree que su producción se mantendrá estable, mientras que alrededor de 12 anticipa una disminución debido al cambio climático, el aumento en el costo de los insumos y problemas de gestión. Solo seis esperan un crecimiento en su cosecha. La adopción de prácticas sostenibles es escasa, y los desafíos ambientales, como el control del picudo y la pudrición del cogollo, continúan afectando negativamente a las fincas. Estos hallazgos sugieren la urgencia de políticas que fomenten la diversificación, el relevo generacional y el apoyo institucional para fortalecer la resiliencia y competitividad del sector.

Palabras clave: desarrollo rural, cambio climático, competitividad, productividad.

from 7.32 to 11.87 tons per hectare, and significant variations between farms. In terms of expectations, 15 of the consulted farmers believe their production will remain stable, while around 12 anticipate a decline due to climate change, rising input costs, and management problems. Only six expect growth in their crop. The adoption of sustainable practices is limited, and environmental challenges, such as controlling the weevil and bud rot disease, continue to negatively affect the farms. These findings suggest the urgency of policies that promote diversification, generational replacement, and institutional support to strengthen the sector's resilience and competitiveness.

Keywords: Rural Development, Climate Change, Competitiveness, Productivity

RESUMO

Este estudo analisa as condições socioeconômicas e produtivas de agricultores de palma-de-óleo na Região Central Sul da Costa Rica, bem como suas perspectivas sobre o futuro do sistema de produção. Por meio de uma amostragem probabilística estratificada, foram coletados dados de 33 agricultores, a maioria dos quais depende economicamente do cultivo de palma e apresenta pouca diversificação de renda. Os resultados indicam uma baixa produtividade média, com rendimentos variando entre 7,32 e 11,87 toneladas por hectare, além de grandes variações entre propriedades. Em relação às expectativas, 15 agricultores acreditam que sua produção

permanecerá estável, enquanto cerca de 12 antecipam uma redução devido às mudanças climáticas, ao aumento nos custos dos insumos e a problemas de gestão. Apenas seis esperam crescimento na sua produção. A adoção de práticas sustentáveis é limitada, e os desafios ambientais, como o controle do gorgulho e a podridão do palmito, continuam a afetar negativamente as propriedades. Esses achados sugerem a urgência de políticas que fomentem a diversificação, a renovação geracional e o apoio institucional para fortalecer a resiliência e a competitividade do setor.

Palavras-chave: Desenvolvimento Rural, Mudança Climática, Competitividade, Produtividade

Caracterización y perspectivas de la producción de palma aceitera en la Región Central Sur en Costa Rica
Diego Fernando Quirós Badilla y Olga María Calvo Hernández



Revista Perspectivas Rurales by Universidad Nacional is licensed under a Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional License.
Creado a partir de la obra en <http://revistas.una.ac.cr/index.php/perspectivasrurales>.

INTRODUCCIÓN

El cultivo de palma aceitera (*Elaeis guineensis* Jacq.), conocido por su alto rendimiento en la producción de aceite vegetal, tiene su origen en África Occidental. Su introducción en América Latina se dio a principios del siglo XX, y desde entonces, ha ganado importancia como una plantación estratégica en regiones tropicales debido a su alta productividad y su versatilidad en la industria alimentaria y de biocombustibles (Forster et ál., 2017; Manorama et ál., 2024).

Este cultivo tiene una gran relevancia económica en el nivel global, al ser uno de los principales aceites vegetales en términos de producción y comercio, generando alrededor de 70,44 mil millones de dólares en el año 2023 (Grand View Research [GVR], 2024), proporcionando sustento y empleo a millones de personas. Para el año 2024, Indonesia y Malasia se posicionan como los mayores productores (Hanbury, 2024), con alrededor de 20,08 millones de hectáreas (ha) sembradas y una rendimientos de 349 millones de toneladas combinadas para el año 2022; en el caso de Costa Rica, la cosecha de palma aceitera alcanza aproximadamente 1,17 millones toneladas anuales (Food and Agriculture Organization [FAO], 2024).

En Costa Rica, la cadena de valor de la palma aceitera involucra diferentes actores. Los productores, que representan el primer eslabón, se caracterizan por una producción a mediana y gran escala, concentrados principalmente en la región del Pacífico Sur.

En esa región, se observan tanto sistemas de producción independientes como aquellos integrados verticalmente en empresas agroindustriales. La mayoría de las plantaciones de palma se cultivan en monocultivo, lo que permite un manejo eficiente, pero también presenta retos en términos de sostenibilidad ambiental y social (Cámara Nacional de Productores de Palma [Canapalma], 2014).

Los desafíos del sector agropecuario marcan nuevas líneas de acción en los diversos sistemas de producción, donde la palma representa un cultivo de importancia en Costa Rica, derivado en gran parte a su enfoque socioeconómico y relevancia en las zonas donde se produce, con una necesidad de buscar alternativas para su producción sostenible y aumento de la productividad de las fincas.

No obstante, la mayoría de los estudios tanto en el nivel regional como nacional se enfocan en aspectos técnicos y productivos del cultivo, y no

existen en el contexto nacional publicaciones que aborden la caracterización socioeconómica de la población agricultora y los sistemas de producción focalizado por región.

Este tipo estudios suelen centrarse en explicar las características técnicas y económicas de las plantaciones, buscando alternativas y soluciones a diversos desafíos con información generalizada y estandarizada (Abdulai et ál., 2018; Aklilu & Agajie, 2019; Ballesteros Possu et ál., 2021; Usai et ál., 2006).

El objetivo principal de este estudio fue caracterizar a los productores de palma aceitera y sus sistemas de producción en la Región Central Sur de Costa Rica, utilizando un enfoque cuantitativo que incluyó encuestas estructuradas y datos oficiales recolectados mediante un muestreo probabilístico estratificado. Se evaluaron aspectos socioeconómicos, comerciales y las perspectivas actuales y futuras de las unidades productivas. Además, se describieron las fincas y plantaciones, enfocándose en el manejo agronómico y la gestión administrativa.

El documento se organiza en cinco secciones principales: el marco teórico, metodología, los resultados, que presentan los principales hallazgos; la discusión, que los relaciona con estudios previos; y las conclusiones, que plantean recomendaciones para la sostenibilidad y resiliencia del sector. Entre los principales resultados destacan la baja productividad (7,32-11,87 toneladas por hectárea), la limitada adopción de prácticas sostenibles y la escasa diversificación de ingresos, resaltando la urgencia de políticas que fortalezcan la sostenibilidad y resiliencia del sector.

REFERENTE TEÓRICO

El cultivo de la palma aceitera (*Elaeis guineensis* Jacq.) es una planta perenne de gran tamaño, con tronco único y recto que puede alcanzar alturas de hasta 25 metros (m). Las hojas son pinnadas y pueden llegar a medir desde seis hasta ocho m de largo, dispuestas en una espiral densa que conforma una corona en la parte superior de la planta.

La palma aceitera pertenece al orden Arecales, familia *arecaceae*, género *Elaeis*, y a la especie *guineensis*. Esta es monoica, lo que significa que produce flores masculinas y femeninas en la misma planta, con una polinización cruzada que ocurre principalmente por insectos y viento. Las características morfológicas destacadas incluyen la robustez del tronco, la disposición y tamaño de las hojas, y la estructura de los racimos de frutos (Escobar et ál., 2006).

Caracterización y perspectivas de la producción de palma aceitera en la Región Central Sur en Costa Rica
Diego Fernando Quirós Badilla y Olga María Calvo Hernández



Los estudios de caracterización socioeconómica y técnica de los agronegocios permiten describir, clasificar y explicar el comportamiento de sistemas de producción agropecuarios con el fin de generar políticas públicas orientadas al sector y la planificación de procesos de asistencia y extensión para el mejoramiento de las condiciones socioeconómicas de las personas que forman parte de la finca, así como generar alternativas para aumentar la productividad de la actividad agrícola o pecuaria (Abdulai et ál., 2018; Aklilu & Agajie, 2019; Ballesteros Possu et ál., 2021; Cadima & Terrazas, 2019; Goswami et ál., 2014; Guilherme et ál., 2017; Usai et ál., 2006).

Mediante los análisis de caracterización de sistemas agropecuarios se busca una descripción general de un grupo de productores con variables en común, como pueden ser una actividad agropecuaria o conjunto de estas, región o bien aspectos socioeconómicos y técnicos de la finca, mediante el uso de instrumentos de recolección de información como lo son encuestas o cuestionarios, utilizando como primer punto de partida la estadística descriptiva (Albarrán-Portillo et ál., 2015; Chatterjee et ál., 2013; Guilherme et ál., 2017; Lucas et ál., 1999; Osarenren et ál., 2016; Ramírez Sulvarán et ál., 2014; Rivas et ál., 2014).

Las caracterizaciones de tipo económico, financiero y técnico de fincas se centran en la recolección de información a través de métodos como encuestas estructuradas, entrevistas semiestructuradas, análisis de registros contables y observación directa. Estos métodos permiten estimar variables clave como los costos de producción, los ingresos, las utilidades y la participación en el mercado. Estos indicadores son fundamentales tanto para realizar análisis comparativos entre unidades productivas como para la construcción de funciones financieras (Amos, 2007; Ferreira-Lima et ál., 2018; Lucas et ál., 1999; Osarenren et ál., 2016) y económicas (Chatterjee et ál., 2013).

En este tipo de estudios suele analizarse la perspectiva de las personas productoras, esto puede entenderse como la visión ampliada del panorama a su alrededor, marcada por diferentes contextos y conceptos que se ven influenciados por las fuentes de información, tensiones, emociones, incertidumbre, datos teóricos y veraces, así como la necesidad reflexión de su entorno (Beacham et ál., 2023).

Las perspectivas de las personas productoras influirán en los comportamientos y actitudes de estas, por lo tanto, igualmente se verán afectadas por un grupo de variables condicionadas por aspectos

socioeconómicos y estructurales como, por ejemplo, políticas, economía, presiones financieras, entre otros (Barnes et ál., 2009).

Para el enfoque del desarrollo rural, entendiéndose este como aquellos procesos integrales que buscan mejorar la calidad de vida en áreas rurales mediante la promoción de la sostenibilidad ambiental, la diversificación económica y el fortalecimiento del capital social (Li et ál., 2023); resulta fundamental contar con estudios como los mencionados, dado que proporcionan información base para el desarrollo de políticas o estrategias focalizadas, considerando el contexto socioeconómico de las personas productores, así como sus expectativas y actitudes ante diversos escenarios.

METODOLOGÍA

La investigación se desarrolla bajo un enfoque mixto, combinando elementos cuantitativos y cualitativos, y se clasifica como un estudio descriptivo y transversal. Esta orientación permite caracterizar las condiciones socioeconómicas de los productores de palma aceitera en un momento de tiempo determinado, así mismo las perspectivas de estos a través de su situación actual.

Información utilizada

Se realizó una entrevista estructurada (Díaz-Bravo et ál., 2013) para la recopilación de la información, compuesta por las siguientes secciones: variables demográficas, socioeconómicas y productivas, aspectos administrativos y comerciales, factores y perspectivas actuales y futuras contemplando componentes ambientales. Así mismo, se utilizó una base de datos de reportes referentes al área (ha), así como las toneladas (ton) y kilogramos (kg) entregados de fruta de palma desde octubre 2015, hasta agosto 2022, facilitada por la Agencia de Servicios Agropecuarios de La Gloria de Puriscal, del Ministerio de Agricultura y Ganadería.

Localización

El presente estudio se fundamentó en información proporcionada por personas afiliadas a dos cooperativas ubicadas en la Región Central Sur de Costa Rica, con presencia predominante en los cantones de Puriscal y Turrubares. La investigación se enfocó particularmente en los distritos de

Caracterización y perspectivas de la producción de palma aceitera en la Región Central Sur en Costa Rica
Diego Fernando Quirós Badilla y Olga María Calvo Hernández



Chires y Carara. Al momento de la recopilación de datos, la primera cooperativa (COOP 2) estaba conformada por 21 miembros activos, distribuidos entre ambos distritos. Por su parte, la segunda organización (COOP 1) contaba con 17 asociados, todos residentes en Chires.

Técnica de muestreo

Para lograr el objetivo de la investigación, se aplicó un muestreo probabilístico, específicamente aleatorio estratificado, para calcular el tamaño de muestra en cada cooperativa usando la fórmula de población finita. Se consideró un nivel de significancia de 0,05, límite de confianza de 1,96 y un error de 0,1, asumiendo un escenario conservador ($P=Q=0,5$) debido a las limitaciones de acceso a los productores y las dificultades en las vías de comunicación entre las unidades productivas.

$$n = \frac{N(z_{\alpha/2})^2 PQ}{(e^2(N-1)) + ((z_{\alpha/2})^2 PQ)} \quad (1)$$

Donde:

n = Tamaño de la muestra población finita,

N = Población total,

$z_{\alpha/2}$ = Valor de la distribución normal estándar asociado al nivel de significancia,

P = Proporción esperada de la población,

Q = Complemento de P ; y

e = Error máximo permitido.

La estimación resultó en una muestra de 17 personas para COOP 2 y 15 para COOP 1, recopilando datos de un total (n) de 33 participantes. La información se recolectó entre enero y diciembre de 2023, mediante encuestas realizadas de forma presencial y telefónica, así mismo es importante aclarar que al momento de la toma de información algunas personas habían ya dejado de pertenecer a alguna de las cooperativas, ya sea por abandono de la actividad o para buscar una nueva forma de comercialización.

Análisis de datos

Para el procesamiento de la información obtenida en este estudio, se aplicaron técnicas de estadística descriptiva con el fin de caracterizar los sistemas de producción de palma aceitera en la Región Central Sur de Costa Rica. En una primera etapa, se elaboró un perfil general de las variables socioeconómicas, productivas y ambientales, mediante el uso de frecuencias absolutas y relativas que facilitaron la síntesis de los datos. Entre los aspectos analizados se incluyen condiciones demográficas, niveles de ingreso, prácticas agrícolas y la percepción de los productores respecto a la sostenibilidad de sus sistemas productivos.

RESULTADOS

Características socioeconómicas

Los productores provienen de localidades como La Gloria, Gamalotillo, Puriscal Centro, Vista de Mar, Bijagual, entre otras. De las personas encuestadas 25 se dedican exclusivamente a la agricultura, mientras que los otros combinan esta actividad con profesiones como ingeniería, cocina, seguridad, ganadería, y labores del hogar. En este aspecto 20 agricultores tienen su vivienda en la misma finca. Dado que la mayoría son mayores de 50 años (edad promedio 52), indica una baja participación de población joven. Solamente 5 productores reportaron participación de integrantes del núcleo familiar vinculadas con la actividad agrícola.

En cuanto a nivel de escolaridad se refiere, la mayor parte no fue más allá de la primaria completa. Sin embargo, también se muestra una sección significativa de la muestra que cursó otros niveles que van desde la secundaria hasta estudios profesionales universitarios. Las personas productoras encuestadas tienen una dedicación promedio de 12 años al cultivo de palma.

Se reporta que 30 personas poseen terrenos propios, mientras que el resto los alquila. La mayoría utiliza cultivos alternativos para autoconsumo, y solo una pequeña parte de la muestra destina los policultivos a la comercialización, estos productos se encuentran sembrados en las mismas fincas de los productores.

Tabla 1

Variables sociodemográficas de las personas productoras encuestadas (n=33), en valores absolutos

Variable	Resultado
Lugar de residencia	<ul style="list-style-type: none"> • Distrito de Chires: 23 • Distrito de Carara: 6 • Otras zonas: 4
Edad	<ul style="list-style-type: none"> • $(31 \leq X < 48)$: 6 • $(48 \leq X < 64)$: 12 • $(64 \leq X < 80)$: 4 • $(80 \leq X < 96)$: 1
Género	<ul style="list-style-type: none"> • Masculino: 27 • Femenino: 6
Escolaridad	<ul style="list-style-type: none"> • Primaria completa: 17 • Primaria incompleta: 4 • Secundaria completa: 4 • Secundaria incompleta: 1 • Universidad completa: 5 • Universidad incompleta: 1
Años de experiencia en el cultivo de palma	<ul style="list-style-type: none"> • $(X \leq 10)$: 13 • $(11 \leq X < 20)$: 16 • $(20 \leq X)$: 4
Asociatividad	<ul style="list-style-type: none"> • COOP 1: 12 • COOP 2: 15 • Sin afiliación, o afiliado a otra organización: 6

Nota. Elaboración propia a partir de los datos recolectados en el estudio (2024).

El análisis de los ingresos familiares muestra que 22 perciben entre 0 y 727 USD mensuales, mientras que 7 productores obtienen más de 1 090 USD. De estos ingresos el 45 % proviene de la venta del cultivo de palma aceitera. Alrededor de 6 productores reportaron que este producto contribuye entre el 41 % y 80 % de sus ingresos.

Los otros ingresos provienen de diversas actividades: un 28,36 % de la agricultura (frutas, granos, tubérculos), un 37,14 % de la ganadería y cría de cerdos, y un 34 % de actividades no agropecuarias (ventas, ingeniería, seguridad, entre otros.). Dependiendo de la actividad agropecuaria, los ingresos pueden variar entre 0 % y casi el 100 %, pero en actividades no agropecuarias, suelen representar más del 60 % del ingreso.

Del total de encuestados, 15 tiene préstamos, con montos que varían entre 1 533 y 109 091 USD. En promedio, los créditos ascienden a 33,616 USD, con una desviación estándar de 28 643 USD. Las cuotas mensuales oscilan entre 154 y 2 909 USD, con un promedio de 686 USD. Se observan tasas de interés del 4 % al 5 %.

Características de las fincas

El tipo de suelo en esta zona involucra pendientes pronunciadas y relieves variados, lo cual se justifica al presentar mayor sembradío de cultivos en ladera (14 de los productores encuestados poseen este tipo). Otros casos como siembra en plano y presencia de ambos terrenos se encuentran en menor cantidad. En promedio la persona productora posee una extensión de tierra de 15,53 ha para uso de actividades y, en casos atípicos, solo poseen una ha de producción y hasta 60 ha de finca para actividad agropecuaria.

Solo 19 productores señalaron tener otros cultivos en sus fincas, entre los cuales destacan el plátano, tubérculos como yuca y tiquisque, cítricos como naranja; papaya, bayas como guanábana y guayaba, y aguacate. La cantidad de plantas por productor varía, desde 40 hasta 1500 en el caso de plátano, 20 a 150 de tubérculos, 2 a 100 árboles de cítricos, y de 1 a 150 de bayas.

Del total de encuestados, 18 afirmaron tener árboles en sus fincas. Es importante destacar que algunos productores no respondieron esta sección, posiblemente por desconocimiento o falta de registro sobre las especies manejadas. Entre los que sí poseen, solo cuatro mencionaron que provienen de proyectos de reforestación, con áreas que van de 0,5 ha a 51 ha, financiadas con recursos propios para la protección de nacientes y reforestación mixta.

Parte de la encuesta se centra en el manejo pecuario. Al consultar sobre la posesión de ganado vacuno, poco más de la mitad de los encuestados indica no tener hato en sus fincas, mientras que 15 productores sí poseen, de estos, donde para 13 es propio.

Respecto a las actividades ganaderas, cuatro personas señalaron dedicarse a la producción lechera mediante sistemas extensivos, con rebaños que varían entre 6 y 32 cabezas. Dos se enfocan en ganado de carne o engorde, con cifras que oscilan entre 17 y 29 animales. Otros cuatro productores manejan sistemas de doble propósito, con cantidades que van desde 8 hasta 50 cabezas en esquemas extensivos o semiestabulados.

Por otra parte, 18 encuestados mencionaron contar con áreas de pasto destinadas a la alimentación del ganado, cuyas superficies van de 0,25 ha hasta 90 ha. Dentro de estas, los pastos mejorados abarcan entre 0,0375 ha y 90 ha, este último considerado un caso atípico.

Características de las plantaciones de palma

Las variedades de palma empleadas por los productores corresponden a los híbridos Deli x Nigeria y Deli x Ghana. La edad promedio de las plantaciones es de 13 años; sin embargo, 16 fincas poseen cultivos con una antigüedad igual o inferior a 10 años, 13 se ubican en el rango de 11 a 20 años, y solo 4 presentan ejemplares con más de dos décadas. El área promedio cultivada es de 12,53 ha, con una desviación estándar de 27 ha, siendo 130 ha la superficie máxima registrada. En cuanto a la densidad de siembra, el promedio es de 132 plantas por hectárea, aunque se identificaron siete unidades productivas con valores inferiores a las 100 plantas/ha.

En el proceso de fertilización, la cantidad promedio de aplicaciones al año es de dos, donde 16 productores aplican dos o menos fertilizaciones/año, el restante aplica tres o más. Alrededor de 12 productores aplican enmiendas en un rango de cada dos años.

Dentro de las prácticas más recurrentes, se encuentra el control de picudo (*Rhynchophorus palmarum*), 28 de los productores encuestados realizan esta actividad, con un mínimo de cuatro veces al año, y un promedio de 24 (cada 15 días según recomendación técnica). Además de las plagas, también se identificó la enfermedad "flecha seca" o Pudrición del cogollo, presente en más de la mitad de las fincas en los últimos cinco años, con una pérdida promedio de 25 plantas y casos extremos de hasta 150.

La enfermedad del Anillo Rojo afecta a menos de la mitad de los productores, pero es más letal, con pérdidas que promedian 54 plantas y alcanzan un máximo de 200. Entre otras plagas, destacan el gusano de la raíz, además las termitas y zompopas han sido mencionadas con menor frecuencia, pero sin registros de control.

Tabla 2

Buenas prácticas agrícolas, ambientales y de manejo de la plantación, en valores absolutos de aplicación y percepción de la práctica por parte del productor, n=33

Medida	Productores	Percepción de la práctica
Control picudo	28	Control y detectar anomalías.
Control manual maleza	22	Mantenimiento del cultivo, protección de la planta y limpieza del terreno.
Coberturas vivas	21	Protección de suelos, fijación de nitrógeno, control de humedad, protección, erosión, mejora del suelo.
Coberturas muertas	16	Abono, fijación de agua en suelo, disminuir uso de agroquímicos, control de humedad y protección del cultivo.
Control biológico malezas	16	Mantenimiento del cultivo, protección de la planta y limpieza del terreno.
Monitoreo plagas y enfermedades	16	Protección del cultivo.
Control plagas y enfermedades	14	Evitar plagas que afecten al cultivo, prácticas de prevención de enfermedades.
U-M-D agroquímicos	14	Seguridad e inocuidad.
Disposición adecuada envases	8	Seguridad e inocuidad, evitar la contaminación
Abono orgánico	6	Fertilización y protección del suelo.
Mesas biológicas	6	Cuidado y prácticas de reciclaje.
Manejo desechos orgánicos	3	Responsabilidad, moral, exigencia por parte de instituciones
Aplicación de microorganismos	6	Protección del ambiente y refuerzo de coberturas.
Plantas nectaríferas	2	Simbiosis y servicio ecosistémico.
Aplicación de bioles	0	NR
Análisis de suelo	0	NR

Nota. Elaboración propia a partir de los datos recolectados en el estudio (2024).

La mayoría de los productores encuestados utiliza mano de obra familiar para la cosecha de palma y otras labores productivas, aunque la contratación también juega un rol importante, con hasta ocho contrataciones en una finca tanto de forma ocasional como permanente.

En la cosecha su frecuencia es quincenal, con un promedio de 22 horas, existen tres productores que la realizan semanalmente, con una duración

media de 25 horas. Aunque se reportó un caso mensual, no se obtuvo más información sobre esta frecuencia en su duración.

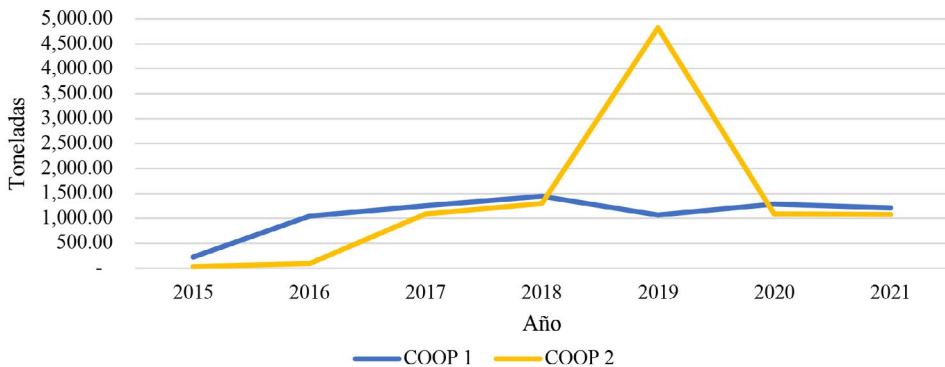
En las plantaciones consultadas se realiza el proceso denominado “coyolea”, donde predomina la mano de obra familiar, con una frecuencia quincenal y una duración promedio de 9,8 horas. En cuanto a la entrega de la cosecha, la mayoría de los productores tiene contratos con alguna de las dos grandes empresas de aceite de palma del país, no obstante, realizan la liquidación por medio de las cooperativas locales a las cuáles se encuentran asociados.

Rendimientos

En el caso de la producción reportada por cooperativa, en la figura 1, se observa los datos de entregas facilitados por la Agencia de Extensión para 2015-2021 de forma global entre todos sus agremiados.

Figura 1

Toneladas cosechadas reportadas por cooperativa, del año 2015 al año 2021



Nota. Elaboración propia con base de datos de Agencia de Extensión, MAG (2023).

La productividad promedio por hectárea es de 7,32 ton/ha para el caso de las personas productoras asociadas a la COOP 1 y de 11,87 ton/ha para los asociados a la COOP 2. Se observa gran variabilidad en la productividad de las fincas para ambas cooperativas, donde se pueden encontrar datos desde 0 ton/ha, y máximos de hasta 86 ton/ha.

Tabla 3

Estadísticos descriptivos de los rendimientos por hectárea de los productores según cooperativa, datos el 2015-2021

Estadístico	COOP 1	COOP 2
Media	7,326647411	11,8732402
Error típico	0,967735768	3,24960049
Mediana	6,9023636	5,07102027
Desviación estándar	4,641097704	18,9482641
Coefficiente de variación	63,35%	159,59%
Varianza de la muestra	21,53978789	359,036714
Mínimo	0	0,101
Máximo	18,72978571	86,09011
Cuenta	23	34

Nota. Elaboración propia con base de datos de Agencia de Extensión, MAG (2023).

Aspectos administrativos, comerciales y perspectivas del productor

En el nivel administrativo, los productores de palma se enfrentan a diversos retos en términos de maquinaria, equipo y servicios. Herramientas manuales como la pica y la chuza, además de equipos más sofisticados como la motoguadaña, son cruciales en las labores agrícolas. Sin embargo, la adquisición de equipos más costosos, como camiones o tractores, está limitada a una minoría de productores, lo cual afecta la capacidad de movilización y productividad en las fincas, así como la competitividad en el mercado.

Los servicios de administración y contabilidad son escasos, lo que puede influir negativamente en la eficiencia de la gestión agrícola. Solo nueve de los encuestados cuenta con esta práctica, lo que implica que la mayoría de los pequeños productores manejan sus finanzas sin un control especializado.

La mayoría de las personas productoras poseen contratos para poder vender su producción por medio de las cooperativas donde se encuentran agremiados. Sin embargo, una preocupación importante es que muchos estos estaban vencidos o por caducar, lo que puede afectar la comercialización de su cosecha. A pesar de esta situación, se mostró una disposición favorable de renovación, aunque algunos consideran alternativas como cambiar de entidad, trabajar de manera independiente, o incluso abandonar la actividad para dedicarse a otras.

Los datos recopilados revelan que, ante la variabilidad de los precios y dificultades productivas, los productores han adoptado diversas estrategias

Caracterización y perspectivas de la producción de palma aceitera en la Región Central Sur en Costa Rica
Diego Fernando Quirós Badilla y Olga María Calvo Hernández



Revista Perspectivas Rurales by Universidad Nacional is licensed under a Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional License.
Creado a partir de la obra en <http://revistas.una.ac.cr/index.php/perspectivasrurales>.

para mantener su actividad, aunque no todos tienen una visión optimista sobre el futuro, algunos agricultores consideran abandonar el cultivo debido a problemas de gestión, baja productividad y aumento de los costos de insumos, como los fertilizantes.

En cuanto a la percepción de la producción futura, 15 productores creen que su producción se mantendrá constante en los próximos años, mientras que un alrededor de 12 anticipa una disminución, y solo seis de ellos espera un aumento. La incertidumbre sobre el mercado y los precios internacionales es una de las principales preocupaciones.

En respuesta a estos desafíos, algunas personas productoras han comenzado a diversificar sus actividades, lo que se refleja en el hecho de que veintidós de estos han incursionado en otras áreas productivas agrícolas. Siete han optado por la ganadería como un complemento, mientras que cuatro productores han cambiado a un manejo sin uso de agroquímicos en sus cultivos de palma.

El cambio climático es otro factor que preocupa a los productores. Alrededor de 15 creen que esta variable ha afectado negativamente sus cultivos, principalmente a través de la baja productividad y la alteración de los ciclos de producción. No obstante, un pequeño porcentaje ve un aspecto positivo, en tanto que las lluvias que podrían beneficiar la producción en algunas zonas.

En términos de estrategias futuras, muchos productores han señalado que un incremento en los precios de la fruta de palma sería crucial para garantizar su permanencia en la actividad. Sin embargo, también expresan la necesidad de apoyo institucional, ya sea a través de subsidios, asistencia técnica o facilidades de financiamiento, para poder sostener la producción. De los encuestados 23 indicaron que una cosecha constante es esencial para su seguridad financiera, mientras que 11 de ellos considera que precios más altos brindarían mayor estabilidad.

Finalmente, la relación con las cooperativas y asociaciones ha sido fundamental para muchos productores. A través de ellas, han recibido apoyo en la comercialización y asistencia técnica. No obstante, las perspectivas a futuro varían, ya que algunos productores no descartan la posibilidad de cambiar de entidad comercializadora, trabajar de manera independiente o incluso abandonar la producción de palma en busca de otros cultivos más rentables.

Caracterización y perspectivas de la producción de palma aceitera en la Región Central Sur en Costa Rica
Diego Fernando Quirós Badilla y Olga María Calvo Hernández



DISCUSIÓN

El análisis socioeconómico y productivo de los productores de palma aceitera en la región estudiada, resalta varios aspectos críticos que podrían influir en la sostenibilidad y competitividad de esta actividad. En comparación con estudios previos como el elaborado por [Koussihouèdé et ál. \(2020\)](#) donde la integración de sistemas agroforestales en el cultivo puede mejorar los ingresos, se observa una fuerte dependencia de ventas agrícolas en la mayoría de las personas consultadas, quienes además muestran una diversificación limitada.

Este aspecto se agrava con las condiciones de producción de la zona, donde muchas de las fincas tienen toda la producción o en alguna proporción en ladera, lo que no solo dificulta las labores productivas, si no que incrementa los costos de producción. [Pirker et ál. \(2016\)](#) mencionan que las condiciones topográficas para este cultivo son mejores en terrenos planos, no obstante, a pesar de que la planta puede crecer en pendiente, no se recomiendan inclinaciones superiores a los 25°.

El rendimiento promedio de fruta fresca de palma africana en Costa Rica es de 23ton/ha ([Martínez y Hernández, 2023](#)); sin embargo, los resultados de las fincas estudiadas obtienen entre 7,32 y 11,87 ton/ha, lo que refleja un nivel significativamente inferior al promedio nacional.

Esta discrepancia puede deberse a factores como las características del terreno y la escasa adopción de prácticas agrícolas avanzadas y el aumento en el costo de los insumos, dejando como consecuencia un menor uso de estos o el abandono de las plantaciones. El bajo rendimiento en esta región subraya la necesidad de mejorar las prácticas de manejo agrícola, especialmente en fertilización y control de plagas.

La adopción de prácticas de sostenibilidad ambiental es otro elemento limitante entre los productores de palma estudiados. Si bien el control de plagas, como el picudo, es común por su obligatoriedad, prácticas de manejo ambiental como el uso de abonos orgánicos y la implementación de coberturas muertas no están ampliamente adoptadas. A pesar de no estar medido en este estudio que factores influyen en esta adopción, investigaciones como la de [Yaseen et ál. \(2023\)](#), destacan que puede deberse a variables como género, edad, capacitación, ingresos, así como la rentabilidad de las alternativas por adoptar.

Caracterización y perspectivas de la producción de palma aceitera en la Región Central Sur en Costa Rica
Diego Fernando Quirós Badilla y Olga María Calvo Hernández



Otro aspecto relevante es la falta de acceso a servicios financieros y de administración agrícola entre los productores, lo cual tiene un impacto negativo en la eficiencia de la gestión. Los productores generalmente tienen créditos con alguna de las empresas líderes del sector para el establecimiento de la plantación, pero presentan serias dificultades para acceder a financiamiento formal. Esta problemática es notable en diversos estudios (Ayompe et ál., 2021; Mehraban et ál., 2021; Tambi et ál., 2021), donde el acceso a opciones de crédito resulta significativo para el fortalecimiento de estos sistemas de producción.

Así mismo exhibe una notable incertidumbre, donde solamente 15 de los productores muestra expectativas de mantener su producción y 12 anticipan una disminución, lo que sugiere cierto pesimismo hacia la viabilidad de la actividad con solo un pequeño porcentaje anticipando un incremento en su producción.

La preocupación por el cambio climático es alta, coincidiendo con diversos estudios (Cheah et ál., 2023; Murphy et ál., 2021; Sarkar et ál., 2020), donde los efectos de este fenómeno también se reconocen como un factor de riesgo considerable para la continuidad de esta agroindustria.

La implementación de políticas de apoyo institucional, como subsidios, financiamiento específico, y asistencia técnica para la adopción de tecnologías adaptativas, podría ayudar a los productores a enfrentar estos desafíos, principalmente dirigiendo estas estrategias con un trabajo conjunto con las cooperativas, donde su rol como agentes asociativos y de búsqueda del bien común, podrían intensificar los impactos esperados.

CONCLUSIONES

La caracterización socioeconómica y productiva permitió observar que la mayoría de los productores dependen económicamente del cultivo de palma, lo que los hace vulnerables ante fluctuaciones del mercado y condiciones ambientales adversas. La baja diversificación productiva limita su resiliencia, además la poca productividad representa un desafío a largo plazo, especialmente en el contexto de cambios climáticos que afectan la estabilidad de los sistemas agrícolas. Por tanto, es crucial promover la diversificación y el fortalecimiento de las capacidades productivas de los agricultores mediante programas de apoyo y asistencia técnica.

Además, la investigación revela una adopción limitada de prácticas sostenibles entre los productores, con un enfoque predominante en el monocultivo, pero con programas de fertilización limitados. Es necesario

desarrollar estrategias que promuevan estas alternativas de forma eficientes, como el uso de abonos orgánicos, coberturas vegetales y el control biológico, para mitigar el impacto ambiental y mejorar la calidad del suelo a largo plazo.

También se destaca las limitaciones en el acceso a servicios financieros y de administración, lo cual afecta la gestión eficiente de las fincas y la capacidad de los productores para optimizar las operaciones de sus unidades productivas.

Esta situación sugiere la necesidad de implementar programas de educación financiera y fortalecer el acceso a créditos y servicios administrativos, lo cual podría contribuir a mejorar la competitividad del sector. La falta de jóvenes involucrados en el cultivo de palma aceitera y la dependencia de mano de obra familiar también reflejan la necesidad de desarrollar iniciativas que promuevan el relevo generacional y la integración de jóvenes en la agricultura, asegurando así la continuidad de esta actividad económica.

El aporte principal de esta investigación radica en la creación de una base de conocimiento detallada sobre las características socioeconómicas y productivas de los productores de palma aceitera en la Región Central Sur de Costa Rica, un ámbito poco explorado hasta ahora. Este análisis proporciona un marco para el desarrollo de políticas públicas adaptadas a las realidades locales y destaca áreas clave donde se requiere intervención, como el apoyo a la diversificación, el acceso a financiamiento y la adopción de prácticas sostenibles.

A partir de estos hallazgos, futuras investigaciones podrían enfocarse en el análisis de impacto de programas de capacitación y financiamiento en la sostenibilidad de los sistemas de producción de palma, factores que le afectan al cultivo, así como en la exploración de oportunidades para diversificar los ingresos de los productores mediante cultivos complementarios o actividades agroforestales.

AGRADECIMIENTOS

Esta investigación forma parte del proyecto C3300 *Análisis comparativo de la actividad de palma aceitera en la Región Central Sur, desde el ámbito social, ambiental y de costos de producción, para el periodo 2015-2025* del Centro de Investigaciones en Economía Agrícola y Desarrollo Agroempresarial de la Universidad de Costa Rica. Así mismo, se agradece al aporte de la Agencia de Extensión del Ministerio de Agricultura de la Gloria de Puriscal, tanto por la información proporcionada como en el acompañamiento en el proceso de recolección de datos en campo.

Caracterización y perspectivas de la producción de palma aceitera en la Región Central Sur en Costa Rica
Diego Fernando Quirós Badilla y Olga María Calvo Hernández



REFERENCIAS

- Abdulai, I., Jassogne, L., Graefe, S., Asare, R., Van Asten, P., Läderach, P., & Vaast, P. (2018). Characterization of cocoa production, income diversification and shade tree management along a climate gradient in Ghana. *PLoS ONE*, 13(4), 1-17. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0195777>
- Aklilu, N., & Agajie, T. (2019). Socio-economics characterization of agricultural farming system in Oromia Regional State of Ethiopia: Case of AGP-II districts participatory rural appraisal (PRA) model. *Journal of Development and Agricultural Economics*, 11(8), 197–216. <https://doi.org/10.5897/JDAE2017.0914>
- Albarrán-Portillo, B., Rebollar-Rebollar, S., García-Martínez, A., Rojo-Rubio, R., Avilés-Nova, F., & Arriaga-Jordán, C. M. (2015). Socioeconomic and productive characterization of dual-purpose farms oriented to milk production in a subtropical region of Mexico. *Tropical Animal Health and Production*, 47(3), 519–523. <https://doi.org/10.1007/s11250-014-0753-8>
- Amos, T. T. (2007). An Analysis of Productivity and Technical Efficiency of Smallholder Cocoa Farmers in Nigeria. *Journal of Social Sciences*, 15(2), 127–133. <http://krepublishers.com/02-Journals/JSS/JSS-15-0-000-000-2007-Web/JSS-15-2-000-000-2007-Abst-Text/JSS-15-2-127-07-446-Amos-T-T/JSS-15-2-127-07-446-Amos-T-T-Tt.pdf>
- Ayompe, L. M., Nkongho, R. N., Masso, C., & Egoh, B. N. (2021). Does investment in palm oil trade alleviate smallholders from poverty in Africa? Investigating profitability from a biodiversity hotspot, Cameroon. *PLOS ONE*, 16(9), 1-17. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0256498>
- Ballesteros Possu, W., Navia, J., & Solarte, J. (2021). Socio-economic characterization of the traditional cacao agroforestry system (*Theobroma cacao* L.). *Revista de Ciencias Agrícolas*, 38, 17–35. <https://doi.org/10.22267/rcia.213802.156>
- Barnes, A. P., Willock, J., Hall, C., & Toma, L. (2009). Farmer perspectives and practices regarding water pollution control programmes in Scotland. *Agricultural Water Management*, 96(12), 1715–1722. <https://doi.org/10.1016/j.agwat.2009.07.002>
- Beacham, J. D., Jackson, P., Jaworski, C. C., Krzywoszynska, A., & Dicks, L. V. (2023). Contextualising farmer perspectives on regenerative agriculture: A post-productivist future?. *Journal of Rural Studies*, 102, 1-9. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2023.103100>
- Cadima, X., y Terrazas, F. (2019). Caracterización de los semilleristas tradicionales de papa en Bolivia. *Revista Latinoamericana de la papa*, 23(1), 56–62. https://www.researchgate.net/publication/341678140_Caracterizacion_de_los_semilleristas_tradicionales_de_papa_en_Bolivia

Caracterización y perspectivas de la producción de palma aceitera en la Región Central Sur en Costa Rica
Diego Fernando Quirós Badilla y Olga María Calvo Hernández



- Cámara Nacional de Productores de Palma (Canapalma). (2014). *Historia cultivo palma aceitera*. https://www.canapalma.cr/?page_id=1195
- Chatterjee, S., Ray, M., Halder, P., & Goswami, R. (2013). Economic Characterization of Predominant Farming Systems in West Bengal, India. *American Journal of Agriculture and Forestry*, 1, 40–47. <https://doi.org/10.11648/j.ajaf.20130103.11>
- Cheah, W. Y., Siti-Dina, R. P., Leng, S. T. K., Er, A. C., & Show, P. L. (2023). Circular bioeconomy in palm oil industry: Current practices and future perspectives. *Environmental Technology & Innovation*, 30, 1-12. <https://doi.org/10.1016/j.eti.2023.103050>
- Díaz-Bravo, L., Torruco-García, U., Martínez-Hernández, M., y Varela- Ruiz, M. (2013). La entrevista, recurso flexible y dinámico. *Investigación en Educación Médica*, 2(7), 162–167. [https://doi.org/10.1016/S2007-5057\(13\)72706-6](https://doi.org/10.1016/S2007-5057(13)72706-6)
- Escobar, R., Chinchilla, C., Peralta, F., y Alvarado, A. (2006). *Aspecto general del cultivo de palma aceitera (Elaeis guineensis Jacq)*. ASD de Costa Rica. <https://asd-cr.com/wp-content/uploads/2022/10/Aspectos-Generales-ESP.pdf>
- Food and Agriculture Organization (FAO). (2024). *FAOSTAT*. <https://www.fao.org/faostat/en/#home>
- Ferreira-Lima, A., Oeda-Rodrigues, A. P., Oliveira-Maciel, P., Prysthon, A., Valladão-Flores, R. M., & Araújo-Bezerra, T. (2018). Small-scale fish farming in seasonal ponds in Brazil: Technical and economic characterization. *Latin American Journal of Aquatic Research*, 46(2), 314–329. <https://doi.org/10.3856/vol46-issue2-fulltext-7>
- Forster, B. P., Sitepu, B., Setiawati, U., Kelanaputra, E. S., Nur, F., Rusfiandi, H., Rahmah, S., Ciomas, J., Anwar, Y., Bahri, S., & Caligari, P. D. S. (2017). Oil Palm (*Elaeis guineensis*). In H. Campos & P. D. S. Caligari (Eds.), *Genetic Improvement of Tropical Crops* (pp. 241–290). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-59819-2_8
- Goswami, R., Chatterjee, S., & Prasad, B. (2014). Farm types and their economic characterization in complex agro-ecosystems for informed extension intervention: Study from coastal West Bengal, India. *Agricultural and Food Economics*, 2(1), 2-24. <https://doi.org/10.1186/s40100-014-0005-2>
- Guilherme, R., Lima, A., Alves, J., da Costa, D., Pinheiro, R., Alves, F., de Azevedo, S., & Alves, C. (2017). Characterization and typology of sheep and goat production systems in the State of Paraíba, a semi-arid region of northeastern Brazil. *Semina-Ciencias Agrarias*, 38(4), 2163–2178. <https://doi.org/10.5433/1679-0359.2017v38n4p2163>
- Grand View Research (GRV). (2024). *Palm Oil Market Size, Share & Growth Analysis Report, 2030*. <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/palm-oil-market>

Caracterización y perspectivas de la producción de palma aceitera en la Región Central Sur en Costa Rica
Diego Fernando Quirós Badilla y Olga María Calvo Hernández



- Hanbury, S. (22 de enero, 2024). *Industria del aceite de palma desplaza a los pequeños agricultores en Guatemala*. Noticias ambientales. <https://es.mongabay.com/2024/01/aceite-de-palma-desplaza-pequenos-agricultores-guatemala/>
- Koussihouédé, H., Clermont-Dauphin, C., Aholoukpè, H., Barthès, B., Chapuis-Lardy, L., Jassogne, L., & Amadji, G. (2020). Diversity and socio-economic aspects of oil palm agroforestry systems on the Allada plateau, southern Benin. *Agroforestry Systems*, 94(1), 41–56. <https://doi.org/10.1007/s10457-019-00360-0>
- Li, Y., Chen, N., Sullivan, A., Chen, S., & Qin, X. (2023). Changing collaborative networks and transitions in rural sustainable development: Qualitative lessons from three villages in China. *Ecology and Society*, 28(4). <https://doi.org/10.5751/ES-14249-280402>
- Lucas, M., Pandey, S., Villano, R., Culanay, D., & Obien, S. (1999). Characterization and economic analysis of intensive cropping systems in rainfed lowlands of Ilocos Norte, Philippines. *Experimental Agriculture*, 35(2), 211–224. <https://doi.org/10.1017/S0014479799002094>
- Manorama, K., Behera, S. K., & Suresh, K. (2024). Oil Palm (*Elaeis guineensis* Jacq). In *Soil Health Management for Plantation Crops* (pp. 111–176). Springer, Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-97-0092-9_3
- Martínez, E., y Hernández, L. (2023). *Informe sobre la actualización de la estructura de costos del cultivo de Palma aceitera (Elaeis guineensis)*. Secretaría Ejecutiva de Planificación Sectorial Agropecuaria - SEPSA. http://www.sepsa.go.cr/DOCS/2023-017-Informe_modelo_costos_palma.pdf
- Mehraban, N., Kubitzka, C., Alamsyah, Z., & Qaim, M. (2021). Oil palm cultivation, household welfare, and exposure to economic risk in the Indonesian small farm sector. *Journal of Agricultural Economics*, 72(3), 901–915. Scopus. <https://doi.org/10.1111/1477-9552.12433>
- Murphy, D. J., Goggin, K., & Paterson, R. R. M. (2021). Oil palm in the 2020s and beyond: Challenges and solutions. *CABI Agriculture and Bioscience*, 2(1). <https://doi.org/10.1186/s43170-021-00058-3>
- Osarenren, C. O., Ejuetueyin, J. O., & Eweka, K. I. (2016). Socio-economic characteristics of registered cocoa farmers in Edo State, Nigeria. *Journal of Applied Sciences and Environmental Management*, 20(2), 261–266. <https://doi.org/10.4314/jasem.v20i2.5>
- Pirker, J., Mosnier, A., Kraxner, F., Havlík, P., & Obersteiner, M. (2016). What are the limits to oil palm expansion?. *Global Environmental Change*, 40, 73–81. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2016.06.007>

Caracterización y perspectivas de la producción de palma aceitera en la Región Central Sur en Costa Rica
Diego Fernando Quirós Badilla y Olga María Calvo Hernández



Revista Perspectivas Rurales by Universidad Nacional is licensed under a Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional License.
Creado a partir de la obra en <http://revistas.una.ac.cr/index.php/perspectivasrurales>.

- Ramírez Sulvarán, J. A., Sigarroa Rieche, A. K., & Del Valle Vargas, R. A. (2014). Characterization of Cocoa (*Theobroma cacao* L.) Farming Systems in the Norte de Santander Department and Assessment of Their Sustainability. *Revista Facultad Nacional de Agronomía Medellín*, 67(1), 7177–7187. <https://doi.org/10.15446/rfnam.v67n1.42635>
- Rivas, J., Garcia, A., Toro-Mujica, P., Angon, E., Perea, J., Morantes, M., & Dios-Palomares, R. (2014). Technical, social and commercial profile of the Manchega dairy sheep farms in South-Central Spain. *Revista Mexicana De Ciencias Pecuarias*, 5(3), 291–306. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2007-11242014000300003&script=sci_abstract&tlng=en
- Sarkar, Md. S. K., Begum, R. A., & Pereira, J. J. (2020). Impacts of climate change on oil palm production in Malaysia. *Environmental Science and Pollution Research*, 27(9), 9760–9770. <https://doi.org/10.1007/s11356-020-07601-1>
- Tambi, N., Choy, E. A., Yusoff, N. H., Abas, A., & Halim, U. L. (2021). Well-being challenges of palm oil smallholders community. *E-Bangi: Journal of Social Sciences & Humanities*, 18(2). <http://ejournal.ukm.my/ebangi/article/view/46781>
- Usai, M. G., Casu, S., Molle, G., Decandia, M., Ligios, S., & Carta, A. (2006). Using cluster analysis to characterize the goat farming system in Sardinia. *Livestock Science*, 104(1), 63–76. <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2006.03.013>
- Yaseen, M., Thapa, N., Visetnoi, S., Ali, S., & Saqib, S. E. (2023). Factors Determining the Farmers' Decision for Adoption and Non-Adoption of Oil Palm Cultivation in Northeast Thailand. *Sustainability*, 15(2). <https://doi.org/10.3390/su15021595>

Caracterización y perspectivas de la producción de palma aceitera en la Región Central Sur en Costa Rica
Diego Fernando Quirós Badilla y Olga María Calvo Hernández

