

Análisis económico de la adopción de mejores prácticas agrícolas para la adaptación al cambio climático: un estudio de caso en cultivos de palma de aceite del departamento del Cesar (Colombia)

¹Camilo Ardila, ¹Daniel Munévar, ¹María Estupiñán, ²Carlos Escobar, ²Gabriel Enriquez, ¹Mauricio Mosquera-Montoya

¹Unidad de Validación de Resultados de Investigación. ²Unidad de Extensión. Autor para correspondencia: dmunevar@cenipalma.org
Corporación Centro de Investigación en Palma de Aceite, Cenipalma

Introducción

El cambio climático representa el mayor riesgo para la agricultura mundial actual, ya que es uno de los sectores económicos más vulnerables. Particularmente, para la palma de aceite ubicada en la Zona Norte, el déficit hídrico es una de las principales limitantes de la productividad, ya que puede reducirla en un 10 % por cada 100 mm de déficit hídrico (Woittiez *et al.*, 2017). Estos efectos pueden ser mitigados mediante la implementación de mejores prácticas agrícolas como el uso eficiente del agua, aplicación de biomasa, entre otras.

Considerando la importancia económica del cultivo para el departamento del Cesar, la Gobernación del Cesar en conjunto con Cenipalma y Fedepalma, por medio de recursos del Sistema Nacional de Regalías, ha desarrollado el proyecto denominado "Desarrollo de un sistema integrado de manejo agronómico para el cultivo de la palma como respuesta a los efectos de la variabilidad climática en el departamento del Cesar", el cual se enfocó en la búsqueda de alternativas de manejo para mitigar los efectos del cambio climático en el cultivo de la palma de aceite.

Objetivo

Evaluar económicamente las mejores prácticas agrícolas propuestas por el proyecto, mediante la estimación de los costos de producción de las parcelas demostrativas participantes.

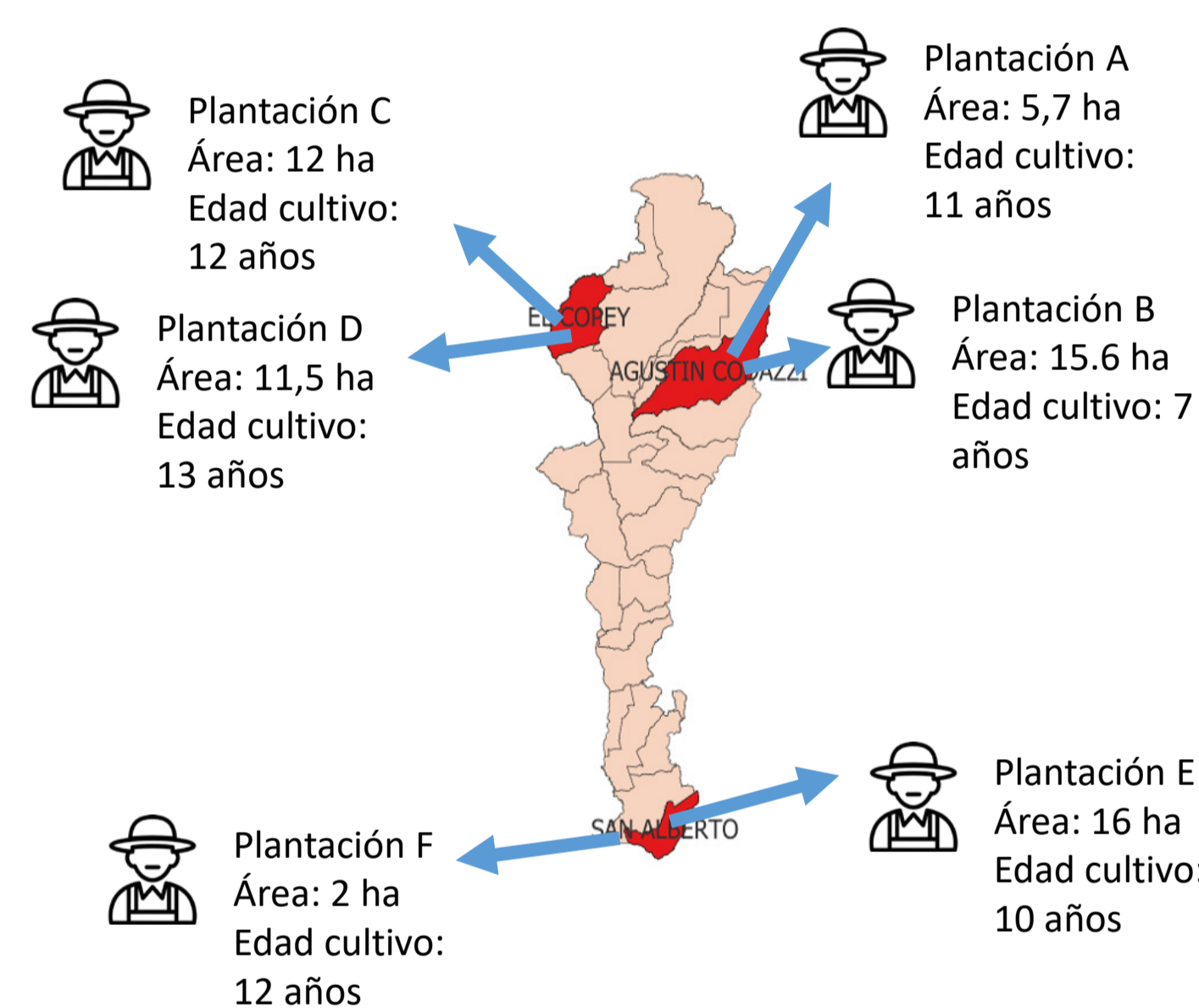
Metodología

Ubicación:

Se establecieron 6 parcelas demostrativas ubicadas en los municipios de Agustín Codazzi, El Copey y San Alberto.

Captura de datos:

Por medio de entrevistas con los productores y un cuestionario estructurado, se recopiló información histórica operativa y de costos de la plantación.



Módulos de captura de datos

Generalidades	Detalle parcela	Establecimiento	Mantenimiento	Costos indirectos
Ubicación geográfica Cultivar sembrado Nivel de disponibilidad de datos Área de la parcela	Rendimiento productivo Precio de venta fruto Calificación IBT	Costos de la inversión inicial Costos de inversión adecuaciones tecnológicas	Costos fijos de mantenimiento Costos variables de mantenimiento	Administración Mantenimiento de activos Asistencia técnica Supervisión del cultivo

Mejores prácticas agrícolas implementadas

Aplicación de biomasa:

Consistió en la aplicación de tusa en el plato de la palma con el objetivo mejorar las condiciones de retención de humedad y evitar pérdidas por escorrentía.

Se realizó una aplicación anual con dosis entre 350 a 400 kg/palma

Implementación de prácticas para el uso eficiente del agua

Durante esta etapa se implementó, en conjunto con los productores, la metodología de balance hídrico para determinar los requerimientos del cultivo.

Adicionalmente, considerando las condiciones iniciales de la plantación, se plantearon adecuaciones a los sistemas de riego tendientes a mejorar la eficiencia del sistema.

Establecimiento de coberturas vegetales

Se realizó el establecimiento de coberturas vegetales en el área de la parcela, con el objetivo de mejorar las condiciones de suelo.

Adicionalmente, se establecieron plantas nectaríferas para potenciar la población de insectos benéficos en los cultivos.



Resultados

Se consideró un periodo de 25 años como tiempo de vida útil del cultivo para la estimación de costos de mantenimiento en etapas de desarrollo y de vida adulta.

Todos los costos se estimaron a valores de 2023

Tabla 1. Descripción de adecuaciones realizadas en las parcelas participantes.

Detalle	A	B	C	D	E	F
Adecuaciones al sistema de riego	Establecimiento de melgas	Establecimiento de aspersión-tapones	Establecimiento de microaspersión	Establecimiento de micromangueras	Establecimiento de melgas	Establecimiento de melgas
Costo adecuaciones (\$/ha)	\$ 58.491	\$ 977.124	\$ 250.271	\$ 45.196	\$ 204.531	\$ 163.206
Costo operativo sistema de riego (\$/ha*año)	\$ 529.594	\$ 1.908.950	\$ 1.025.544	\$ 272.942	\$ 73.864	\$ 72.600
Tipo de cobertura	Kudzú	Kudzú	No realizó	No aplica	Kudzú	Kudzú
Costo establecimiento (\$/ha)	\$ 154.067	\$ 206.292			\$ 58.754	\$ 58.754
Dosis aplicada (kg/palma)	375	350	316,6	300	400	400
Costo promedio por aplicación (\$/ha*aplicación)	\$ 1.183.511	\$ 1.880.560	\$ 1.542.147	\$ 1.477.225	\$ 1.730.366	\$ 1.313.613

Productividad

Durante el periodo de ejecución del proyecto se observó que en todas las parcelas hubo un aumento de la productividad, presentando aumentos de hasta 119 %.

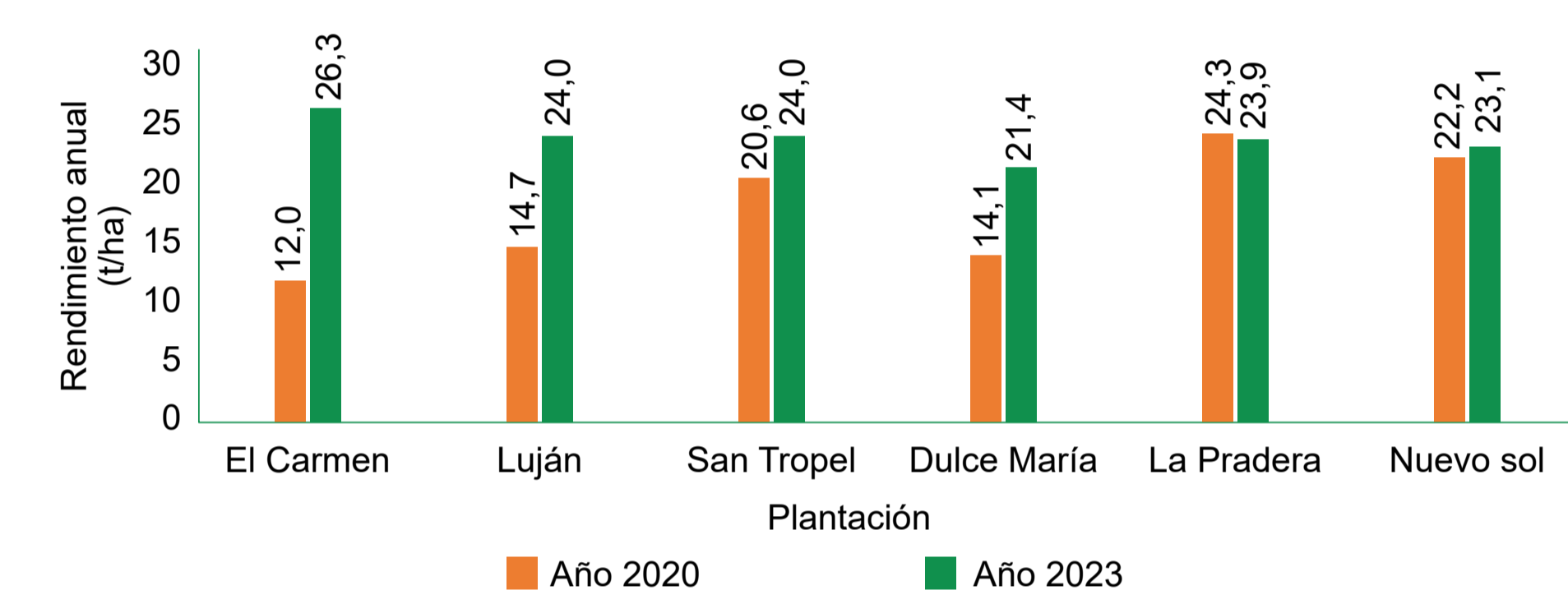


Figura 1. Productividades parcelas demostrativas durante el periodo de evaluación.

Costos promedio etapa adulta

Los costos de mantenimiento por hectárea en las parcelas durante la etapa adulta fueron entre un 19 % a 60 % menores a los reportados por empresas referentes (Mosquera-Montoya *et al.*, 2024).

Las variaciones en los costos entre las parcelas se deben principalmente a diferencias en el manejo agronómico de cada plantación, a las brechas de productividad y a la contribución de los costos indirectos.

La parcela D presentó el menor costo por hectárea como respuesta al menor rendimiento, mientras que la parcela C mostró el mayor costo asociado a las tarifas de las actividades de mantenimiento del cultivo.

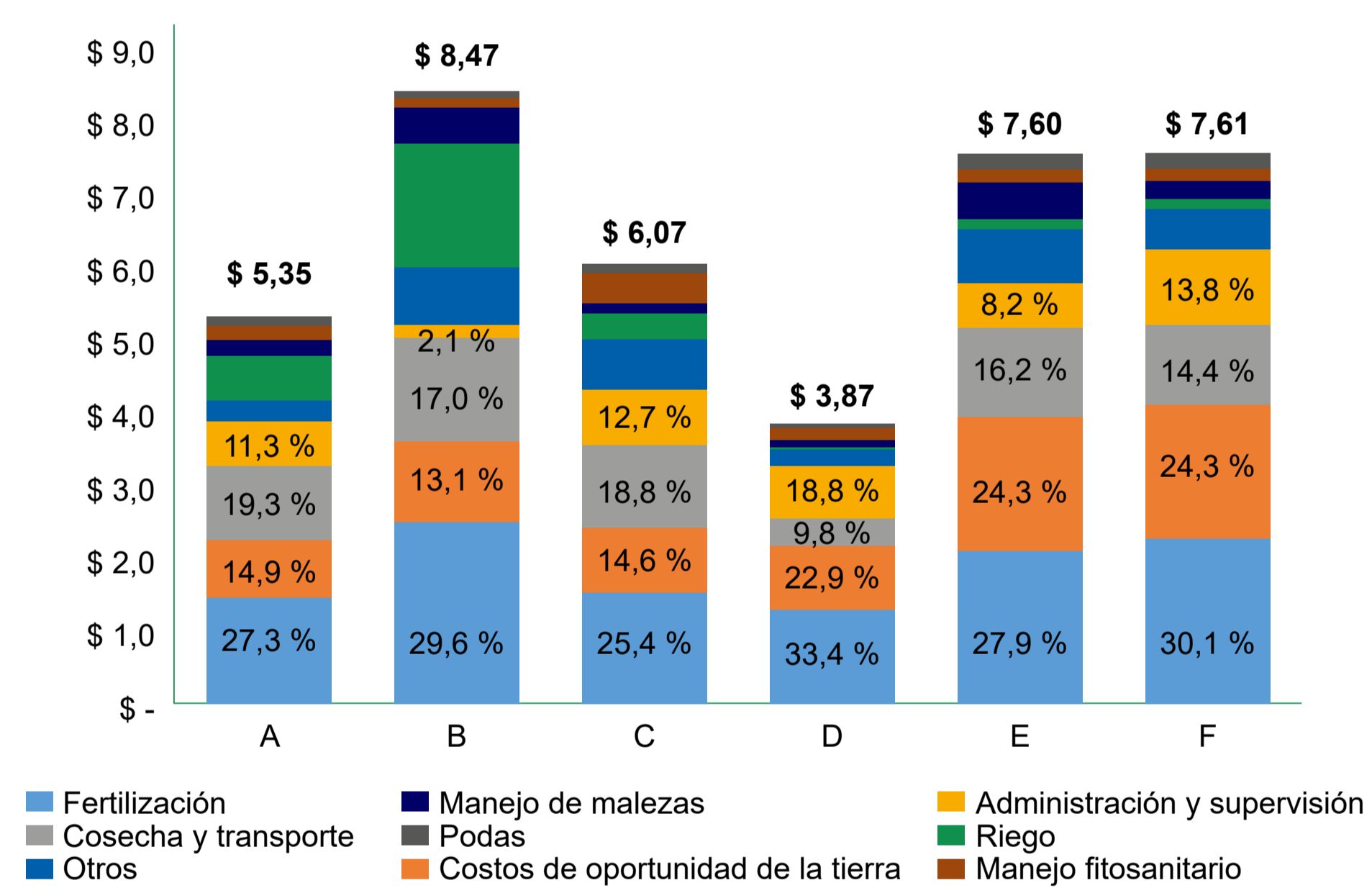


Figura 2. Costos promedio etapa en desarrollo y adulta parcelas demostrativas.

Costos unitarios

Tabla 2. Variación del costo unitario previo y posterior a la participación en el proyecto.

Finca	Costo unitario (\$/t RFF*año)		
	Antes (2019)	Después (2023)	Variación
A	353.954	368.474	4,1 %
B	997.573	344.894	-65,4 %
C	407.943	551.084	35,1 %
D	290.529	618.112	112,8 %
E	291.359	362.302	24,3 %
F	294.363	501.031	70,2 %

- La diferencia en el comportamiento del costo unitario entre las parcelas se debe principalmente a su productividad.
- La parcela D presenta el mayor costo unitario debido a su baja productividad histórica.
- La parcela B fue la de mayor variación asociada a su alta productividad; en cambio, las parcelas E y F se vieron afectadas por la disminución generalizada de la productividad en su subzona al final del ejercicio.

Referencias bibliográficas

- Mosquera-Montoya, M., Ruiz-Álvarez, E., Munévar-Martínez, D. E., Cala, S. L., Benavides, E., Chávez, N., Ruiz-Álvarez, M., Munévar-Martínez, E., Ardila, D. E., Cala, C., & Benavides, S. L. (2024). Costos de producción para la palma de aceite en empresas referentes por su adopción tecnológica en Colombia en 2023.
- Woittiez, L. S., van Wijk, M. T., Slingerland, M., van Noordwijk, M., & Giller, K. E. (2017). Yield gaps in oil palm: A quantitative review of contributing factors. *Eur. J. Agron.*, 83, 57–77. <https://doi.org/10.1016/j.eja.2016.11.002>

Agradecimientos

Los autores agradecen al Fondo de Fomento Palmero, administrado por Fedepalma, por la financiación de este trabajo. Asimismo, a los miembros de las empresas participantes que continúan contribuyendo con información sobre la productividad de sus plantaciones y rendimientos de sus plantas de beneficio.