

Incremento en la productividad y reducción de brechas tecnológicas: primer paso en el proceso para alcanzar la sostenibilidad*

Increasing Productivity and Closing Technological Gaps: The First Step in the Process towards Sustainability

* Documento elaborado por Mauricio Mosquera Montoya, Investigador Titular del área de Economía Agrícola de Cenipalma; Jorge Alonso Beltrán Giraldo, Director de la Unidad de Extensión de Cenipalma; y Alcibiades Hinestroza Córdoba, Líder de Promoción y Desarrollo de Asistencia Técnica de Cenipalma.

CENIPALMA

Durante el periodo comprendido entre 2001 y 2017, la producción de aceite de palma crudo, medida en toneladas, creció a una tasa de 6,3 % por año, pasando de medio millón de toneladas en 2001 a cerca de 1,6 millones en 2017. Este comportamiento del principal producto de la agroindustria de la palma aceitera hace que la misma se constituya como una de las actividades más dinámicas del sector agropecuario colombiano.

Mucho se ha debatido acerca de los rendimientos obtenidos por los cultivos de palma en Colombia, debido a que a principios de la primera década de este siglo se llegó a tener rendimientos promedio país de

19 toneladas de racimos de fruto fresco por hectárea (t RFF/ha) y en 2015 este indicador se ubicó en 14,1 t RFF/ha. Al respecto, se ha demostrado que la disminución recién mencionada tiene que ver con la participación de áreas jóvenes, las cuales se caracterizan por tener una menor productividad que las áreas que cuentan con palmas adultas (Figura 1). Sin duda, este es uno de los factores que han jugado un papel relevante en el comportamiento de dicho indicador. No obstante, también debe considerarse el hecho de que buena parte del incremento en las áreas sembradas con palma de aceite fueron desarrollos de productores de pequeña y mediana escala sin cultura palmera,

cuyo desempeño como palmicultores no era el óptimo, fundamentalmente porque estaban acostumbrados a la siembra de cultivos transitorios y al manejo de ganadería extensiva.

En ese orden de ideas, los nuevos desarrollos no solo exhiben menores rendimientos porque se encuentran en etapas tempranas, sino que además han tenido que enfrentarse a los retos que impone un cultivo exigente y altamente demandante de mano de obra, muchas veces sin las herramientas necesarias desde el punto de vista técnico y sin el músculo financiero para enfrentar las limitantes al buen desarrollo del cultivo. Desde luego, este nuevo palmicultor impone un gran reto para los hacedores de política del sector en lo que se refiere a crédito y tecnología.

No obstante, los palmicultores colombianos cuentan con Cenipalma, institución encargada de llevar a cabo labores de investigación y extensión, la cual no solo busca generar y adaptar la tecnología que requieren los palmicultores para incrementar el rendimiento de sus cultivos, sino además difundir las estrategias ya existentes para lograrlo.

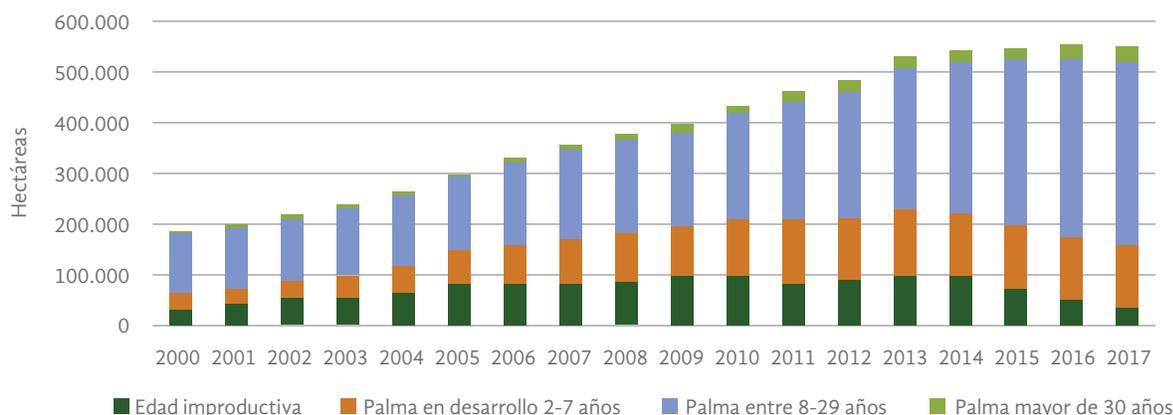
En ese sentido, se destacan dos estrategias de entrega de conocimiento al palmicultor. La primera de ellas tiene que ver con el trabajo directamente con el personal técnico de los Núcleos Palmeros. La segunda está relacionada con la implementación de parcelas demostrativas de mejores prácticas en predios de productores líderes de pequeña, mediana y gran escala. A continuación, nos referiremos a cada una de ellas.

Trabajo con las unidades de asistencia técnica de los Núcleos Palmeros

Teniendo en cuenta que los recursos de extensión de Cenipalma son inferiores a los requeridos para satisfacer las demandas de los palmicultores en Colombia, se ha venido trabajando a través de la figura de los Núcleos Palmeros como mecanismo de transferencia de tecnología. Un Núcleo Palmero es una empresa que normalmente cuenta con cultivos propios y una planta extractora en la cual se procesa el fruto de los cultivos aledaños. Recuerde que una vez cosechado, el fruto de palma requiere ser procesado tan pronto se pueda, de otra manera la calidad del aceite disminuye.

Dado que el núcleo compra el fruto de cultivos que están cerca de su planta de beneficio, se está fomentando la figura de las Unidades de Asistencia y Auditoría Técnica, Ambiental y Social (UAATAS) en estos núcleos, pasando de comprar fruto a terceros a una visión en la cual se concibe al proveedor de fruto como un socio estratégico, por dos motivos, principalmente: una mayor productividad de sus cultivos implica un mejor uso de la capacidad instalada en planta de beneficio por parte del núcleo; así mismo, cultivos con mejores condiciones fitosanitarias disminuyen el riesgo de ataques de plagas y enfermedades. Desde el punto de vista del proveedor de fruto, una mayor productividad, ya sea por mayores rendimientos o por menor ataque de enfermedades y plagas al cultivo, implica un mayor ingreso. En otras palabras, se trata de una genuina estrategia de gana-gana.

Figura 1. Área sembrada según etapa del cultivo.



Desde la Federación se están generando no solo tecnologías para el manejo de los cultivos, sino que también se está facilitando el proceso de consolidar las UAATAS en los Núcleos Palmeros. Entre otros ejemplos, se menciona el acompañamiento de Cenipalma en el establecimiento de planes de trabajo en los cuales los núcleos analizan los aspectos de manejo del cultivo que deben fortalecer entre sus proveedores. Se trata de análisis individuales a las limitantes tecnológicas que enfrenta cada uno de sus proveedores, después de los cuales se traza un plan de trabajo que considera el potencial de producción de fruto por hectárea de cada proveedor y los plazos en los cuales se deben ir cumpliendo las metas.

Esta estrategia hace muy eficiente el esquema de transferencia de tecnología, permitiendo que esta pase de desarrollarse por oferta a que se haga por demanda. En otras palabras, se deja atrás la convocatoria generalizada a productores para atender capacitaciones y se pasa a enfocar las capacitaciones según las necesidades de los productores.

Un ejemplo de este trabajo con los Núcleos Palmeros se condensa en el trabajo de Ruiz, Mesa & Mosquera (2018). A partir de la variable productividad (medida en t RFF/ha), se determinaron las prácticas en las cuales se centraba la diferencia en el desempeño de esta variable (asociadas a fertilización y a cosecha). Además, se logró establecer el nivel de adopción de tecnología, mediante el uso del Índice de Balance Tecnológico (IBT) propuesto por Franco, Arias & Beltrán (2012). Con base en esta información, se construyeron tres tipologías que indican que a mayor adopción de tecnología se obtiene una mayor productividad.

Partiendo de esta información, Mosquera, Ruiz & Mesa (2017) realizaron una estimación del costo de producción para cada una de las tipologías, encontrando que aunque la incorporación de tecnología hace más costosa la inversión por hectárea, esta tiene un efecto positivo en lo que se refiere a producción de fruto, lo que a la postre genera una disminución del costo por tonelada de fruto (Tabla 1).

Parcelas demostrativas de mejores prácticas agrícolas (MPA) para el cultivo de palma de aceite

Desde 2010, Cenipalma inició la implementación de parcelas de mejores prácticas agrícolas (MPA) con el objetivo de incentivar la adopción de prácticas de manejo del cultivo sencillas, de bajo costo y con alto impacto en la productividad. Dichas prácticas corresponden a: balance nutricional del cultivo, aplicación de biomasa (hojas de poda y de cosecha alrededor del plato, en caso de disponer de tusa también se recomienda su aplicación), adecuación de sistemas de drenaje, riego por surcos anchos y manejo sanitario oportuno.

Las prácticas recién mencionadas son implementadas según la necesidad de cada uno de los cultivos, siendo imprescindible el apoyo de los núcleos para facilitar el acceso de los productores a insumos y maquinaria. Inicialmente, la población objetivo de estas parcelas fueron los cultivadores de palma de pequeña escala. Sin embargo, a partir de 2014, cultivadores de mediana y gran escala se motivaron a implementar dichas prácticas, debido a los resultados obtenidos por sus pares. Actualmente, Cenipalma lidera 112 parcelas demostrativas que se encuentran a lo largo y

Tabla 1. Tipologías de proveedores de fruta de un Núcleo Palmero según adopción, productividad y costos de producción.

Tipología	Productividad (t RFF/ha)	IBT (%)	Costo por hectárea (millones de pesos)	Costo unitario (pesos por kg)
1	> 33	> 80	6,0	224
2	25	60	5,1	239
3	20	40	4,6	246

Fuente: Mosquera, Ruiz & Mesa (2017).

ancho del país palmero. Con respecto a este tema, es importante destacar dos lecciones que se han aprendido en el marco de esta estrategia.

La primera es que la implementación de mejores prácticas en predios con muy baja productividad da como resultado incrementos impresionantes. Entretanto, cuando se trata de predios con productividades relativamente altas, la mejoría del indicador de productividad es de menor magnitud. La Tabla 2 presenta información de productividad para 48 parcelas que ya tienen más de cuatro años de haber sido establecidas. Estas parcelas se agrupan en cinco categorías según su productividad inicial e ilustran el promedio de las parcelas de cada categoría para los años 2014 a 2017. Note que aquellas parcelas que ini-

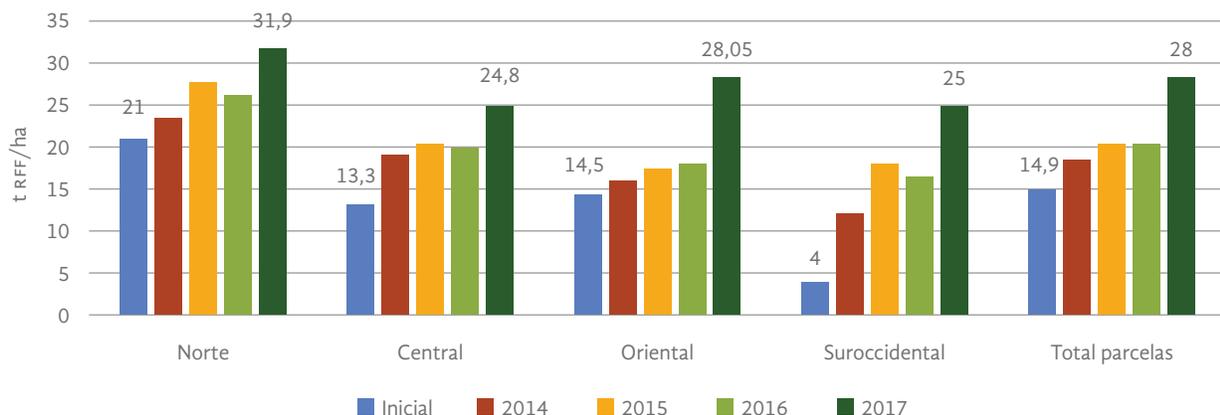
ciaron en promedio con 7,2 t RFF/ha, cerraron 2017 con un incremento promedio de productividad de 13,9 t RFF/ha. Entretanto, aquellas que iniciaron con una productividad promedio de 28,6 t RFF/ha lograron, en promedio, un incremento de su productividad de 1,6 t RFF/ha.

La segunda lección viene de analizar el comportamiento del promedio de la productividad de las parcelas MPA a nivel de zonas (Figura 2). Lo primero que se evidencia es que en todas las zonas las prácticas implementadas permiten incrementos en la productividad. En efecto, de las 8 parcelas que se analizaron en la Zona Norte, se evidencia un crecimiento de la productividad promedio de 10,9 t RFF/ha, y se resalta que en 2017 una de esas parcelas cerró con 36,1 t RFF/ha. Por su parte,

Tabla 2. Indicadores de productividad en el tiempo según rango de producción inicial.

Rango de productividad inicial	Producción inicial	Producción promedio 2014	Producción promedio 2015	Producción promedio 2016	Producción promedio 2017	Parcelas
	t RFF/ha					Número
< 10	7,2	10,2	12,7	16	21,1	9
10-15	12,8	20,9	20,2	19,7	28,1	17
15-20	18	20,4	22,4	21,7	27	17
20-25	22,6	24	24,8	29,3	34	3
25,1	28,6	33,5	30	27,7	30,2	2

Figura 2. Dinámica de la productividad en las parcelas MPA a nivel de zona palmera.



de las 19 parcelas analizadas en la Zona Central el incremento promedio fue de 11,5 t RFF/ha y en una de ellas se alcanzaron 45,3 t RFF/ha. En lo que concierne a las 21 parcelas de la Zona Oriental el incremento promedio fue de 12,5 t RFF/ha y el máximo observado fue de 33,5 t RFF/ha. Finalmente, en la Zona Suroccidental se analizaron 4 lotes, cuyo incremento promedio fue de 21 t RFF/ha, encontrando un máximo de 25 t RFF/ha. Sin embargo, este análisis no es completo si no se consideran los resultados de las parcelas con respecto a los resultados en productividad a nivel de zona y a escala nacional para el periodo 2015-2017.

Productividad parcelas MPA vs. productividad zonal y nacional 2015-2017

En esta sección se presenta el promedio de los rendimientos obtenidos por esas parcelas de mejores prácticas para los años 2015 a 2017, tomando como fuente de

información los reportes de la Unidad de Extensión, específicamente el área de Transferencia de Tecnología de Cenipalma, y comparándolos con los datos que presenta el Sistema de Información Estadística del Sector Palmero (Sispa), para el mismo periodo. Estos últimos corresponden a los promedios de las zonas en las cuales se cultiva palma aceitera en Colombia.

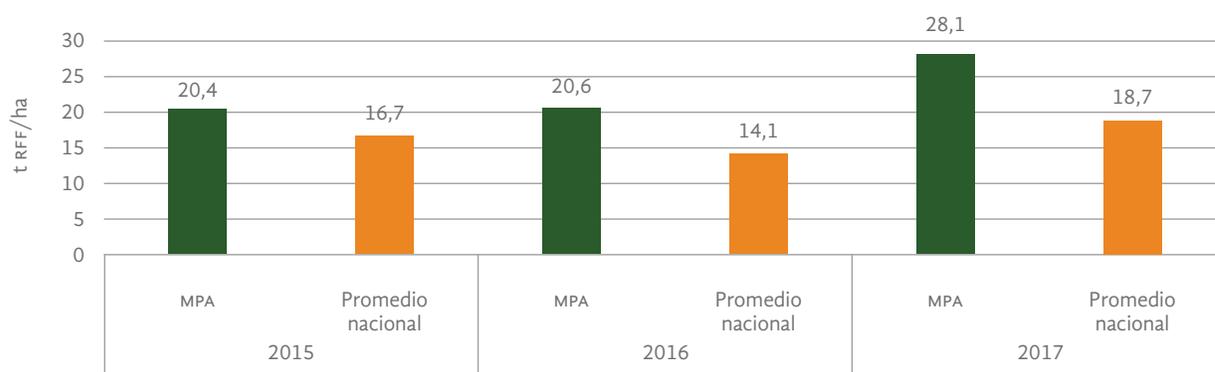
La Tabla 3 contiene información que evidencia diferencias en productividad (t RFF/ha) en favor de las parcelas MPA. Llama la atención que dichas diferencias se acentuaron a lo largo del periodo de referencia. En ese orden de ideas, la mayor diferencia se encontró en la Zona Oriental, en donde la brecha en rendimiento entre las parcelas MPA y el promedio de la zona se amplió de 0,7 t RFF/ha en 2015 a 8,1 en 2017. La Figura 3 muestra los resultados a nivel nacional. Así mismo, en las parcelas MPA el rendimiento creció a una tasa de 16 % anual durante el periodo 2015-2017, mientras que a nivel nacional el rendimiento creció a una tasa anual de 6 %.

Tabla 3. Rendimiento parcelas MPA vs. rendimiento zona 2015-2017 (t RFF/ha).

Zona	2015		2016		2017	
	Parcelas MPA	Promedio zona	Parcelas MPA	Promedio zona	Parcelas MPA	Promedio zona
Norte	27,8	19,8	26,3	15,8	31,9	21,5
Central	20,4	14,9	20,1	12,2	24,8	16,4
Oriental	17,6	16,9	18,8	15,2	28,1	19,9

Fuentes: Sispa (rendimientos por zona); Informe de Labores de Cenipalma 2018 (rendimientos parcelas MPA).

Figura 3. Productividad 2015-2017: promedio parcelas MPA vs. promedio país.



La Tabla 4 evidencia un fenómeno que amerita ser destacado, pues la caída en la productividad de 2015/2016 fue mayor a nivel de zona que en las parcelas MPA. Esto indica que la adopción de las mejores prácticas contribuyó a reducir el impacto de la sequía generalizada que afectó las zonas Norte, Central y Oriental, mitigando el impacto de los efectos del cambio climático. Así mismo, se evidencia un incremento en la productividad tanto de las parcelas MPA como en el promedio por zona para 2016/2017. La mayor cuantía de ese incremento a nivel de zona se asocia con la pronunciada caída del periodo anterior, es decir, no son comparables.

Por su parte, la Figura 4 muestra que a nivel nacional la caída de los rendimientos fue de -15 % para el periodo 2015/2016, en tanto que las parcelas MPA experimentaron en promedio un incremento de 1 % durante el mismo periodo de análisis. Adicionalmente, se evidencia que el incremento promedio de la productividad de las parcelas MPA fue mayor al registrado a nivel nacional para el periodo 2016/2017.

Costos de producción

Finalmente, es importante destacar el comportamiento de los costos de producción para las parcelas MPA como para el promedio país. Como referente se utilizan los resultados de costos de producción de las empresas que hacen parte del estudio de costos que adelantan Fedepalma y Cenipalma anualmente (Mosquera *et al.*, 2017). Dado que este trabajo explora información de empresas que son referente técnico de sus zonas, nos referimos a ellas como empresas *benchmark*.

La Figura 5 ilustra el comportamiento de los costos para el periodo de estudio, destacando dos hechos. El primero, es que las empresas *benchmark* tienen los menores costos de producción, a pesar de sufrir el embate de temporada seca durante 2015-2016, los cuales evidenciaron un incremento en el costo unitario durante este último año. En segundo lugar, las parcelas MPA han venido disminuyendo su costo unitario paulatinamente, al punto que en 2017 se encontraban muy cerca de equiparar el costo reportado por las empresas *benchmark*.

Tabla 4. Tasa de crecimiento anual de la productividad parcelas MPA vs. promedio zona (%).

Zona	2015/2016		2016/2017	
	Parcelas MPA	Promedio zona	Parcelas MPA	Promedio zona
Norte	-5	-20	21	36
Central	-1	-18	23	34
Oriental	7	-10	49	31

Figura 4. Crecimiento anual de la productividad: parcelas MPA vs. promedio país.

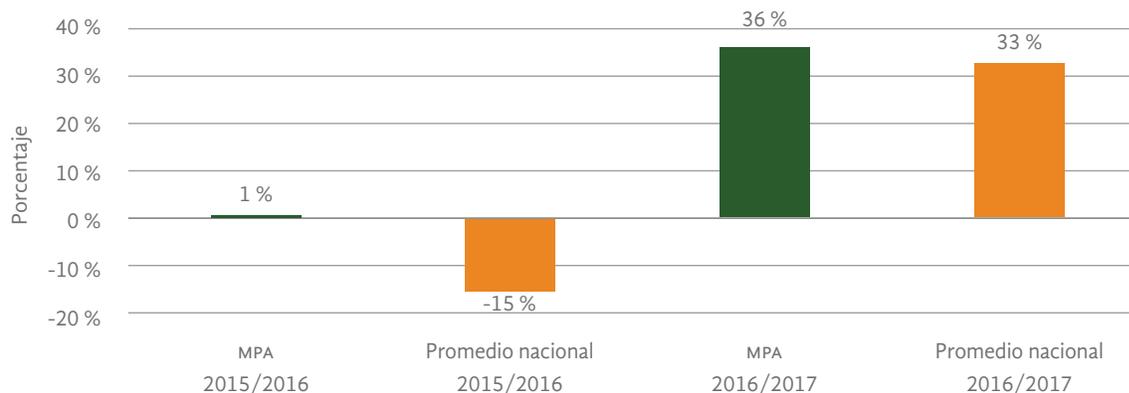
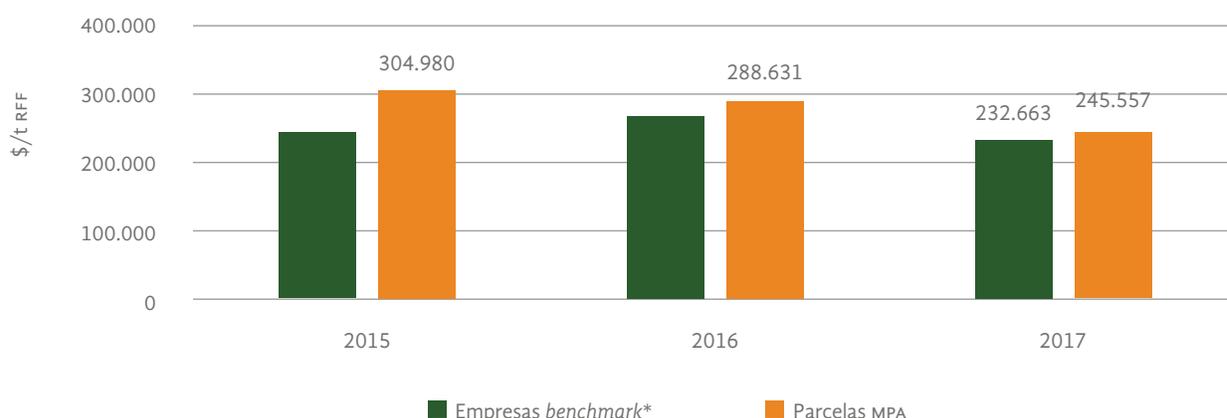


Figura 5. Costos por tonelada de RFF: comparación entre empresas *benchmark* y promedio parcelas MPA.



Reflexión final

Las lecciones del esfuerzo realizado por los Núcleos Palmeros, los productores y Cenipalma en las parcelas de MPA se justifica ampliamente desde dos puntos de vista. El primero es que se hace posible mitigar el efecto de fenómenos climáticos adversos. El segundo, es que el incremento en la productividad asociado a un mejor estado fitosanitario de las plantaciones y mayores inversiones para implementar

las mejoras prácticas, es una alternativa rentable. En otras palabras, invertir en implementar las mejores prácticas es un buen negocio: se recupera la inversión y se incrementa el beneficio económico de la actividad palmera; es decir, garantiza la sostenibilidad económica del negocio. Además, es posible concluir que consolidar un negocio productivo y rentable es una condición *sine qua non* para que el productor enfrente los retos que le imponen las certificaciones de sostenibilidad.

Referencias

- Ruiz, E., Mesa, E., Mosquera, M., & Barrientos, J. (2017). Technological factors associated with oil palm yield gaps in the Central Region in Colombia. *Agronomía Colombiana*, 35(2), 256-264. doi: 10.15446/agron.colomb.v35n2.61894.
- Franco, P., Arias, N., & Beltrán, J. A. (2014). *Calificación del nivel tecnológico de las plantaciones de palma de aceite en Colombia*. Bogotá: Cenipalma.
- Mosquera, M., Ruiz, E., & Mesa, E. (2017). Economic Assessment of Technology Adoption in Oil Palm Plantations from Colombia. *International Journal of Financial Research*, 8(3), 74-84.
- Mosquera, M., Valderrama, M., Ruíz, E., López, D., Castro, L., & González, M. (2018). Costos económicos de producción para el fruto de palma aceitera y el aceite de palma en 2016: estimación para un grupo de productores colombianos. *Palmas*, 39(2), 13-26.