

## Costos de producción e indicadores de productividad laboral en la agroindustria de la palma de aceite en Colombia 2011-2012\*

### Production Costs and Indicators of Labor Productivity in Oil Palm Agribusiness in Colombia 2011-2012

**CITACIÓN:** Guterman, L. (2014). Costos de producción e indicadores de productividad laboral en la agroindustria de la palma de aceite en Colombia 2011- 2012. *Palmas*, 35(3), 23-40.

**PALABRAS CLAVE:** costo, aceite de palma crudo, rendimiento, productividad, competitividad, brecha.

**KEY WORDS:** Cost, CPO, efficiency, productivity, competitiveness, gap.

**RECIBIDO:** junio 2014.

**APROBADO:** junio 2014.

\* Artículo de investigación e innovación científica y tecnológica.

LÍA GUTERMAN BROMBERG  
Directora Consultora DG.  
lguterman@consultoradg.com

## Resumen

Los costos de producción por tonelada de aceite crudo de palma ACP en planta de extracción, en pesos colombianos constantes, aumentaron 14,8 % entre 2011 y 2012 y 19,7 % si se expresan en dólares nominales. A nivel de empresas, se encuentra una gran dispersión y amplias brechas en costos de producción y rendimientos en cultivo y planta de extracción, lo que indica el amplio potencial que existe para mejorar el sector y ser más competitivos tomando como referencia los niveles y estándares de las empresas más eficientes. Esta misma conclusión se aplica al analizar los indicadores de productividad laboral y las tarifas de remuneración en las principales actividades que se desarrollan en el cultivo. El análisis de los costos de producción por tonelada de ACP, en pesos constantes durante 2003-2012, muestra que estos han aumentado a una tasa promedio anual de 1 %, lo que indica que el incremento en los costos promedio por hectárea solo ha sido parcialmente compensado con mejoras en los rendimientos. Adicionalmente, durante este período, la Zona Norte fue la más competitiva a nivel doméstico, mientras que la Zona Central fue la menos competitiva y la brecha entre ambas se ha ampliado.

En cuanto al nivel de competitividad de Colombia en el entorno internacional, el país ocupa la quinta posición entre los siete países líderes en la producción de ACP y la brecha promedio en costos

de producción es de 72 % con respecto al promedio mundial. Esta falta de competitividad se refleja en prácticamente todas las fases del proceso productivo y en todos los factores de producción, con excepción de maquinaria. Es fundamental iniciar un *benchmarking* que permita identificar las buenas prácticas productivas y desarrollar así un modelo productivo ideal que pueda ser implementado por los productores, con el fin de ir cerrando las brechas y elevar así la competitividad de todo el sector.

## Abstract

Production costs for each CPO ton at plant gate increased in Colombian pesos by 14,8 % between 2011 and 2012 in real terms and 19,7 % in current dollars for the same period. At a firm level, there is a big dispersion and wider gaps in production costs, crop yields and mill performance, showing the great potential to improve the sector and be more competitive, taking the most efficient firms levels and standards as a reference. The same conclusion applies when analyzing labor productivity measurements and the labor payment rates of the main field activities. The CPO production costs analysis in constant pesos, from 2003 to 2012, shows that those costs have been rising at an annual rate of 1 %, revealing the partial compensation made between costs and yield improvements. Additionally during this time, the oil palm North Zone was the most competitive at a domestic level, while the Central Zone was the less competitive. The gap between these zones has been getting wider.

Regarding the competitiveness level of Colombia in the international environment, the country occupies the fifth position among the seven CPO leader producer countries and the average production costs gap is 72 % compared with the world average. This lack of competitiveness is reflected in almost every production process phase and in every input factor individually, except in machinery. It is fundamental to begin a benchmarking that allows identifying good agricultural practices and developing an ideal production model able to be implemented by producers, pursuing the narrowing of the gaps and the competitiveness increasing of the whole sector.



## Introducción<sup>1</sup>

Los costos de producción son un indicador fundamental para medir la competitividad de una empresa, industria o sector, por ello la importancia de que constantemente estos agentes hagan un monitoreo de esta variable y definan acciones para articularlos a sus metas esperadas. Desde Fedepalma, consciente del aporte que esta información le da a la agroindustria de la palma de aceite, se ha venido de-

sarrollando un ejercicio continuo de monitoreo de los costos de producción desde 2003.

Este artículo obedece a los resultados de la última revisión, por lo que se presentan los costos de producción de ACP para 2011 y 2012 en Colombia, que se complementan con la primera incorporación de medición y análisis de indicadores de productividad la-

1 El autor agradece la permanente colaboración de los funcionarios y profesionales de Fedepalma, entidad que también estuvo a cargo de la coordinación de las actividades relacionadas con la logística y realización de las encuestas de costos de producción y productividad laboral, así como de la digitalización y primera revisión de la información obtenida. En particular se agradece la activa participación del economista Mi-

guel Uñate quien coordinó la recolección y revisión de la información, y de la economista Mabyr Valderrama, Líder de Economía de la Unidad de Planeación Sectorial y Desarrollo Sostenible, por su apoyo y comentarios a lo largo de todo el estudio. De otra parte, debe hacerse un reconocimiento a aquellas empresas que han colaborado con este estudio, sin cuya información no hubiera sido posible.

boral. Adicionalmente, se actualiza la serie histórica de costos de producción, lo que permite un análisis durante el período 2003-2012. Finalmente, se evalúa la competitividad de la agroindustria colombiana de la palma de aceite, relacionada con los costos de producción, relativa al entorno internacional. Es necesario aclarar que el alcance del estudio no contempla análisis de costos adicionales en que se incurre ante el aumento en la incidencia de enfermedades asociadas al cultivo.

## Metodología

Los costos de producción de ACP se obtienen a partir de la aplicación de un formato de captura de la información (encuesta) a una muestra de empresas del sector considerando las cuatro zonas en las cuales se agrupa la producción a nivel nacional<sup>2</sup>. Esta muestra, aunque abarca más de la mitad del área sembrada en el país y de la capacidad de extracción total, no es representativa estadísticamente, logrando solamente ser indicativa en términos de tendencias. Para guardar coherencia con ejercicios anteriores, se utiliza el mismo formulario de encuesta y se sigue la misma metodología de cálculo, lo cual permite estandarizar los costos resultantes y hacer comparaciones válidas que permitan identificar los cambios a través del tiempo.

La metodología aplicada para calcular los costos de producción consiste fundamentalmente en cuantificar cada rubro del costo en el cultivo y planta de extracción a través de su ciclo de vida, que abarca un período de 25 años. Paralelamente se estima el flujo de producción por hectárea en el cultivo y el flujo de producción de ACP en planta de extracción durante el mismo tiempo. Estos flujos son traídos a Valor Presente (VP) utilizando una tasa de interés

2 La Zona Suroccidental no se incluye en el análisis debido a que, por efecto de la Pudrición del cogollo (PC), ha debido renovar los cultivos los cuales son aún muy jóvenes sin llegar a la edad adulta de 7 años. En consecuencia, y dada la metodología para el cálculo de los costos de producción, en dicho caso por la temprana edad de las renovaciones, no se dispone de la información requerida para la construcción de los flujos de costos durante 25 años.

real del 10 %<sup>3</sup>. La relación entre el VP de los costos y el VP de la producción respectiva determina el costo promedio anual de producción por tonelada de ACP. Los elementos para el cálculo son los siguientes:

- El costo promedio de producción por tonelada de fruto una vez se encuentra en planta de beneficio ( $C^F$ ), desagregado en sus principales componentes: i) capital (maquinaria y equipo, animales de trabajo, infraestructura y costos del período 0 y 1); ii) tierra; iii) mantenimiento de los activos; iv) mantenimiento del cultivo (a partir del año 2 comprende fertilizantes y demás agroquímicos, mano de obra, combustible, otros insumos); v) cosecha; vi) transporte y; vii) administrativos.
- El costo promedio de extracción por tonelada de ACP en planta de beneficio ( $C^E$ ), desagregado en sus principales componentes: i) capital; ii) tierra; iii) mantenimiento de los activos; iv) costos de extracción (mano de obra, combustible, energía y demás insumos) y; v) administrativos. Cabe anotar que a este rubro se le descuenta el ingreso por almendra que constituye un crédito.
- El costo promedio de producción por tonelada de ACP ( $C^{PA}$ ) el cual se obtiene como:

$$C^{PA} = (C^F / t) + C^E$$

Donde t es la tasa de extracción de ACP que se obtiene directamente de las encuestas.

## Costos de producción 2011-2012

Los costos promedio por tonelada de ACP en planta de beneficio, expresados en pesos constantes de 2012 y dólares corrientes de cada año, se resumen en la Tabla 1. Se observa que frente a la tendencia de los datos, se da un incremento del 16,5 % en los costos totales de producción entre 2011 y 2012, valorados a precios corrientes. Si los costos se deflactan con un *proxy* del

3 En los ejercicios de costos realizados a partir de las encuestas obtenidas por Fedepalma he utilizado, a través del tiempo, una tasa de descuento del 10 %, la cual ha sido en general empleada por los organismos multilaterales de crédito para las evaluaciones de proyectos de inversión en el país.

**Tabla 1.** Costos de producción por tonelada de aceite de palma crudo 2011-2012. Fuente: Elaboración de Consultora DG a partir de información de Fedepalma, Encuesta de Costos 2011 y 2012.

	Pesos Constantes de 2012			Dólares Corrientes		
	2011	2012	Crecimiento %	2011	2012	Crecimiento %
<b>Fruto</b>	1.594.579	1.782.761	11,8	851	991	16,5
<b>Extracción</b>	148.571	219.197	47,5	79	122	53,8
<b>Total aceite de palma crudo</b>	1.743.150	2.001.958	14,8	930	1.113	19,7

índice de precios al productor del sector de aceite de palma elaborado por Fedepalma<sup>4</sup>, el aumento es del 14,8 % en el mismo periodo. Por otra parte, la tasa de crecimiento de los costos expresados en dólares fue mayor, registrando una tasa del 19,7 %, en razón al efecto de la revaluación de la tasa de cambio.

Debido a que el valor de la tierra es un activo cuya connotación y valoración es ampliamente heterogénea en virtud del territorio y de la percepción del empresario, y que los costos administrativos hoy día revelan una profunda disparidad en términos de las cuentas que hacen parte de dicho componente, lo que puede generar mayor distorsión en los datos recibidos por parte de las empresas, se realizó el cálculo de un escenario alternativo que excluye los costos de la tierra y los administrativos, desagregados en sus principales componentes, lo que revela la sensibilidad de los costos a estos dos rubros.

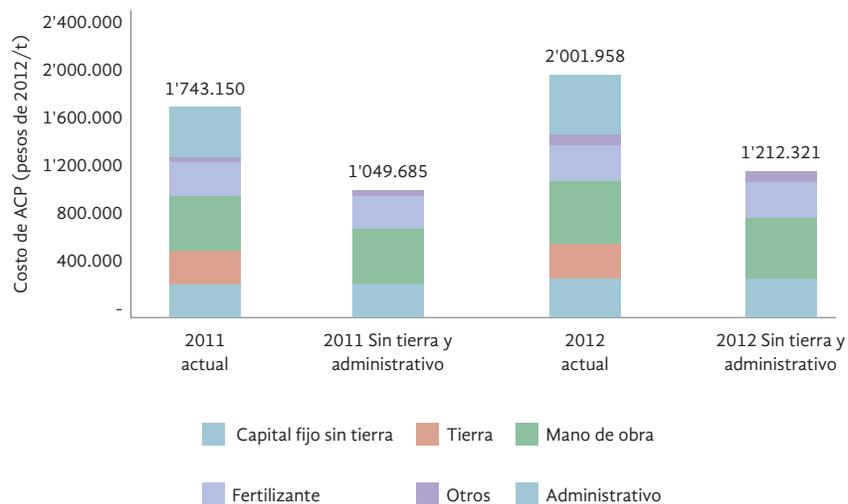
Como puede observarse, el diferencial de costos entre ambos escenarios fue en promedio de 40 % que corresponde a 15,3 % del costo de tierra y 24,3 % del costo administrativo.

Prácticamente todos los rubros de costos registraron incrementos significativos en términos reales, destacándose acorde con su participación dentro de los costos totales de ACP: los costos administrativos (con un crecimiento de 18,6 % entre 2011 y 2012), la mano de obra (13,5 % frente a un incremento del salario mínimo de 5,8 %), el capital fijo (10 %) y los fertilizantes (9,4 %). Debe anotarse que el rubro “otros costos”, cuya participación en los costos totales es relativamente modesta, prácticamente se duplicó como consecuencia de la caída en el precio de la almendra (39 % en términos reales) lo que generó una fuerte caída en el ingreso del palmicultor por este concepto (crédito de almendra) con el consiguiente aumento en el costo neto de extracción (48 %), el cual está incluido en el componente “otros costos”.

Al desagregar por zonas, se encuentra que la Norte ha sido la más competitiva en costos mientras que la Central ha tenido mayores costos; además, la brecha de costos entre las tres zonas se ha ampliado como se observa en la Figura 3. La diferencia entre las zonas Norte y Central pasó de 20 a 26,5 % entre 2011 y 2012 y entre las zonas Norte y Oriental pasó de 11,2 % a

4 El Área de Economía de Fedepalma (UPSDES) estimó un proxy del Índice de Precios al Productor para palma de aceite (IPP base 2012) de acuerdo con la siguiente metodología: se tomaron los costos de producción desagregados en los principales factores de producción para el período 2003-2012 y se seleccionaron los respectivos factores de indexación o deflatores a saber: i) capital fijo (maquinaria y equipo e infraestructura, con el Índice de Costos de la Construcción Pesada ICCP; tierra y período 0 y 1, con el Índice de Precios al Consumidor IPC; costo fijo de ex-

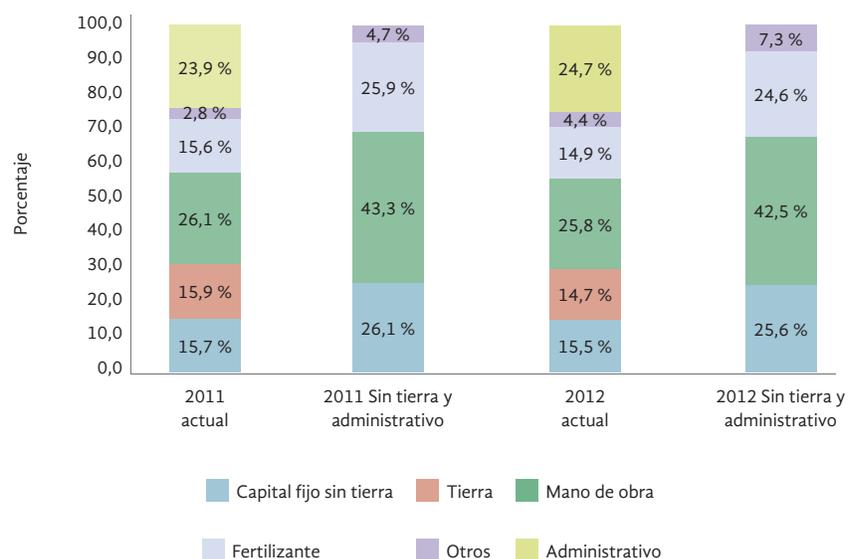
tracción, con el Índice de Precios al Productor IPP); ii) mano de obra, con el Índice del Salario Mínimo Legal Vigente SMLLV; iii) fertilizantes con el índice de precios de Úrea, DAP y KCL, respectivamente y otros fertilizantes con el IPC); iv) administrativos, con el IPC; v) otros factores de producción con el IPC. Se estimaron los pesos relativos de cada factor de producción dentro de los costos totales de producción y el IPP de palma se obtuvo como la sumatoria de los deflatores de cada uno de los factores de producción ponderados por los respectivos pesos relativos.



**Figura 1.** Costos de ACP 2011-2012 (Pesos de 2012/t)<sup>1</sup>

Fuente: Elaboración de Consultora DG a partir de información de Fedepalma, Encuesta de Costos 2011 y 2012.

1 El costo de capital fijo sin tierra comprende: maquinaria, equipos, infraestructura y animales de trabajo en el cultivo y planta de extracción conjuntamente. Otros incluye mantenimiento de equipos, sostenimiento de animales, combustible, transporte, demás agroquímicos y costo de extracción neto.



**Figura 2.** Composición porcentual de costos de ACP 2011-2012 (Porcentaje)<sup>1</sup>

Fuente: Elaboración de Consultora DG a partir de información de Fedepalma, Encuesta de Costos 2011 y 2012.

1 El costo de capital fijo sin tierra comprende: maquinaria, equipos, infraestructura, animales de trabajo y tierra (cuando aplica) en el cultivo y planta de extracción conjuntamente. Otros incluye mantenimiento de equipos, sostenimiento de animales, combustible, transporte, demás agroquímicos y costo de extracción neto.

14,4 %. Paralelamente, el diferencial de costos entre las zonas Oriental y Central se incrementó de 9,8 a 14,1 %. Estas brechas prácticamente se originaron en todos los rubros de costos pero con mayor énfasis en el costo administrativo y el costo fijo en el cultivo.

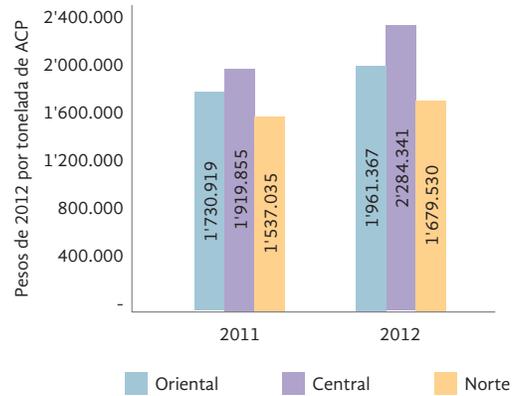
Dado que cada región cuenta con condiciones edafoclimáticas y sociales que influyen en sus costos de producción, y que las comparaciones de los promedios de costos en cada una de ellas impide detectar la variabilidad existente entre sus empresas, lo que es fundamental para medir las brechas entre las empresas más y menos eficientes, no se puede determinar

directamente el potencial de mejora en los indicadores relevantes acorde con sus condiciones y modelos de negocio. Sin embargo, al comparar los costos de fruto y extracción entre las empresas encuestadas, se encuentra una gran dispersión (medida como la desviación estándar/media) la cual se ha mantenido estable entre 2011 y 2012, registrando 18 % en promedio para fruto y 57 % para extracción en la situación actual, y siendo del 29 y 111%, respectivamente, si se excluyen los costos de tierra y administrativos.

Si bien los costos *per se* no definen la competitividad de una empresa, es importante aclarar que las

**Figura 3.** Costos totales de ACP por regiones 2011- 2012 (Pesos de 2012 /t).

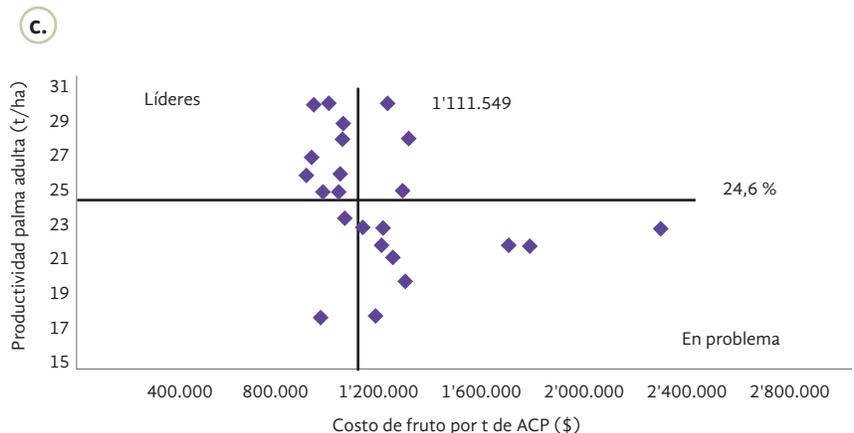
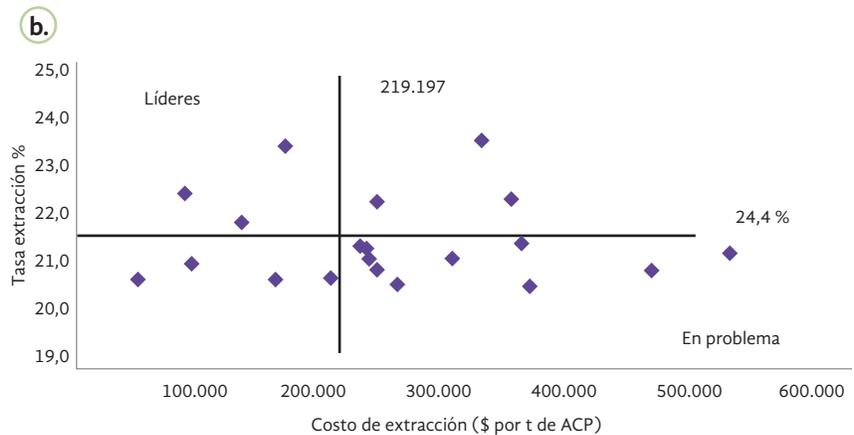
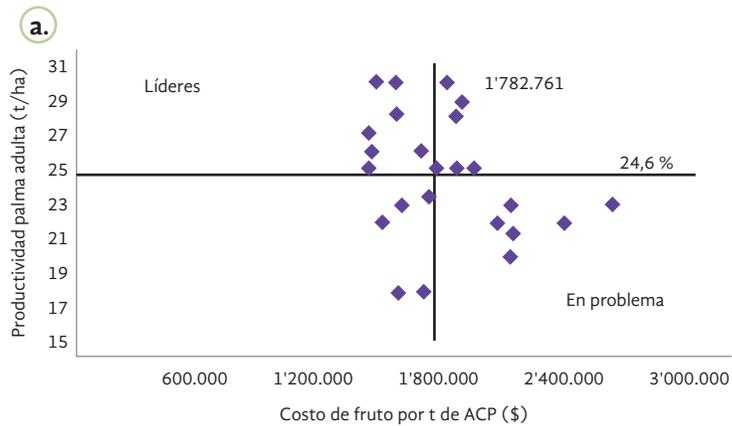
Fuente: Elaboración de Consultora DG a partir de información de Fedepalma, Encuesta de Costos 2011 y 2012.



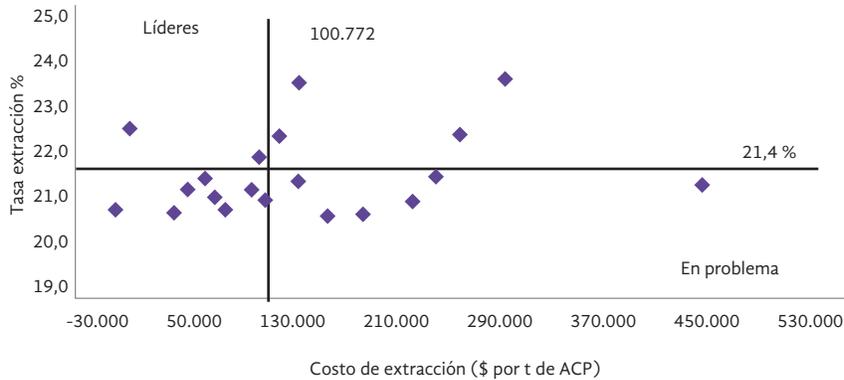
**Figura 4.** Dispersión de costos de producción y productividad 2012.

Fuente: Elaboración de Consultora DG a partir de información de Fedepalma, Encuesta de Costos 2012.

- a. Situación Actual. Panel A: Costo Fruto por tonelada de ACP.
- b. Situación Actual. Panel B: Costo Extracción por tonelada de ACP.
- c. Sin Tierra y Administrativo Panel A: Costo Fruto por tonelada de ACP.



d.



**Continuación Figura 4.** Dispersión de costos de producción y productividad 2012.

Fuente: Elaboración de Consultora DG a partir de información de Fedepalma, Encuesta de Costos 2012.

d. Sin Tierra y Administrativo  
Panel B: Costo Extracción por tonelada de ACP.

empresas pueden tener costos bajos porque su modelo de negocio está relacionado hacia un ingreso también bajo, lo que no quiere decir que sea competitiva; sin embargo, en este estudio se parte de haber obtenido información de empresas que han mostrado también niveles importantes de ventas.

Para visualizar esta amplia dispersión, a partir de la información correspondiente a 2012, en el panel A de la Figura 4 se relaciona el costo de producción en el cultivo (eje horizontal) con la productividad de la palma adulta (eje vertical)<sup>5</sup>, y en el panel B, se relaciona el costo de extracción (eje horizontal) con la tasa de extracción de ACP (eje vertical), considerando dos escenarios: con y sin costos de tierra y administrativo. Los valores respectivos en cada gráfica corresponden a los promedios ponderados de cada variable generando así cuatro cuadrantes que permiten clasificar a las empresas según su nivel de competitividad.

Las empresas más eficientes o competitivas se localizan en los dos cuadrantes de la izquierda (costos por debajo del promedio) y dentro este grupo de empresas se ubican en el cuadrante superior las que reportan productividades relativamente altas y que, por tanto, se pueden denominar como las líderes. En contraste, las empresas con costos superiores al pro-

medio nacional se ubican en los dos cuadrantes de la derecha y en este grupo se encuentran igualmente empresas con altos y bajos rendimientos, siendo las más ineficientes las que se localizan en el cuadrante inferior derecho.

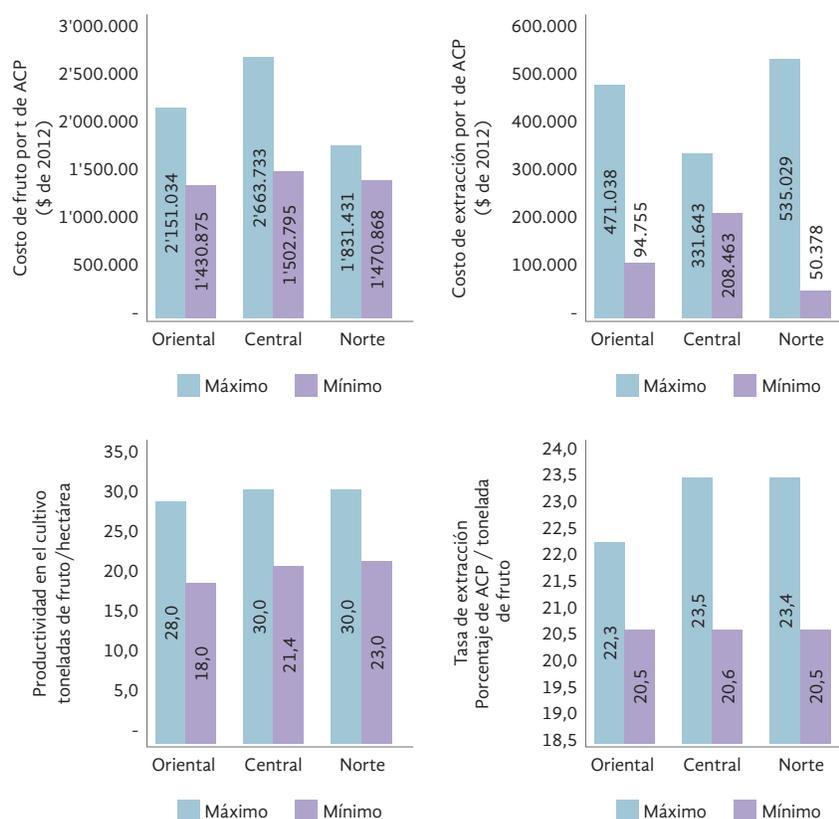
Las brechas tan amplias se aprecian igualmente al considerar las diferencias entre los niveles máximo y mínimo en costos de producción en el cultivo y planta de extracción, y en la productividad de la palma adulta (7 años o más) y tasa de extracción por tonelada de ACP en cada una de las tres regiones. De acuerdo con la Figura 5, el cultivo más competitivo se localiza en la Zona Oriental, cuyo costo de producción es casi la mitad del costo de la empresa menos competitiva localizada en la Zona Central. En cuanto a la extracción, las empresas extractoras con mayor y menor costo neto de extracción se localizan ambas en la Zona Norte, encontrándose que la empresa más eficiente tiene costos 10 veces menores que la más ineficiente. Con respecto a los indicadores de rendimiento en cultivo y extracción, se registra respectivamente un diferencial de 66 y 15 % entre los niveles máximo y mínimo.

Estos resultados indican el amplio potencial que existe para reducir los costos de producción e incrementar los rendimientos en los cultivos y plantas de extracción, tomando como referencia los niveles y estándares de las empresas más eficientes. Adicionalmente, hay que anotar que para lograr ser competitivo no es suficiente elevar la productividad a cualquier costo, sino que es necesario acompañar el buen manejo agronómico con una adecuada gestión de costos.

5 La productividad promedio en el cultivo no es un indicador apropiado para comparar niveles de eficiencia entre empresas pues está afectada por la baja productividad de la palma joven cuya participación dentro de área total sembrada varía ampliamente entre cultivos.

**Figura 5.** Niveles máximo y mínimo para la muestra de empresas 2012.

Fuente: Elaboración de Consultora DG a partir de información de Fedepalma, Encuesta de Costos 2012.



Finalmente, a partir de la información reportada por las empresas para 2012 y mediante un análisis de regresión lineal entre el costo en el cultivo (variable dependiente Y) y la productividad de palma de 7 años o más (variable independiente X) se encuentra que un incremento de 25 % en la productividad, manteniendo todo lo demás constante, permitiría en promedio reducir en 9,5 % el costo de producción de fruto por tonelada de ACP, lo que implicaría una reducción de aproximadamente 8,5 %

en el costo total de ACP (ver Tabla 2 con los resultados de la regresión).

Por otra parte, el diferencial en la tasa de extracción de ACP se explica, en gran parte, por la calidad del fruto y el control del proceso de extracción. Mediante un análisis de sensibilidad con la información de 2012, se encuentra que un incremento de 4 % en la tasa de extracción (pasando de 21,4 a 22,3 %), manteniendo todo lo demás constante, permitiría en promedio una reducción de 3,6 % en el costo total de ACP.

**Tabla 2.** Resultados de la regresión costo de producción vs productividad palma adulta 2012. Fuente: Elaboración de Consultora DG a partir de información de Fedepalma, Encuesta de Costos 2012.

Variable Y	Costo de producción en el cultivo
Variable X	Productividad palma 7 años o más
Intercepto	15,6160
Coefficiente X	-0,3843
Estadístico t de Variable X	-1,5559
Coefficiente de correlación	0,3215
Coefficiente de determinación R <sup>2</sup>	0,0991

## Indicadores de productividad laboral

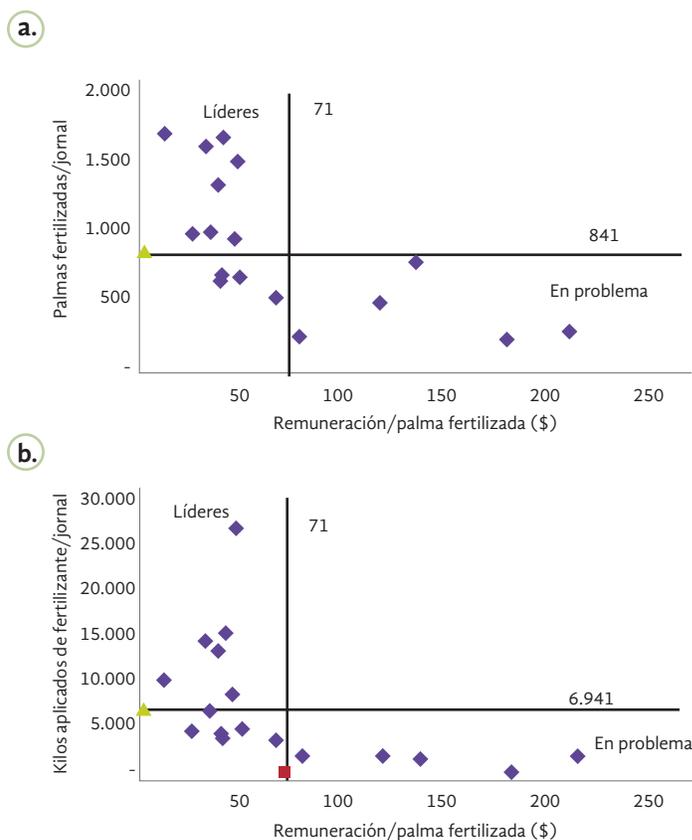
Se seleccionaron y cuantificaron cinco indicadores de productividad laboral correspondientes a las actividades agrícolas más intensivas en el uso de mano de obra, diferenciando dos grupos de edad de la palma: entre 1 y 3 años, y 4 y más años, dado que las productividades y tarifas que se pagan varían ampliamente con la edad de la palma.

- Fertilización
  - Número de palmas fertilizadas por jornal
  - Kilos de fertilizante aplicados por jornal
- Control de maleza
  - Número de plateos manuales por jornal
  - Número de plateos químicos por jornal
- Cosecha
  - Kilos cosechados de fruto por jornal

Al analizar estos indicadores de productividad laboral se encuentra una amplia variabilidad y dis-

persión, al igual que en las tarifas de remuneración reportadas por las empresas en 2011 y 2012. Esto se observa claramente en la Figura 6, donde se presentan cuatro gráficos de dispersión en los cuales se diagrama la relación entre la productividad laboral y la respectiva remuneración unitaria para los indicadores calculados con la información de 2012 para la palma de 4 años o más. Adicionalmente, en cada diagrama se grafican dos líneas rectas que corresponden a los promedios de cada variable, generando así los cuatro cuadrantes que permiten clasificar a las empresas de acuerdo con el grado de eficiencia<sup>6</sup>.

Aunque el número de empresas que reportaron información es relativamente bajo, siendo este análisis un insumo para realizar futuras encuestas dado lo limitado de la información, puede deducirse que para alcanzar altos niveles de productividad no necesariamente hay que incrementar la remuneración, pues se observan empresas con productividades muy por encima del promedio con remuneraciones unitarias relativamente bajas y viceversa.



**Figura 6.** Dispersión de indicadores de productividad laboral en fertilización-2012.

Fuente: Elaboración de Consultora DG a partir de información de Fedepalma, Encuesta de Costos 2012.

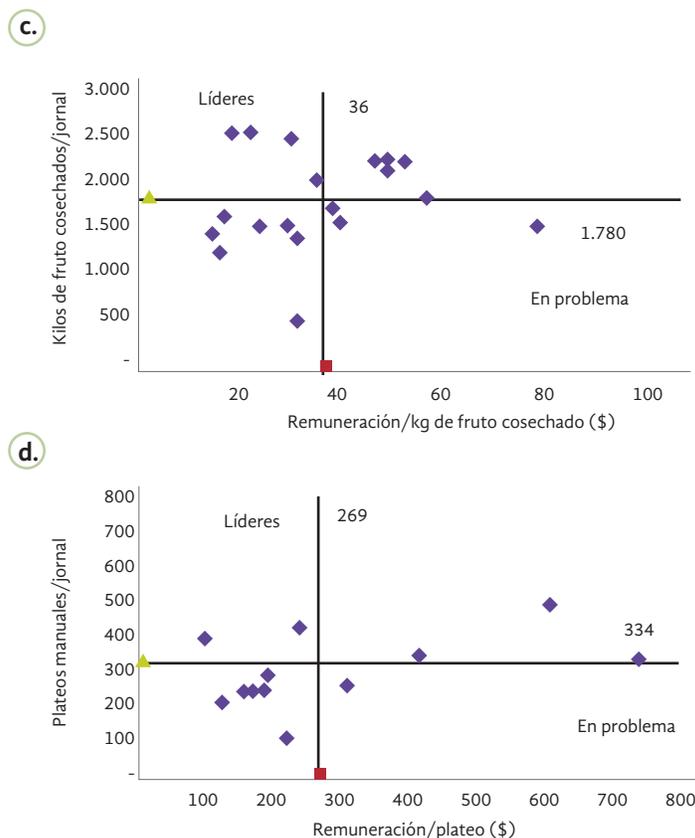
a. Palmas fertilizadas por jornal. b. Kilos de fertilizante aplicado por jornal.

6 Resultados similares se obtienen con la información correspondiente a 2011 y para la palma de 3 años o menos.

**Continuación Figura 6.** Dispersión de indicadores de productividad laboral en fertilización-2012.

Fuente: Elaboración de Consultora DG a partir de información de Fedepalma, Encuesta de Costos 2012.

**c.** Kilos de fruto cosechados por jornal. **d.** Plateos manuales por jornal.



Esto se confirma al especificar una regresión logarítmica entre cada uno de los indicadores de productividad (variable dependiente Y) y la respectiva remuneración unitaria (variable independiente X). Para el caso de la cosecha y los plateos manuales, se encuentra una relación directa, pero tanto el coeficiente de determinación  $R^2$  como el coeficiente de la variable independiente, son cercanos a cero y no significativos. En el caso de la fertilización, al contrario, se obtiene una relación inversa, pero nuevamente el  $R^2$  y el coeficiente de la variable independiente son cercanos a cero y no significativos.

Con estos datos puede concluirse que existe un gran potencial para mejorar la productividad de la mano de obra en las tres actividades. Para ello, se requiere establecer unos estándares de prácticas productivas óptimas que permitan a las empresas lograr mejoras importantes en sus indicadores y reducir las brechas existentes.

Un resultado bastante interesante es que la tasa de remuneración de la mano de obra, que en el 86 % de las empresas encuestadas se liquida a destajo (por

unidad) en las tres actividades, no es el medio para incentivar mejoras en productividad.

El pago a destajo, como está diseñado, a pesar de que es un sistema muy sencillo de manejar y entender, no permite impactar los costos de producción pues, una vez fijado el pago por unidad, cualquier aumento en el número de unidades producidas genera un incremento proporcional en el costo laboral total. El mayor desafío consiste entonces en combinar o complementar este sistema de remuneración con elementos que efectivamente incentiven la productividad laboral por peso de producción. Por ejemplo, se podría establecer un tipo de destajo atado a unos estándares de producción previamente establecidos, con unas tasas de remuneración diferenciales y una vez superados dichos estándares, entrarían a operar las tasas más altas o incentivos adicionales. De esta forma se premia al trabajador más eficiente. El reto es poder definir con criterios claros los estándares de producción y los pagos asociados a cada meta o estándar de producción, de tal forma que beneficie a trabajadores y empresarios.

La calificación de la mano de obra se asocia con frecuencia con incrementos en el rendimiento laboral; sin embargo, para el cultivo de palma de aceite no se obtuvo una correlación significativa entre estas dos variables en ninguna de las tres actividades consideradas, a pesar de que, en promedio, el 40 % de las empresas que reportan información contratan personal calificado. Esto puede deberse a la falta de una definición precisa del concepto de calificación, situación que debe corregirse en el siguiente ejercicio.

En cuanto a la modalidad de contratación del trabajador, en las tres actividades se contrata mayoritariamente a término fijo (75 % en promedio) y de acuerdo con los resultados de las correlaciones entre la productividad laboral y el tipo de contratación, se encuentra que tanto en la fertilización como en el plateo esta modalidad de contrato está asociada a una mayor productividad laboral. En contraste, en la cosecha, la modalidad de contratación a término indefinido tiende a asociarse con una mayor productividad de la mano de obra, al igual que la conformación de equipos de trabajo relativamente pequeños.

## Evolución histórica de costos domésticos de producción

En esta sección se analiza el comportamiento de los costos de producción durante el período 2003-2012 para las cuatro zonas palmeras de Colombia, a partir de los resultados obtenidos en los estudios de costos realizados por Fedepalma<sup>7</sup>.

La primera observación general es que el comportamiento y nivel de los costos totales de ACP se explica fundamentalmente por el comportamiento y nivel de los costos de fruto, los cuales representan en promedio el 89 % de los costos totales; el 11 % restante corresponde al costo de extracción neto descontando

7 Los costos de producción se obtienen aplicando exactamente la misma metodología a través del tiempo, con la información reportada directamente por las empresas, la cual se revisa y ajusta cuando hay inconsistencias. Para la Zona Suroccidental solo se dispone de información para 2003-2007 por las razones antes anotadas.

el crédito de la almendra. En pesos constantes, entre 2003 y 2012, el costo promedio del fruto a nivel nacional se incrementa a una tasa promedio anual de 1,3 % mientras que el costo de extracción presenta una tendencia decreciente con una tasa de -1,5 % promedio al año. La combinación de estas dinámicas de evolución del costo promedio del fruto y de la extracción, se traduce en un incremento promedio anual neto de 0,96 % en el costo total de la tonelada de aceite crudo de palma en planta de extracción como se observa en la Figura 7. Sin embargo, al expresar los costos de producción domésticos en dólares nominales, la tasa de crecimiento promedio anual es significativamente más alta, registrando 11,4 %, este comportamiento se explica por la acelerada y sistemática apreciación del peso colombiano durante el período considerado.

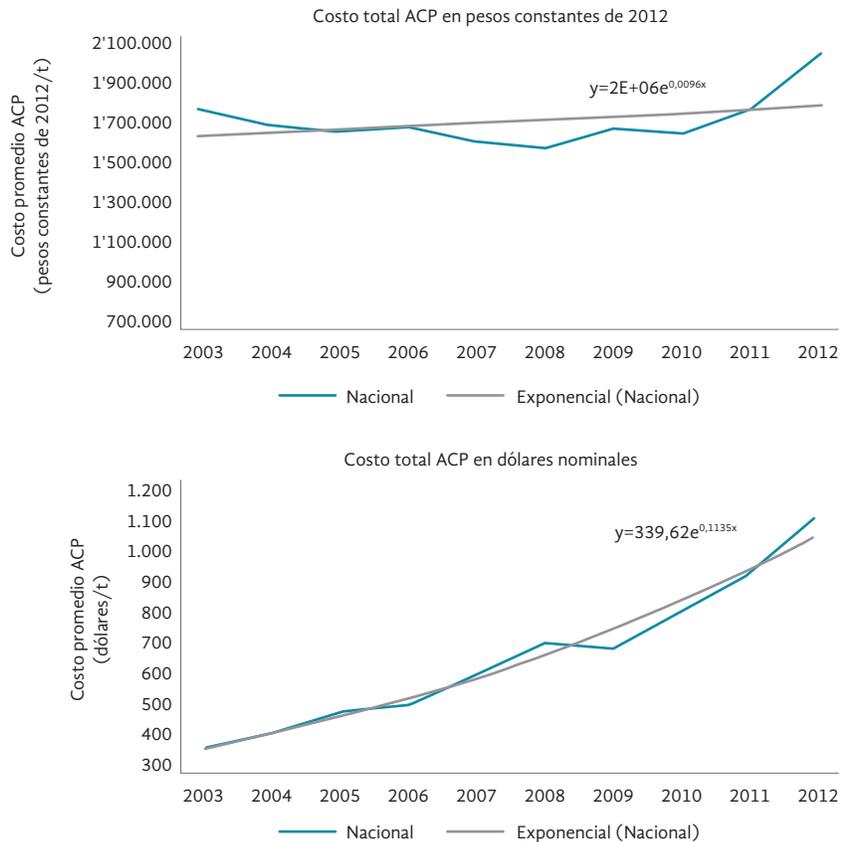
De acuerdo con la Figura 8, al comparar los niveles de costos de ACP entre zonas palmeras es claro que la Oriental fue, con excepción de 2006, la región más competitiva durante el período 2003-2009, mientras que las zonas Central y Norte se turnaron el último puesto. Durante dicho período, la brecha entre el máximo y mínimo costo de aceite, fue, en promedio, del orden de 11,5 %, sin presentar una tendencia definida. En contraste, a partir del 2010, la Zona Norte pasó a liderar la competitividad del sector y la Zona Central a ocupar el último puesto en términos de costo. Por su parte, la brecha entre los costos máximo y mínimo se incrementó significativamente, para registrar en promedio 19 % durante estos tres años, con una tendencia creciente hasta alcanzar un máximo histórico de 26,5 % en 2012. Debe anotarse que aunque el diferencial de costos entre la Zona Norte y la Oriental es mucho más moderado (8 % en promedio), presenta igualmente una tendencia creciente hasta registrar 14 % en 2012.

Excluyendo la Zona Suroccidental, la tasa de crecimiento de los costos de ACP ha variado entre un mínimo de -0,7 % anual en la Zona Norte y un máximo 2,2 % en la Zona Central, lo que confirma la ganancia en competitividad a nivel doméstico de la Zona Norte y la pérdida de competitividad de la Central (Figura 8). Estas conclusiones y tendencias se aplican igualmente al considerar de manera separada el costo de fruto por tonelada de ACP. Sin embargo, los costos de extracción no presentan una tendencia definida con excepción de la Zona Central cuyos costos han sido sistemáticamente

**Figura 7.** Costos totales de producción por tonelada de ACP 2003-2012<sup>1</sup>

Fuente: Elaboración de Consultora DG a partir de información de Fedepalma, Encuesta de Costos varios años.

<sup>1</sup> La tasa de crecimiento promedio anual para el período completo se estima a partir de una línea de tendencia dada por la ecuación  $y=e^{rx}$  donde  $y$  es el costo,  $x$  es el año y  $r$  la tasa de crecimiento promedio anual.



te los más elevados a partir de 2006, mientras que en la Zona Norte se presenta una tendencia claramente decreciente. Para el promedio nacional, las principales fuentes de crecimiento de los costos de ACP durante el período 2003-2012 fueron en su orden:

- Tierra: 7,9 % al año
- Costo administrativo: 3,9 % al año
- Costos variables en el cultivo: 0,9 % al año

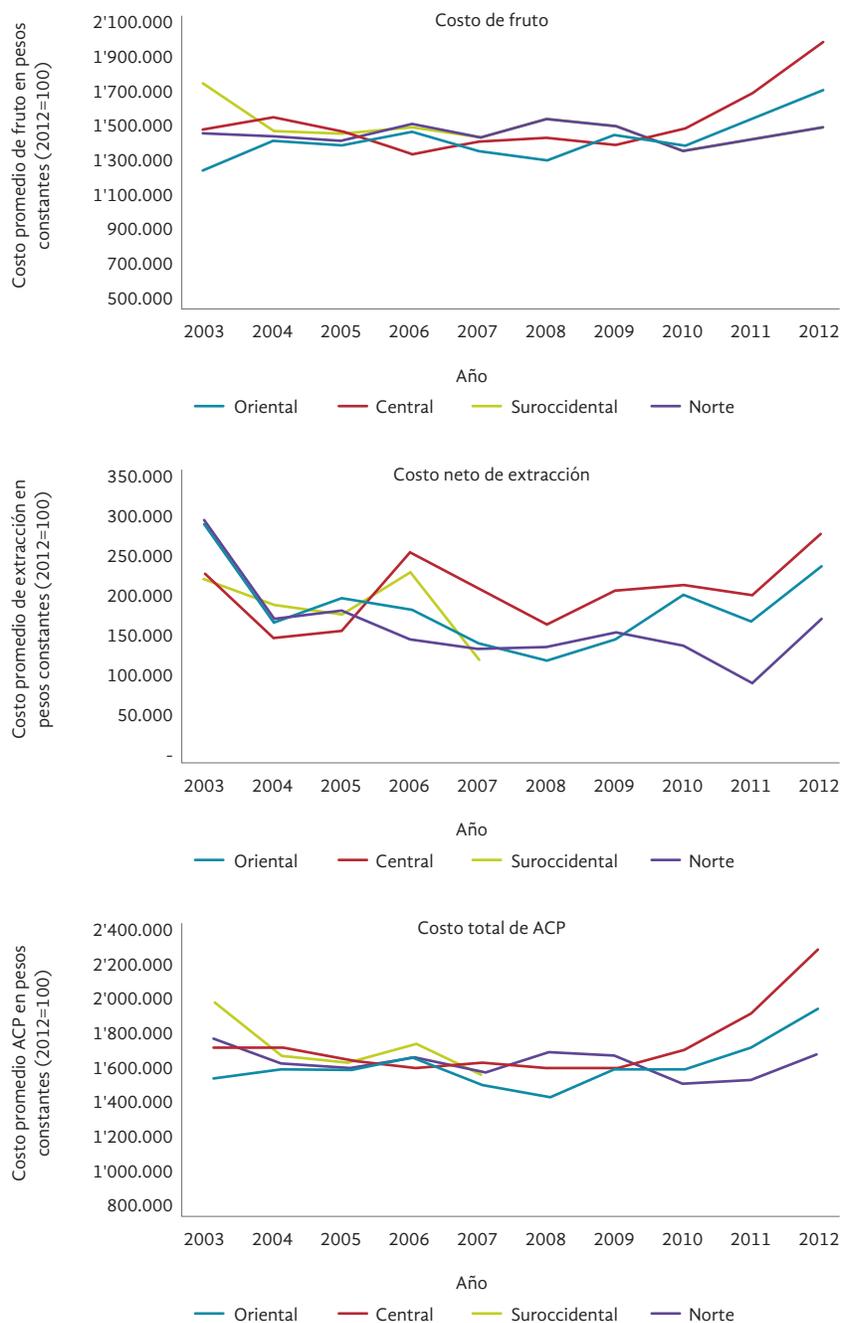
Este resultado se repite en las zonas Oriental y Central con el agravante de que el costo administrativo en ambas zonas presenta tasas de crecimiento muy superiores al promedio (5,8 y 6,3 % respectivamente).

En contraste, la ganancia en competitividad de la Zona Norte frente a las demás zonas se explica por dos eventos simultáneos:

- Un incremento en la productividad por hectárea que compensó totalmente el incremento en costos por hectárea.
- La racionalización de los costos de producción por hectárea. En particular registra la mayor re-

ducción en costo neto de extracción (-4,3 % al año), el menor incremento en el costo administrativo (0,5 % al año) y la reducción en el costo fijo total en el cultivo debido a una menor inversión (-2,5 % al año).

Al analizar el comportamiento de los costos de producción por tonelada es importante considerar la evolución de la productividad o rendimiento, tanto en el cultivo como en la extracción. Para ello se estima el rendimiento del aceite crudo de palma ACP por hectárea de palma adulta (7 años o más) cuya tasa promedio de crecimiento a nivel nacional fue de 1,7 % anual durante el período 2003-2012, como se muestra en la Figura 9. En contraste, el costo promedio de producción por tonelada de aceite crudo de palma ACP en pesos constantes se incrementó a nivel nacional a una tasa promedio anual de 1 % durante el mismo período, lo que indica que el incremento en los costos promedio por hectárea solo ha sido parcialmente compensado con mejoras en los rendimientos, lo que conduce a un incremento en costos por tonelada de aceite crudo de palma ACP. Esta



**Figura 8.** Costos de producción por región (Pesos de 2012 por tonelada de ACP).

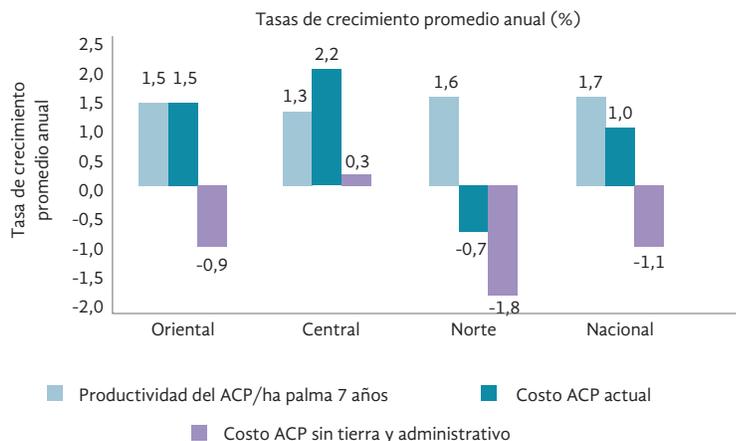
Fuente: Elaboración de Consultora DG a partir de información de Fedepalma, Encuesta de Costos varios años.

misma conclusión se repite en las zonas Oriental y Central, siendo esta última región la más perjudicada pues registra las menores mejoras en rendimiento y los mayores incrementos en costos de producción por hectárea. No obstante, en la Zona Norte el costo promedio por hectárea ha venido aumentando con menor velocidad que el rendimiento del aceite crudo de palma ACP por hectárea, en consecuencia, el costo promedio por tonelada se ha reducido durante el periodo 2003-2012.

De otra parte, se estiman las tasas de crecimiento de los costos de aceite crudo de palma ACP excluyendo los rubros de tierra y administración, y se comparan con las tasas de crecimiento de la productividad de aceite crudo de palma ACP para palma adulta por hectárea. Como puede observarse en la Figura 9, las tasas de crecimiento de los costos por tonelada en dicho escenario se reducen significativamente: en la Zona Oriental pasa de 1,5 % promedio anual a -0,9 %, en la Zona Central de 2,2 a 0,3 % y en la Zona Norte de -0,7 a -1,8 % prome-

**Figura 9.** Tasas de crecimiento de costos de ACP vs rendimientos 2003-2012 (%).

Fuente: Elaboración de Consultora DG a partir de información de Fedepalma, Encuesta de Costos varios años.



dio anual. En consecuencia, el crecimiento de las productividades compensa con creces el crecimiento en los costos por hectárea con excepción de la Zona Central.

## Comparación intertemporal de costos nacionales con internacionales

Para determinar el nivel de competitividad del país en el entorno internacional, se comparan los costos de aceite crudo de palma de Colombia con los principales países productores a partir de la información suministrada por la firma consultora LMC, cuya metodología de cálculo está totalmente estandarizada en los siete países estudiados, a saber: Brasil, Colombia, Indonesia, Malasia, Nigeria, Papúa Nueva Guinea (PNG) y Tailandia<sup>8</sup>. Es importante señalar que los costos reportados por LMC para Colombia no son comparables con los costos obtenidos por Fedepalma, por lo tanto, las dos fuentes de información deben considerarse y analizarse en forma totalmente independiente<sup>9</sup>.

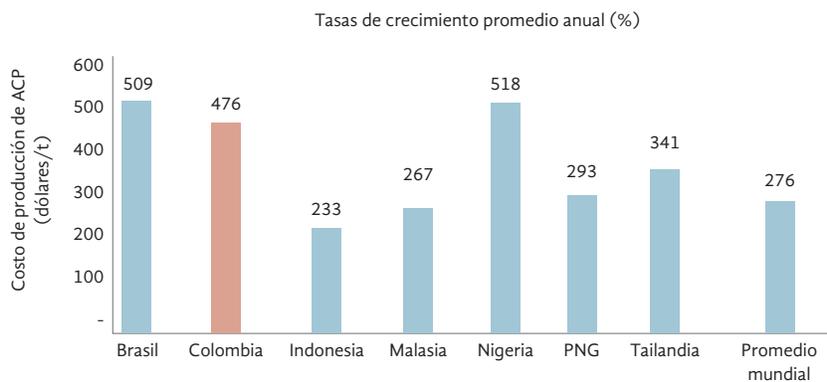
El primer ejercicio consiste en comparar los costos totales de producción de aceite crudo de palma ACP en Colombia y los siete países productores más importantes, durante el período 1984-2013. Estos costos están expresados en dólares nominales y se presentan en forma resumida en la Figura 10. En promedio, Colombia ocupa la quinta posición entre los siete países incluidos en la muestra, siendo esta la mejor posición relativa que ha ocupado por delante de Brasil y Nigeria. Sin embargo, durante los últimos años la brecha entre Colombia, Brasil y Nigeria se ha venido reduciendo sistemáticamente a tal punto que en 2012/2013 Colombia ocupó la sexta posición con un costo por tonelada de USD\$ 736, 64 % por encima del promedio mundial (USD\$ 449), 78 % por encima de Indonesia, el más competitivo (USD\$ 414) y solo 1,5 % por debajo de Brasil, el menos competitivo (USD\$ 747).

La brecha de costos entre Colombia, Indonesia (el país más competitivo) y el promedio mundial se aprecia mucho mejor en la Figura 11. El costo de Co-

8 LMC International, Oilseeds and Oils Report 2014, Dataset, marzo, 2014.

9 Los estimativos de costos realizados por Fedepalma difieren de los de LMC en: i) el levantamiento de la información (Fedepalma realiza encuestas formales y exhaustivas mientras que LMC realiza entrevistas); ii) la muestra de empresas (Fedepalma tiene una muestra más amplia considerando las diferentes zonas palmeras y tamaños de cultivo mientras que LMC reporta costos agregados a nivel país); iii) la valoración de importantes rubros de costos (LMC estima

costo administrativo como el 10 % del costo total y para Fedepalma son los reportados directamente por las empresas; Fedepalma solo incluye el crédito de la almendra mientras que LMC incluye además el crédito de la torta; LMC valora el costo de la tierra en forma diferente mientras que Fedepalma usa el precio de mercado reportado por las empresas); iv) LMC descuenta los flujos de costos a la tasa del 5 % mientras que Fedepalma lo hace a la tasa del 10 %. Por todo lo anterior los costos estimados por LMC son inferiores a los estimados por Fedepalma.



**Figura 10.** Comparación costos totales de producción de ACP promedio 1984-2012 (Dólares corrientes/t).

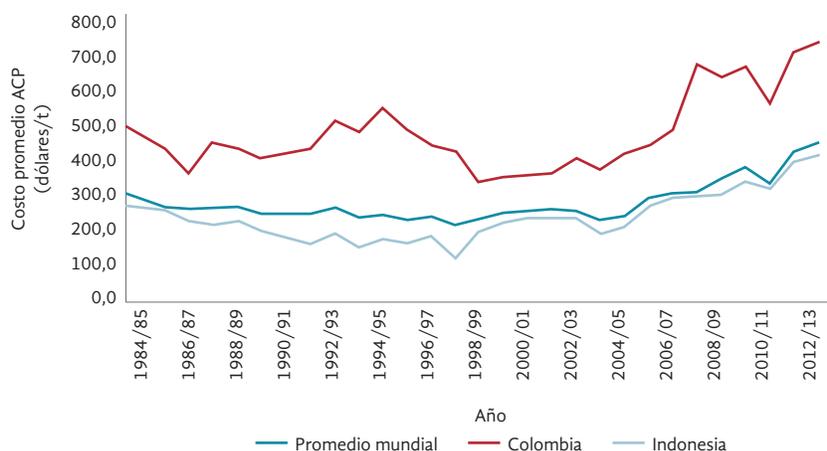
Fuente: Elaboración de Consultora DG a partir de LMC, Internacional, Oilseeds and OilsReport 2014, Dataset marzo, 2014.

Colombia ha estado en promedio 72 % por encima del promedio mundial durante el período considerado, variando entre un mínimo de 62 % entre 1984-1989 y un máximo de 86 % en la década de los noventa. Estas diferencias son mucho más significativas al compararse a Colombia con Indonesia, pues en promedio prácticamente se duplica el costo, diferencias que se han mantenido a través de todo el período.

Otra característica que conviene destacar es que, en promedio, los costos de producción de todos los países presentan una tendencia creciente durante el período 1984-2013, registrando una tasa de crecimiento promedio anual de 1,3 %. Sin embargo, pueden distinguirse dos grandes períodos tanto a nivel mundial como para el caso particular de Colombia: (i) entre 1984 y 1998/99, período durante el cual los costos presentan un comportamiento errático, y (ii) a partir de 2000/2001 en que se presenta una tendencia claramente creciente con excepción de 2010/2011 (Figura 11).

Adicionalmente, se dispone de los costos desagregados entre las principales fases del proceso de producción de ACP para los siete países durante el período 1984-2013, las cuales comprenden: i) el establecimiento o instalación del cultivo durante los primeros tres años; ii) el cultivo, constituido por el mantenimiento de la palma en desarrollo y adulta; iii) la cosecha y transporte y por último; iv) el costo neto de extracción (descontando el crédito de almendra y torta). De acuerdo con la Figura 12, se observan diferencias significativas entre los siete países, ubicándose Colombia de manera sistemática como el segundo país con mayores costos en todas las actividades consideradas. Si se compara a Colombia con el país más competitivo en cada actividad, se encuentra que:

- Es 86 % más alto en cultivo y más del doble en cosecha y transporte respecto a Indonesia.
- Es 60 % más alto que Papúa Nueva Guinea en establecimiento.

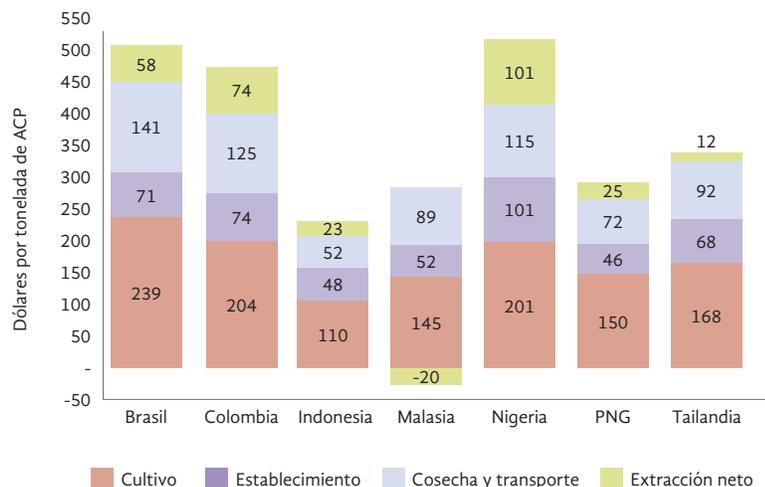


**Figura 11.** Costo ACP Colombia vs Indonesia y promedio mundial 1984-2013 (Dólares nominales/t de ACP).

Fuente: Elaboración de Consultora DG a partir de LMC, Internacional, Oilseeds and OilsReport 2014, Dataset marzo, 2014.

**Figura 12.** Costos de producción según fases del proceso 1984-2013 (Dólares nominales/t de ACP).

Fuente: Elaboración de Consultora DG a partir de LMC, Internacional, Oilseeds and OilsReport 2014, Dataset marzo, 2014.



- Excluyendo Malasia que tiene un costo de extracción negativo, Colombia es cinco veces más costoso que Tailandia

Finalmente, se compara la composición de los costos de producción desagregados en los principales factores de producción con el fin de identificar los factores que determinan el nivel de competitividad de cada país. Para ello, se parte de la única información disponible para los siete países, para el período 1999-2013 y los resultados se presentan gráficamente en la Figura 13.

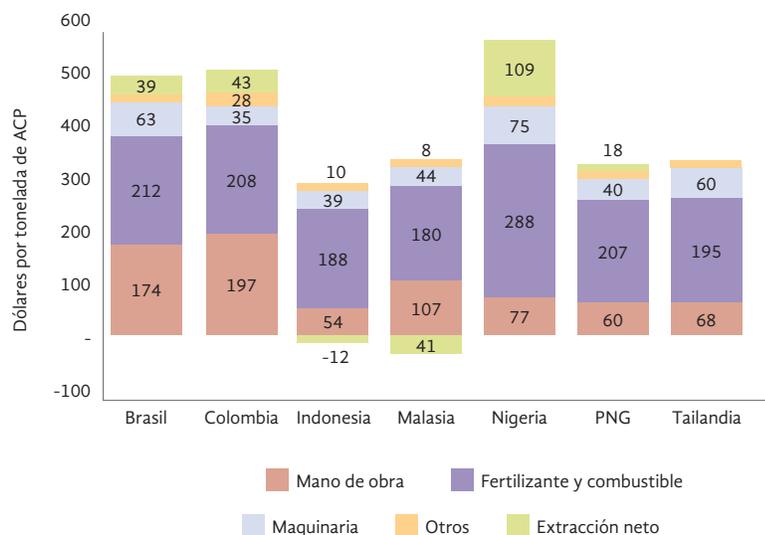
Colombia registra los mayores costos de mano de obra siendo en promedio 3,6 veces superiores a los de Indonesia, país más competitivo en costos laborales. Esto se debe fundamentalmente a que los salarios en Colombia son significativamente más altos que los

que enfrentan los países competidores. En cuanto a los fertilizantes y combustibles, el costo de Colombia es cercano al promedio mundial y solo 16 % superior al de Malasia, que registra el menor costo. Colombia solamente es competitiva en los costos de maquinaria, los cuales, según esta estructura de costos, representan una proporción muy baja de los costos totales. Por lo tanto y de manera global, al consolidar los costos agregados en el cultivo, Colombia termina ocupando la séptima y última posición durante el período 1999-2013.

En cuanto a los costos netos de extracción, Colombia es el segundo país más costoso, solo superado por Nigeria. Conviene anotar que este rubro es nulo e incluso negativo para Tailandia, Indonesia y Malasia gracias a los créditos de almendra y torta que

**Figura 13.** Costos de producción según principales factores 1999-2013 (Dólares Nominales/t de ACP).

Fuente: Elaboración de Consultora DG a partir de LMC, Internacional, Oilseeds and OilsReport 2014, Dataset marzo, 2014.



generan. Por lo tanto, este mayor costo de extracción contribuye a ampliar aún más la brecha de costos de Colombia con los principales países competidores.

En consecuencia, el costo promedio total del ACP de Colombia termina siendo el segundo más elevado a nivel mundial para el período considerado, lo que conduce a concluir que la falta de competitividad de Colombia se refleja en prácticamente todos los rubros de costos, a excepción de la maquinaria.

También puede afirmarse que la posición competitiva de Colombia en el mercado internacional, medida en términos de costos de producción, no ha variado significativamente durante todo el período considerado y la brecha de costos con respecto a los países más competitivos se ha mantenido a través del tiempo. Esta falta de competitividad se refleja en prácticamente todas las fases del proceso productivo y en todos los factores de producción, nuevamente con excepción de la maquinaria.

## Conclusiones y recomendaciones

Es conocido que hay una serie de variables y condiciones exógenas a las empresas de palma de aceite que afectan sus costos de producción domésticos, contribuyendo a elevarlos, con el consiguiente impacto negativo sobre la competitividad del sector. Por lo tanto, es necesario que las empresas estén en la búsqueda permanente de mejores prácticas para incrementar la productividad en el cultivo y mejorar la calidad del fruto, a fin de mantenerse competitivas en el mercado. Esto es especialmente cierto para el caso de cultivos permanentes donde los impactos en productividad y calidad del fruto no se reflejan inmediatamente, tomando cierto tiempo para que sus resultados tengan un impacto sobre los indicadores económicos.

La amplia dispersión y las crecientes brechas en los costos de producción, productividad en el cultivo, tasas de extracción e indicadores de productividad laboral entre zonas y entre empresas al interior de una misma zona, revelan el potencial de mejora entre las empresas menos competitivas y el estándar que han impuesto las líderes. En este sentido, es fundamental desarrollar un *benchmarking* que permita identificar las buenas prácticas produc-

tivas y desarrollar un modelo base para el diseño de una hoja de ruta que converja hacia estándares eficientes en prácticas y procesos productivos. Esto siempre y cuando puedan ser implementados por los productores acorde con sus condiciones de negocio particulares y con las características edafoclimáticas del territorio en donde desarrollen sus apuestas productivas.

De otra parte, las empresas deben racionalizar los costos de producción. Excluyendo las variables que son exógenas (precios de los insumos y factores), y enfocándose en aquellas a controlar. Estas dependen en buena medida de decisiones empresariales como:

- El primero y más importante por su peso dentro de los costos totales de producción es el costo administrativo, que alcanza a representar hasta 24 % del costo del ACP en planta de extracción. Este se constituye de desembolsos efectivos de caja que afectan la rentabilidad y competitividad de las empresas. Aunque es determinante el costo/país que deben asumir los empresarios por factores como la seguridad, estos explican solo parte del problema. Es por ello que se sugiere una reestructuración y reingeniería de las organizaciones, para adecuarlas a los tamaños relativamente pequeños de los cultivos y plantas extractoras, tendiente a racionalizar estos costos para acercarlos a los estándares internacionales del 10 %.
- El segundo rubro de costos que debe revisarse corresponde a las inversiones en maquinaria y equipo en el cultivo. Se debe buscar maximizar la tasa de utilización del equipo existente antes de realizar nuevas compras, las cuales tienen un impacto directo en los costos de producción hasta que cumplan su vida útil. Por lo tanto, la estrategia debe estar dirigida a la racionalización de dichas inversiones y subcontratación de ciertas actividades o labores.
- Para maximizar la eficiencia de los fertilizantes, que representan en promedio el 15 % de los costos totales, es fundamental la racionalización en su uso, para lo cual se deben seguir las recomendaciones técnicas en cuanto a cantidad, combinación de nutrientes y momento de aplicación.

- Debe mejorarse la eficiencia de las plantas extractoras con base en los nuevos avances tecnológicos, los cuales han permitido reducir los costos de operación y mantenimiento de los equipos, un mejor aprovechamiento de los subproductos del proceso, una reducción de los desperdicios, entre otros.
- Se debe buscar elevar la productividad laboral en aquellas actividades intensivas en el uso de mano de obra, como cosecha, fertilización y plateo. La gran variabilidad encontrada en los indicadores de productividad demuestra que existe un gran

potencial para que las empresas menos eficientes logren reducir la brecha frente a las empresas más eficientes.

Una reflexión final, que se suscita de la falta de competitividad a nivel internacional del sector productor de palma de aceite de Colombia, es si teniendo en cuenta las condiciones actuales, vale la pena seguir expandiendo áreas y producción, pues el mercado interno va perdiendo la capacidad para absorber los excedentes y con los elevados costos de producción las posibilidades de competir en los mercados externos son menores.