

# ***EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LAS EMPRESAS DEL SECTOR PALMICULTOR EN SANTANDER COLOMBIA***

## **Resumen**

El agronegocio del aceite de palma es actualmente líder a nivel mundial en la provisión de aceites y grasas y uno de los sectores con mayor potencial por la versatilidad de usos y aplicaciones de sus productos, tales como aceite de cocina, grasas especiales, sustitutos de manteca de cacao y de grasas animales, margarinas, productos de aseo, jabones, detergentes, cosméticos, cremas dentales, velas, lubricantes, pinturas, biocombustibles y energía eléctrica, entre muchos otros.

En Colombia el agronegocio del aceite de palma es uno de los sectores agroproductivos más importantes a nivel nacional, actualmente está representado en su mayor parte por empresas que conforman integraciones verticales, es decir, que llevan a cabo las diferentes etapas necesarias para la producción tanto del cultivo como de la extracción y comercialización del aceite que concentran varias etapas de la cadena de valor, conformando grandes complejos agroindustriales. La globalización, la apertura de los mercados, los acuerdos internacionales de libre comercio, entre otros, han generado gran incertidumbre en los sectores productivos del país y en especial en el sector avícola quienes compiten con empresas internacionales con mayor productividad, nivel tecnológico, logística, valor agregado y mejores canales de comercialización por mencionar algunos.

El presente proyecto de investigación pretendió aportar al sector empresarial palmicultor información sobre los cambios en la eficiencia a nivel de los resultados de las empresas. La metodología propuesta para esta investigación es innovadora se plantea el análisis de las empresas del sector palmicultor mediante el concepto de eficiencia técnica y eficiencia de escala a través de la metodología *Data Envelopment Analysis* (DEA)

**Palabras clave:** Eficiencia; DEA; Palma

## **INTRODUCCIÓN**

La cadena productiva del sector de palma está conformada por tres eslabones: cultivo, extracción y refinación, generalmente los dos primeros eslabones están integrados considerados como eslabones primario e intermedio y el de refinación como eslabón industria que realiza el fraccionamiento y su transformación para la industria de alimentos y farmacéutica. La agroindustria de palma de aceite consiste en la producción agrícola del fruto de palma por medio del establecimiento, mantenimiento y cosecha de un cultivo, para la posterior extracción del aceite mediante el proceso industrial del que se obtiene: aceite rojo de palma, aceite de palmaste y torta. Estos productos son materias primas para la elaboración de bienes finales o intermedios de la industria de alimentos, jabonería y oleoquímica (Carvajal A. *et al.*, 2009).

Una de las principales metas de las empresas y de las naciones es la mejora de la productividad y la competitividad debido a que el logro de esta permitiría mejorar el retorno de capital, ofrecer mejor remuneración a los empleados, mejorar la calidad de vida y con ello generar valor compartido.

La productividad de las empresas puede verse afectada por distintos factores externos, no controlables por la empresa y por factores internos controlables por la empresa.

El nivel de competitividad del país y en especial del sector agropecuario se ha visto afectado por la falta de políticas y estrategias de desarrollo agropecuario, la deficiente infraestructura de vías, puertos y aeropuertos, la baja industrialización y adopción tecnológica, los elevados costos de producción, el alto costo de los insumos agrícolas, los bajos precios de los productos agrícolas nacionales, el bajo nivel de educación básica y especializada de los agricultores, el deficiente manejo de las instituciones públicas, la inseguridad ocasionada por los grupos insurgentes y el narcotráfico que han azotado a Colombia durante las últimas cinco décadas, entre muchos otros problemas (Núñez *et al.*, 2013).

En el sector de la Palma, existen factores de tipo económico, político, legal, tecnológico, social y ambiental que de alguna forma han impactado al sector, desde la pudrición del cogollo hasta la caída de los precios internacionales tienen en problemas al sector palmicultor del país, adicionalmente:

- La dotación de recursos heredados, es decir las condiciones dadas por la naturaleza, en este sentido Colombia cuenta con condiciones edafoclimáticas aptas para el desarrollo del cultivo de la palma según el PTP el país tiene 3.5 mill/ha potencialmente aptas para el cultivo de palma, otros factores a tener en cuenta ubicación geográfica y mano de obra calificada y no calificada, entre otros.
- La industria de la palma presenta altos costos que trata de competir con volumen y bajos precios
- Entre los factores económicos podemos mencionar la fuerte variación de precios internacionales del aceite de palma, en el año 2015 registraron una caída generada por la cuantiosa cosecha de semillas oleaginosas como frijol y soya en países como Estados Unidos, Argentina y Brasil, la fuerte disminución de los precios del petróleo y la ralentización de la demanda de importaciones, en especial de China e India
- La valorización del dólar frente a la devaluación del peso colombiano que en algunos casos se ha convertido en una ventaja para el sector debido a que han visto como se incrementan sus ingresos a través de las ventas de exportación permitiendo recibir más pesos por cada dólar proveniente de las exportaciones y a través de la venta local de sus productos que compiten con los importados más caros.
- La productividad se ha visto deteriorada por la presencia de problemas fitosanitarios enfermedades como la pudrición del cogollo PC, marchitez letal, marchitez sorpresiva, anillo rojo, pudrición basal estípita y des foliadores. Por ejemplo la pudrición del cogollo PC, se estima que esta enfermedad ha afectado aproximadamente al 35% del total de las hectáreas sembradas en el territorio nacional ocasionando fuertes pérdidas económicas a los inversionistas, poniendo en riesgo la viabilidad económica de empresas y cultivadores e impactando el empleo del sector (Fedepalma, 2015).

Otros factores han afectado el sector como la caída en la oferta disponible de aceites y grasas que evidencia una reducción en el consumo de estos productos a nivel nacional que podría deberse a cambios en las tendencias de consumo de los hogares colombianos y a la situación económica del país. Los flujos de comercio fronterizo ilegal de aceites y el comercio ilegal durante 2015 se identificaron varias operaciones de comercio ilícito y fue incautado aceite de contrabando almacenado en condiciones de insalubridad. La firma del proceso de paz transformando las zonas afectadas por el conflicto armado y la creación de condiciones de bienestar para la población rural.

Entre los factores internos se encuentran los costos de producción promedio de aceite de palma en Colombia que son mayores que los países líderes, las principales diferencias radican en los costos de mantenimiento del cultivo, mano de obra, extracción de aceite y comercialización de los productos, falta de actualización tecnológica, débil articulación entre universidad-empresa-estado y bajo nivel de innovación etc<sup>1</sup>.

La globalización y la apertura de los mercados conllevan a que el sector esté cada vez más expuesto a la competencia internacional, según Fedepalma (2015) tras varias décadas de desarrollo de la agroindustria de la palma de aceite en Colombia, los principios de sostenibilidad económica, social y ambiental han evolucionado de forma significativa, hasta constituirse en pilares de generación de valor de la actividad, donde la productividad y la rentabilidad se encuentran entre los criterios más importantes en la sostenibilidad del negocio y para ello han implementado diversas estrategias aprovechando las fortalezas y oportunidades y reduciendo los riesgos del negocio, con el fin de alcanzar una permanencia de esta actividad económica en ambientes dinámicos y cambiantes. En el principio económico los focos estratégicos para el sector palmero son costos de producción, capacidad empresarial frente al entorno y financiamiento. Lo anterior ha sido sustentado en gestiones de orientación y adaptación hacia prácticas deseables, y bajo el modelo del análisis de las diferentes fuerzas

---

<sup>1</sup> [http://www.ard.org.co/midas/departamentos/agricultores-y-cadenas-de-valor/pdf/Mercado\\_Situacion\\_Actual\\_y\\_Perspectivas\\_PALMA\\_DE\\_ACEITE.pdf](http://www.ard.org.co/midas/departamentos/agricultores-y-cadenas-de-valor/pdf/Mercado_Situacion_Actual_y_Perspectivas_PALMA_DE_ACEITE.pdf)

del entorno nacional e internacional que afectan el desempeño del sector palmero colombiano, apoyado en información estadística y documental propia o de terceros.

A diferencia, de estudios anteriores, donde el análisis de la productividad de las empresas se hace a partir de ratios parciales es decir al relacionar un producto con un insumo o a partir de costos medios; la metodología propuesta para esta investigación es innovadora, puesto que se plantea el análisis de las empresas mediante el concepto de productividad total de los factores, que consiste en integrar todos los insumos que intervienen en la obtención de la totalidad de los productos (Guerrero *et al.*, 2009).

Así mismo, la información que ofrece es minuciosa y detallada para las empresas extractoras o refinadoras de aceite de palma objeto de análisis, es decir permite obtener una medida de productividad individual, así como los componentes de eficiencia y cambio técnico para cada empresa, adicionalmente permite hacer un *Benchmark* respecto a las empresas competidores a nivel de Santander y a nivel país, dicha información puede resultar sumamente útil desde la perspectiva de la gestión.

Por lo tanto, con este proyecto tiene el propósito estimar la productividad de las empresas extractoras de aceite de palma durante el periodo 2011-2015 como herramienta de gestión para la toma de decisiones en el sector.

## MARCO TEÓRICO

El sector de la palma de aceite es uno de los más dinámicos e importantes de la agroindustria colombiana, el sector se concentra principalmente entre pequeños y medianos productores, generando una estructura productiva dispersa aunque la producción de aceite de palma en América es liderada por Colombia, sin embargo apenas participa con el 2% de la producción mundial, donde los países que mayor producción aportan son Indonesia 54% y Malasia 31% (Arias, 2016). De acuerdo al USDA (2017), estima que la producción mundial de aceite de palma 2016/2017 será de 62.79 millones de toneladas que pueden significar un incremento de 4.07 millones de toneladas o un 6.93% en la producción de aceite de palma alrededor del mundo. La Producción Mundial de Aceite de Palma del año 2016 fue de 58.72 millones de toneladas y el porcentaje de distribución se puede ver en la Figura 1.

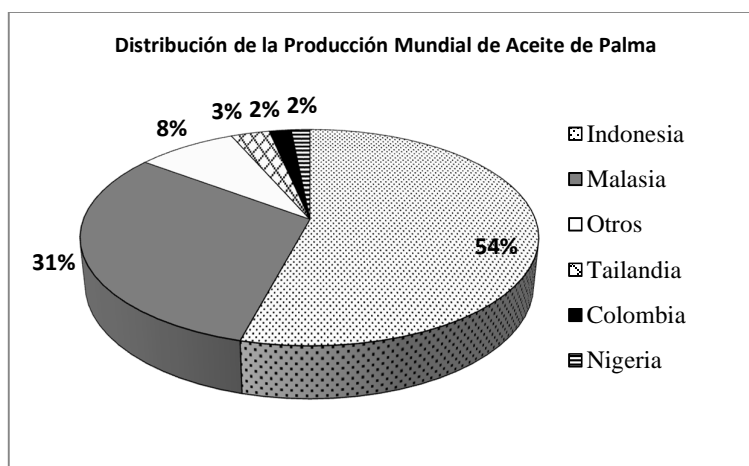


Figura 1. Distribución porcentual de la producción de aceite de palma en el mundo  
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Producción de aceite de palma (2017).

Colombia es el cuarto productor mundial de aceite de Palma después de países como Indonesia, Malasia y Tailandia, convirtiéndose en un sector de talla mundial y más importantes a nivel nacional, en los últimos años el agronegocio de la palma ha tenido un comportamiento dinámico pasando de un área sembrada de 405.655 ha en el año 2011 a 466.185 ha en 2015. En el país existen cuatro zonas palmeras con siembras: norte, centra, oriental y occidental, a continuación, se relaciona la tabla con los departamentos que hacen parte de cada zona y figuras que muestran las zonas norte, orienta y central

las de mayores hectáreas sembradas. La distribución para el área sembrada en 2015 fue 39% región oriental, 31% región Central, 26% región norte y 4% región suroccidental, ver Figura 2.

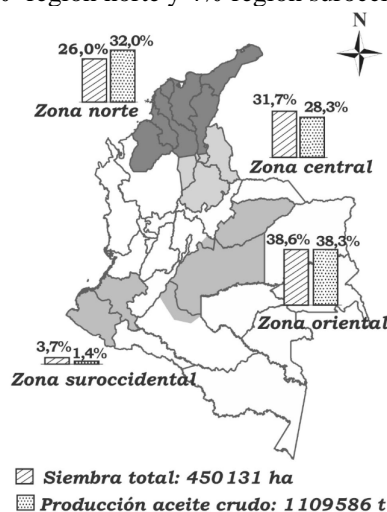


Figura 2 Cultivos de palma aceitera en Colombia. Participación porcentual de las zonas palmeras en Colombia en el año 2014. Fuente: (González et al., 2015)

La literatura sobre productividad y eficiencia del sector agropecuario mediante análisis de frontera es reciente y relativamente limitada, son pocos los trabajos encontrados a nivel global donde se determina la productividad o la eficiencia de las empresas extractoras del sector de la palma, la mayoría de estudios empíricos a nivel internacional que miden de alguna forma la productividad en el sector palmicultor lo hacen sobre los datos de la producción agronómica en el cultivo, no obstante, estudios que identifican factores que explican la eficiencia en la agroindustria de palma de aceite a nivel de empresas extractoras es muy escaso.

Luna (2012), determina la eficiencia técnica en el sector de aceite de palma en departamento del Magdalena utilizando una metodología aplicada de los mínimos cuadrados ordinarios para una serie de tiempos entre 1995 y 2010, utilizando los datos de la encuesta anual manufacturera del Dane, encontrando que entre mayores niveles de capital posea la industria, mayores niveles de producción tendrá.

Pulido (2009), determinaron los factores que inciden en la conformación de los costos ambientales en el procesamiento de extracción del aceite de palma en una planta procesadora en Venezuela, identificaron los costos ambientales ocasionados por la actividad productiva y sugirieron pasos para conformar los costos ambientales vinculados al proceso productivo.

Melo-Becerra et al. (2015) evaluaron la eficiencia de la producción agropecuaria en Colombia, utilizando una muestra de 1.565 hogares con información del módulo rural de la Encuesta Nacional de Calidad de Vida (ECV) de 2011, el estudio considera que los hogares producen en diferentes sistemas productivos que varían por la geografía, el clima y los tipos de suelo, condiciones que pueden afectar la eficiencia en la producción y que hacen que el análisis bajo la misma frontera de producción no sea apropiado. También se encuentra que en todos los sistemas, los hogares con mayor producción tienen medidas de eficiencia técnica más altas.

La metodología DEA es la técnica no paramétrica más utilizada para medir la eficiencia agropecuaria. Utilizando esta metodología demuestran que el acceso al capital es un factor importante en el desempeño de distintas fincas de Bangladesh, Estados Unidos, Gambia y Perú, en su orden (Ahmed et al., 2011; Chavas et al., 1993; Chavas et al., 2005; Fletschner et al., 2010).

Con información primaria de la encuesta cafetera de 999 fincas cafeteras de los departamentos de Caldas, Quindío y Risaralda Mendieta et al. (2007), evaluaron la eficiencia utilizando técnicas de SFA

y DEA, encuentran que los pequeños y medianos productores de café son más ineficientes cuando se comparan con los grandes productores.

Binam *et al.* (2008) examinaron la eficiencia técnica y la productividad de los productores de cacao en África Occidental y Central, mediante modelos de fronteras estocásticas para agricultores de Camerún, Ghana, Nigeria y Costa de Marfil junto con una frontera de meta producción estocástica para obtener estimaciones alternativas para la eficiencia técnica, encontraron que el género del agricultor, el número de contactos con los agentes de extensión, el acceso al crédito y la cantidad de sombra en la granja, tuvieron efectos significativos en el desempeño agrícola de los productores de cacao en los países de África Occidental y Central.

Hassan *et al.* (2016) estudiaron la eficiencia utilizando datos de una muestra de 225 agricultores de aves de corral de huevo en el estado de Ka-duna, Nigeria. Los resultados obtenidos por el método DEA muestran que existe ineficiencia técnica, la asignación de recursos y económico sustancial en la producción de huevos de aves de corral en el Estado.

Sierra Márquez *et al.* (2017) destacan la importancia económica del aprovechamiento óptimo económico y ambiental de los productos y subproductos de la palma aceitera en Colombia. Por otra utilizando el análisis de la envolvente de datos Gamarra (2004), determinó la eficiencia técnica relativa para una muestra de 71 fincas en la ganadería de doble propósito en la costa caribe Colombiana, encontraron que solo el 8% de las fincas operan en una escala eficiente.

## METODOLOGÍA

Para estimar la eficiencia de las empresas del sector de Palma en Colombia se utilizó la eficiencia mediante Data Envelopment Analysis (DEA) orientado al output. Consideramos un panel de  $j = 1, \dots, J$  empresas, y  $t = 1, \dots, T$  periodos de tiempo. En cada periodo de tiempo las empresas utilizan inputs  $x^t \in R_+^N$  para producir outputs  $y^t \in R_+^M$ .

La tecnología contemporánea del año  $t$  se construye tomando como referencia las observaciones correspondientes al año  $t$ , es decir  $T_c^t = \{(x^t, y^t) : x^t \text{ puede producir } y^t\}$ ,  $t = 1, \dots, T$ . Para el sector de palma se construyó, una tecnología global (o intertemporal), tomando como conjunto de referencia todas las observaciones a lo largo de todos los periodos de tiempo considerados, y se define como  $T_c^G = \{T_c^1 \cup \dots \cup T_c^T\}$ .

Para evaluar la eficiencia resolvemos el siguiente programa de programación lineal para cada una de las empresas:

$$\begin{aligned}
 & \underset{\theta, z}{\text{Max}} \theta \\
 & \text{subject to} \\
 & \sum_{j=1}^J \sum_{s=t}^T \lambda_j^s X_{ij}^s \leq X_{ij}^s \quad i = 1, \dots, M \\
 & \sum_{j=1}^J \sum_{s=t}^T \lambda_j^s Y_{nj}^s \geq \theta Y_{nj}^t \quad n = 1, \dots, N \\
 & \sum_{j=1}^J \sum_{s=t}^T \lambda_j^s = 1 \\
 & z_j^s \geq 0 \quad j = 1, \dots, J, s = t, \dots, T
 \end{aligned} \tag{1}$$

El programa [1] calcula la eficiencia como la expansión radial posible de los outputs de una empresa, dada la cantidad de inputs utilizados. Si  $\theta = 1$ , la empresa en cuestión es eficiente, por el contrario, si  $\theta < 1$  la empresa en cuestión es ineficiente.

La restricción  $\sum_{j=1}^J \lambda_j = 1$  es la que permite calcular la eficiencia bajo el supuesto de rendimientos variables de escala (Banker *et al.*, 1984), se trata por tanto del modelo BCC orientado al output.

### Datos y variables

Para este estudio se utilizó una muestra 29 empresas del sector palmero en Colombia dedicadas al Cultivo de palma para aceite (palma africana) y otros frutos oleaginosos. La información se ha obtenido de las memorias anuales de la empresa, la superintendencia de sociedades y la base de datos Benchmark. Para la estimación de la eficiencia la variable de output (y) son las ventas. El input capital (x1) se mide a través de los activos fijos y el factor trabajo (x2) son los gastos generales y de administración el factor costos (x3) son los costos de ventas.

## RESULTADOS

La figura 3 se muestra los resultados de eficiencia técnica y eficiencia de escala media para el periodo 2011-2015. En general las empresas del sector palmero presentan mejores niveles de eficiencia de escala con un promedio de 0.92 mientras que el promedio de eficiencia técnica fue de 0.88. En eficiencia técnica a partir del año 2011 hasta el año 2014 se evidenció una tendencia decreciente en los niveles anuales de eficiencia registrándose una leve recuperación para el año 2015, esto pudo deberse problemas fitosanitarios ocasionados por el PC. En eficiencia de escala no se presentó mayores cambios en el tiempo.

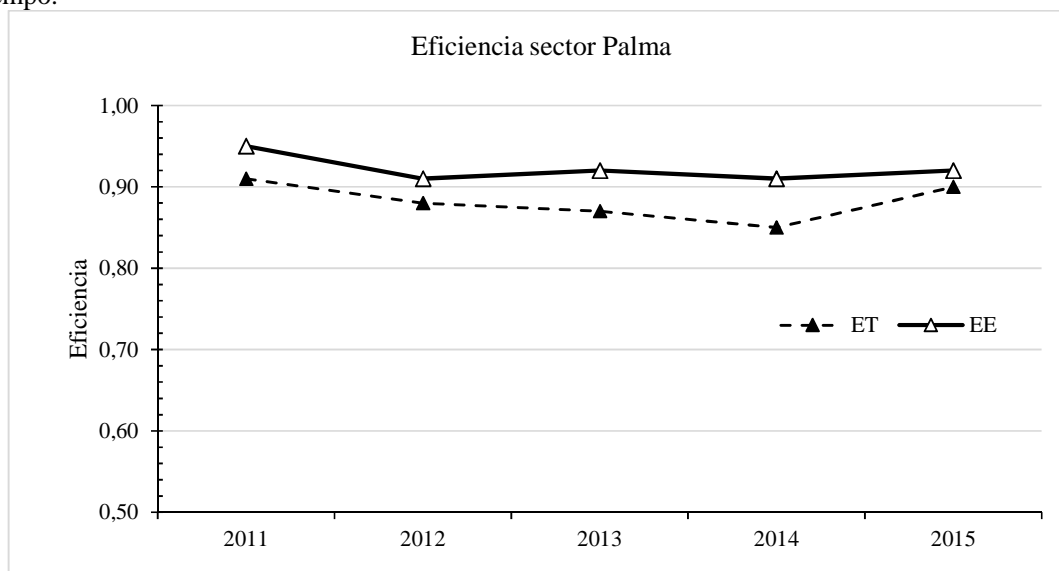


Figura 3. Eficiencia Técnica y de Escala de las Empresas Palmeras en Colombia durante el periodo 2011-2015

La figura 4 se presenta los resultados de eficiencia técnica (ET) por región, se encontró una tendencia decreciente en los niveles de ET entre los años 2011 – 2014 especialmente en la región de Valle del Cauca que disminuyó un 18% su ET pasando en 2011 de 0.94 a 0.76 en 2014. Antioquia presentó los mejores niveles de ET en el tiempo debido a los resultados de la empresa Palmeras del cesar S.A. seguido por Santander, Valle del cauca y Bogotá con ET promedio de 0.94, 0.87 y 0.85 respectivamente. Mientras que en eficiencia de escala (EE) las regiones con mejores resultados fueron Magdalena, Santander y Antioquia (véase figura 5).

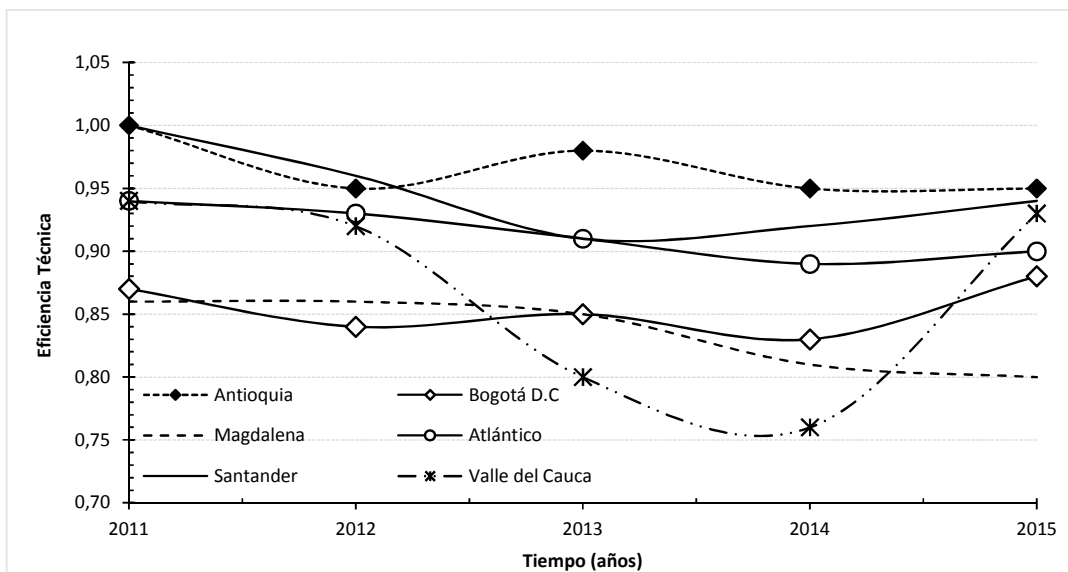


Figura 4 Eficiencia Técnica las seis principales regiones productoras y extractoras de aceite de palma en Colombia durante el periodo 2011-2015

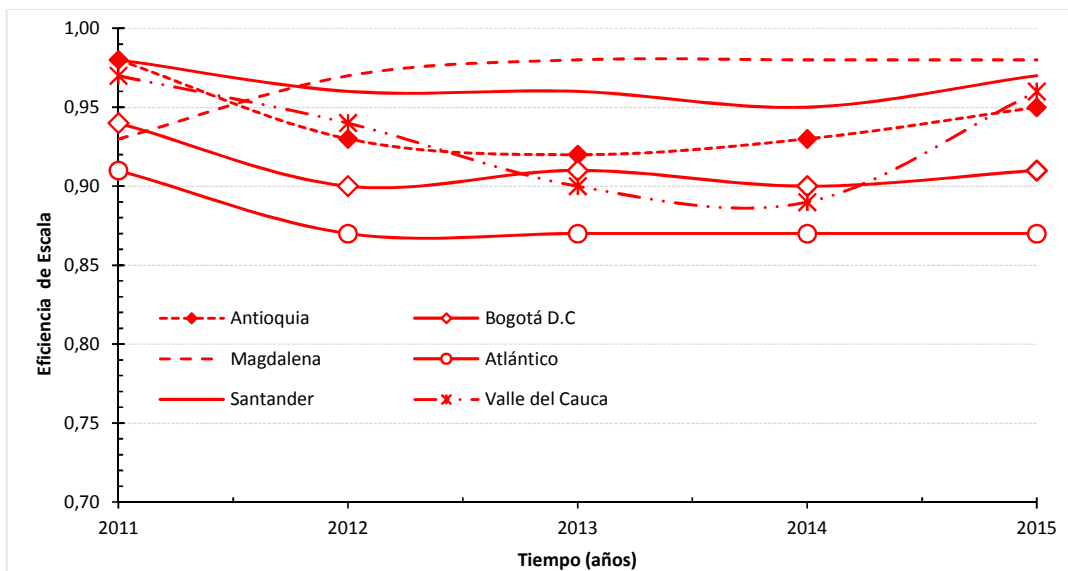


Figura 5. Eficiencia Técnica las seis principales regiones productoras y extractoras de aceite de palma en Colombia durante el periodo 2011-2015

En la tabla 1 se puede observar los resultados por región y empresa, las regiones con mayor número de empresas de la muestra son Bogotá y Santander. En el comportamiento regional se observó una mejora en la productividad de las zonas Central y Norte, en contraste con la Suroccidental y Oriental. Según Fedepalma (2014), en general, el desempeño regional muestra que el crecimiento en la producción de aceite de palma, respecto al año anterior, es coherente con la dinámica biológica del cultivo y el ingreso de hectáreas jóvenes a la fase de producción. Todas las zonas se destacaron por su buen comportamiento en la producción de aceite de palma, principalmente la Oriental y la Suroccidental, que obtuvieron una variación positiva interanual del 27,7 %. Por otra parte en el anuario estadístico de palma que publica Fedepalma en el año 2016, el precio interno del aceite de palma en 2015 tuvo un valor promedio de \$ 2'134.298 por tonelada, registrando un incremento del 19 % en relación al precio promedio de 2014. Por su parte, el precio interno del aceite crudo de palmiste alcanzó un valor promedio de \$ 2'421.381, cifra que superó en 6 % al registrado en 2014. Los factores que influyeron considerablemente en el

aumento del precio local de ambos aceites son la devaluación de la tasa de cambio y el aumento de los aranceles variables del Sistema Andino de Franjas de Precios.

En la región de Bogotá las empresas que registraron los niveles de ET más altos fueron DEL LLANO S.A., PALMERAS DEL META S.A.S., PALMERAS SAN ANTONIO S.A. con valores de ET de 0.97 cada una. Las empresas PALMARES TUNUPE S.A.S. con ET de 0.61 y PALMAS MONTERREY S.A., con ET de 0.32 presentaron los niveles de eficiencia más bajos de la región debido principalmente a la falta de optimización del input 1 activos fijos y el output ventas.

En la región de Santander las empresas del sector palmero presentaron niveles de eficiencia sobresalientes con valores de ET medios superiores a 0.90. Así por ejemplo los niveles de ET alcanzados fueron para PALMERAS DE PUERTO WILCHES S.A. de 0.97, PALMERAS DE YARIMA S.A. 0.96 y PROMOCION E INVERSION EN PALMA S.A. 0.95.

En cuanto a Eficiencia de Escala la región de Atlántico fue la que registró los valores más bajos con un promedio de 0.87 debido principalmente por los resultados de la empresa PALMERAS DE LA COSTA S.A. quien reportó valores entre los años de 2012 de 0.76 y 2013- 2014 de 0.77. Las regiones de Magdalena y Santander alcanzar los mejores resultados en EE.

*Tabla 1. Resultados de Eficiencia Técnica y Eficiencia de Escala por región y empresas extractoras de aceite de palma en Colombia durante los periodos 2011-2015.*

Región/empresa	Eficiencia Técnica					Eficiencia de Escala				
	2011	2012	2013	2014	2015	2011	2012	2013	2014	2015
<b>Antioquia</b>	<b>1,00</b>	<b>0,95</b>	<b>0,98</b>	<b>0,95</b>	<b>0,95</b>	<b>0,98</b>	<b>0,93</b>	<b>0,92</b>	<b>0,93</b>	<b>0,95</b>
PALMAS DEL CESAR S.A.	1,00	0,95	0,98	0,95	0,95	0,98	0,93	0,92	0,93	0,95
<b>Atlántico</b>	<b>0,94</b>	<b>0,93</b>	<b>0,91</b>	<b>0,89</b>	<b>0,90</b>	<b>0,91</b>	<b>0,87</b>	<b>0,87</b>	<b>0,87</b>	<b>0,87</b>
OLEOFLORES S.A.S.	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,91	0,87	0,88	0,89	0,83
PALMAS MONTECARMELO S.A.	0,87	0,86	0,94	0,73	0,83	0,94	0,85	0,88	0,89	0,91
PALMAS OLEAGINOSAS DE CASACARA LIMITADA	0,93	0,95	0,89	0,93	0,89	1,00	0,99	0,96	0,94	0,94
PALMERAS DE LA COSTA S.A.	0,98	0,92	0,82	0,91	0,87	0,81	0,76	0,77	0,77	0,79
<b>Bogotá D.C</b>	<b>0,87</b>	<b>0,84</b>	<b>0,85</b>	<b>0,83</b>	<b>0,88</b>	<b>0,94</b>	<b>0,90</b>	<b>0,91</b>	<b>0,90</b>	<b>0,91</b>
COMPAÑIA PALMICULTORA DEL LLANO S.A. PALMALLANO S.A.	0,83	0,82	0,84	0,79	0,83	0,97	0,95	0,93	0,95	0,94
DEL LLANO S.A.	0,93	0,95	0,98	0,98	1,00	1,00	0,99	1,00	1,00	1,00
EL PALMAR DEL LLANO S.A.	1,00	0,84	1,00	0,95	1,00	1,00	0,95	1,00	0,97	1,00
ENTREPALMAS S.A.S.	0,91	0,87	0,89	0,89	0,91	1,00	0,96	0,95	0,98	0,99
INDUSTRIAL AGRARIA LA PALMA LTDA INDUPALMA LTDA	0,99	1,00	1,00	0,81	1,00	0,81	0,82	1,00	0,80	0,76
INPARME S.A.S.	0,99	0,91	0,92	0,82	0,91	0,88	0,87	0,89	0,90	0,93
INVERSIONES LA MEJORANA S.A.S.	0,86	0,81	0,78	0,82	0,81	0,99	0,93	0,97	0,99	1,00
OLEAGINOSAS SAN MARCOS S.A.	0,98	0,90	0,89	0,88	0,97	0,98	1,00	1,00	1,00	0,93
PALMAR DEL ORIENTE S.A.S.	0,91	0,96	0,87	0,83	0,90	0,92	0,80	0,82	0,84	0,84
PALMARES TUNUPE S.A.S.	0,37	0,72	0,77	0,55	0,63	0,96	0,97	0,96	0,93	0,95



Continuación Tabla 2. Resultados de Eficiencia Técnica y Eficiencia de Escala por región y empresas extractoras de aceite de palma en Colombia durante los periodos 2011-2015.

Región/empresa	Eficiencia Técnica					Eficiencia de Escala				
	2011	2012	2013	2014	2015	2011	2012	2013	2014	2015
PALMAS MONTERREY S.A.	0,52	0,22	0,12	0,29	0,47	0,94	0,89	0,94	0,97	0,98
PALMASOL SOCIEDAD ANONIMA	0,88	0,85	0,88	0,88	0,92	0,87	0,84	0,86	0,88	0,87
PALMERAS DEL META S.A.S.	0,84	1,00	1,00	1,00	1,00	0,93	0,57	0,55	0,54	0,58
PALMERAS SAN ANTONIO S.A.	0,99	0,97	1,00	0,94	0,96	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
PALMERAS SANTANA LTDA	0,95	0,90	0,88	0,89	0,90	1,00	0,98	0,92	0,87	0,96
PLANTACIONES UNIPALMA DE LOS LLANOS S.A.	0,91	0,73	0,79	0,90	0,94	0,83	0,84	0,83	0,84	0,81
<b>Magdalena</b>	<b>0,86</b>	<b>0,86</b>	<b>0,85</b>	<b>0,81</b>	<b>0,80</b>	<b>0,93</b>	<b>0,97</b>	<b>0,98</b>	<b>0,98</b>	<b>0,98</b>
PALMAS OLEAGINOSAS DEL MAGDALENA LTDA	0,86	0,86	0,85	0,81	0,80	0,93	0,97	0,98	0,98	0,98
<b>Santander</b>	<b>1,00</b>	<b>0,96</b>	<b>0,91</b>	<b>0,92</b>	<b>0,94</b>	<b>0,98</b>	<b>0,96</b>	<b>0,96</b>	<b>0,95</b>	<b>0,97</b>
AGROGANADERA SILVA PINZON Y CIA S EN C	1,00	0,95	0,86	0,87	0,82	1,00	0,97	0,98	0,99	1,00
AGROINDUSTRIAS DEL SUR DEL CESAR LTDA Y CIA.S.C.A.	1,00	0,94	0,91	0,93	0,93	1,00	0,95	0,95	0,92	0,96
PALMERAS DE PUERTO WILCHES S.A.	1,00	0,96	0,97	0,92	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
PALMERAS DE YARIMA S.A.	1,00	1,00	0,94	0,92	0,93	0,91	0,87	0,87	0,88	0,88
PROMOCION E INVERSION EN PALMA S.A.	1,00	0,94	0,85	0,96	1,00	1,00	1,00	0,99	0,99	1,00
<b>Valle del Cauca</b>	<b>0,94</b>	<b>0,92</b>	<b>0,80</b>	<b>0,76</b>	<b>0,93</b>	<b>0,97</b>	<b>0,94</b>	<b>0,90</b>	<b>0,89</b>	<b>0,96</b>
PALMAS OLEAGINOSAS BUCARELIA S.A.S.	0,94	0,92	0,80	0,76	0,93	0,97	0,94	0,90	0,89	0,96
<b>Total general</b>	<b>0,91</b>	<b>0,88</b>	<b>0,87</b>	<b>0,85</b>	<b>0,90</b>	<b>0,95</b>	<b>0,91</b>	<b>0,92</b>	<b>0,91</b>	<b>0,92</b>

## CONCLUSIONES

La Agroindustria de la Palma de Aceite en el mundo, en Latinoamérica y en Colombia sigue mostrando un gran dinamismo. Tanto el cultivos de palma de palma africana como las empresas dedicadas a la refinación de aceite de palma se han establecidos actualmente en Colombia localizados en diferentes regiones geográficas, entre las cuales se presentan contrastes marcados con factores edafoclimático que pudieron influir en los indicadores de productividad y eficiencia. La región de Magdalena y de Santander las empresas del sector palmero presentaron niveles de eficiencia sobresalientes

Si bien los indicadores de eficiencia son satisfactorios ya que los resultados en su mayoría evidencian estar por encima del 80% desafortunadamente, en los últimos años, la agroindustria de la palma de aceite ha venido reduciendo su ventaja productiva básicamente ocasionado por la enfermedad Pudrición de Cogollo (PC) que pudo afectar los resultados de eficiencia en las zonas del valle y el Magdalena.

Los resultados sobresalientes de crecimiento en la producción de aceite de palma crudo en 2015 (variación cercana al 15 %) obedecen, de manera especial, a una mejora en la productividad de los cultivos de palma de aceite de la Zona Oriental, por efecto del buen nivel de lluvias, la entrada en producción de áreas de palma de aceite que estaban en etapa improductiva y la adopción de mejores

prácticas por parte de los productores, derivado de la transferencia de tecnología adelantada por Cenipalma.

Una de las fortalezas más destacadas de la agroindustria de la palma de aceite es su alta productividad en términos de aceite por área cultivada, aunque desde el punto de vista de infraestructura las inversiones iniciales son bastante elevadas. Si bien la brecha en productividad de la palmicultura colombiana, respecto a los productores líderes, ha venido disminuyendo, las diferencias aún continúan siendo importantes, razón por la cual deben hacerse mayores esfuerzos para plantear estrategias que permitan el aprovechamiento del potencial productivo del cultivo de palma de aceite en nuestro país. La Palma de Aceite enfrenta un gran reto competitivo en el orden mundial para evitar que se siga reduciendo su ventaja productiva frente a otras fuentes de aceites y grasas, por cuanto su eficiencia y productividad debe mejorarse constantemente desde el punto de vista técnico y de factores políticos internacionales.

## REFERENCIAS

- Ahmed, N., Zander, K. K., & Garnett, S. T. (2011). Socioeconomic aspects of rice-fish farming in Bangladesh: opportunities, challenges and production efficiency. *Australian Journal of Agricultural and Resource Economics*, 55(2), 199-219.
- Arias, J. L. (2016). Visión de la agroindustria de la palma de aceite-Perspectiva del Gobierno. *Boletín El Palmicultor*(532), 29-31.
- Banker, R., Charnes, A., & Cooper, W. W. (1984). Some models for estimating technical and scale inefficiencies in Data Envelopment Analysis. *Management Science.*, vol.30, (Nº9, ), 1078-1092.
- Binam, J. N., Gockowski, J., & Nkamleu, G. B. (2008). Technical Efficiency and Productivity Potential Of Cocoa Farmers In West African Countries. *The Developing Economies*, 46(3), 242-263. doi: 10.1111/j.1746-1049.2008.00065.x
- Carvajal A., S. A., & Torres A., V. A. (2009). Caracterización Tecnológica de la Cadena Productiva del Aceite de Palma en el Magdalena Medio. *Universidad Industrial de Santander*.  
repositorio.uis.edu.co/jspui/bitstream/123456789/5094/2/131258.pdf
- Chavas, J.-P., & Aliber, M. (1993). An analysis of economic efficiency in agriculture: a nonparametric approach. *Journal of Agricultural and Resource Economics*, 1-16.
- Chavas, J.-P., Petrie, R., & Roth, M. (2005). Farm household production efficiency: evidence from the Gambia. *American Journal of Agricultural Economics*, 87(1), 160-179.
- Fedepalma, (2015). Anuario Estadístico 2014. La agroindustria de la palma de aceite en Colombia y en el mundo.
- Fedepalma, (2016). Anuario Estadístico 2016. La agroindustria de la palma de aceite en Colombia y en el mundo.
- Fletschner, D., Guirkinger, C., & Boucher, S. (2010). Risk, credit constraints and financial efficiency in Peruvian agriculture. *The Journal of Development Studies*, 46(6), 981-1002.
- Gamarra, J. (2004). Eficiencia técnica relativa de la ganadería doble propósito en la Costa Caribe. *Documentos de trabajo sobre Economía regional*(53).
- González, A., Girón, J., Ruiz, F., & Rincón, F. (2015). Principales cifras de la agroindustria de la palma de aceite en Colombia. *Fedepalma - Unidad de Planeación Sectorial y Desarrollo Sostenible.*, 2017, from  
<http://web.fedepalma.org/sites/default/files/files/Minianuario%20Estad%20C3%ADstico%202015.pdf>
- Guerrero, C., & Rivera, T. (2009). México: Cambio en la productividad total de los principales puertos de contenedores. *Revista Cepal*.
- Hassan, A. A., Ahmadu, J., Yusuf, O., Dawang, N., Rahman, S., Abdulsalam, Z., & Omokore, D. (2016). Evaluation of production efficiency of poultry egg farms in kaduna state, nigeria: an application of data envelopment analysis. *Journal of Animal Production Research*, 28(1), 179-188.
- Luna, R. R. (2012). Determinantes de la eficiencia técnica en la agroindustria de aceite de palma en el departamento del Magdalena. *Ingeniería solidaria*, 8(14), 8-18.

- Melo-Becerra, L. A., & Orozco-Gallo, A. J. (2015). Eficiencia técnica de los hogares con producción agropecuaria en Colombia: Banco de la República-Economía Regional.
- Mendieta, L. J. C., & Calvo, P. J. A. (2007). Factores que afectan la eficiencia técnica y asignativa en el sector cafetero colombiano: una aplicación con análisis envolvente de datos.
- Núñez, J., Carvajal, J. C., & Bautista, L. A. (2013). El TLC con Estados Unidos y su impacto en el sector agropecuario colombiano: entre esperanzas e incertidumbres. *Revista electrónica de la Facultad de Derecho, 1*, 118-133.
- Pulido, D. R. (2009). Costos ambientales en el proceso de extracción del aceite de palma. Estudio de un caso. *Revista Venezolana de Gerencia, 14*(46).
- Sierra Márquez, J., Sierra Márquez, L., & Olivero-Verbel, J. (2017). Economic potential of the oil palm (*Elaeis guineensis* Jacq). *2017, 12*. doi: 10.15517/ma.v28i2.25927