

Notas del Director

El proyecto de Referenciación Competitiva es una línea de investigación implementada por el gremio palmero desde el año 2003. En ese año se destinaron tiempo y recursos a la búsqueda de metodologías y revisión bibliográfica, lo cual generó iniciativas de comparación de resultados obtenidos por las empresas del sector y dejó una metodología que se considera como la más apropiada para la realización de estudios de *benchmarking* (la propuesta por el American Productivity And Quality Center - APQC).

Con base en dicha metodología, se realizaron dos estudios piloto en empresas de la Zona Central durante 2004, uno para plantas de beneficio y otro para cultivo. Los resultados se presentaron al gremio a mediados del presente año, en el Boletín Técnico No. 17.

Para 2005 y 2006 se consideró pertinente que, además de seguir con la metodología propuesta, debería explorarse la línea de investigación de procesos de producción, de la cual hacen parte los estudios de tiempos y movimientos. Este CenivaVances presenta al gremio los aspectos más importantes de este tipo de estudios y su potencial de aplicación a la agroindustria de la palma de aceite.

El gremio espera seguir incorporando nuevas metodologías a los trabajos de referenciación competitiva y permitir que la difusión de buenas prácticas se constituya en una de las estrategias importantes para el desarrollo tecnológico del sector, siempre y cuando las empresas las incorporen a sus condiciones particulares.

PEDRO LEÓN GÓMEZ CUERVO
Director Ejecutivo

Estudios de tiempos y movimientos para la agroindustria colombiana de la palma de aceite*



lo que se refiere a la competencia con productos sustitutos como la soya (Acuerdo Can - Mercosur y negociación del Tratado de Libre Comercio con Estados Unidos). Cabe destacar que en ambos casos, el sector palmicultor se enfrenta con los principales productores de soya del mundo. Debe resaltarse que Estados Unidos cuenta con el 37,2%, Argentina con el 14,4% y Brasil con el 20,6% del área mundial cultivada con soya. Es decir, que entre los

Introducción

El sector palmicultor colombiano enfrenta dos retos para su supervivencia. El primero es el de la competencia con productores de palma de aceite a nivel mundial, frente a los

cuales exhibe un rezago preocupante. Según la muestra de países productores de palma estudiados por Lans and Mills Corporation (LMC) en 2004¹, mientras el promedio de los costos de producción en los países líderes se encuentra en niveles promedio de 176 dólares para Indonesia y de 250 dólares para Malasia, Colombia presenta costos de 333 dólares, sólo superados por Nigeria: 426 dólares (LMC International, 2004).

El segundo gran reto se encuentra en la amenaza que imponen los tratados firmados y las negociaciones comerciales que se vienen realizando, en

tres poseen el 70,2% del área global sembrada con soya. Adicionalmente, el estudio de LMC destaca que el costo de producción promedio de aceite de soya en el mundo es de 377 dólares; sin embargo, el costo de Brasil es de 259 dólares y el de Argentina de 248 dólares.

A lo anterior se suma el hecho de que durante los últimos veinte años la tendencia anual de reducción de costos de producción para el cultivo de la soya ha sido de 8,3% en Brasil, 6,4% en Argentina y 5,3% en Estados Unidos. Entretanto, la del aceite de palma ha sido 1,9 % en Colombia, 1,7 % en Indonesia y 0,5% en Malasia. Es decir que si la tendencia continúa, en pocos años el aceite de palma perderá la ventaja de ser el aceite vegetal más barato del mercado. De aquí que el sector palmicultor colombiano se enfrente al reto de ser competitivo, como condición de supervivencia en el escenario internacional.

*Mauricio Mosquera Montoya. M.Sc. Economía Agrícola. Investigador asociado Cenipalma. Calle 21 No. 42 C 47, Bogotá, Colombia. E-mail: mauricio.mosquera@cenipalma.org
Eduardo García Apolinar. Estudiante de economía, Universidad Nacional de Colombia. Proyecto de referenciación competitiva de la palma de aceite. Cenipalma-Fedepalma. E-mail: wegarciaa@unal.edu.co
1.Tailandia, Malasia, Indonesia, Colombia, Nigeria y Papúa Nueva Guinea.

¿Por qué se justifica un estudio de tiempos y movimientos?

Colombia posee los costos laborales más altos entre los países productores de aceite de palma, con 93 dólares por tonelada de aceite. Sin embargo, la evidencia apunta a que el trabajador colombiano vinculado a la agroindustria de la palma de aceite goza de garantías sociales (Mosquera y García, 2005), en tanto que el trabajador de esta agroindustria en Asia, en algunos casos, recibe como única contraprestación alimentación y alojamiento.

En este contexto, cabe el cuestionamiento relativo a la posibilidad de revertir los avances que en materia social ha logrado la agroindustria de la palma en Colombia, de lo que se concluye que definitivamente el camino por seguir no es el de disminuir el bienestar del trabajador palmero. La estrategia correcta es aquella dirigida a mejorar los métodos de trabajo o procesos que permitan hacer más eficiente la inversión en mano de obra y por esta vía, reducir el costo de producción.

Una de las alternativas para lograr el incremento de la productividad de la mano de obra se encuentra en el campo del conocimiento denominado como procesos de producción. Allí se identifican dos instrumentos de análisis denominados estudio de tiempos y estudio de movimientos. Estos tienen la finalidad de establecer tiempos estándar y métodos específicos que reduzcan los tiempos de ejecución de las tareas con el objetivo final de minimizar los costos de producción. Este tipo de trabajos se ha aplicado más ampliamente en la industria manufacturera, pero tienen gran potencial en la agricultura.

En el caso de Cenipalma, los estudios de tiempos y movimientos deben ser entendidos como una segunda fase de los trabajos de referenciación competitiva que se vienen adelantando en la agroindustria. En este sentido, se está llevando a cabo una primera fase exploratoria en la cual se detectan y se difunden las mejores prácticas llevadas a cabo por empresas de la agroindustria, y posteriormente se trata de validar mediante estudios de tiempos y movimientos si éstas son las más eficientes.

¿Qué son los estudios de tiempos y movimientos?

Un estudio de movimientos parte de la pregunta ¿Cómo puedo hacer más fácilmente este trabajo? Comienza con un análisis de los movimientos que efectúa el operario al realizar un trabajo, con el objetivo de eliminar o reducir los movimientos ineficientes, y facilitar y acelerar los eficientes (Meyers, 2000). Este tipo de estudios se puede realizar

en dos niveles diferentes: el estudio de macromovimientos y el estudio de micromovimientos.

Estudio de macromovimientos: corresponde a la observación de operaciones, inspecciones, transporte, detenciones o demoras y almacenamientos, así como las relaciones entre estas funciones. Una vez identificados los macromovimientos que realiza el trabajador, se construye un diagrama de flujo del proceso en el cual se plasman todos los elementos del trabajo objeto de estudio. Con éste se analiza cuáles elementos pueden ser eliminados y cuáles mejorados.

Estudio de micromovimientos: examina los movimientos más finos del trabajador, como tomar, alcanzar, asir, coger, etc. Resulta práctico en casos de trabajos con mucha actividad manual repetitiva.

El estudio de tiempos es una técnica que permite establecer un estándar de tiempo para realizar una tarea dada, con base en la medición del contenido del trabajo del método prescrito, con la debida consideración de fatiga y retrasos personales inevitables (Niebel, 2004). Los objetivos del estudio de tiempos son:

- Evaluar propuestas de reducción de costos y escoger el método más económico con base en análisis de costos y no de opiniones.
- Minimizar el tiempo requerido para la ejecución de trabajos.
- Alcanzar la mayor calidad posible en el producto.
- Determinar el número de personas necesarias para realizar la labor.

Hay dos métodos básicos para desarrollar el estudio de tiempos:

- **Observación directa:** la cual tiene lugar en el mismo momento en el que se efectúan las operaciones. De acuerdo con la teoría de los estudios de tiempos, la toma de estos puede realizarse de manera discontinua (observaciones aleatorias, conocido como muestreo del trabajo - Work Sampling) o continua (observaciones a un número determinado de ciclos de la operación por medir).



· **Tiempos predeterminados:** en este método se registran las acciones necesarias para llevar a cabo la operación sin tomar tiempos. Después, se consultan las tablas en las que aparecen los tiempos de ejecución de cada acción según el tipo y las características, para obtener los tiempos totales en cada operación.

El estudio de tiempos a menudo se define como un método para determinar "un día de trabajo justo". Algunas herramientas utilizadas para este fin son: cronómetros, cámaras de video y tacómetros.

¿Se han implementado estos estudios en el sector agrícola?

En otros sectores del agro se han llevado a cabo estos estudios. Vélez *et al.* (1999) realizaron un estudio de tiempos y movimientos para la cosecha manual del café (*Coffea arabica*). Evaluaron indicadores de actividad, de macro y micromovimientos, con los cuales propusieron un método mejorado para la recolección de los frutos maduros. El método fue evaluado en campo y mostró mejoramiento de todos los indicadores de la actividad.



Moncaleano (1994) realizó un estudio de tiempos y métodos en la planta de comercialización de frutas y hortalizas de Andalucía (Valle). Los resultados permitieron distribuir más eficientemente la planta procesadora, organizar los sitios de trabajo, disminuir operaciones innecesarias y establecer los tiempos estándar para las labores de adecuación de naranjas en bultos, mandarinas en canastillas y limones en cajas. Adicionalmente, elaboraron formatos de control para estandarizar el proceso.

Cabrera y Serwatowski (1995) efectuaron un análisis de las operaciones que conforman el proceso de la cosecha y empaque de ajo (*Allium sativum*), en la región de Bajío (México).

Allí, se presentó el balance de materia, en el cual el 78% de la materia proveniente del campo corresponde al producto comercializable y su empaque debe seguir cinco operaciones. El trabajo permitió formular recomendaciones operativas, con las cuales se buscaba la disminución de costos de producción.



Herrman *et al.* (1997) desarrollaron un estudio de tiempos y costos para fábricas de alimentos concentrados para cerdos en Clay County, Kansas (Estados Unidos), con lo cual se logró disminuir el costo total en la fabricación del peletizado.

En la manipulación de frutas, Studman (1998) efectuó un estudio de casos para las plantas procesadoras de manzanas en Palmerston (Nueva Zelanda), donde se analizaron los factores que influyeron en el aumento del rendimiento de los operarios.

Aplicación para la agroindustria de la palma de aceite

En la agroindustria de la palma de aceite se han desarrollado muy pocos estudios de tiempos y movimientos. Morales (1999) realizó una descripción y evaluación de las actividades que componen el proceso de corte de racimos, presentó un estudio de tiempos y los resultados de las mejoras operativas propuestas. Además, el documento muestra un balance de las tecnologías mecanizadas que se vienen implementando en Malasia en este proceso.

En la extractora El Roble se desarrolló un estudio de tiempos y métodos para el proceso de llenado de canastillas y utilización programada de autoclaves. El estudio presentó un conjunto de recomendaciones tendientes a la utilización óptima de la batería de autoclaves de la planta (Ortiz, 1998).

En la actualidad Cenipalma está realizando un estudio de tiempos y movimientos para el proceso de cosecha. Éste será el primero de una nueva línea de investigación que surge en el marco del Proyecto de Referenciación Competitiva, y que complementa los estudios de *benchmarking*. Mediante este estudio se trata de establecer un análisis comparativo entre una práctica de cosecha promisorio y el método de cosecha de una plantación de los Llanos Orientales, líder en este proceso. Se espera que para principios de 2006 se tengan resultados divulgables para el gremio.

Otros procesos que se han determinado como de interés y que se abordarán mediante metodologías de tiempos y movimientos, por su impacto en las estructuras de costos de las empresas del gremio son:

- Fertilización (aplicación)
- Transporte de fruto a plantas de beneficio (logística)
- Eficiencia en planta de beneficio (recepción de fruto, extracción)
- Control de malezas
- Control sanitario
- Podas.

Agradecimientos

Este artículo se desarrolló gracias a los aportes del Fondo de Fomento Palmero y de Colciencias.

Bibliografía

- Niebel, B.; Freivalds A. 2004. *Ingeniería industrial, métodos, estándares y diseño del trabajo*. Prentice Hall. Undécima edición. Bogotá, Colombia.
- Meyers, F. 2000. *Estudio de tiempos y movimientos para la manufactura ágil*. Alfa Omega. Segunda edición. Ciudad de México. México.
- Morales, S. 1999. *Descripción, evaluación y mejoramiento del proceso de corte de fruto de la palma de aceite*. Universidad Industrial de Santander. Bucaramanga. Tesis de pregrado.
- LMC 2004. *Estudio de Costos 2002/2003*. Edita LMC. Londres. Inglaterra.
- Vélez, J.C.; Montoya R.; Oliveros T. 1999. *Estudio de tiempos y movimientos para el mejoramiento de la cosecha manual de café*. Boletín técnico Cenicafé. No. 21:1-19. Federacafé. Chinchiná. Colombia.
- Moncaleano, R. 1994. *Estudio de métodos y tiempos para la comercialización de cítricos en Coomercar*. Edita Cenco. Cali. Colombia.
- Cabrera, J.M.; Serwatoesky, R.J. 1995. *Análisis de la cosecha y manejo poscosecha del ajo en la región del Bajío*. Harvest and Postharvest Technologies for Fresh Fruit and Vegetables. Guanajuato, 20-24, 1995. Proceedings of the International Conference. St Joseph, ASAE, 1995. p 191-197.
- Mosquera, M.; García E. 2005. *Impacto social de la agroindustria de palma de aceite*. Palmas. Vol.26. No.2. p 11-19
- Mosquera, M; Gallego M. 2005. *Referenciación competitiva para la agroindustria colombiana de la palma de aceite*. Boletín Técnico No. 17. Edita Fedepalma. Bogotá. Colombia.

Ceninotas

En la actualidad, Cenipalma está llevando a cabo un estudio de referenciación competitiva dirigido a la aplicación de fertilizantes químicos. La iniciativa obedece a que Cenipalma ha querido complementar los esfuerzos que se vienen haciendo desde su Programa de Manejo Integrado del Suelo, mediante el estudio de las labores propias de la aplicación desde la perspectiva de *Procesos de producción*.

La importancia del tema es indiscutible, pues se sabe que la palma de aceite es uno de los cultivos que extrae mayor cantidad de nutrientes en el producto cosechado, los cuales deben restituirse mediante fertilización química. Lo anterior, sumado al alto costo de los fertilizantes, hace que la nutrición represente el 38% de los costos variables del cultivo. Adicionalmente, las limitaciones físicas de los suelos, los períodos de estrés hídrico, la presencia de plagas, la aplicación en lugares no apropiados y en épocas erróneas, son factores que influyen de manera negativa la eficiencia de la fertilización.

Por estas razones, se considera que un estudio dirigido a conocer el proceso de aplicación de fertilizantes, redundará en beneficios para la agroindustria.



Director: **Pedro León Gómez Cuervo**

Revisión de textos: **Comité de Publicaciones de Cenipalma**

Coordinación editorial: **Oficina de Prensa**

Diseño y diagramación: **Briceño Gráfico**

Impresión: **Molher Ltda. Impresores**

Esta publicación contó con el apoyo del Fondo de Fomento Palmero