

Tecnología móvil y *software* para visualizar las labores en campo y la fuerza laboral en plantaciones de palma de aceite

Mobile Technology and Software to Visualize Field Labor and Manpower in Oil Palm Plantations

CITACIÓN: Restrepo, F. (2016). Tecnología móvil y *software* para visualizar las labores en campo y la fuerza laboral en plantaciones de palma de aceite. *Palmas*, 37(Especial Tomo II), pp. 398-304.

PALABRAS CLAVE: tecnología móvil, productividad, competitividad, agricultura de precisión.

KEYWORDS: Mobile technology, productivity, competitiveness, precision agriculture.

*Artículo editado por Fedepalma a partir de la grabación de video y la presentación en PowerPoint.



FEDERICO RESTREPO C.
Director General/Fundador de 3Lox
Managing Director/Founder of 3Lox
www.3lox.com
frestrepo@3lox.com

Resumen

Este artículo está enfocado en la manera como la industria agrícola ha venido mejorando y tecnificándose cada vez más hasta lograr lo que hoy se conoce como agricultura de precisión, que pretende ajustar las prácticas de cultivo a las necesidades del cultivo, reducir el impacto ambiental de la actividad agrícola y aumentar la competitividad mediante una mayor eficacia de las prácticas.

La agricultura de precisión puede aplicarse y adaptarse a los cultivos de palma de aceite y cómo a través de soluciones móviles se impacta positivamente la gestión de una plantación y se incrementa la productividad en general. Algunos ejemplos sencillos y estadísticas mostrarán que las industrias que quieran evolucionar deben implementar mejoras tecnológicas que las hagan más confiables y rentables.

La tecnología moderna ha permitido que la agricultura en general, y específicamente, las plantaciones de palma de aceite, se pueden manejar como cualquier empresa tradicional en donde todo debe ser medible y cuantificable a través de indicadores de gestión, que le permite al palmicultor identificar a tiempo las áreas en donde debe mejorar y evaluar si los correctivos están dando los resultados esperados.

Desde la maquinaria especializada, pasando por los GPS, la radiofrecuencia e incluso los drones, la tecnología moderna cuenta con diferentes herramientas que ayudan al palmicultor a tener información veraz, completa y en tiempo real, lo que permite mejorar la gestión y aumentar su productividad.

Abstract

This article is focusses on how the agricultural industry has been improving and technifying, evolution to what is known today as precision agriculture, which is focused on fitting the farming practices into the needs of the crop, decreasing the environmental impact, and increasing competitiveness through more efficient practices.

The precision agriculture can be applied and adapted into oil palm crops, and how with mobile solutions a plantation management is positively impacted and overall production increased. Some simple examples and statistics show that industries that want to evolve must implement technological improvements that make them more reliable and profitable.

Modern technology has allowed agriculture in general and specifically oil palm plantations, to improve as any other traditional company where everything has to be measurable and quantifiable through the use of management indicators which allow the palm grower to spot in time the areas where he must improve and test if the corrective measures are giving the expected results.

From specialized machinery, through GPS, radio frequency, and even drones, modern technological in order to tools can help the palm grower, to have comprehensive and assertive data in real time to improve management and increase productivity.



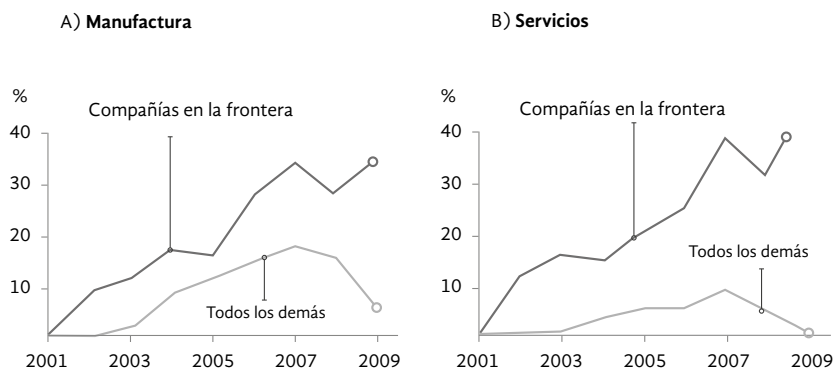
Introducción

La agricultura de precisión es un concepto agronómico de gestión en parcelas agrícolas, el cual se basa en la existencia de variabilidad en campo. Esto requiere el uso de tecnologías de Sistemas de Posicionamiento Global (GPS), sensores, satélites e imágenes aéreas junto con Sistemas de Información Geográfica (SIG) para estimar, evaluar y entender dichas variaciones. La información recolectada puede emplearse para evaluar con mayor precisión la densidad óptima de siembra, estimar fertilizantes y otras entradas necesarias, y predecir con más exactitud la producción de los cultivos.

La tecnología como herramienta de productividad

El aumento de la productividad va directamente ligado al crecimiento económico, y el éxito de las empresas se deriva de la capacidad de innovación, inversión en investigación y desarrollo (I+D) y la aplicación de nuevas tecnologías, como lo indican diversos análisis realizados por la *Harvard Business Review* que revelan los incrementos en la productividad de las empresas cuando estas utilizan tecnología de punta.

Figura 1. Incremento de la productividad en compañías cercanas a la frontera. A) Manufactura. B) Servicios.



Para Colombia, nace en 2014 una iniciativa del gobierno nacional en cabeza del Departamento Nacional de Planeación en su rol de tanque de pensamiento, a través de la cual se definen los lineamientos de política pública para contar con un portafolio robusto y amplio de políticas públicas e instrumentos, con el objetivo de tomar mejores decisiones de inversión pública para el desarrollo rural y agropecuario en los próximos 20 años, que ayuden a transformar el campo colombiano.

En su eje N° 4 establece el “*Desarrollo de una ruralidad competitiva con énfasis en el sector agropecuario*”, en donde el país tiene un gran potencial económico basado en la ruralidad. Esta estrategia tiene como propósito el impulso de la competitividad mediante la provisión adecuada de bienes públicos, y el fomento de un ambiente macroeconómico y financiero apropiado.

Esta ruralidad competitiva abre las puertas a un apoyo tecnológico que permita mejores niveles de eficiencia y eficacia en cada uno de sus procesos, y el desarrollo de la agroindustria.

Cambios en la agricultura

La agricultura de precisión, la automatización y el mejoramiento de prácticas agrícolas, permiten desarrollar estrategias y capacidades para capturar una ventaja competitiva en la evolución agroindustrial. El impacto que ha tenido la tecnología en la industria se evidencia en los incrementos de producción, reducción de costos, eficiencias en transporte, y dentro de

estas posibilidades de crecimiento se han identificado diez tecnologías que están cambiando el modo de ver la agroindustria desde el punto de vista tecnológico.

- Sistemas de Información Geográfica (SIG) y Sistemas de Posicionamiento Global (GPS).
- Dispositivos móviles.
- Telemática y sensores de suelo, humedad, radiación UV y medio ambiente.
- Identificación por radiofrecuencia (RFID).
- Drones.
- Utilización eficiente de fertilizantes.
- Genética tolerante a herbicidas y sequías.
- Control biológico de plagas.
- Maquinaria y sistemas eléctricos.
- Vehículos autónomos.

Casos de implementación de tecnología móvil en plantaciones de palma

Se ha implementado el uso de tecnologías en los últimos cinco años para el seguimiento de los cultivos de palma de aceite, en donde al hacer el comparativo se observa un incremento en las hectáreas promedio atendidas por cada trabajador, y el aumento en la productividad de cada trabajador con respecto al promedio de horas trabajadas.

Tabla 1. Comparativo de implementación de tecnologías en plantaciones de palma de aceite.

2014				
Detalle	Manual/poca Tecnología	Tecnología Móvil/TAGS/Sincronización cada 2 horas	Diferencia	Incremento (%)
Lotes de híbrido de 5 años, afectados por <i>Sagalassa</i>	RP36	RP24		
Hectáreas promedio por trabajador. Comprobadas. Trabajadores Campo (Sanidad vegetal, cortadores, recolectores, polinizadores, plateadores)	6	8	2	33
Jornada real promedio diaria por trabajador horas	3,50	5,50	2	57

Adaptación de tecnología móvil en cultivos de palma de aceite

En el uso de tecnología en las plantaciones de palma de aceite se utilizan TAGS (Marcadores) inteligentes que se adaptan a cada planta para diferenciarlo como un ente productivo individual, y esto permitirá efectuar el análisis de información a partir de los resultados obtenidos a través del tiempo.

Esta captura de información permite obtener de manera inmediata y en línea la gestión de cada planta, monitorizar su comportamiento en todos

los aspectos clave, como lo son siembra, cosecha, tiempos de recolección, fertilización y polinización, manejo fitosanitario, plateo, entre otros procesos, y que se integra de manera directa con cualquier sistema ERP.

A partir de la experiencia de las empresas que han invertido en el desarrollo e implementación de tecnologías se ha establecido lo que se denomina un “Círculo virtuoso de productividad” que ha promovido el desarrollo de competencias profesionales, acelerando el incremento de las inversiones y de la productividad y, transformado esos avances en un aumento del ingreso y en la creación de empleos sostenibles.



Figura 2. Esquema de seguimiento de información.

Figura 3. Secuencia de procesamiento de datos.

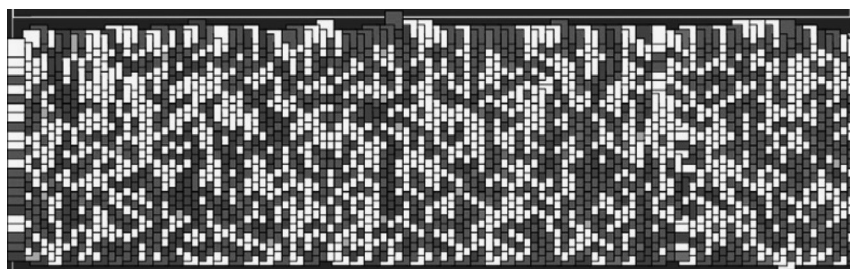


El manejo de este tipo de tecnologías permite tener una visualización por lotes en tiempo real en las

plantaciones gracias al uso de TAGS, sistemas de información geográfica e internet.

Figura 4. Ejemplo de seguimiento a plantaciones con implementación de TAGS.

Ubicación y estado en lote de la plantación de palma de aceite



	Estado	Palmas	%
□	1 Racimo a cosechar	1.265	47,38
■	No hay racimos para cosechar	903	33,82
■	2 Racimos a cosechar	431	16,14
■	** Sin visitar	47	1,76
■	3 Racimos a cosechar	17	0,64
■	5 Racimos a cosechar	6	0,22
■	4 Racimos a cosechar	1	0,04

Resultados

Teniendo en cuenta los comparativos se evidencian incrementos en los kilogramos por racimo, como se puede evidenciar en la siguiente gráfica.

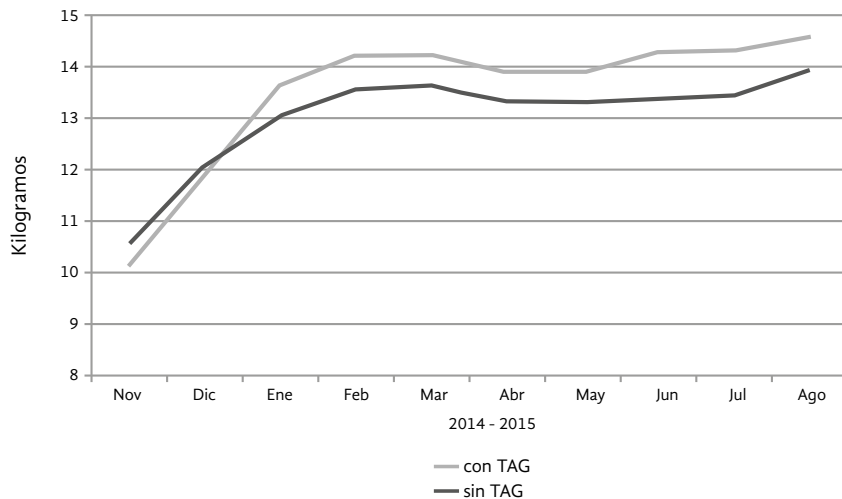


Figura 5. Comparativo de producción en kilogramos por racimo en plantaciones de híbridos polinizados.

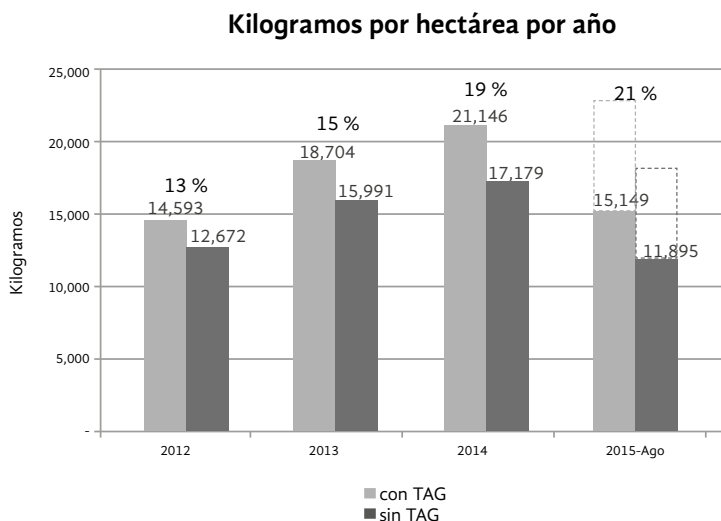


Figura 6. Resultados del incremento en kilogramos por hectárea al año.

Las gráficas anteriores nos llevan a la conclusión de que “solo se puede mejorar lo que se mide”, y la tecnología móvil, con el uso de un adecuado *software*, permite incrementar los índices de productividad y hacer una mejor gestión en las plantaciones a través de:

Fuerza laboral

- Mejoramiento en la fuerza laboral, que garantice que los trabajadores hagan su labor donde, cuan-

do y como se debe realizar, asegurando una buena ejecución de sus actividades.

- Facilita la gestión administrativa de la mano de obra y asuntos referentes a la gestión de nómina.
- Intercambio de las mejores prácticas a través de comparaciones entre trabajadores, lo que permitirá mejorar los tiempos y movimientos, así como su proceso de retroalimentación.

- Permite dar bonificaciones por productividad de una manera eficiente y efectiva.

En la plantación:

- Garantiza la visita y el historial palma a palma, desde la siembra hasta su erradicación.
- Garantiza la recolección de todo el fruto. Que no se pierdan flores a polinizar, ni plantas no tratadas adecuadamente.
- Permite hacer análisis comparativos para expandir las prácticas exitosas.

Detectar a tiempo y tomar acciones sobre:

- Plantas por erradicar (enfermas, machos).
- Espacios vacíos sin siembra.
- Necesidad de agua en determinada zona.

- Análisis de enfermedades y su propagación.
- Eficiencia en el uso de insumos.
- Prevee desde su corte la cantidad de fruto que llegará a planta.

Para terminar, la tecnología en sus diferentes presentaciones es un gran aliado para la mejora de la productividad en cualquier industria y la agricultura no es la excepción. El cultivo de palma de aceite tiene todas las características para ser tecnificado con resultados claros tanto en incremento de producción de cada palma, como en la productividad de los operarios al tener un seguimiento individualizado. Empresas como ClickPalm prestan este servicio convirtiéndose en aliados para la mejora continua de los palmicultores, que invitan a implementar este tipo de tecnología para obtener así en el corto plazo, mejoras absolutas en sus resultados.