

Lineamientos de la agricultura de precisión para la sostenibilidad y la competitividad de la palma de aceite



Hernán Mauricio Romero,
Ph.D.

División de Agronomía
Cenipalma

Palabras CLAVE

Agricultura de precisión, Sostenibilidad
de la palma de aceite

Primera Reunión
Latinoamericana de la Mesa
Redonda sobre Aceite de Palma
Sostenible, RSPO

Cartagena, 16 - 17 de Octubre
de 2008

Resumen

La agricultura de precisión es un sistema moderno de manejo productivo mediante el cual, de manera sostenible, se emplean tecnologías desarrolladas para la recolección, el análisis y el manejo de la información. La presentación abarca la labor que viene realizando el Centro de Investigación en Palma de Aceite (Cenipalma) sobre esta herramienta, y la manera como se está utilizando para coadyuvar al logro de la competitividad del sector palmero en Colombia.



Introducción

Valga la pena recordar cómo el país había estado ceñido a los lineamientos esbozados por la *Revolución Verde* en lo referente a producción y productividad, no sólo para palma de aceite sino también de otros cultivos. La idea era aumentar esos índices mediante la utilización intensiva de insumos, sin consideraciones de tipo ambiental o de la sostenibilidad de los sistemas. Bajo esa política se desarrollaron variedades interesantes, especialmente de cereales, como el híbrido de maíz.

Justamente, la agricultura de precisión surge ante la necesidad de dar un manejo más racional al cultivo, que consulte las diferencias espaciales y temporales que se presentan en las plantaciones. Porque esas diferencias determinan las

necesidades específicas de un cultivo en un sitio determinado, para lograr una producción sostenible.

Lo que se está buscando es que en una misma plantación, inclusive en un mismo lote, se puedan determinar condiciones agroecológicas que son distintas, y tener mayor información que sin duda permitirá tomar decisiones más acertadas en el manejo de la plantación.

La agricultura de precisión

Hoy día ya no es posible seguir actuando desde el punto de vista meramente espacial, que pone el énfasis en aspectos como el diseño de la plantación dado por la infraestructura, la factibilidad de vías, de riego.

Es necesario ir un poco más allá y tener enfoques más amplios que relacionen las características agroecológicas de los lotes con los materiales que se están utilizando. Así se logrará la utilización mucho más eficiente de los diferentes insumos y se podrá reducir la contaminación e incrementar los márgenes de ganancias de los productores y la calidad del producto.

Lo anterior se refiere exclusivamente al manejo de la plantación, pero se trata de lograr un manejo responsable con la aplicación de los Criterios de la RSPO. Y si es posible incorporar la agricultura de precisión a las plantaciones; ello con seguridad facilitará el cumplimiento de aquello que está exigiendo con creces el mercado.

Por ejemplo, el primer Criterio de la RSPO está relacionado con la transparencia, dada en alguna medida por la procedencia y el destino del aceite de palma. La agricultura de precisión puede ser muy útil para ayudar a seguir ese recorrido y empezar a cumplir con tal Criterio.

Este tipo de agricultura puede definirse simplemente como un sistema moderno de manejo productivo mediante el cual, de manera sostenible, se emplean tecnologías desarrolladas para la recolección, el análisis y el manejo de la información. Todo esto se relaciona con los factores que afectan el cultivo, como de clima, de suelo, agronómicos, y a partir de allí tratar de establecer las interrelaciones que hagan más idónea la toma de decisiones para incrementar rendimientos, disminuir costos de producción y reducir los impactos ambientales.

En Colombia existe un problema grande y es el de los altos costos de producción, que impactan principalmente procesos como la fertilización, la cosecha, el transporte de fruto, el control de malezas y el control sanitario.

Con la utilización de tecnologías de agricultura de precisión se puede optimizar cada uno de esos procesos y avanzar en competitividad dentro del marco del desarrollo sostenible ambientalmente.

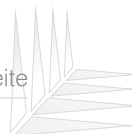
Ello puede hacerse desde tres perspectivas directamente relacionadas con el Principio cuatro de la RSPO: desde una perspectiva agronómica con el ajuste de prácticas culturales que tomen en cuenta necesidades reales del cultivo, por ejemplo, con el manejo específico de la fertilización y el riego; desde una perspectiva ambiental, con la reducción de impactos agrícolas, por ejemplo, precisión en la estimación de las necesidades de nitrógeno implica menos cantidad de este elemento liberado al ambiente; y desde una perspectiva económica, con el incremento de la producción por unidad de área o reducción de insumos, aumento de la eficiencia, por ejemplo, con bajos costos de fertilización con nitrógeno.

¿Cómo se hace? Investigando, evaluando y adaptando los principios y tecnologías geoespaciales para el manejo de la variabilidad espacial y temporal del agroecosistema de la palma de aceite, buscando el aprovechamiento sostenible de los insumos y recursos con los que cuenta el sector, para alcanzar altos y mejores rendimientos.

Por ejemplo, partiendo de una fotografía aérea o de una imagen satelital, utilizando metodologías de la geomática se pueden generar mapas detallados que muestren no sólo la infraestructura, sino también los ríos, y que se complementen, verbigracia, con mapas de rendimiento que se crucen con mapas de suelos y con mapas de materiales genéticos.

¿Con qué se hace? Con información de las plantaciones, información cartográfica básica y temática, la participación activa de las plantaciones y de equipos para la recolección de información en la zona.

En esto de la información hay que ser incisivos. Cenipalma sólo puede apoyarse en la información que las empresas palmeras le brinden para tratar de construir sistemas de información verdaderamente



confiables que puedan, inclusive, servir para favorecer y enriquecer el análisis regional, con lo que se logrará el manejo más efectivo de problemas como plagas y enfermedades.

En la actualidad, Cenipalma cuenta con una plataforma informática geográfica que, mediante software geográfico y puestos de trabajo en red, recibe la información de las plantaciones que ha sido tomada con equipos de tecnología moderna (o en su defecto registrada en formatos de papel), y crea las bases geográficas de datos con el propósito de que los empresarios puedan contar con un sistema interactivo de consulta en la Web para ver lo que está ocurriendo con su plantación o con su región en un momento dado, y así facilitarles la toma de decisiones.

La herramienta en Cenipalma

El programa de agricultura de precisión es relativamente nuevo en Cenipalma; nació en enero de este año y está consolidándose. En primera instancia, se definió que el catálogo de objetos estará basado en el del Instituto Geográfico *Agustín Codazzi*, y consiste en una herramienta que estandariza las coberturas mínimas que se tomarán en cuenta en cada plantación como información básica para la estructuración del sistema. Se desarrolló un sistema de adquisición de información de plagas y enfermedades mediante PDA, en el que se montó un software que les permite a los censadores tomar la información, de tal manera que es muy sencillo hacer un censo de plagas o uno de enfermedades, registrarlo en formatos que estén en la PDA acoplados a una GPS, y así saber exactamente qué está pasando y dónde.

En la actualidad existen en Cenipalma formatos para diferentes plagas, que facilitan el seguimiento de defoliadores y de *R. palmarum*, depredadores, ácaros, etc., para mirar cómo va la cosecha, las enfermedades de la planta y, por supuesto, la Pudrición del Cogollo (PC). Todo esto apunta a validar un software o un sistema experto desarrollado recientemente, que se espera robustecer para probarlo en diferentes plantaciones.

Se arrancó con el estudio de caso relativo a la campaña de defoliadores de la Zona Central, y como logros se menciona una página Web a la cual pueden acudir las diferentes plantaciones que participan en el proceso, para consultar sobre el estado de una plaga

en un momento dado, de manera que realicen el manejo adecuado.

En este momento se está trabajando en un programa de investigación que está relacionando los censos y otra información de clima, suelos, etc., con la biología de las plagas, para generar sistemas eficientes de alerta temprana. Se espera que en un futuro muy próximo se pueda entregar a los palmicultores una herramienta que les permita, de acuerdo con las condiciones medioambientales, determinar cuándo existe una gran probabilidad de que se dispare una u otra plaga, para que puedan tomar decisiones oportunas, con lo cual se disminuiría la cantidad de insumos utilizados en su control.

Ello requiere igualmente de la red de estaciones agrometeorológicas, que se está consolidando para el levantamiento y monitoreo de información climática detallada (variables de precipitación, humedad relativa y brillo solar), de manera que los empresarios también puedan tener acceso a esa información en la Web.

A Cenipalma, en particular, le sirve para fortalecer la investigación sobre la biología y los hábitos de los insectos, y a los palmicultores, por ejemplo, para aplicaciones de insumos, de acuerdo con la dirección y velocidad del viento, las probabilidades de lluvia, etc.

Ya se está utilizando un monitor de rendimiento multitemporal para una plantación comercial de palma de aceite, empleando imágenes satelitales para hacer modelos predictivos de la producción en función de variables agroclimáticas. Ello permite cruzar información de rendimiento con información de suelo, como por ejemplo, contenido de aluminio, saturación de este elemento, cómo está el fósforo, el pH, y después generar herramientas que les permitan a los productores

El programa de agricultura de precisión es relativamente nuevo en Cenipalma; nació en enero de este año y está consolidándose.

hacer un mejor manejo de esos suelos y obtener la máxima producción posible.

Por supuesto que todo esto necesita un sistema de capacitación. De forma que se está desarrollando un sistema de *E-learning* como un campus virtual de aprendizaje en técnicas de agricultura de precisión y geomática para profesionales en el cultivo de la palma de aceite.

Estudios de caso

Es pertinente mencionar algunos estudios de caso que se están realizando, para ilustrar el trabajo de Cenipalma en agricultura de precisión y qué se puede aplicar a los principios de la RSPO.

Inicialmente, Corpoica y el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural comenzaron el análisis exploratorio de la evolución espacio-temporal de la incidencia de la PC en las palmas de aceite de la Zona Occidental; después, Corpoica, Cenipalma, el Fondo de Fomento Palmero y Fedepalma desarrollaron una segunda fase, para identificar las zonas de incidencia de la PC en Tumaco.

Se construyeron mapas de incidencia a partir de la localización de la zona, que muestran la infraestructura, los ríos, las quebradas y demás cuerpos de agua, y sobre eso se definieron las zonas de estudio, y se empezó a contabilizar la incidencia de la enfermedad. Hasta hace algún tiempo, las notificaciones sobre el avance de la PC resultaban meramente informativas, pero una

vez que se conoce el agente causal y se cuenta con un método de manejo, ya se pueden tomar decisiones sobre dónde actuar y en qué momento hacerlo.

Una de las cosas más importantes que se han dicho sobre el manejo de la PC es la oportunidad en la acción. Si se puede hacer un seguimiento y unas predicciones basadas en la geoestadística de hacia dónde se está moviendo la enfermedad, se pueden establecer barreras de contención, y quizás ganarle la batalla. Resulta obvio que en Tumaco, en donde ha avanzado tanto, quizás ya no es práctico ni valioso utilizar estas herramientas, pero eso no significa que en otras zonas no pueda hacerse.

Por otra parte, se está tratando de montar un sistema de información del sector palmero en Manejo Integrado de Plagas y de enfermedades en el nivel nacional. Con tal propósito, Cenipalma ha estado colaborando con un grupo de palmicultores que ha abanderado la lucha contra la Marchitez Letal, en particular, en el desarrollo de una página Web de consulta interactiva.

Finalmente, es necesario insistir en el hecho de que los componentes de información y de tecnología no podrán ser aprovechados si no se implementan prácticas de manejo que los involucren. La agricultura de precisión genera sistemas de soporte en la toma de decisiones, pero en últimas son los administradores de las plantaciones y de las plantas de beneficio quienes deben decidir la forma en que se implementan los desarrollos tecnológicos.