

PRINCIPIOS CLAVES PARA EL MANEJO DEL CULTIVO Y NUTRIENTES EN PALMA ACEITERA

C. Witt, T. Fairhurst y W. Griffiths*

Introducción

Motivados por la demanda de productos de palma aceitera, la producción de aceite crudo de palma y aceite de palmiste en Malasia, Indonesia y Tailandia se incrementó en un 92% de 12.5 millones de toneladas métricas en 1993 a 24.0 en el 2002 (FAOSTAT). Los incrementos en producción fueron, en su mayoría, obtenidos por expansión del área de producción en Malasia e Indonesia, sin embargo, los rendimientos de aceite de palma se han estancado en los dos países en los últimos 20 años.

Los principales retos ambientales para incrementar la producción de la palma aceitera en el Sureste Asiático incluyen la limitación en el área para expansión y el mayor escrutinio del público demandando una producción respetuosa del ambiente. En el futuro, los incrementos en la producción deben lograrse mediante la intensificación del manejo del cultivo en áreas ya establecidas, porque la expansión solo es posible en condiciones ambientales menos favorables en términos de calidad de los recursos e infraestructura.

Se espera que los cambios en la demanda de aceite de palma, las presiones ambientales y condiciones socio-económicas transformen el manejo del cultivo en las regiones productoras del Sureste Asiático. El rápido desarrollo de la producción de palma aceitera ha revelado que existe una escasez en personal calificado a nivel gerencial y de manejo de finca, una aparente carencia de mano de obra debido a la opción de empleos alternativos y los consecuentes incrementos del costo de la mano de obra y las restricciones a la migración regional.

Para mantener la ventaja regional en la producción de aceite de palma, en comparación con la producción global de otros aceites vegetales, es probable que el tamaño de las fincas y de las cooperativas se

incrementen, mientras que una fuerza de trabajo más pequeña, pero con más conocimientos, deberá emplear tecnología avanzada para cumplir con su responsabilidad.

En los últimos años, los productores de palma aceitera e investigadores han logrado sustanciales progresos en el desarrollo de prácticas de manejo del cultivo y de nutrientes óptimas y estandarizadas que permiten alta productividad y rentabilidad por medio del uso eficiente y efectivo de los insumos y recursos disponibles. Estas prácticas y tecnologías rápidamente disponibles, de más profundo conocimiento, se han resumido recientemente en cinco principios básicos de manejo del cultivo y nutrientes (Witt et al., 2005).

Principio 1

Toma de decisiones basándose en información relevante

La clave para el óptimo manejo de los recursos en la plantación es el entendimiento de la variabilidad espacial y temporal de los factores que influyen la producción. Es necesario cuantificar y analizar en tiempo y en espacio la contribución de factores a la productividad para identificar la variabilidad que afecta la producción de racimos y que puede manejarse. El marco de trabajo para una intensificación ecológica de la producción debe guiar a los gerentes y técnicos que toman decisiones a encontrar las principales limitantes de la producción a través de la cuantificación de todos los parámetros relevantes y el subsiguiente análisis de los datos recolectados. Se pueden utilizar diversas herramientas basadas en Sistemas de Información Geográficos (SIG) que sirven para desarrollar estrategias de manejo que pueden evolucionar a medida que los factores que limitan la producción se van eliminando.

Estos sistemas se basan en la recolección de datos que finalmente llevan a la construcción de una adecuada base de datos y procedimientos de análisis integrado



* Tomado de: Witt C., T.H. Fairhurst and W. Griffiths. 2005. Key principles of crop and nutrient management in oil palm. Better Crops With Plant Food 89(3):27-31

Desarrollo de una base de datos para manejo por sitio específico

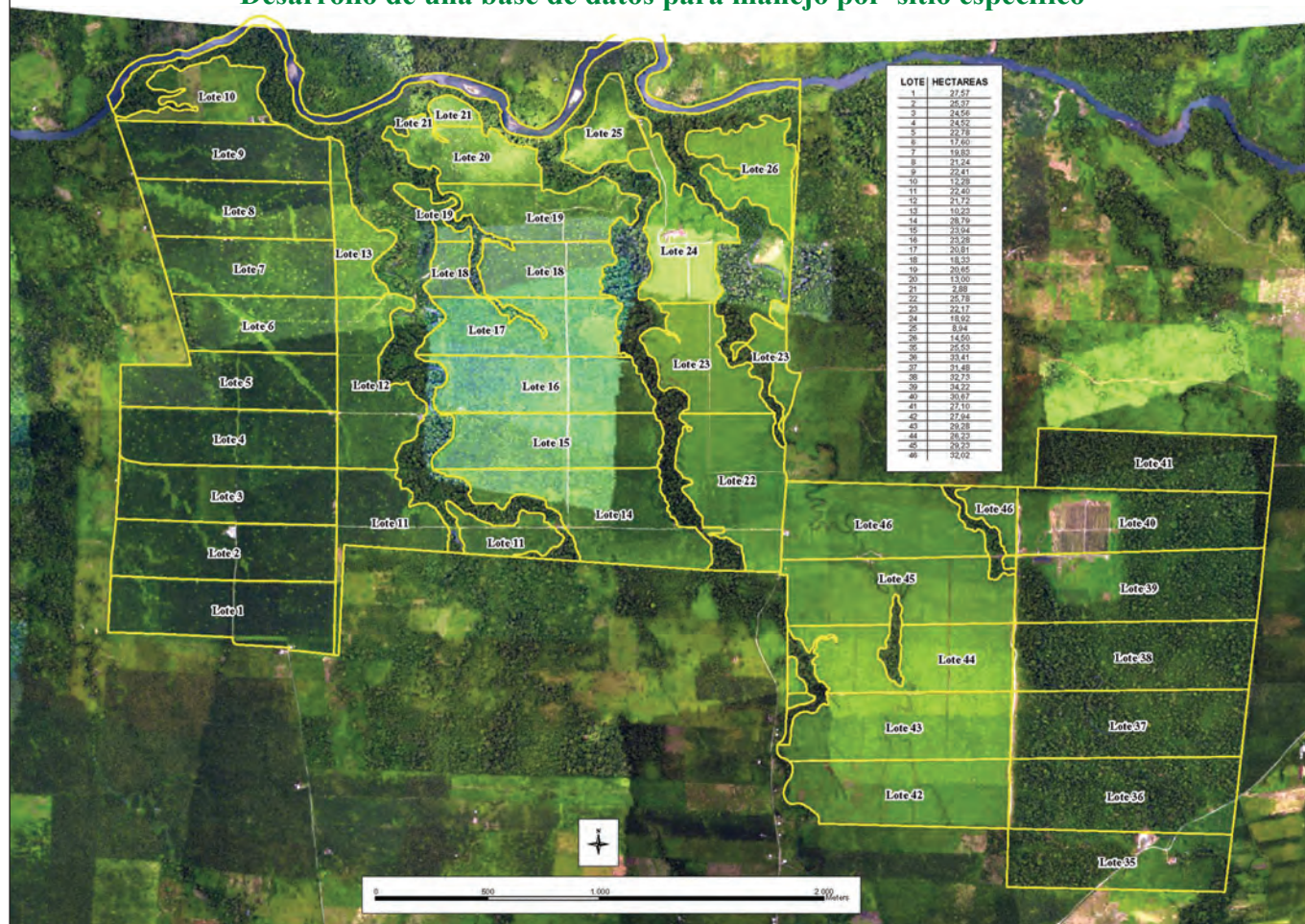


Foto 1. Mapa de lotes en una plantación de palma aceitera. Cada lote delineado y georeferenciado es una base de datos individual donde se introducen todos los datos pertinentes que sirven de soporte para la toma de decisiones.

que facilitan el análisis de los datos en el tiempo y espacio.

Los resultados incluyen mapas, reportes, herramientas y guías para la implementación de estrategias para mejorar la productividad. Se requiere de este tipo de documentación para obtener la certificación internacional de la ISO 9001 y 14001 en Calidad y en Sistemas de Manejo Ambientales. En la **Foto 1** se presenta un ejemplo de un mapa donde se observan los diferentes lotes en una plantación. Cada lote delineado y georeferenciado sobre una fotografía aérea es una base de datos individual donde se introducen todos los datos pertinentes para el análisis respectivo.

Principio 2

Desarrollo de las unidades de manejo basándose en información del suelo y el cultivo

Es una práctica estándar en el manejo de plantaciones de palma aceitera para luego poder extrapolar los parámetros relevantes medidos a nivel de bloque o lote a áreas más grandes o unidades de manejo. Los

requerimientos de muestreo para evaluar parámetros relevantes dependen de la homogeneidad de las unidades de manejo y han sido bien establecidos para diferentes parámetros, por ejemplo, unidades para muestro foliar (Foster, 2003).

El primer paso en el desarrollo de las unidades de manejo es un adecuado estudio del suelo que provee información sobre el potencial de rendimiento por sitio específico y los limitantes de suelo caracterizados por la incidencia y gravedad de los problemas de suelo y el probable costo de medidas correctivas. Un detallado resumen de los sistemas de evaluación de tierras para palma aceitera fue desarrollado por Paramanathan (2003) y presenta los criterios y límites necesarios para identificar las clases de suelo. Se necesita definir los límites de las unidades de manejo para manejo de fertilizantes y de otras prácticas culturales basándose en un juego mínimo de datos de las características biofísicas que determinan la uniformidad del potencial de rendimiento, estabilidad de rendimiento, suplemento de nutrientes nativos del suelo, limitaciones del suelo, contenido de nutrientes en las hojas, síntomas de deficiencia de nutrientes y la respuesta esperada a la

aplicación de fertilizantes dentro de la unidad de manejo. Se propone el uso de mapas como de textura, topografía, límites de los lotes, estadísticas del rendimiento (a largo plazo), edad de la palma, drenaje y cualquier otra información disponible como punto de partida para la delineación de unidades de manejo.

Principio 3

Prácticas adecuadas de manejo para óptimo rendimiento económico

Un pequeño número de lotes, donde se pongan en práctica las mejores prácticas de manejo, colocados estratégicamente dentro de la plantación son una herramienta muy útil para: i) determinar rendimiento obtenible por sitio específico bajo condiciones óptimas de manejo (Griffiths et al., 2002), ii) determinar el pico aproximado de la producción del cultivo (porcentaje del rendimiento anual en cada mes) para planificar la capacidad de la extractora, iii) demostrar los efectos de las prácticas de manejo en el rendimiento del cultivo y mejoramiento del suelo, iv) entrenar el personal en la implementación de las nuevas prácticas de manejo y v) probar nuevas tecnologías.

En estos lotes bajo adecuadas prácticas de manejo, el rendimiento solamente es limitado por el clima, material de siembra y las condiciones del sitio específico como textura del suelo, profundidad radicular o agua. Para instalar estos lotes se necesita identificar las prioridades basándose en un adecuado inventario de las condiciones de la plantación y las prácticas de manejo a utilizarse se califican de acuerdo al impacto esperado.

El cambio de un número limitado de prácticas de manejo en estos bloques permite el análisis cuantitativo

de la interacción entre los diferentes factores de manejo en el rendimiento. La brecha de rendimiento existente entre los lotes con las prácticas adecuadas de manejo y los lotes que los rodean se puede relacionar directamente con las diferencias en recuperación de nutrientes por el cultivo, manejo de nutrientes, poda, cosecha, malezas, drenaje y otras prácticas adecuadas de manejo. Estos lotes sirven para demostración y para entrenamiento y requieren mantener los estándares establecidos para el cultivo de palma aceitera. Estos estándares se describen en detalle en las publicaciones: Guía de Campo de Palma Aceitera (vivero, fase inmadura y fase madura) publicadas por IPNI (**Foto 2**).

Información sobre estas publicaciones se puede obtener en el siguiente portal del Internet: <http://www.ipni.net>

Principio 4

Determinación de las necesidades de nutrientes basándose en la planta

Las necesidades de nutrientes para el cultivo se basan generalmente en la evaluación del estado actual de nutrientes determinado por los análisis foliares. Estos sistemas de evaluación para el manejo de fertilizantes incluyen la elección del tejido a ser analizado, unidades de muestreo, palmas para muestreo y la época de la toma de muestras. Los procedimientos se los puede encontrar en Foster, 2003; Fairhurst et al., 2005.

Una detallada revisión de la interpretación de los resultados de los análisis foliares, incluyendo la predicción y variación de niveles óptimos, la relación entre cationes y edad de la palma y la predicción de la respuesta en rendimiento basándose en los resultados de los análisis foliares la presenta Foster, 2003.



Foto 2. Guía de Campo de Palma Aceitera (vivero, fase inmadura y fase madura).

Es importante entonces integrar los análisis foliares con otros indicadores de la necesidad de nutrientes basados en la planta en el tiempo y espacio. Estos indicadores son síntomas visuales de deficiencia, rendimiento, crecimiento vegetativo de las palmas y crecimiento de la cobertura. Esta posibilidad surge solamente cuando existe información relevante que ha sido cuidadosamente almacenada en una adecuada base de datos que sirve como herramienta analítica que permita al grupo técnico tener una vista clara y rápida de los factores que limitan el rendimiento.

Principio 5

El uso de fertilizantes basado en la necesidad de la planta para uso efectivo de los nutrientes

El objetivo principal del manejo de fertilizantes basado en la necesidad de la planta es lograr un uso efectivo de los nutrientes. Esto requiere de medidas preventivas y medidas correctivas y para manejar los nutrientes eficientemente, sostener del recurso suelo e incrementar la rentabilidad de la producción de palma aceitera. Se ha progresado mucho en los últimos años en el desarrollo de soluciones por sitio específico, en comparación con las aplicaciones generales de una sola recomendación para toda la plantación (Goh et al., 2003).

La investigación se ha enfocado principalmente en mejorar el diagnóstico foliar, herramienta que se ha convertido en la estrategia más usada para detectar y eliminar las deficiencias de nutrientes. Para condiciones de sitio específico, se pueden hacer predicciones seguras de las necesidades de nutrientes debido a que la respuesta en rendimiento a la aplicación de fertilizantes individuales se correlacionan bien con el contenido de nutrientes en la hoja, con excepción del boro (B).

Se han elaborado conceptos genéricos para la interpretación de resultados de análisis foliares, particularmente para identificar los niveles óptimos y respuestas en rendimiento a partir de los análisis foliares considerando la interacción entre nutrientes. Las recomendaciones de fertilización se desarrollan basándose en el diagnóstico foliar soportado por experimentos multifactoriales en el campo.

El principal propósito de los experimentos multifactoriales de fertilización es evaluar la respuesta en rendimiento a los nutrientes, observar los cambios en contenido de nutrientes en las hojas, calcular la eficiencia de recuperación de los nutrientes aplicados con los fertilizantes y evaluar la interacción de nutrientes cuando más de uno es incluido en el

experimento. Si bien se requieren experimentos multifactoriales para obtener información detallada en la interacción y uso eficiente de nutrientes, las plantaciones pueden buscar alternativas para afinar la recomendación de fertilización.

Evidentemente existe necesidad de explorar nuevos conceptos de sitio específico para optimizar el uso de nutrientes considerando el análisis de las brechas de rendimiento, rendimiento potencial definido en los lotes donde se usan las mejores prácticas de manejo (se pueden incluir parcelas de omisión para determinar el rendimiento limitado por cada nutriente y para estimar la eficiencia agronómica de los nutrientes, es decir, el incremento en rendimiento por unidad de nutriente aplicado). Esto se logra utilizando los conceptos presentado en este artículo.

Bibliografía

- Fairhurst, T.H., J.P. Caliman, R. Härdter, and C. Witt. 2005. Oil Palm: Nutrient disorders and nutrient management. Singapore: Potash & Phosphate Institute/Potash & Phosphate Institute of Canada (PPI/PPIC), International Potash Institute (IPI), French Agricultural Research Centre for International Development (CIRAD) and Pacific Rim Palm Oil Ltd (PROL). pp. 1-67.
- Foster, H. 2003. Oil Palm: Management for large and sustainable yields. In Fairhurst, T.H. and R. Härdter, eds. Singapore: Potash & Phosphate Institute/Potash & Phosphate Institute of Canada (PPI/PPIC) and International Potash Institute (IPI). pp. 231-257.
- Goh, K-J, R. Härdter and T.H. Fairhurst. 2003. The Oil Palm - Management for Large and Sustainable Yields (in press). In Fairhurst, T.H. and R. Härdter, eds. Singapore: Potash & Phosphate Institute of Canada (PPIC).
- Griffiths, W., T.H. Fairhurst, I.R. Rankine, A.G. Kerstan, and C. Taylor. 2002. Proceeding of the International Oil Palm Conference and Exhibition. Bali, Indonesia, 8-12 July 2002. IOPRI. pp. 27-57.
- Paramanathan, S. 2003. Oil Palm – Management for large and sustainable yields. In Fairhurst, T.H. and R. Härdter, eds. Singapore: Potash & Phosphate Institute/Potash & Phosphate Institute of Canada (PPI/PPIC) and International Potash Institute (IPI). pp. 27-57.
- Witt, C., T.H. Fairhurst, and W. Griffiths. 2005. Proceedings of the 5th National ISP Seminar, Johor Bahru, Malaysia, 27-28 June 2005. Incorporated Society of Planters: Kuala Lumpur. pp. 1-22. ♦