

Consideraciones sobre el uso de fertilizantes de liberación controlada de nitrógeno en la palma de aceite

Por: **Juan Camilo Rey Sandoval**, Investigador Asociado I de Cenipalma.



El nitrógeno en el cultivo de palma está relacionado con el crecimiento y la producción. Foto: Juan Camilo Rey.

El nitrógeno (N) es uno de los 2 nutrientes más requeridos por la mayoría de las plantas, y debido a ello, su deficiencia es la que se presenta con mayor frecuencia, pues entre el 1 y el 5% de la biomasa seca de la planta está conformada por este elemento, el cual es un constituyente integral de proteínas, ácidos nucleicos, clorofila y metabolitos primarios y secundarios.

En el cultivo de la palma de aceite, el N está íntimamente relacionado con el crecimiento y la producción; los efectos derivados de su aplicación se manifiestan en el área foliar, la producción de hojas y la tasa de

asimilación neta; y es esencial para casi todos los procesos fisiológicos, principalmente durante la etapa de crecimiento y desarrollo del cultivo. Debido a lo anterior, los requerimientos de N por la palma de aceite son altos, por lo que usualmente, este elemento debe ser suministrado por medio de la aplicación de fertilizantes, principalmente de síntesis química.

Cuando se aplican fertilizantes nitrogenados, el N contenido puede sufrir pérdidas principalmente a través de la volatilización hacia la atmósfera en forma de gas amoníaco (NH_3) y por medio del agua, ya sea por la lixiviación en forma de nitrato y amonio (NO_3^- y NH_4^+) ha-

cia profundidades donde es inalcanzable para las raíces, además de pérdidas por erosión y escorrentía. Al respecto, dentro de las fuentes fertilizantes de síntesis química más comunes de N en la palmicultura se destacan la urea, el nitrato de amonio y el sulfato de amonio (SAM); siendo que para el caso de la urea predominan las pérdidas por volatilización y para el nitrato y sulfato de amonio, las pérdidas por lixiviación; en ambos casos, estos fenómenos se presentan como resultado de la alta solubilidad y reacción de los fertilizantes una vez son aplicados al suelo. Ante esta condición, una de las alternativas disponibles en el mercado nacional e internacional para minimizar las pérdidas es el uso de fertilizantes de liberación controlada de N, los cuales presentan dentro de su composición la fuente urea pero con recubrimientos de tipo físico como compuestos de azufre y/o polímeros o son impregnados con sustancias inhibidoras de las bacterias nativas del suelo que son las encargadas de participar en el proceso de las reacciones bioquímicas de la urea en el suelo y hacer disponible el N para la planta (Figura 1).

Dentro de los resultados reportados para el cultivo de la palma de aceite se destacan las disminuciones de las pérdidas por volatilización de hasta 43% y por erosión entre 7 y 18% cuando se emplean fuentes de liberación controlada de N respecto a las fuentes convencionales; sin embargo, no se reportan diferencias significativas en el crecimiento en etapa de vivero o en fase inmadura. Otros reportes indican que los fertilizantes nitrogenados convencionales son hasta 10 veces más solubles y presentan efectos en los contenidos de clorofila de manera más rápida, lo cual puede ser favorable o no, dependiendo del objetivo y necesidades particulares del cultivo bajo ciertas condiciones nutricionales. En ese sentido, otros autores proponen la combinación de ambas fuentes con el fin de aportar parte del N de manera rápida al cultivo y otra parte de manera lenta o controlada.

Actualmente en Cenipalma se encuentra desarrollando un trabajo de investigación en el que se evalúa el impacto del uso de una fuente convencional de N en comparación con una fuente de liberación controlada en diferentes dosis sobre variables nutricionales, vegetativas y de producción del cultivo. Los avances de resultados indican que no se presentan diferencias estadísticas significativas entre emplear una fuente u otra para las variables mencionadas; no obstante, se observan aumentos descriptivos de entre 6 y 16% en la producción de racimos de fruta fresca (RFF), lo que equivale a entre 1,7 y 3,8 t ha⁻¹ de RFF, respectivamente. Cabe resaltar

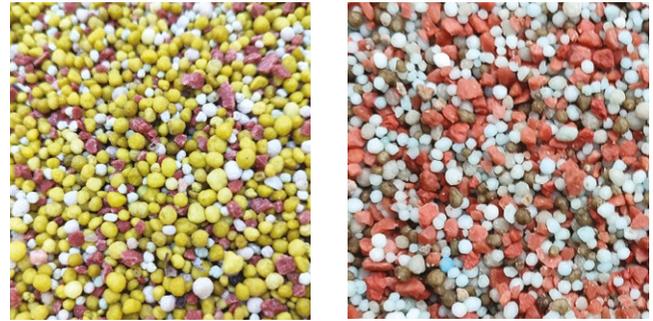


Figura 1. Fertilizante de liberación controlada de nitrógeno (izquierda) con recubrimiento de azufre y polímero (gránulos de color amarillo) y fertilizante convencional nitrogenado (derecha) sin recubrimiento (gránulos de color blanco). Fotos: Juan Camilo Rey.

que, aunque las fuentes de liberación controlada son una alternativa que presenta ciertas ventajas, su costo debe ser considerado, pues usualmente en promedio es 40% mayor respecto a las fuentes convencionales de N.

Estas son algunas recomendaciones técnicas de manejo para fortalecer la eficiencia de la aplicación de N, minimizar las pérdidas y aumentar la rentabilidad:

- Seleccionar las fuentes fertilizantes nitrogenadas teniendo en cuenta el costo, la calidad fisicoquímica y las condiciones nutricionales del cultivo.
- Aplicar las dosis correctas de N a partir del diseño del plan de fertilización con base en los resultados del análisis de suelos, el análisis foliar y el estimativo de producción.
- Realizar las aplicaciones de fertilizantes en las épocas adecuadas de precipitación con el fin de minimizar las pérdidas por volatilización, lixiviación, erosión y escorrentía.
- Establecer coberturas de especies leguminosas con el fin de aprovechar el aporte de N, de otros nutrientes, conservar la humedad del suelo y mejorar las propiedades físicas.

Para tener más información, visitar <https://bit.ly/3Vrrcbv>

