



Tecnologías para la aplicación de nutrientes a través del fertirriego en el cultivo de la palma de aceite: primeros avances y consideraciones

Tulia Delgado¹, Álvaro Rincón¹, Nolver Arias¹

Programa de Agronomía, Cenipalma.

tdelgado@cenipalma.org, narias@cenipalma.org

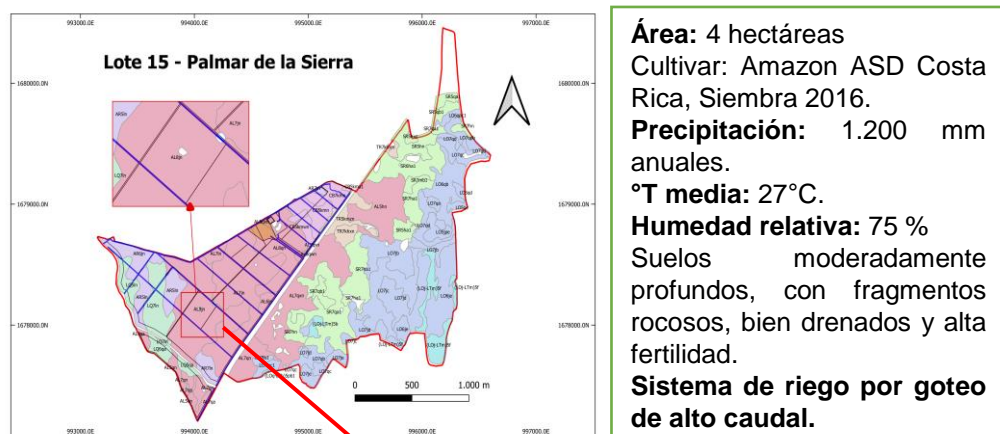
Introducción

Colombia es el cuarto productor de palma de aceite a nivel mundial y primero en Latinoamérica, y dentro de los factores determinantes para el incremento de su productividad se encuentra el manejo adecuado del agua y la nutrición. Respecto al primer factor, la perspectiva de crecientes periodos con balance hídrico negativo, resultado del uso ineficiente del recurso y la influencia del cambio climático está haciendo que en las zonas palmeras, principalmente en la Norte (ZN) y la Oriental (ZO) sea apremiante la implementación de sistemas de riegos eficientes que promuevan el uso correcto del agua a fin de asegurar su sostenibilidad. En cuanto al manejo nutricional, debido a las características de infertilidad en muchos de los suelos en donde está establecido el cultivo (Munévar, 1998) y a la pérdida de nutrientes en mismo a causa del uso intensivo y prácticas de manejo inadecuadas, es necesario aplicar fertilizantes con el fin de suplir estas carencias e incrementar el rendimiento de los cultivos. Es por eso, que este es uno de los componentes que representa los mayores rubros (>30 %) del costo total por tonelada de aceite producida (Mosquera *et al.*, 2021).

Por lo anterior y teniendo en cuenta que en las zonas palmeras, como la ZN, se ha incrementado la instalación de sistemas de riego presurizados (aspersión y goteo), se abre la posibilidad de mejorar la aplicación de los nutrientes requeridos por el cultivo mediante un sistema de fertirrigación, dado que es un método que permite utilizar fertilizantes de alta eficiencia agronómica y, de acuerdo con experiencias en otros cultivos (Calvache, 2008; Romo, 2021), ayuda a tener un mejor manejo nutricional. Fue así como, se estableció un proyecto de investigación con el propósito de ajustar un sistema de fertirriego a las condiciones y requerimientos del cultivo de palma de aceite, y evaluar su impacto en su desarrollo y productividad.

Metodología

Localización



Diseño experimental: BCA con 4 repeticiones.

Unidad experimental: 42 palmas con 8 efectivas.

Tratamientos:
T1: fertilización edáfica.
T2: fertirriego.

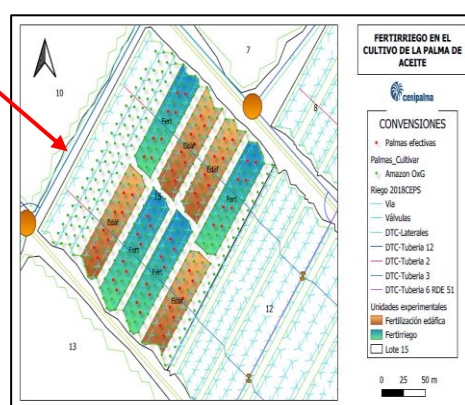


Figura 1. Localización ensayo en el Campo Experimental Palmar de la Sierra y diseño experimental.

Variables de respuesta:

- **Diagnóstico nutricional:** los niveles de nutrientes en el suelo y cultivo se determinan trimestralmente en laboratorio y mediante el uso de tubos de succión y *kit* nutrimental portátil.
- **Variables vegetativas:** emisión foliar, área foliar, peso seco foliar y síntomas foliares de deficiencias nutricionales
- **Producción del cultivo:** número y peso medio de racimo, muestreo de producción semestral y rendimiento de RFF/ha.
- **Análisis económico** de los tratamientos.

Primeros avances y recomendaciones

Establecimiento sistema de inyección. El número de inyectores se define debido a los requisitos del caudal del área a fertirrigar. Una regla general es hacer la inyección del fertilizante a una tasa de 0,1% del caudal de riego (Burt, 2019). En el caso del estudio se estableció un sistema manual de inyección de fertilizantes de tres vías (Figura 2).



Figura 2. Instalación sistema de inyección manual de fertilizante de 3 vías.

Evaluación uniformidad sistema de riego. Para lograr las mejores condiciones de riego y nutrición se debe establecer un sistema de riego eficiente con un adecuado diseño agronómico e hidráulico. De acuerdo con la evaluación del sistema de riego por goteo de alto caudal en el área experimental, este tiene una uniformidad de 0,86, la cual se considera aceptable para el manejo de fertirriego. Valores mayores a 0,95 son los ideales.



Parámetro	Valor
q-25 (LPH)	86.5
Q promedio (LPH)	101.1
CU	0.86
UD(%)	84.3
CV	0.14

Manejo Técnico integral del fertirriego

- ✓ **Determinar láminas de riego adecuadas:** según los requerimientos hídricos del cultivo y condiciones del suelo. Establecer UMAS para el diseño de riego y fertirriego.
- ✓ **Realizar un fertirriego frecuente:** cuando se somete a bajas humedades del suelo hay un riesgo de aumento de sales, generando estrés por sales y humedad.
- ✓ **Realizar una fertirrigación completa** con todos los nutrimentos esenciales en todos los riegos garantiza una nutrición completa y balanceada.
- ✓ **Realizar una fertirrigación continua** durante todo el tiempo de riego y de manera oportuna cuando la planta lo necesite.
- ✓ En lo posible **hacer fertirriego durante todo el año**, inclusive en época de lluvia, es lo ideal.
- ✓ **Fertirrigar de forma uniforme y eficiente:** garantizar que la uniformidad sea de 90 % o mayor.
- ✓ **Fertirrigar en forma disponible para la planta:** como mínimo hacer chequeo del pH y de la C.E. Los niveles de sales (C.E) deben ser inferiores a 1,5 mmhos/cm y el pH entre 5,5 y 6,5, para que estén altamente disponibles para ser absorbidos por las plantas
- ✓ **Utilizar fuentes solubles de fertirriego de buena calidad**, ya que tienen baja salinidad y pueden aplicarse a una alta frecuencia en función de los requerimientos del cultivo. No significa que se deben disminuir los requerimientos de nutrientes del cultivo.

Bibliografía

- Munévar M., F. (1998). Problemática de los suelos cultivados con palma de aceite en Colombia. *Revista Palmas*, 19 (especial), 218-228.
- Mosquera, M., Ruiz, E., Munevar, E., Moreno, L., Estupiñán, C., Guerrero, E., Sierra, M., & Cala, S. (2021). Costos de producción 2020 para empresas benchmark de la agroindustria de la palma en Colombia. *Revista Palmas*, 42(4), 8-20.
- Romo, M (2021). Manejo técnico del fertirriego. Curso diseño sistemas de riego para fertirrigación. INTAGRI.
- Burt Charles. (2019). Fertigation. *ITRC*, 2, 1–280.

Agradecimientos

Al Fondo de Fomento Palmero (FFP) por la financiación del proyecto.