

Manejo de Nutrientes por Sitio Específico en Maíz en Bolívar, Ecuador*

El crecimiento vegetativo y la necesidad de suplementar nutrientes al maíz, varía apreciablemente entre lotes, zonas climáticas y años de producción. Esto se debe a diferencias en el suelo, clima y manejo del cultivo; muchas de estos efectos no son detectados a menos que se cuente con un largo historial de experimentos y calibraciones del análisis de suelos.

El **Manejo de Nutrientes por Sitio Específico (MNSE)** es una metodología que busca entregar nutrientes a la planta, en la cantidad que requiere para alcanzar un rendimiento determinado para cada localidad. El MNSE usa de manera fundamental el contraste en rendimiento entre una parcela completa, en la que se maneja adecuadamente el cultivo incluyendo una fertilización con todos los elementos necesarios, versus el desempeño de parcelas en las que se deja de aplicar un elemento en particular llamadas *parcelas de omisión*. Las diferencias en rendimiento observadas entre la parcela completa y las de omisión indican los elementos deficitarios y el nivel de respuesta a la fertilización mineral. Las recomendaciones que se generan son específicas para cada localidad.

Tabla 1. Recomendaciones generales de fertilización (kg de elemento ha⁻¹) de acuerdo al potencial de rendimiento.

| Incremento en rendimiento t ha ⁻¹ | Rendimiento final t ha ⁻¹ | Año de alto rendimiento, suelo de alta productividad | | |
|---|---|--|----------------|----------------|
| | | N | P ¹ | K ² |
| 1 | 4 | 35 | 15 | 20 |
| 2 | 5 | 70 | 20 | 25 |
| 3 | 6 | 100 | 25 | 30 |
| 4 | 7 | 135 | 30 | 35 |
| | | Año de bajo rendimiento, suelo de baja productividad | | |
| | | N | P | K |
| 1 | 2 | 35 | 15 | 0 |
| 2 | 3 | 70 | 20 | 10 |
| 3 | 4 | 100 | 25 | 20 |
| 4 | 5 | No es alcanzable | | |

¹ En el caso del P no siempre se observaron grandes diferencias entre el tratamiento completo y la parcela de omisión, la dosis es más bien conservadora basada en la extracción del grano.

² La recomendación está orientada a reponer la exportación de K en el grano. Al mantener los residuos en el campo, se puede eliminar la fertilización con K.

En Bolívar, una de las provincias con mayor índice de pobreza en el Ecuador, el maíz es el cultivo primordial para la economía de los agricultores, constituyéndose en uno de los alimentos básicos en la dieta diaria de la población rural. Las zonas de producción de maíz suave se ubican entre los 2200 a 2800 m de altitud, en suelos con deficiencias de nitrógeno (N) y fósforo (P). Una recomendación general para la provincia de Bolívar está cerca de los 80 kg ha⁻¹ de N. En la **Tabla 1** se presenta una recomendación de fertilización de manera general para N, P y K de acuerdo a los resultados obtenidos durante cuatro años de investigación en los que se evaluaron un total de 19 ensayos.

* Basado en Alvarado et al. 2001. Manejo de Nutrientes por Sitio Específico en el Cultivo de Maíz Bajo Labranza de Conservación para la provincia de Bolívar. INIAP-IPNI. Quito, Ecuador. Boletín Técnico No. 150, 27 p.

Se recomienda fertilizar a la siembra, al fondo del hoyo o del surco la tercera parte del N y todo el P y K; tapar con una capa de suelo de 2 a 3 cm. Para mejorar la eficiencia del N se recomienda aplicar el fertilizante nitrogenado en media luna o hacer un hoyo con un espeque en la parte superior de la planta en relación con la pendiente y tapar con una capa de suelo.

El maíz, como la mayoría de cultivos, remueven grandes cantidades de N del suelo; además, este nutriente es susceptible a perderse en forma natural por volatilización y por lixiviación; especialmente bajo condiciones de alta temperatura y humedad. Siendo el N el nutriente que más limita la producción del cultivo de maíz en la provincia de Bolívar, es necesario fraccionar la aplicación de este nutriente durante el periodo de mayor absorción para garantizar la eficiencia de la utilización y alcanzar altos rendimientos del cultivo. Conociendo que las etapas fisiológicas de mayor sensibilidad al estrés por falta de N en el maíz variedad INIAP-111 son desde V4 a V10, se recomienda fraccionar la fuente de N en 3 aplicaciones: a la siembra, V4 (de 30 a 35 días después de la siembra) y V8-

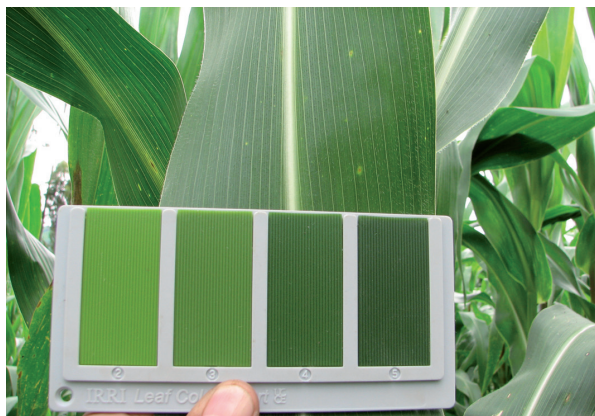


Figura 1. Tabla de Comparación de Colores generada por el IIRRI.

V9 (de 65 a 70 días después de la siembra). Sin embargo, este fraccionamiento puede ser ajustado con el uso de la Tabla de Comparación de Colores (TCC) generada por el *International Rice Research Institute* (IRRI) (Figura 1); considerando que el contenido de N en la planta está estrechamente asociado con el verdor en la hoja y el rendimiento de grano como se ve en la Figura 2.

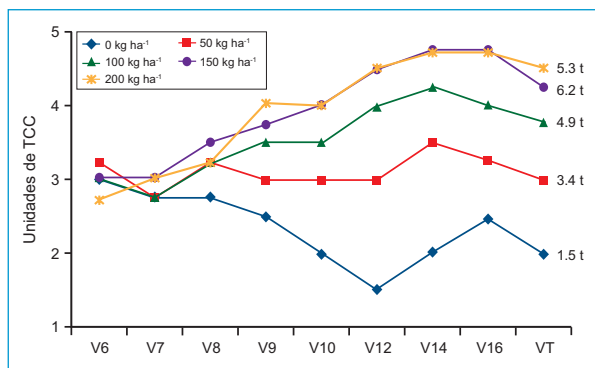


Figura 2. Valores de índice de verdor con la TCC y rendimiento en grano (t ha⁻¹) en un experimento de fertilización con 5 dosis de N en Chimbo, Bolívar.

Rendimientos altos solo se consiguen en años con distribución uniforme de las lluvias, o con riego cuando este es posible. La cantidad de fertilizante recomendada disminuye a medida que se emplea mejor el fertilizante, por ejemplo incorporando luego de la aplicación, dividiendo la recomendación en varias aplicaciones, y utilizando una densidad apropiada de siembra.