

## ¿CUÁLES SON LOS NUTRIENTES CLAVE PARA EL MAÍZ?

### Estimados Clientes:

El manejo adecuado de la nutrición del cultivo constituye uno de los principales factores a considerar para maximizar la producción en las diferentes regiones maiceras argentinas. El nitrógeno y el fósforo son los nutrientes que con mayor frecuencia limitan el rendimiento, sin embargo, en las últimas décadas es cada vez más frecuente determinar respuesta al agregado de azufre y cinc. A modo de ejemplo, para un rendimiento de 10000 kg ha<sup>-1</sup> de maíz y en función de los contenidos más frecuentes de nutrientes en grano, la exportación es de 100-120 kg nitrógeno, 25-30 kg fósforo, 10-15 kg azufre y 0,23-0,25 kg Cinc por ha.

### NITRÓGENO

Para evaluar la disponibilidad de nitrógeno se recomienda el muestreo de suelo a la siembra del cultivo en los estratos superficiales (0-20cm) y subsuperficiales (20-50 ó 20-40 y 40-60cm). No obstante, en años ó regiones con excesos hídricos durante la pre-siembra del cultivo y/o con bajas temperaturas, es conveniente realizar el muestreo de suelo en el estadio de 4 o 5 hojas. La metodología más difundida para el diagnóstico se basa en la determinación del contenido de nitrato en el suelo (0-60cm) al momento de la siembra. Se han propuestos distintos umbrales de disponibilidad de nitrógeno (suelo0-60cm+fertilizante) a la siembra, los cuales varían según la zona y el rendimiento objetivo desde 120 hasta 180 kg nitrógeno por ha. Un análisis adicional que mejora el diagnóstico de la fertilización es la determinación del nitrógeno anaeróbico (Nan), el cual es un estimador del nitrógeno aportado por el suelo por mineralización desde la materia orgánica durante el crecimiento del cultivo. Experimentos realizados en los últimos años muestran que la incorporación del Nan a los métodos actuales de diagnóstico de nitrógeno mejora la estimación de la dosis de fertilización nitrogenada para el cultivo.

### FÓSFORO

Para evaluar la disponibilidad de fósforo se recomienda el muestreo de suelo en superficie (0-20cm) antes de la siembra, siendo importante el número de submuestras (20-30) principalmente en planteos bajo siembra directa debido a la baja movilidad del fósforo. Los niveles críticos de P Bray por debajo de los cuales se considera rentable la fertilización fosfatada, pueden variar desde 10 hasta 20 ppm según la características edafoclimáticas. Respecto a la forma de aplicación, existen varios trabajos que han demostrado para suelos con baja disponibilidad de fósforo o para dosis bajas de fósforo una mayor eficiencia de la aplicación en la línea

respecto al voleo, siendo menor las diferencias entre sistemas de aplicación cuando mayor es la disponibilidad de fósforo. Además, debido a la alta residualidad del fósforo en los suelos de la Región Pampeana, en muchos sistemas de producción se planifica la aplicación de dicho nutriente dentro de la rotación teniendo en cuenta no solo la respuesta y los requerimientos del cultivo que se fertiliza sino también del cultivo que le sigue en la rotación.

### **AZUFRE**

Al igual que para nitrógeno, se recomienda el muestreo de suelo en los estratos superficiales (0-20cm) y subsuperficiales (20-40 y 40-60cm) antes de la siembra del cultivo. Además, el análisis de grano de maíz puede ser empleado para caracterizar el estatus azufrado que tuvo el cultivo, y programar la fertilización para los cultivos subsiguientes en la rotación. La aplicación de azufre puede realizarse a la siembra o en estadios avanzados del cultivo debido a la absorción demorada de dicho nutriente.

### **CINC**

Se recomienda el muestreo de suelo en el estrato superficial (0-20cm) antes de la siembra del cultivo. La deficiencia de este nutriente es frecuente en lotes o ambientes con bajo contenido de materia orgánica, textura gruesa y con baja disponibilidad de Cinc en el suelo (menor 1-1.2 mg/kg), siendo además predisponentes las primaveras frías y lotes con historia de riego.

Para finalizar la EFICIENCIA más frecuente de uso de los nutrientes es de 20 a 45 kg grano por kg de nitrógeno aplicado; de 60 a 90 kg grano por kg de fósforo y 70 a 120 kg grano por kg de azufre en ambientes con deficiencias de nutrientes. El COSTO para la presente campaña varía entre 9 a 11 kg/kg para nitrógeno, de 20 a 25 kg/kg para fósforo y de 10 a 15 kg/kg para azufre. Esto evidencia la RENTABILIDAD de la práctica de fertilización, aún sin considerar el efecto residual de cada nutriente. Además, considerando los niveles de extracción de los distintos nutrientes mencionados, la distinta residualidad (sobre todo de fósforo y de azufre) y el reciclaje a través de los residuos es fundamental empezar a manejar la fertilización en función del balance de nutrientes dentro de la rotación para una agricultura más sustentable.