

# LA NECESIDAD DE FOSFORO PARA INCREMENTAR EL RENDIMIENTO DE CAÑA DE AZÚCAR (Parte I)

\*Dr. Ignacio Lazcano-Ferrat



El Naranjo San Luis Potosí, campo cañero.

La región cañera de El Naranjo en San Luis Potosí tiene suelos donde predomina el calcio en forma de carbonatos y otras sales. En esta zona, el calcio (Ca) representa más del 85% del total de bases del suelo. En suelos donde la alcalinidad predomina y los pH's puede llegar a ser mayores a 8, la fertilización representa un reto para la producción rentable de la caña de azúcar. La buena fertilización es difícil de poner en práctica, sobre todo en sitios donde el calcio interfiere con la absorción de otros nutrientes por la caña de azúcar.

El poblado de El Naranjo está rodeado por más de 20,000 hectáreas de caña de azúcar. Los tipos de suelo, según la FAO, se pueden observar en la Figura 1. Según las cartas edafológicas, en la zona predominan los Vertisoles pelicos (Vp), los Feosems, los Inceptisoles (I) y los Regosoles (R). En este tipo de suelos las deficiencias de fósforo (P) pueden ser muy comunes debido al "bloqueo" del Ca sobre el P. Este "bloqueo" se da cuando, debido al pH alcalino del suelo, se incrementa la solubilidad del Ca que reacciona con el P para formar compuestos insolubles llamados fosfatos tricálcicos. Estos compuestos retienen al P en formas NO disponibles para las plantas. Así, aún cuando el suelo contenga P, este no va a ser absorbido por la caña de azúcar limitando así su potencial de rendimiento.



Figura 1. Tipos de suelo de la zona de abasto del Ingenio San Miguel del Naranjo, en San Luis Potosí.

En un estudio de suelos financiado por los cañeros del Ingenio San Miguel del Naranjo y el Grupo Beta San Miguel, que incluyó el análisis de 1,444 muestras de suelo, se encontró que un 82% de las muestras presentaba suelos alcalinos con pH mayor a 7.1. Del total de muestras, cerca del 50 por ciento resultó con pH entre 7.5 y 8.5. Además, el 96% de los suelos reportaron menos de 2% de materia orgánica, lo que los clasifica como pobres en la capacidad de retener humedad, almacenar nutrientes y fáciles de erosionar. En cuanto a la disponibilidad de nutrientes, una de las limitantes de la producción encontradas fue la baja cantidad de P disponible para la planta. Los niveles de fósforo de todas las muestras analizadas se presenta en la tabla 1. La mayoría de los suelos fueron clasificados como bajos o muy bajos, se reportó un 50 por ciento de las muestras con niveles menores a 8 ppm y 92 % de las muestras analizadas se reportaron con niveles medio a muy bajo.

Entre las recomendaciones derivadas de este estudio se incluyó la aplicación de composta, fabricada en el mismo Ingenio, la aplicación de fertilizantes de reacción ácida como el sulfato de amonio y el incremento en las dosis de fertilizantes fosfatados utilizando fosfato mono amónico (MAP) o fosfato di amónico (DAP). Con el objetivo de comprobar lo anterior y demostrar los beneficios económicos de la fertilización balanceada se diseñaron parcelas demostrativas manejadas por el departamento técnico del Ingenio y los agricultores de la región. Las parcelas se establecieron en campos comerciales y su diseño fue en franjas al azar utilizando tres tratamientos los cuales compararon: 1) La dosis tradicional de fertilización de 90 kg de N/ha, 45 kg de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> y 45 kg/ha de K<sub>2</sub>O, 2) Las dosis recomendadas según el análisis de suelo y 3) Las dosis recomendadas por el laboratorio más composta.

La cosecha se realizó utilizando dos metodologías: 1) Muestreo utilizando 10 repeticiones y 2) Peso comercial de camiones en báscula del Ingenio. Los resultados de una de las parcelas experimentales se presenta en la Tabla 2. Como se puede observar los efectos de la fórmula recomendada y el agregar composta resultaron con incrementos de 12 y 25 ton de caña, respectivamente, comparadas con la fertilización tradicional. También se puede observar que al utilizar las fórmulas recomendadas se incrementó significativamente el rendimiento de sacarosa en campo y por ende la rentabilidad del cultivo.

**Tabla 1. Niveles de Fósforo (P) en los suelos de la zona de abasto del Ingenio San Miguel del Naranjo, San Luis Potosí.**

ppm	NIVEL	NUMERO DE MUESTRAS	% QUE REPRESENTA
0-8	MUY BAJO	747	51.74
9-17	BAJO	440	30.47
18-26	MEDIO	170	11.77
27-39	ALTO	50	3.46
>40	MUY ALTO	37	2.56
TOTAL		1,444	100.00

**Tabla 2. Rendimiento de caña de azúcar y porcentaje de sacarosa en parcela demostrativa Ingenio San Miguel el Naranjo**

Trat. N-P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -K <sub>2</sub> O-S-Mg	caña de azúcar t/ha.	sacarosa %	sacarosa en campo t/ha.
testigo (90-45-45-0-0)	69*	67**	16.45
recomendada (117-175-67-18-22)	81*	74**	13.14*
recomendada (117-175-67-18-22 +) 10 tons composta	94*	74**	15.20*

Dr. Ignacio Lazcano-Ferrat, Director del Instituto de la Potasa y el Fósforo para México y Norte de Centroamérica.