

Breves Agronómicas...

EL USO DEL FERTILIZANTE
TODAVIA ES RENTABLE...
INCLUSO EN LA ECONOMIA
ACTUAL.

Dr. T.L. Roberts *

La economía de los fertilizantes no es diferente de las hojas de balance de los grandes negocios o las finanzas personales. Aplican los mismos principios y son posibles las mismas recompensas. Los agricultores quieren maximizar sus ganancias por hectárea de la misma manera que los inversionistas quieren maximizar su retorno a la inversión, pero no pueden hacerlo sin fertilizante. Aun en el ambiente económico de estos días de bajos precios para los cultivos, el nitrógeno (N), fósforo (P), potasio(K) y otros fertilizantes necesarios todavía pagan altos dividendos.

No es ahora el tiempo de recortar inversión. Reducir costos en fertilizante necesario no reducirá el costo de semilla, pesticidas, energéticos, reparaciones, mano de obra, renta, tierra o impuestos. Pero reducirá la tolerancia del cultivo a estrés por enfermedad, insectos o malezas. También reducirá la habilidad del cultivo para usar eficientemente el agua del suelo y reducirá rendimientos que consecuentemente disminuirán las ganancias.

Pocas inversiones agrícolas pagan mejores dividendos que el fertilizante. Usado eficientemente, se obtienen retornos de \$31,\$4, \$5 o mas si es posible por cada dólar invertido. La tabla 1 muestra una respuesta típica a la adición de P en un suelo con un bajo nivel de P en un sistema de labranza cero de frijol soya sembrado en surcos a una distancia de 18 cm en Minnesota (U.S.A) y un estimado simple del retorno a la fertilización con P. En este caso variando de 188 a 355 por ciento. Pocas inversiones pueden acercarse al retorno que genera el fertilizante. Se pueden esperar buenos retornos sin importar el precio del cultivo o fertilizante siempre y cuando el cultivo responda al nutriente adicionado. La figura 1, compara el retorno en inversión para diferentes precios de P y frijol soya usando la dosis de 51.52 kg/ha de los datos en la tabla 1.

Tabla 1. Retorno en dólares invertidos en fertilización con P en frijol soya en Minnesota.

Dosis P ₂ O ₅ kg/ha	Rendimiento de frijol soya kg/ha	Incremento en el rendimiento kg/ha	Retorno Bruto \$/ha	Retorno Neto \$/ha	Retorno \$/ \$ invertido en P
0	2948				
25.76	3128.9	180.9	26.67	12.47	1.88
51.52	3631.4	683.4	100.74	72.35	3.55
77.28	3731.9	783.9	115.56	72.96	2.71
103.04	3745.3	797.3	117.53	60.74	2.07

Se asume un precio de la soya de \$ 147.5/ton y un precio de 0.55/kg. El costo de aplicación y costos adicionales de cosecha no fueron incluidos en estos cálculos.

Si se incrementan los precios de frijol soya y P en un 50 % disminuye el retorno en inversión en un 50 %, pero los retornos son aun de por lo menos \$ 3.00 por cada dólar invertido en fertilizante.

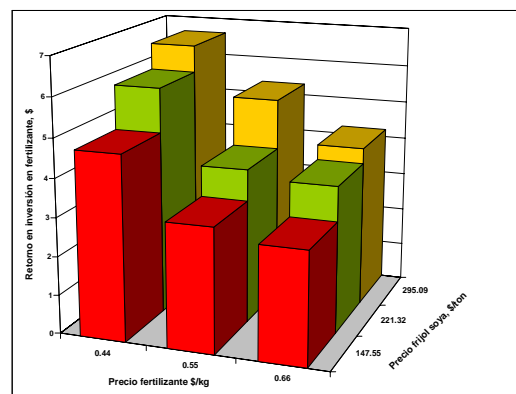


Figura 1. Efecto de los precios de fertilizante y cultivos en el retorno de inversión en fertilizante de P.

El nitrógeno es una inversión a corto plazo.

Una vez aplicado, es tomado por la planta o sujeto a pérdidas del suelo debido a lixiviación, denitrificación o volatilización. La mayoría del retorno por el N es de esperarse en el año de aplicación.

Sin embargo, P y K son inversión a largo plazo.

Solo una fracción del retorno total se puede esperar en el año de aplicación debido a las

propiedades residuales de estos dos nutrientes inmóviles. En casi todos los suelos, la mayoría del P o K aplicado continua disponible para absorción futura por la planta por varios años. Estos nutrientes pueden ser tratados como inversión de capital... su costo debe ser amortizado en varios años agrícolas.

Una respuesta típica a una gran aplicación única de P se muestra en la tabla 2. En este estudio realizado en el estado de Iowa en los Estados Unidos, se aplicaron 333 kg de P₂O₅/ha de una sola vez al inicio del proyecto, y no se agregó mas P en los siguientes 14 años. Esta única aplicación de P incrementó el rendimiento por un total de 18 ton/ha dando un retorno bruto de \$ 661. Utilizando precios de 1975 (\$ 0.51/kg P₂O₅), el costo de P por hectárea es de \$ 169.23 agregándole \$ 11.11/ha de aplicación del fertilizante, \$18.51/ha por análisis de suelo y \$106.37/ha por gastos adicionales de cosecha. Queda todavía un retorno neto de \$ 1,328.40/ha/año.

Tabla 2. Aumento al rendimiento de grano de maíz y retorno de una aplicación única de 333 kg P₂O₅ /ha.

	Incremento de rendimiento del P,kg/ha ²	Promedio anual del precio del maíz, \$/ton	Retorno anual del rendimiento, \$/ha
1976	56.7	80.71	4.57
1977	75.6	78.35	5.90
1978	396.9	85.43	33.75
1979	995.4	95.28	94.42
1980	756.0	118.11	88.89
198	1,373.4	92.13	125.95
1982	2,097.9	105.91	221.19
1983	1,701.1	122.83	208.00
1984	2,557.8	98.82	251.85
1985	1,915.2	79.53	151.63
1986	2,583.0	55.51	142.74
1987	1,461.6	74.41	108.27
1988	907.2	96.46	87.11
1989	1,215.9	90.16	109.14
Promedio	1,291.5	90.94	116.67
Total	8,081.0		1632.10

² P aplicado en la primavera de 1975

El retorno por cada dólar invertido en fertilizante fosfatado utilizando los datos (tabla 2), mas los costos extras de aplicación, análisis de suelo y el trabajo adicional de cosecha resulta ser de \$ 5.35. Este es un excelente retorno y aunque es

específico para la aplicación única realizada en este estudio, el mismo principio se aplica para aplicaciones anuales mas pequeñas de P o K cuando existan efectos residuales del fertilizante. Sin importar la dosis de aplicación, toma varios años darse cuenta de los beneficios del P y el K aplicados.

El fertilizante es siempre una buena inversión. Paga buenos dividendos, pero para alcanzar las mayores ganancias debe ser aplicado en la dosis óptima. Recuerde el principio de rendimientos decrecientes, que dice que se maximizan ganancias o minimizan pérdidas cuando el ingreso por unidad adicional producida iguala el costo de la misma. Esto significa que el costo marginal (por unidad adicional) es igual a los retornos marginales. Aplicado a fertilizantes, es ese punto en el cual el último dólar gastado para producir rendimientos retorna un dólar máximo rendimiento económico, un viejo concepto que se aplica tanto hoy como siempre. El máximo rendimiento económico no es el mayor rendimiento que un agricultor puede obtener, pero se acerca a él.

Altos rendimientos son la clave para maximizar las ganancias y buena fertilidad es la clave para mayores

¹La moneda utilizada en todos los cálculos es el dólar de los Estados Unidos de América.

* *Vicepresidente del Potash & Phosphate Institute of Canada, PPIC (Instituto de la Potasa y el Fósforo de Canadá) y Presidente de la Foundation for Agronomic Research, FAR (Fundación para la Investigación Agronómica). Correo electrónico troberts@ppi-far.org*