

15832

Documento de Trabajo No. 46

~~SECRETARIA~~
~~DE AGRICULTURA~~

ALTERNATIVAS SOBRE EL USO COMO FERTILIZANTES DE FOSFATOS NATIVOS EN AMERICA TROPICAL Y SUBTROPICAL

ANALIZADO

BIBLIOTECA

Memorias del Seminario Celebrado en CIAT, Colombia
4 a 6 de Noviembre, 1987

- CIID, Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo.
IFDC, Centro Internacional para el Desarrollo de Fertilizantes.
CIAT, Centro Internacional de Agricultura Tropical.

ALTERNATIVAS SOBRE EL USO COMO FERTILIZANTES
DE FOSFATOS NATIVOS EN AMERICA TROPICAL
Y SUBTROPICAL

~~BIBLIOTECA AGROPECUARIA~~
BIBLIOTECA

24 AEC

BIBLIOTECA AGROPECUARIA

Memorias

Editadas y Compiladas por:
L.A. León y D. Arregocés

Impresas por: Unidad de Artes Gráficas del Centro
Internacional de Agricultura Tropical, CIAT.
Palmira, Colombia, S.A.

Con financiación del Centro Internacional de Investigaciones
para el Desarrollo, CIID.

7. EFICIENCIA AGRONÓMICA DE LA ROCA FOSFORICA EN SUELOS DE COLOMBIA

J. Navas A. *lyn, cad*

RESUMEN

El Programa Nacional de Suelos del Instituto Colombiano Agropecuario, ICA, desde 1970 mediante estudios de laboratorio, invernadero y campo, ha determinado la efectividad agronómica de fuentes de fósforo como el superfosfato triple, Escorias Thomas y rocas fosfóricas. Los resultados obtenidos muestran que las rocas fosfóricas varían en su efectividad como abono de acuerdo a características del suelo y de los cultivos. En los Llanos Orientales, cultivos como el maíz y el pasto Brachiaria decumbens muestran una respuesta positiva a la aplicación directa de rocas fosfóricas, mientras que el arroz (riego y secano), maíz, maní y sorgo produjeron con roca fosfórica parcialmente acidulada o superfosfato triple resultados similares. En suelos Andosoles, la papa ha respondido a la aplicación de superfosfato triple y roca fosfórica parcialmente acidulada. Las aplicaciones de gallinaza sola produjeron aumentos en el rendimiento de la papa pero no hubo aumentos cuando se mezcló con roca fosfórica. También se encontró respuesta de la caña de azúcar a las aplicaciones de roca fosfórica.

Introducción

Colombia por sus especiales características fisiográficas, climáticas y edáficas presenta una diversidad de suelos en todo su territorio, lo cual se traduce en diferentes tipos de limitantes nutricionales de acuerdo al cultivo y la región. El fósforo es uno de los nutrimentos de mayor importancia en la fertilización agrícola. Su deficiencia se presenta en todos los pisos térmicos (frío, medio y cálido). La casi totalidad de los cultivos de importancia socio-económica ven limitada su productividad por deficiencia de este elemento, por lo que se requiere de la fertilización fosfatada para una adecuada producción.

La demanda de fertilizantes fosfatados para 1986, se estimó en 79.042 toneladas de F_2O_5 comparadas con 189.000 de Nitrógeno y 95.000 de K_2O . Igualmente, estimativos sobre la demanda potencial de fósforo en el país, basados en una adecuada fertilización, indican un déficit de fertilización

*Instituto Colombiano Agropecuario, ICA - Tibaitatá, Bogotá, Colombia.

de 304.000 toneladas de P_2O_5 comparados con 189.000 toneladas de déficit para nitrógeno y de 247.000 toneladas de déficit para K_2O .

El subconsumo de fertilizantes fosfatados se presenta especialmente en los cultivos de: pastos, maíz, caña panelera, papa, plátano, caña de azúcar, café y arroz.

Las reservas recuperables de roca de Colombia, se estiman en 31 millones de toneladas en los yacimientos del Huila, Norte de Santander y Boyacá.

La demanda de fertilizantes fosfóricos es abastecida en un 90% a través de importaciones y solo un 10% es de origen nacional. Esta situación se representa como importante fuga de divisas para la economía nacional.

Investigaciones del Programa Nacional de Suelos

El Programa Nacional de Suelos del Instituto Colombiano Agropecuario, ICA, con el fin de contribuir al conocimiento, caracterización y solución de la problemática del fósforo en el país, ha desarrollado investigaciones en diversas regiones y cultivos de importancia económica y social.

Estas investigaciones han versado sobre la caracterización del nivel de fertilidad de los diferentes tipos de suelos del país para los distintos cultivos y elementos nutritivos, el grado de respuesta a la fertilización química de diferentes cultivos en diferentes regiones, la calibración de los métodos de laboratorio para un determinado extractante de fósforo con respecto a la respuesta del cultivo a nivel de campo, y por último, la definición de los requerimientos nutricionales de los diferentes cultivos por región, para alcanzar niveles apropiados de producción.

Dentro de estas investigaciones se destacan aquellas tendientes a evaluar la efectividad agronómica de diferentes fuentes de fertilizantes fosfatados para varios cultivos. Se ha trabajado con rocas fosfóricas como: Superfosfato triple, Escorias Thomas y Rocas fosfóricas. Las investigaciones con roca fosfórica, se remontan a la década del 70 y se ha buscado evaluar a través de estudios de laboratorio, invernadero y campo, la eficiencia agronómica de materiales provenientes de los diferentes yacimientos existentes en el país.

Las investigaciones desarrolladas en diferentes regiones ecológicas del país y diversos cultivos, permiten obtener un adecuado nivel de conocimiento de la calidad como fertilizante del fósforo proveniente de estas rocas. Los estudios se han localizado en los departamentos de Huila, Cundinamarca, Boyacá, Antioquia, Norte de Santander y Llanos

Orientales, con cultivos como papa, pastos, arroz, caña de azúcar, maní, maíz y sorgo.

Se han detectado respuestas positivas de varios cultivos a la aplicación de roca fosfórica, comparada con otras fuentes, a las que igualan o superan en eficiencia agronómica como fuente de fósforo. Igualmente se presentan los resultados de aplicaciones de roca fosfórica complementada con otros materiales tendientes a mejorar la disponibilidad o acelerar la reactividad del fósforo, tales como gallinaza, azufre y fuentes nitrogenadas como urea y sulfato de amonio; como también los resultados obtenidos con la roca fosfórica parcialmente acidulada a través de adiciones de ácido sulfúrico.

Los resultados obtenidos muestran que la roca fosfórica varía en su efectividad como abono, de acuerdo a las características del suelo y de los cultivos.

En suelos de los Llanos Orientales, clasificados como Ultisoles y Entisoles en su gran mayoría, las rocas fosfóricas mostraron un efecto significativo y benéfico tanto en la primera cosecha como en su efecto residual. Estudios de fuentes de fósforo en suelos de clase III y IV en el cultivo de maíz, mostraron un efecto positivo y significativo de las rocas fosfóricas, y su efecto residual fue superior al del superfosfato triple. La respuesta del pasto Brachiaria decumbens a la roca fosfórica, en su rendimiento de forraje seco fue significativamente mayor a los testigos y similar a la obtenida con superfosfato triple. Con el cultivo del maní la eficiencia comparativa de las fuentes de P fue así: Escorias Thomas > Superfosfato triple > Roca Fosfórica.

Las rocas fosfóricas parcialmente aciduladas produjeron resultados similares a los obtenidos con superfosfato triple, y superiores a las obtenidas con aplicaciones directas de rocas fosfóricas. En general en los Llanos Orientales, en los suelos de clase III y IV los resultados han sido positivos en cultivos anuales (arroz riego, arroz seco, maní, maíz y sorgo).

En los suelos de los departamentos de Cundinamarca, Boyacá y Nariño, clasificados en su mayoría como Andosoles, las aplicaciones directas de rocas fosfóricas en cultivos como la papa, no han tenido efectos significativos en la productividad, en contraste con las respuestas significativas a la aplicación de superfosfato triple. Las mezclas con materiales como azufre, sulfato de amonio, urea y gallinaza no aumentaron la productividad del fósforo de la roca fosfórica y no se obtuvo respuesta del cultivo de la papa a sus aplicaciones. Las aplicaciones de gallinaza sola produjeron aumentos altamente significativos en el rendimiento de la papa. Aplicaciones de rocas fosfóricas

parcialmente aciduladas en dosis de 300 kg/ha de P_2O_5 , produjeron aumentos altamente significativos en la producción de papa, similares a los obtenidos con el superfosfato triple.

En Antioquia, en Andosoles de clima medio bajos en fósforo, hubo respuesta positiva y significativa de la caña de azúcar a las aplicaciones de roca fosfórica, en dosis de 150 kg/ha de P_2O_5 . En el cultivo del maíz también se obtuvieron respuestas positivas a las aplicaciones de roca fosfórica.

En el departamento de Norte de Santander, en suelos clasificados como Andosoles, el cultivo de la papa presenta respuestas significativas a las aplicaciones de roca fosfórica en suelos bajos en fósforo (< 15 ppm). Se pueden obtener buenas producciones de papa (mayores a 20 toneladas/ha), con 200 kg/ha de P_2O_5 como superfosfato triple o con 300 kg/ha de P_2O_5 como roca fosfórica. En suelos bajos en fósforo, se encontró respuesta positiva del cultivo del arroz, a la aplicación de roca fosfórica en dosis de 100 a 150 kg/ha de P_2O_5 .

Los resultados de estas investigaciones muestran la gran importancia que tienen las reservas de roca fosfórica en el país, las cuales pueden llegar en un futuro, con el uso adecuado de tecnologías tanto en el ámbito agronómico de fertilización como de proceso industrial a constituirse en una alternativa importante para la fertilización fosfórica, con su consecuente impacto positivo en el ahorro de divisas, desarrollo de la industria nacional, y posiblemente disminución en los costos de la fertilización.

10121