



Federación Nacional de
Cafeteros de Colombia

Gerencia Técnica

Programa de Investigación Científica
Centro Nacional de Investigaciones de Café
"Pedro Uribe Mejía"

ISSN - 0120 - 0178

Cenicafé

AVANCES TECNICOS

Número 149
Octubre de 1990

USO DE FERTILIZANTES SIMPLES EN CAFETALES

Germán Valencia-Aristizábal*
Ignacio Federico Carrillo-Pachón**

Muchos de los nutrimentos que las plantas requieren para su desarrollo, se encuentran en el suelo en cantidades variables y a veces insuficientes para su adecuada nutrición. El cultivo del café sin sombra ofrece altas producciones pero exige el cuidadoso cumplimiento de planes definidos de fertilización, desyerbas, control de plagas y control de enfermedades. Sin embargo, la continua fertilización de los cafetales con escasa variedad de productos que en su mayoría tienen efecto residual acidificante, ha traído como consecuencia amplios cambios en la composición química de los suelos: disminución del pH, del calcio y del magnesio intercambiable y aumento del aluminio y del manganeso intercambiables, con las desfavorables secuelas y desequilibrios nutricionales para el cafeto (2, 3).

FERTILIZACION DE LOS CULTIVOS

El objetivo principal de la fertilización es lograr el mayor rendimiento posible con el mínimo costo para hacer más rentable la actividad agrícola y debe hacerse como una respuesta a las siguientes preguntas:

1. ¿ Cuál fertilizante aplicar ?
2. ¿ Cuánto aplicar ?
3. ¿ Cómo debe hacerse la aplicación ?
4. ¿ Cuándo hacer la aplicación ?
5. ¿ Dónde debe aplicarse el fertilizante ?

* Investigador Principal I. Química Agrícola. Centro Nacional de Investigaciones de Café -CENICAFE-, Chinchiná, Caldas, Colombia.

** Investigador Científico II. Química Agrícola. Centro Nacional de Investigaciones de Café -CENICAFE-, Chinchiná, Caldas, Colombia.

Para responder a las preguntas 1 y 2 (Cuál y cuánto), la mejor ayuda es el análisis químico de suelos debidamente interpretado; sin embargo, debe atenderse también al nivel de tecnología y la producción media por ciclo de producción del cafetal.

ANALISIS QUIMICO DE SUELOS

Para saber qué necesidades de nutrimentos y/o enmiendas tiene el suelo de un cafetal, se dispone de un importante recurso que es el análisis químico de fertilidad de ese suelo, de cuya adecuada interpretación surge la necesidad de disponer en el mercado de mayor número de grados de fórmulas fertilizantes o de mayor número de relaciones entre nutrimentos. En los casos en que no sea recomendable el uso de los grados de fórmulas disponibles, el mejor recurso es el empleo de los fertilizantes simples o fuentes (3).

Para prestar este servicio de análisis a los caficultores del país, existe una red de laboratorios auspiciada por la Federación Nacional de Cafeteros (1).

INTERPRETACION DE LOS RESULTADOS DE ANALISIS QUIMICOS DE SUELOS

La interpretación de los resultados de un análisis químico de suelos es simplemente la traducción a términos de significado biológico o de interés para el cultivo, de los datos numéricos que entregan los laboratorios.

La verdadera e importante dimensión de los análisis de suelos se obtiene cuando se hace la correcta interpretación de los resultados de dicho análisis, al permitir hacer ajustes oportunos en la fertilización o usar enmiendas para el cultivo, con el incremento en la efectividad de los fertilizantes y la consiguiente disminución de los costos de producción.

FERTILIZANTES SIMPLES Y/O COMPUESTOS

El uso de fuentes de nutrimentos o fertilizantes simples permite no solamente obtener fórmulas de grado similar a las que se producen en el país, sino que permite hacer las mezclas en las proporciones de nutrimentos específicamente requeridos por el cultivo en cada finca o región, todo de acuerdo con los resultados del análisis químico de suelos.

La demanda actual de fertilizantes compuestos por parte del gremio cafetero saturó la oferta de las fábricas existentes en el país y se hace indispensable la búsqueda de alternativas de solución que incluyan varios tipos de fertilizantes simples y/o de fertilizantes compuestos que aseguren el suministro oportuno y estable de estos insumos a los productores.

La sustitución de fertilizantes granulados (mezcla química) puede hacerse de varias maneras:

- a) Aplicación de fertilizantes simples por separado
- b) Mezcla física en la finca

- c) Mezcla física de fertilizantes granulados (Bulk blend)
- d) Mezcla física y compactación de fertilizantes simples

VENTAJAS DE LOS FERTILIZANTES SIMPLES

1. Mediante el uso de fertilizantes simples, se logra el ajuste de estos al suelo y al cultivo (no lo contrario, que es lo que ocurre comúnmente).
2. El uso de estos o sus mezclas permite obtener por lo menos producciones similares a las obtenidas con fertilizantes compuestos.
3. Permiten recuperar o mantener el equilibrio y disponibilidad de nutrimentos para el cultivo.
4. Elimina el transporte de materiales inertes hasta la finca.
5. Permite hacer importante reducción de los costos de fertilizantes.
6. Los fertilizantes simples son menos costosos por ser materia prima para fabricación de compuestos.

FUENTES O FERTILIZANTES SIMPLES

Dependiendo de los resultados de los análisis químicos de suelos, la tendencia lógica, económica, racional y actual de la fertilización de los cafetales es la de usar las fuentes portadoras de nutrimentos más adecuadas. Lo mismo ocurre en la selección de correctivos o enmiendas, como es el caso de las cales o calizas (2, 4).

Al efectuarse las mezclas, los componentes o portadores (fuentes), deben tener similar tamaño de grano y sólo debe prepararse la cantidad de mezcla que va a aplicar el mismo día. Las cales deben aplicarse independientemente (1).

El programa sistematizado de reporte interpretado de resultados de análisis químico de suelos y sus recomendaciones de dosis y productos, que CENICAFE ha entregado a los Comités recurre a los siguientes productos:

Fertilizante completo, granulado 17-6-18-2. Suministra N, P, K, algo de Mg y S y pequeñas cantidades de Zn y B. Cuando se presenta esta recomendación se alterna con mezcla de urea+KCl para disminuir el grado de P, dejando de aplicarlo en el 50% de los casos.

Urea. Se recomienda entre 190 y 330 kg/ha; por su contenido de 46% de N es la fuente más barata de este elemento.

Sulfato de Amonio, SAM. Fuente de N (24%) también suministra azufre y es recomendado únicamente en suelos con pH superior a 5,6.

Nitrato de Amonio. Suministra nitrógeno en las formas amoniacal y nítrica (26%). Es recomendado únicamente en suelos con pH superior a 5,6.

Fosfato Diamónico, DAP. Fuente de N (18%) y de fósforo (48% P_2O_5). Se utiliza en mezclas con urea y con urea+KCl; da así mezclas con N, P y con N, P, K. Estas mezclas se alternan con aplicaciones de urea o con urea+KCl disminuyendo así la cantidad de P en los dos años.

Superfosfato Triple, SFT. Suministra fósforo (46%). El incremento de su costo lo coloca en desventaja con el DAP. Suministra algo de calcio (19% CaO). Se utiliza para las mezclas N-P-K.

Cloruro de Potasio, cloruro de K, KCl. Suministra K (60% K_2O) es la fuente más común de K. Se recomienda en mezcla con urea o con urea+DAP, para las fórmulas N-K y N-P-K respectivamente.

Sulfato de Potasio. K_2SO_4 . Suministra K (50% K_2O) y algo de azufre (S). La unidad de K es más costosa en esta fuente. Se recomienda en suelos de pH alto.

Fuentes que suministran Ca, Mg y controlan la acidez. Las enmiendas con cales y calizas, ayudan a controlar la acidez, suben el pH y mejoran la disponibilidad de P y de elementos menores. Aquellas que proporcionan Ca, no debe repetirse su aplicación antes de 2 años.

La aplicación de cales y enmiendas se programa entre dos fertilizaciones con nitrógeno (2 meses después de una ó 4 meses antes de la siguiente). Así se evita la incompatibilidad de éstas con las fuentes nitrogenadas amoniacales.

Oxido de Mg: (70% MgO)

Sulfato de Mg: (16% MgO) y 13% de S. Es más costoso

Estas fuentes son usadas para incrementar el Mg únicamente; y cuando el K está alto y el Mg muy bajo se debe aplicar prioritariamente la fuente de Mg.

Cal agrícola. Principalmente carbonato de Ca (45,0 % CaO). Incrementa el pH. No debe usarse en suelos con alto contenido de Ca (con más de 4,0 m.e. de Ca/100g de suelo).

Caliza dolomítica. Con 15% mínimo de MgO. Se utiliza para conservar la relación Ca a Mg y cuando el Mg está bajo. Es una fuente de Ca y Mg; Se usa en dosis desde 400 kg hasta 1.350 kg/ha por aplicación. En las dosis bajas únicamente aporta el Ca y Mg, en las dosis mayores ya actúa como enmienda.

Las rocas fosfóricas. (Existen varias en el país). Por su alto contenido de calcio pueden usarse como enmiendas (más de 30% de CaO). Por el poco contenido de fósforo soluble no se tiene como fuente de fósforo de disponibilidad inmediata.

Abono Paz del Río. Al igual que las rocas fosfóricas puede usarse como enmienda y aporta algo de P_2O_5 (10%) a largo plazo. (Anteriormente se producía como Calfos).

Materia orgánica. (Pulpa de café desompuesta, gallinaza, residuos, etc.). Aportan algo de N (1% - 3%). Mientras más bajo el contenido de materia orgánica del suelo, mayores cantidades de estos materiales serán recomendables, complementados con aplicaciones de nitrógeno.

MUESTREO DE SUELOS

El éxito o fracaso de las recomendaciones de fertilización basadas en los resultados del análisis de fertilidad del suelo depende de que la muestra haya sido tomada siguiendo las instrucciones para esta finalidad, tales como:

1. Dividir la finca en unidades de muestreo o lotes de condiciones semejantes por el suelo, por color de suelo, por pendiente, por drenaje. En cada unidad de muestreo se deben tomar de 5 a 10 submuestras, mezclarlas bien, tomar una porción, e identificar el lote.
2. Quitar la vegetación y hojarasca que cubre el suelo en los sitios de muestreo (bajo el follaje del árbol).
3. Con herramienta limpia, bajo el follaje del árbol tomar la muestra hasta una profundidad de 20 centímetros.
4. Llenar la ficha de identificación de la muestra.

PRECAUCIONES

1. No tomar la muestra cuando el suelo está muy húmedo.
2. Tomar la muestra un mes antes de la fecha de fertilización.
3. No tomar la muestra en lugares donde se han hecho quemas recientes.
4. Nunca fumar cuando esté tomando o manipulando la muestra.
5. No tomar muestras cerca a casas, galpones y carreteras.
6. Evitar la contaminación de la muestra.

LITERATURA CONSULTADA

1. CARRILLO P., I.F. Servicio de análisis de suelos y la fertilización racional de los cafetos. Chinchiná (Colombia), CENICAFE, 1990. 6p. (Avances Técnicos Cenicafé Nro. 147).
2. VALENCIA A., G. Degradación química y encalado de suelos. Facultad de Agronomía, Universidad de Caldas. ASOCIA. Revista Agronomía (Colombia) 2(2):2-7. 1988.
3. VALENCIA A., G.; CARRILLO P., I.F.; ESTRADA H., L.I. La fertilización del cafeto según los análisis de suelos. Association Scientifique International du Café. ASIC, 13 ime Colloque Scientifique International Sur le Café. Paipa (Colombia) 21-25 octubre, 1989. p. 547-554.
4. VALENCIA A., G. Encalado del suelo en cafetales. Chinchiná (Colombia), CENICAFE, 1988. 4p. (Avances Técnicos Cenicafé Nro. 140).