



AVANCES TÉCNICOS

202

Cenicafé

Gerencia Técnica / Programa de Investigación Científica / Abril de 1994

LA FERTILIZACIÓN DE LOS CAFETALES BASADA EN EL ANÁLISIS DE SUELOS, LA MEJOR INVERSIÓN

Manuel José Echeverri-López*

La fertilización del cultivo del café en Colombia ha evolucionado en la medida que la investigación de Cenicafe ha avanzado (4, 5).

En un principio se recomendaron fórmulas compuestas como 12-6-22-2 ó 12-12-17-2 a razón de 2 ton/ha. Años más tarde, 17-6-18-2 y las distintas mezclas de fertilizantes simples (3, 7).

En los últimos años la recomendación ha sufrido un gran cambio, ya que se basa en los resultados del análisis de suelos (8, 9, 10).

Las sugerencias de fertilización que se consignan en el análisis de suelos, están fundamentadas en las necesidades o demandas de nutrimentos del cultivo de café de acuerdo con la etapa de desarrollo, en las reservas y disponibilidades de los elementos nutritivos que contiene el suelo, y en los resultados de las múltiples



* Investigador Científico III. Programa de Experimentación. Centro Nacional de Investigaciones de Café. **Cenicafé**, Chinchiná, Caldas, Colombia

investigaciones que sobre el tema ha conducido CENICAFÉ en las diferentes Subestaciones Experimentales ubicadas en la zona cafetera (6, 8).

Gracias a la valiosa colaboración del Servicio de Extensión de los Comités de Cafeteros de Antioquia, Caldas, Santander y Valle, se adelantaron pruebas de validación cuyo objetivo fundamental era demostrar y comprobar, en fincas cafeteras y en parcelas de tamaño comercial, las ventajas del uso del análisis de suelos desarrollado por CENICAFÉ, para hacer de la fertilización del cafeto una práctica equilibrada, racional y económica (1, 2).

MATERIALES Y MÉTODOS

En plantaciones tecnificadas de café variedad Colombia en plena producción y altas densidades de siembra, más de 6.000 plantas/ha, se delimitaron parcelas de tamaño comercial de 1.300 a 1.800 árboles, con dos repeticiones. En los ensayos de Antioquia las parcelas contenían de 100 a 400 árboles pero se hicieron tres repeticiones en cada finca.

Se definieron tratamientos comparativos de la fertilización. El primero consistió en la aplicación de los fertilizantes de las clases, dosis y frecuencias que acostumbra los caficultores y se denominó la parcela del «Agricultor». La parcela «Cenicafé» fue fertilizada según la recomendación del análisis de suelos, fraccionada en dos aplicaciones por año. En todas las validaciones de Antioquia hubo un tercer tratamiento llamado «Comitecafé», cuya fertilización se fundamentó también en el análisis de suelos, pero con algunas variantes con relación al de Cenicafé, consistentes en una mayor dosificación de nitrógeno y fósforo y más fraccionadas.

Las enmiendas sugeridas por el análisis de suelos se aplicaron en todas las parcelas o tratamientos; por tal razón no aparecen las dosificaciones en la Tabla 1.

Como se desprende de la Tabla 1, los planes de fertilización practicados por los caficultores tecnificados y los propuestos según los resultados de los análisis de suelos se diferencian exclusivamente en las cantidades de urea, DAP, KCl y fórmulas compuestas aplicadas por hectárea de cultivo. El manejo agronómico del cafetal fue similar al que practica el agricultor, en todos los tratamientos.

En cada parcela se registró la producción de café cereza, recolección por recolección, durante el período especificado en la Tabla 1. El rendimiento se expresa en arrobas/ha con base en una relación 5:1 de café cereza a café pergamino seco.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A continuación se presentan los resultados comparativos de estos ensayos en cuanto a la producción de café y las cantidades de fertilizante aplicado.

Tabla 1. Dosificación de los fertilizantes aplicados en kg/ha/año.

FUENTE DE FERTILIZANTE Y DOSIS POR HECTÁREA						
Departamento	Agricultor		Comitecafé		Cenicafé	
Antioquia (1)	Urea	912	Urea	472	Urea	158
	Cloruro de potasio (60% de K ₂ O)	698	Cloruro de potasio (KCl)	298	KCl	100
	Fosfato diamónico (18% N y 46% P ₂ O ₂)	76	Fosfato diamónico (DAP)	330	17-6-18-2	235
Total	1.686		1.100		493	
Antioquia (2)	Urea	625	Urea	235	Urea	143
	KCl	490	KCl	231	KCl	90
	DAP	40	DAP	232	17-6-18-2	208
	17-6-18-2	245				
Total	1.400		698		441	
Caldas (3)	Urea	231			Urea	354
	KCl	231			KCl	265
	DAP	51			17-6-18-2	499
	17-6-18-2	1.867				
Total	2.380				1.118	
Santander (4)	Urea	308			Urea	308
	KCl	308			KCl	308
	17-6-18-2	923			17-6-18-2	346
Total	1.539				914	
Santander (5)	Urea	74			Urea	399
	KCl	20			KCl	260
	15-15-15	95			DAP	69
	17-6-18-2	761			17-6-18-2	84
Total	950				812	
Valle (6)	17-6-18-2	2.250			Urea	578
	Urea	750			DAP	140
					Sulfato de amonio	400
	Total	3.000			1.118	
Promedio General	1.826				816	

* Recomendación del Comité de Cafeteros de Antioquia

(1) Promedio de 3 fincas durante dos años o cosechas

(3) Promedio de 3 fincas y dos años

(5) Promedio de 7 fincas bajo sombrío y un año

(2) Promedio de 7 fincas durante un año

(4) Promedio de 2 fincas y una cosecha

(6) Promedio de una finca y tres años o cosechas

ANTIOQUIA

En Antioquia las producciones de café pergamino seco, promedio de tres fincas y dos cosechas fueron altas, más de 400 arrobas/ha/año y existieron diferencias no mayores al 3% entre las modalidades de fertilización (Figura 1). En contraste, las cantidades de fertilizante químico aplicadas en cada modalidad difieren bastante. El agricultor empleó de 1,5 a 3,4 veces más abono que el aplicado en las parcelas Comitecafé y Cenicafé en su orden. En la Figura 2, se observa el promedio de la producción de siete fincas y una sola cosecha. Se registra la misma tendencia aunque con producciones menores, alrededor de las 278 arrobas/ha, pero con economías del 50 al 68% en las cantidades de fertilizante, cuando se usó el análisis de suelos.

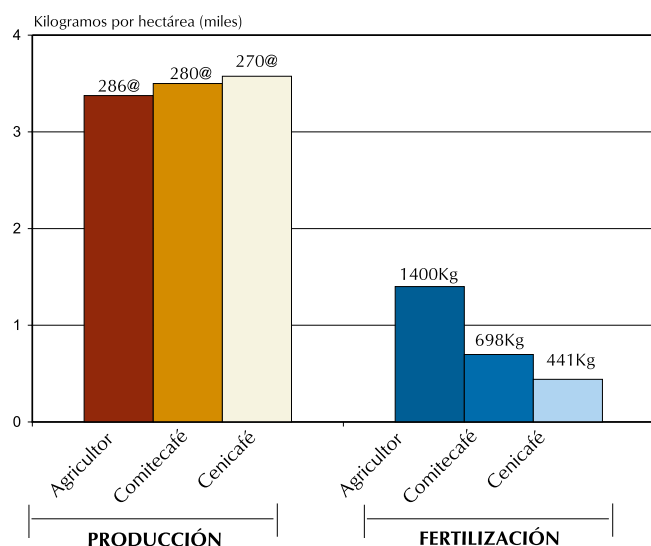


Figura 2. Producción de café bajo tres cantidades de fertilizantes que aportaban N, P y K principalmente. Promedio de siete fincas y una cosecha. Antioquia.

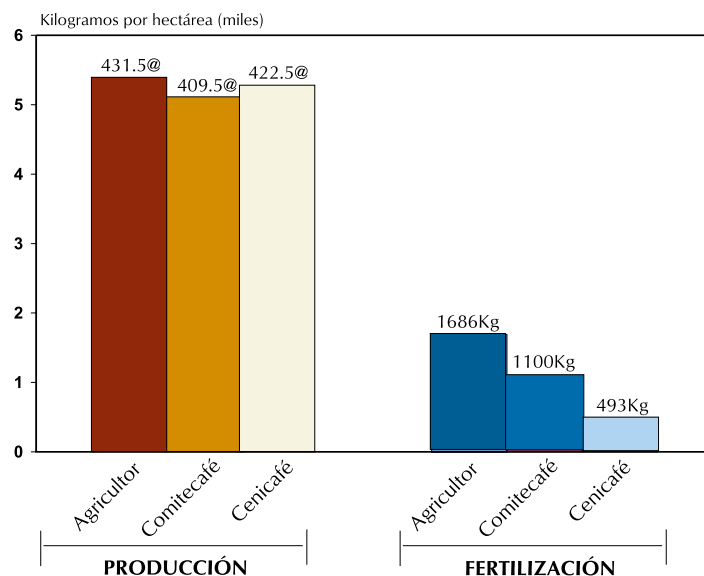


Figura 1. Producción de café bajo tres cantidades de fertilizantes que aportaban N, P y K al suelo. Promedio de tres fincas y dos cosechas. Antioquia

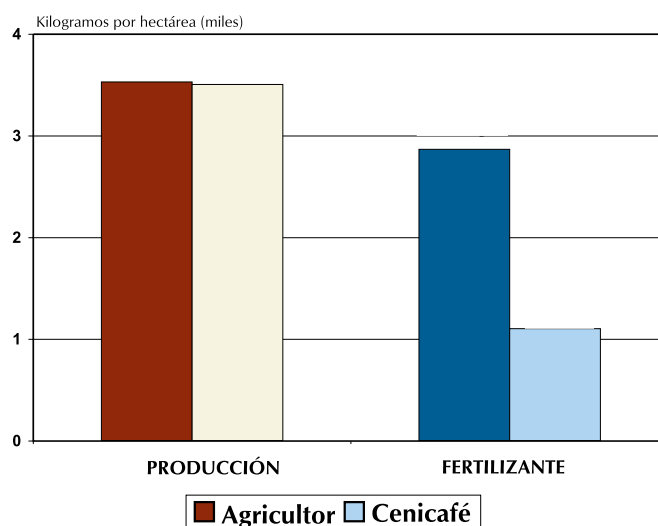


Figura 3. Producción de café bajo tres cantidades de fertilizantes que aportaban N, P y K principalmente al suelo. Promedio de tres fincas y dos cosechas. Caldas.

En Caldas las producciones registradas fueron prácticamente iguales en ambas parcelas, pero los agricultores aplicaron, en promedio, 53% más fertilizante (Figura 3).

Se observa en la figura 4 que para una similar producción en los años 91 y 92 su valor disminuye de un año a otro debido a la baja del precio interno del café, y el alza de los fertilizantes afectó el costo de la fertilización (Figura 5), determinando una menor utilidad para aquellos que no basaron la fertilización en el análisis de suelos.

Figura 4.

Valor de la producción obtenida bajo dos cantidades de fertilizantes que aportaban N, P y K al suelo. Promedio de tres fincas y dos cosechas. Caldas.

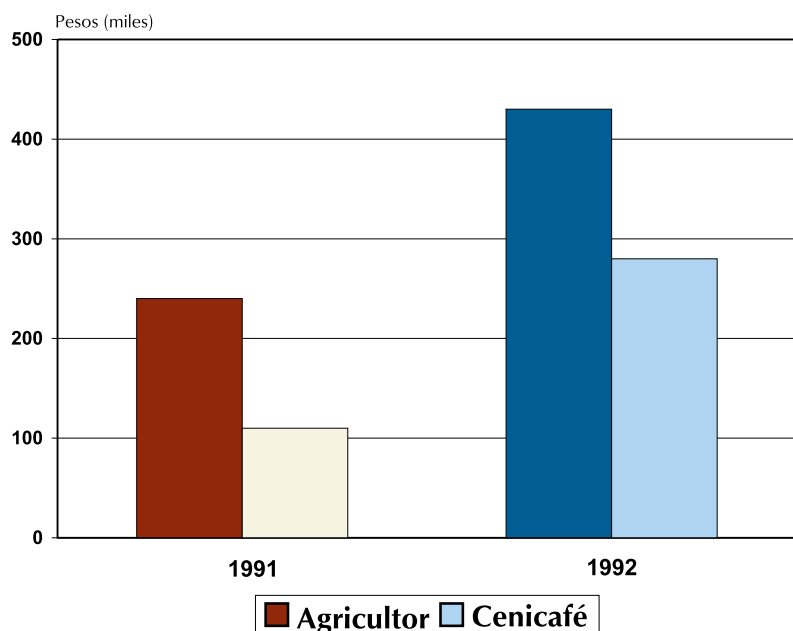
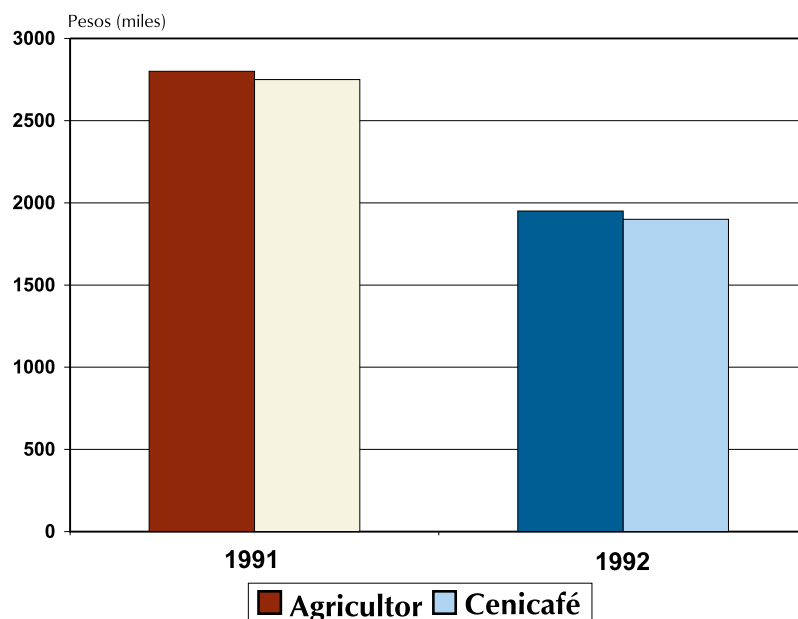


Figura 5.

Costo de la fertilización utilizando dos dosis de fertilizantes que aportaban al suelo N, P y K. Promedio de tres fincas y dos cosechas. Caldas.

SANTANDER

En Santander los cafetales a pleno sol produjeron por hectárea el doble del café producido bajo sombrío, siendo la producción en ambas situaciones, ligeramente superior (7%) en las parcelas fertilizadas con base en el análisis de suelo.

En cuanto a las cantidades de fertilizante químico aplicado, los cafeteros fueron más racionales con promedios de 1.539 kg/ha/año en cultivos a pleno sol y 950 kilogramos con sombrío permanente. No obstante, la fertilización con base en los resultados del análisis de suelos, representó una economía de 565 kg/ha/año en plantaciones de café al sol y de 138 kg/ha/año en aquellas con sombra (Figuras 6 y 7).

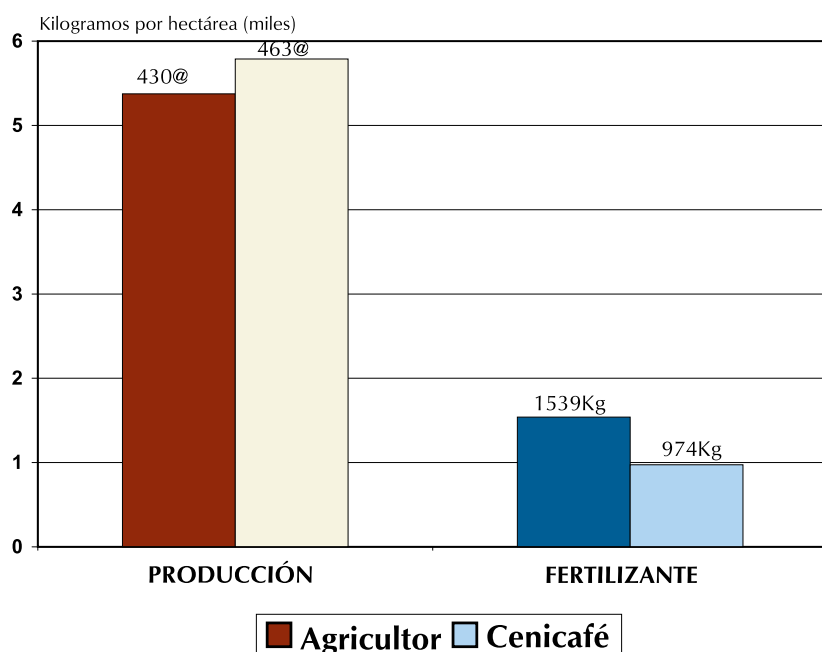


Figura 6.
Producción de café bajo diferentes cantidades de fertilizantes que aportaban al suelo N, P y K principalmente. Promedio de dos fincas a pleno sol y una sola cosecha. Santander.

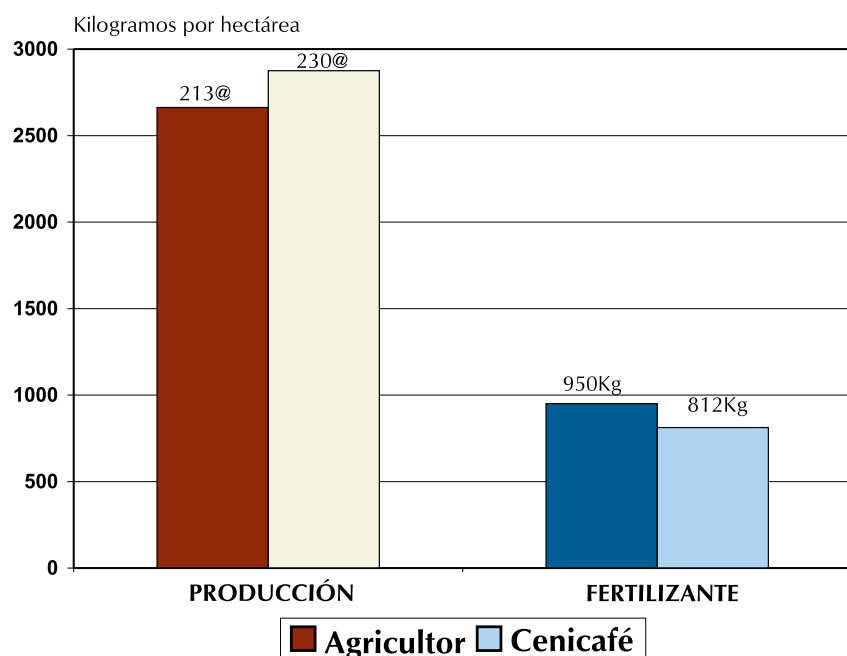


Figura 7.
Producción de café bajo diferentes cantidades de fertilizantes que aportaban al suelo N, P y K principalmente. Promedio de siete fincas bajo sombrío y una cosecha. Santander.

VALLE DEL CAUCA

En el Valle, donde se registraron tres cosechas, las parcelas del «Agricultor» fertilizadas con 3 toneladas/ha/año produjeron en promedio ha/año 27 arrobas más que las parcelas de «Cenicafé», las cuales sólo recibieron 1.118 kilogramos/ha/año de fertilizante (Figura 8).

El caso del Valle por lo representativo y extremo, se ilustra y contrasta en la Figura 9 en cuanto al valor de la producción de café y el costo de los fertilizantes a precios de marzo de 1994.

Los 1.882 kilos adicionales de fertilizante químico que aplicó el Agricultor por cada hectárea de café, por no haber consultado el análisis de suelos le significaron un gasto innecesario de \$376.925 o sea el valor de 31,4 arrobas de café pergamino seco, sin considerar los otros costos de transporte y de aplicación.

Aquellos caficultores que todavía aplican anualmente y de forma sistemática grandes cantidades de fertilizante, dos, tres y a veces más toneladas/ha, se les puede decir a manera de conclusión final que el análisis de suelos, cuya inversión equivale a un saco de fertilizante (costo del análisis) les puede representar una economía del orden de los 20 hasta los 40 sacos de fertilizante por hectárea, sin que la producción de café y su calidad disminuyan.

El promedio de los 23 ensayos relacionados corrobora lo anterior, al registrarse en las parcelas del Agricultor 325 arrobas/ha/año como producción obtenida con la aplicación de 1.826 kilogramos de fertilizante, mientras que en las de Cenicafé el rendimiento fue similar, 330 arrobas/ha, con sólo 816 kilogramos de fertilizante.

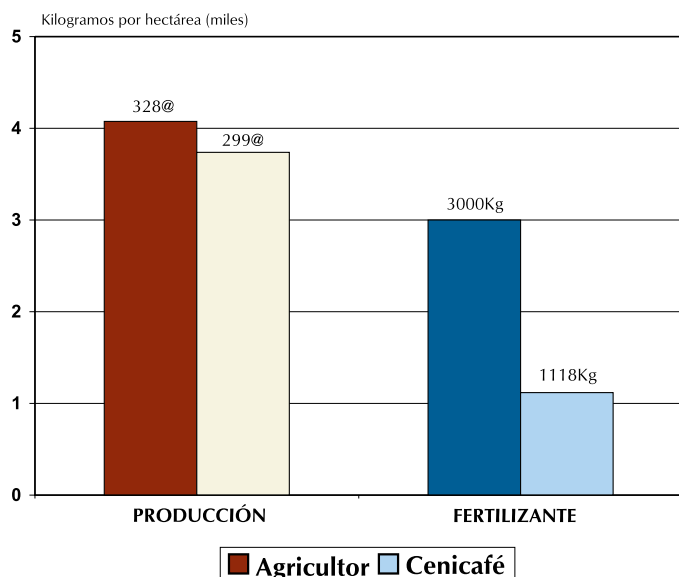


Figura 8. Producción de café bajo diferentes cantidades de fertilizantes que aportaban al suelo N, P y K principalmente. Promedio de tres cosechas. Valle.

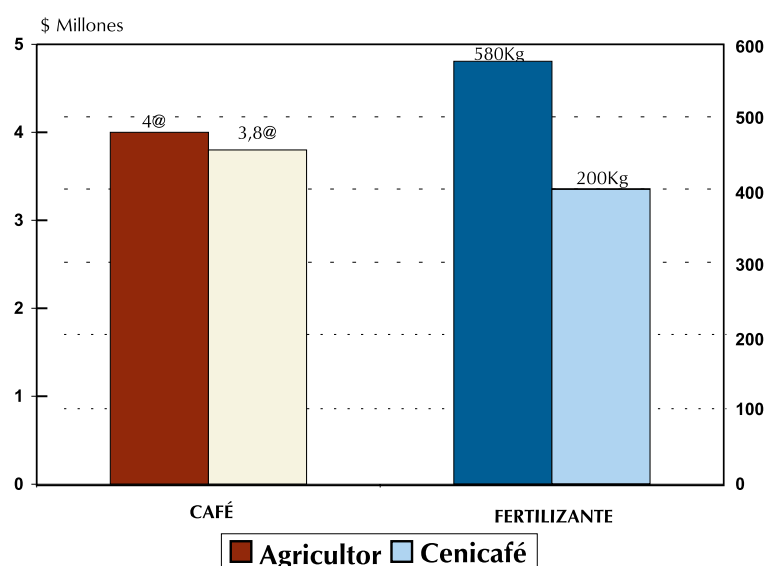


Figura 9. Valor de la producción de café y costos del fertilizante/ha/año. Promedio de tres cosechas. Valle.

LITERATURA CITADA

1. CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIONES DE CAFÉ. CENICAFÉ. CHINCHINÁ. COLOMBIA. Resultados de las pruebas de validación de la fertilización de café a nivel de finca. Chinchiná, CENICAFÉ, 1992. 24 P.
2. ECHEVERRY L., M. J. Resultados de los ensayos de validación de tecnología fertilización de café. Chinchiná, CENICAFÉ, 1992. 11p.
3. LÓPEZ A., R.; GALLO C., A.; GÓMEZ A., A.; BRAVO G., E. Costos de diferentes alternativas de fertilización del cafeto. Avances Técnicos Cenicafé No. 79: 1-4. 1978.
4. MACHADO S., A. algunos resultados experimentales con fertilizantes en cafetos. Cenicafé 9(7-8): 157-198. 1958.
5. MESTRE M., A. Determinación de la rata óptima de fertilización en plantaciones de café sin sombrío. Cenicafé 28 (2):51-60. 1977.
6. MESTRE M., A.; URIBE H., A. Dosis y frecuencia de aplicación del fertilizante en la producción de café. Cenicafé 31 (4):145-163. 1980.
7. VALENCIA A., G. Fertilización en plantaciones de café en producción. Avances Técnicos Cenicafé No. 14:1. 1972.
8. VALENCIA A., G. Interpretación de análisis de suelos. *In*: Tecnología del cultivo del café. Chinchiná, Cenicafé, 1987, p. 133-142.
9. VALENCIA A., G.; BRAVO G., E. Influencia del enclamiento en la producción de cafetales establecidos. Cenicafé 32(1):3-14. 1981.
10. VALENCIA A., G.; CARRILLO P., I. F.; ESTRADA H., L. I. La fertilización en la cultura moderna colombiana. *In*: Congreso Colombiano de la Ciencia del Suelo, 5o. Cartagena. Octubre 3 al 7, 1989. Resúmenes. Cartagena, Sociedad Colombiana de la Ciencia del Suelo, 1989. P. 22.

Los trabajos suscritos por el personal técnico del Centro Nacional de Investigaciones de Café son parte de las investigaciones realizadas por la Federación Nacional de Cafeteros de Colombia. Sin embargo, tanto en este caso como en el de personas no pertenecientes a este Centro, las ideas emitidas por los autores son de su exclusiva responsabilidad y no expresan necesariamente las opiniones de la Entidad.

Cenicafé
Centro Nacional de Investigaciones de Café
"Pedro Uribe Mejía"

Chinchiná, Caldas, Colombia
Tel. (6) 8506550 Fax. (6) 8504723
A.A. 2427 Manizales
cenicafe@cafededecolombia.com

Edición: Héctor Fabio Ospina Ospina
Fotografía: Gonzalo Hoyos Salazar
Diagramación: Olga Lucía Henao Lema