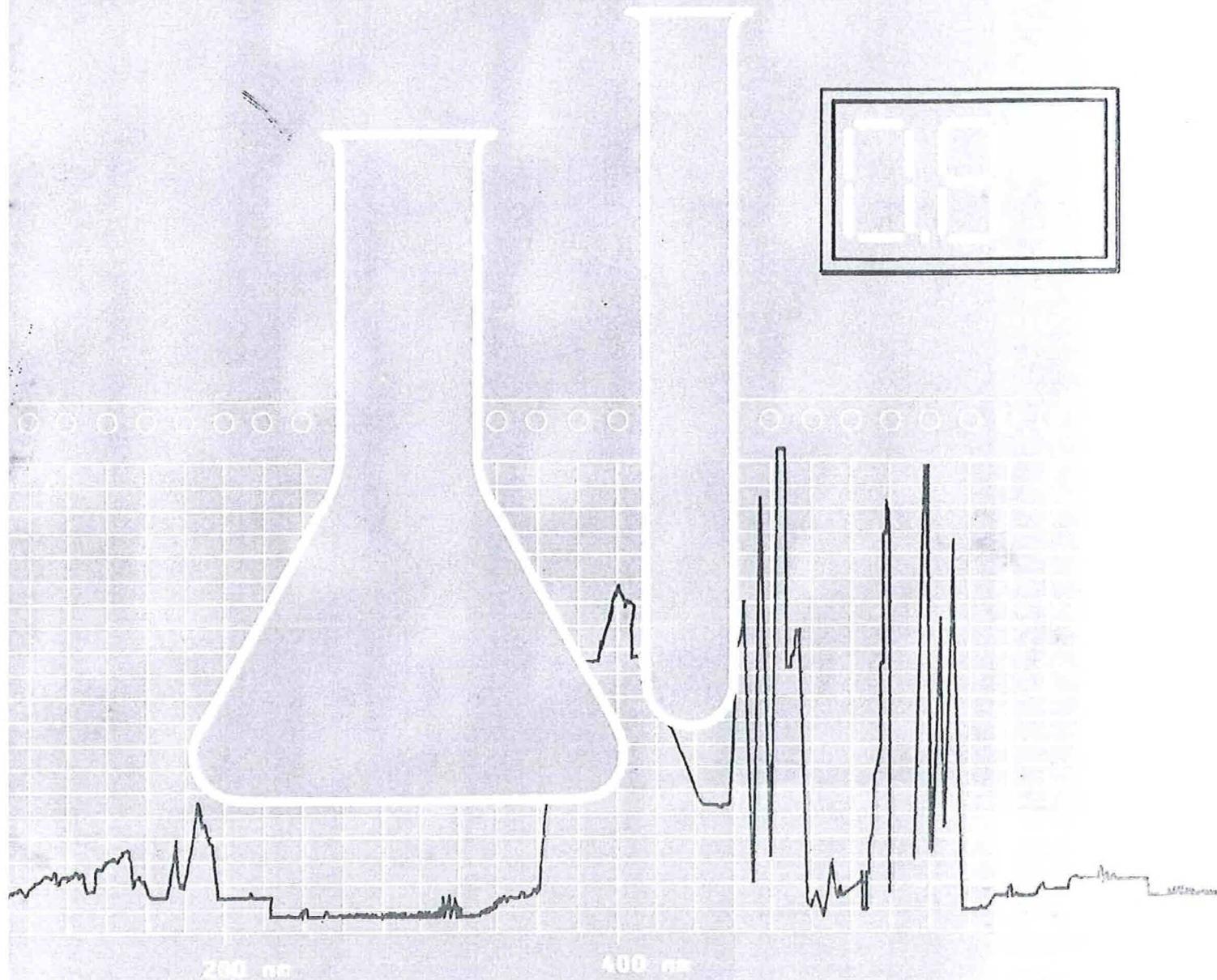


Manual de Laboratorio

SUELOS



FEDERACION NACIONAL DE CAFETEROS DE COLOMBIA
SUBGERENCIA GENERAL TECNICA
CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIONES DE CAFE
Cenicafe
CHINCHINA. - CALDAS - COLOMBIA

FEDERACION NACIONAL DE CAFETEROS DE COLOMBIA
SUBGERENCIA GENERAL TECNICA
CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIONES DE CAFE
Cenicafé

DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA Y SUELOS
SECCION DE QUIMICA AGRICOLA

**Manual de Laboratorio
de Suelos**

Por:
Ignacio Federico Carrillo Pachón
1985

La coordinación y dirección técnica de esta obra estuvo a cargo del Químico Ignacio Federico Carrillo Pachón, quien agradece a las siguientes personas, su valiosa colaboración:

Químico Richard M. Baker y G. K. Maliphant, miembros del grupo de Asesoría Inglesa.

Ingeniero Agrónomo M. S. Alvaro Gómez Aristizábal, Jefe de la Sección de Conservación de Suelos de Cenicafé.

Ingenieros Agrónomos M. S. Germán Valencia Aristizábal y Senén Suárez Vásquez, Jefe y Asistente de la Sección de Química Agrícola de Cenicafé.

El grupo de auxiliares analistas del laboratorio, Tecnólogos Químicos: César Augusto Vinasco Ossa y Héctor Fernando Franco Alvarez; Auxiliares de Laboratorio: César Hoyos Arango, Ariel Hernando Marín García, Jairo Quirós Londoño, Guillermo León Valencia Ocampo y César Julio Ramírez Guzmán.

Edición : José Vélez Marulanda - Héctor Fabio Ospina Ospina
Dibujos : Gonzalo Hoyos Salazar - Evelio Manrique Valencia
Montaje : María Helena Estrada Gómez
Composér : Edith Vera de Marín

INDICE

| | Página |
|---|--------|
| INTRODUCCION | 1 |
| A - TOMA Y PREPARACION DE LA MUESTRA | 3 |
| B - EL pH DEL SUELO | 5 |
| C - LA MATERIA ORGANICA | 7 |
| C-1 Método de Walkley y Black para materia orgánica | 8 |
| C-2 Método colorimétrico para determinar materia orgánica en el suelo | 11 |
| C-3 Determinación gravimétrica de carbono en suelo | 12 |
| D - EL NITROGENO | 19 |
| D-1 Determinación de N total por el método de Kjeldahl | 20 |
| D-1-1 Método semimicro-Kjeldahl | 23 |
| D-2 Determinación de nitratos con ácido fenoldisulfónico | 25 |
| D-3 Nitrógeno calculado con base en el contenido de materia orgánica | 26 |
| E - EL FOSFORO | 29 |
| Determinación de P en el suelo | 30 |
| E-1 Determinación del P por el método de Bray y Kurtz No. II. | 30 |
| F - ANALISIS INSTRUMENTAL Y ESPECTROFOTOMETROS | 33 |
| Espectrofotómetros PM2A, PE403 y espectroscopia | 36 |
| Espectrofotómetro ZEISS PM2A U.V. y VIS | 36 |
| Procedimiento general de manejo del PM2A | 37 |
| Cómo medir la absorción (escala superior en rojo) | 37 |
| Cómo medir la transmisión (escala inferior en negro) | 37 |
| Espectrofotómetro Perkin Elmer modelo 403 | 39 |

| | |
|---|-----|
| G - SISTEMA DE GASES DEL PE-403 | 43 |
| H - LAS BASES (K, Ca, Mg Y Na) Y LA C.I.C. DEL SUELO | 53 |
| Bases y capacidad de intercambio catiónico con amonio | 53 |
| Determinación de las bases K, Ca, Mg y Na en suelo | 54 |
| I - DETERMINACION DE LA CAPACIDAD DE INTERCAMBIO CATIONICO C.I.C | 59 |
| J - EL ALUMINIO | 61 |
| J-1 Determinación de aluminio y acidez intercambiables | 62 |
| A. Determinación por E.A.A. | 63 |
| B. Titulación con NaOH 0,05N (método alterno) | 64 |
| C. Aluminio intercambiable | 64 |
| J-2 Determinación de aluminio potencial | 65 |
| J-3 Determinación de aluminio en la solución del suelo | 67 |
| Determinación de aluminio por E.A.A. | 68 |
| K - LOS ELEMENTOS MENORES: MANGANESO, ZINC, HIERRO Y COBRE | 69 |
| L - EL ANALISIS GRANULOMETRICO Y LA CLASIFICACION TEXTURAL DEL SUELO ... | 71 |
| L-1 Método del hidrómetro para la determinación granulométrica | 71 |
| L-2 Clasificación de la textura del suelo al tacto | 78 |
| M - DETERMINACION DE SUELO EN AGUAS DE ESCORRENTIA | 81 |
| N - COMO SE REPORTA UN ANALISIS DE SUELOS | 83 |
| O - UNIDADES, TERMINOLOGIA, ABREVIATURAS Y SIGNOS UTILIZADOS | 89 |
| P - DATOS Y TABLAS UTILES PARA CONSULTA EN EL LABORATORIO | 97 |
| Q - BIBLIOGRAFIA | 109 |

INTRODUCCION

Los análisis de suelo se efectúan con el fin de ayudar a predecir el comportamiento de las plantas en el medio natural en el cual crecen.

En la mayoría de las determinaciones, se utilizan soluciones extractoras que obtienen del suelo nutrimentos, simulando la acción de las plantas. Las metodologías han sido calibradas a nivel mundial para diferentes cultivos con el fin de interpretar los niveles de suficiencia o deficiencia de los elementos en las plantas.

En el presente manual de laboratorio se describen los procedimientos seguidos en el laboratorio de Cenicafé, con el objeto de suplir las necesidades de unificación de las técnicas de análisis e interpretación de las características de los suelos cafeteros colombianos.

La bibliografía consultada para cada uno de los capítulos aparece en el capítulo Q.