

Curso "Tecnología, Ecología y Gestión de Fuegos en Agroecosistemas" 2008

Módulo III. Aspectos Ecológicos. El fuego y los componentes del ecosistema. Efectos del suelo en el suelo.

Ada Albanesi y Analía Anriquez

Actividad práctica

Medición de propiedades físicas y físico químicas del suelo

Objetivo

Evaluar el efecto del fuego en las propiedades físicas y/o físico-químicas del suelo.

Consideraciones

Color del suelo

Es una de las propiedades físicas que pueden determinarse tanto a campo como en laboratorio y se mide, preferentemente, en comparación con una carta patrón de colores. La usada generalmente es la de Munsell que consta de 175 cuadritos coloreados sistemáticamente considerando las variables que se combinan para dar el color: matriz, luminosidad e intensidad). La matriz es el color dominante del espectro, la luminosidad se refiere a la relativa iluminación del color, función de los que refleja la muestra y la intensidad es la pureza relativa del color.

El símbolo del matiz es una abreviatura en inglés del color del espectro (R de red, YR de yellow-red, Y de yellow) precedido de un número entre 0 y 10. Ej. 5 YR (está en el medio del matiz YR que se extiende desde 10R (0 YR) hasta 10 YR (0 Y)). La luminosidad se anota con un número de 0 (negro absoluto) a 10 (blanco absoluto) y la intensidad es un denominador que comienza con 0 (grises neutros) a aumenta a intervalos regulares. Por ejemplo si el color tiene un matiz de 5 YR, una luminosidad de 5 y una intensidad de 6, la notación del color será: 5 YR 5/6.

El color de un horizonte puede ser uniforme o presentarse rayado, manchado, abigarrado o moteado por calcáreo, materia orgánica, compuestos de hierro, **cicatrices de fuego**, etc.

El color de un horizonte se debe determinar en seco y en húmedo (el suelo en capacidad de campo), porque varía con el contenido de humedad.

Los principales factores que originan los distintos tipos de colores son: el negro, el humus; el rojo, los óxidos férricos; el amarillo, los óxidos férricos hidratados; el gris-verde-azul, el hierro reducido y sus compuestos; el blanco, las sales solubles, calcáreo, sílice y la alúmina.

Textura

Se refiere a las proporciones porcentuales de las partículas primarias del suelo en función del tamaño, considerando las arcillas, limo y arenas de menos de 2 mm de diámetro.

La clasificación norteamericana admite 12 denominaciones principales. Arenoso, areno-franco, franco-arenoso, franco, franco-limoso, limoso, franco-arcillo-arenoso, franco-arcilloso, franco-arcillo-limoso, arcillo-arenoso, arcillo-limoso, arcilloso.

Clasificación textural aproximada: para determinaciones en campaña.

- Suelos arenosos o de textura gruesa: incluye a las clases texturales arenoso, areno-franco y franco-arenoso.
- Suelos francos o de textura media: incluye a las clases texturales franco, franco-arcillo-arenoso, franco-limoso, limoso y franco-arcillo-limoso.
- Suelos arcillosos o de textura fina: incluye las clases texturales franco-arcilloso, arcillo-arenoso, arcillo-limoso y arcilloso.

Estructura

Se refiere a la agrupación de partículas primarias formando partículas secundarias, los agregados, que constituyen la unidad estructural de un horizonte. Se consideran tres cualidades combinadas: tipo (forma y ordenamiento de los agregados), clase (tamaño) y grado (grado de resistencia).

- Tipo: Laminar, prismática, columnar, bloques angulares, bloques subangulares, granular, migajoso.
- Clase: muy fina, fina, media, gruesa y muy gruesa.
- Grado: débil, moderada, fuerte.

Consistencia

Se entienden ciertas características del suelo que se expresan por su grado de cohesión y adherencia o por la resistencia a la deformación o a la ruptura.

La consistencia trata de la intensidad y naturaleza de las fuerzas de atracción dentro de una masa de suelo que está relacionado con la forma, tamaño y definición de los agregados naturales del suelo. Se determinan:

1. Grado de consistencia en seco.
2. Grado de consistencia en húmedo.
3. Grado de consistencia en mojado.

Los términos usados son:

1. **En seco:** se elige una masa seca al aire y se la aprieta con la mano.

Grado 0: Suelto, no coherente.

Grado 1: Blando, se muele o desmenuza en forma de polvo o granos individuales.

Grado 2: Ligeramente duro, fácilmente rompible entre pulgar e índice.

Grado 3: Duro, puede romperse con las manos sin dificultad, pero apenas puede partirse entre pulgar e índice.

Grado 4: Muy duro: puede romperse con dificultad entre las manos, pero irrompible entre pulgar e índice.

Grado 5: Extremadamente duro: resistente en extremo a la presión, no se puede romper con las manos.

2. **En húmedo:** se determina con un grado intermedio de humedad, entre seco al aire y capacidad de campo y se intenta romperla. Así, los materiales tienden a romperse en fracciones pequeñas en lugar de pulverizarse. Pero puede volverse coherente cuando se lo comprime.

Grado 0: Suelto, no coherente.

Grado 1: Muy friable, se rompe bajo débil presión pero recupera su cohesión cuando se lo comprime.

Grado 2: Friable, fácilmente rompible entre pulgar e índice y recupera su cohesión al ser comprimido..

Grado 3: Firme, puede romperse bajo presión entre pulgar e índice pero la resistencia es evidente.

Grado 4: Muy firme: se rompe bajo fuerte presión, poco rompible entre pulgar e índice.

Grado 5: Extremadamente duro: resistente en extremo a la presión, no se puede romper entre pulgar e índice.

3. **En Mojado:** en capacidad de campo o por encima de ella. Comprende "adhesividad" y "plasticidad".

Grado 0: No adhesivo, no se adhiere ni al pulgar ni al índice.

Grado 1: Ligeramente adhesivo, después de la presión el material se adhiere al pulgar y al índice pero al separar los dedos quedan limpios.

Grado 2: Adhesivo, después de la presión el material se adhiere a ambos dedos y tiende a estirarse algo y romperse en dos porciones.

Grado 3: Muy adhesivo, después de la presión el material se adhiere fuertemente a ambos dedos y cuando se los separa, se estira decididamente.

Grados de Plasticidad

Es la propiedad de cambiar de forma cuando se aplica una cierta presión y mantener la forma impresa cuando se deja de presionar. En el campo se determina haciendo rodar el material entre el pulgar y el índice y observando si se pueden formar hilos o bastoncillos delgados.

Grado 0: No plástico, no se puede formar hilos.

Grado 1: Ligeramente plástico, se pueden formar hilos, pero la masa es fácilmente deformable.

Grado 2: Plástico, se pueden formar hilos y se requiere moderada presión para deformar la masa del suelo.

Grado 3: Muy plástico, se pueden formar hilos y se requiere mucha presión para deformar la masa del suelo.

Concreciones.

Son concentraciones de ciertas sustancias químicas en forma de granos o nódulos de diversa forma, tamaño y color.

Puede haber concreciones de calcáreo (que se comprueban con ácido clorhídrico diluido), de hierro (que se comprueba con sulfocianuro de potasio), de manganeso (que se comprueban con agua oxigenada al 5%), etc.

Reacción del suelo.

Se define como pH a la actividad de los iones hidrógeno de la solución del suelo.

Se distinguen:

- ◆ **pH actual:** mide la actividad de los iones hidrógeno. Se mide en agua destilada en relación suelo: agua 1:2.5
- ◆ **pH potencial:** se debe a los iones ácidos (H, Al, Mn, Fe) adsorbidos en los coloides y son intercambiables con una sal neutra como KCl o CaCl₂.
- ◆ **pH hidrolítico:** sirve para caracterizar los suelos sódicos. Se determina en una relación 1:10. Si es mayor que el pH actual indica un suelo con alto contenido de sodio.

Materia orgánica del suelo (MOS).

En la descripción del perfil debe notarse la distribución y tipo de materia orgánica del suelo.

También debe describirse la presencia de raíces que se clasifican en : muy finas (< 1 mm de diámetro), finas (de 1 a 2 mm), medianas (2 a 5 mm), gruesas (> 5 mm); así como los animales del suelo: insectos, lombrices, ácaros, etc.

Se determina en campaña con una solución de agua oxigenada de 10 volúmenes. La producción de burbujas determina la presencia de MOS.

En laboratorio existen diferentes métodos que evalúan el tenor de carbono orgánico del suelo y ese valor es multiplicado por un factor y convertido en MOS.

Procedimiento

1. **color:** en la calicata, tomar porciones de suelo con un implemento filoso y determinar color en seco y/o en húmedo con tabla.
2. **Determinación de la textura al tacto:**
 - Se toma una pequeña muestra de suelo y se humedece hasta formar una pasta fácil de amasar. Se presiona y aprieta la muestra entre el pulgar y los dedos, tratando gradualmente de ir formando una cinta. Si se forma la cinta y se mantiene sin dificultad se trata de una muestra de textura fina. En cambio si la cinta no se forma y la muestra se desmorona se trata de una textura gruesa. Las muestras de textura media permiten formar una cinta pero ésta se rompe muy fácilmente.
 - *Además se pueden apreciar las condiciones de plasticidad y adhesividad. La arcilla se caracteriza por su alto grado de plasticidad y adhesividad (se pega a los dedos). El limo se muestra suave en seco, con una sensación táctil de talco o harina. En húmedo tiene moderada plasticidad pero escasa adhesividad. La arena presenta un aspecto rugoso característico, no es plástica ni adhesiva.*
3. **Determinación de la estructura tipo clase y grado.**
4. **consistencia y plasticidad.**
5. **pH**
6. **MOS**

Resultados

Muestra	Profundidad	Previo a la intervención	Posterior a la intervención

Conclusiones

Bibliografía

- Anderson J.E., Ingram J. 1989. The tropical soil biology and fertility programme, TSBF, C.A.B. Intern. (ed), Wallingford, UK. 171 p.
- Page A.L. (ed.) 1982. Methods of soil analysis. Part 2: Chemical and microbiological properties. Agronomy 9, ASA, SSSA, Madison, Wisconsin, USA. 1159 p.
- Weaver R.W., Angle J.S., Bottomley P.S. (ed). 1994. Methods of soil analysis. Part 2: Microbiological and Biochemical Properties. SSSA Book Series 5, Madison, USA:

Materiales necesarios

- Bolsas y pala o barreno
- tarjetas y lápices
- tamiz de 2 mm
- papel aluminio
- pissetas
- agua destilada
- agua oxigenada 10 vol
- papeles indicadores de pH
- tabla Munsell
- vasitos
- cucharitas