

SECCION 6

Feria del Suelo: Integración en la Practica



La Feria del Suelo: Integración en la Práctica

6.1. Introducción

6.1.1. Objetivos

6.2. Organización de la Feria del Suelo

6.2.1. Antes de la Feria

6.2.2. Durante la Feria

6.2.3. Después de la Feria

6.3. Ejercicios de la Feria del Suelo

6.3.1. Grupo 1. Ejercicios 1 y 2. – Determinación de Textura y Consistencia

6.3.2. Grupo 2: Ejercicios 3, 4 y 5. – Determinación de la Estructura del Suelo y Presencia de Micro y Macro Fauna

6.3.3. Grupo 3: Ejercicios 6 y 7. – Determinación del Color y del Contenido de Materia Orgánica

6.3.4. Grupo 4: Ejercicios 8, 9 y 10: Determinación del pH, Carbonatos y Especies de Plantas Indicadoras.

6.4. Resumen

6.5. Bibliografía

6.6. Apéndices para la Sección 6

6.6.1. Papelógrafos para la Feria del Suelo

6.6.2. Hoja de Trabajo del Agricultor

6.6.3. Respuestas a las Preguntas Introdutorias a la Feria del Suelo

6.1. Introducción

La feria del suelo es una actividad de trabajo grupal dirigida a demostrar en forma practica la integración del conocimiento técnico con el conocimiento local de la calidad de suelo, ver figura 6.1.

Esta sección mejora la comprensión de los participantes en la feria acerca de las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo a través del uso de ejercicios prácticos sencillos. Estos ejercicios no están dirigidos a hacer un estudio detallado de las características del suelo sino a darle la oportunidad a los agricultores para que puedan relacionar los indicadores técnicos y locales con las características permanentes y modificables del suelo. Las características del suelo que se trabajan durante la feria del suelo se sintetizan en la tabla 6.1.

Tabla 6.1 Metodologías para Determinar las Propiedades del Suelo

Propiedades	Mesa Numero	Método
Textura Consistencia	1	Evaluación Manual Evaluación Manual
Materia orgánica Color	2	Adición de peroxido de hidrógeno Tabla Munsell de colores
Ph Carbonatos Especies Indicadoras	3	Cinta de pH Adición de ácido clorhídrico Determinación Participativa
Estructura Macro y Micro Fauna	4	Examen visual Observación y conteo

6.1.1 Objetivos

Al final de la feria del suelo los agricultores:

- Habrán desarrollado sus habilidades para determinar las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo aplicando métodos simples.
- Habrán relacionado indicadores locales con indicadores técnicos de calidad de suelo y
- Habrán explicado a otras personas las relaciones entre indicadores técnicos y locales de calidad de suelo.

6.2 Organización de la Feria del Suelo

Una guía para la preparación y organización de la feria del suelo se presenta en la figura 6.2. La feria del suelo toma un día y ocurre en el ultimo del taller.

6.2.1 Antes de la Feria del Suelo

En la planeación de la feria se requiere nombrar un coordinador que sea responsable por la preparación de este evento y por la compra de los materiales requeridos, así como la organización de la logística para llevar a cabo la feria en forma exitosa.

Antes de la feria del suelo:

El orden de las actividades para la feria del suelo es como sigue:

1. Llevar a cabo un día de campo con un grupo de agricultores para recoger con ellos los ILCS.
2. Asegurarse de que todos los materiales requeridos han sido comprados antes de iniciar el evento.
3. Durante las secciones anteriores a la feria identificar quienes serán facilitadores en cada una de las mesas durante la feria.
4. La gente nombrada como facilitadora debe preparar los papelógrafos para que se recoja la información en cada mesa, tal como se detalla en el apéndice 6.1. Estos papelógrafos deberán ser colocados en la pared detrás de las mesas de la feria y deben llenarse por parte de los facilitadores de la demostración.
5. Producir suficientes fotocopias de la hoja de trabajo de los agricultores (Apéndice 6.2.)

6.2.2 Durante la Feria del Suelo

Durante la feria del suelo se debe seguir el siguiente orden:

1. Los agricultores se asignan a una mesa en la cual comenzaran la actividad. Entre ellos habrá por lo menos dos agricultores que participaran en identificación de los ILCS antes de iniciar el entrenamiento.
2. Se entregan las hojas de trabajo a los agricultores.
3. En cada mesa se formulan las preguntas iniciales para introducir el tema que se demuestra en dichas mesas. Es importante para la audiencia entender que las preguntas no son un examen sino un método para saber el punto de partida, con el fin de optimizar la participación y evaluar el beneficio obtenido una vez finalice la práctica. Algunos ejemplos de respuestas se presentan en el apéndice 6.3.
4. Las preguntas se escriben para seleccionar el método más conveniente de iniciación de la feria. Por ejemplo se pueden formular preguntas que sean contestadas en grupo (recuérdese que ellos tienen estas preguntas en el material de trabajo) y luego organice una discusión en plenaria para discutir las respuestas del grupo.
5. La feria debe ser desarrollada usando un lenguaje y una dinámica de trabajo que este de acuerdo con el nivel cultural de los agricultores. Si se

- usan reactivos químicos, adviértale a los participantes de la forma en que deben ser manejados.
6. Los facilitadores de cada mesa deben escribir sobre el papelógrafo los resultados individuales para cada agricultor y este debe consignar sus resultados en la hoja de trabajo para agricultores. En caso de analfabetismo se deberá nombrar a un compañero alfabeto para que le ayude a recoger la información en la hoja de trabajo.
 7. Cuando se completan las prácticas en una mesa los capacitadores pasaran a la siguiente hasta que todos los grupos hayan completado la rotación (figura 6.3)

6.2.3 Después de la Feria del Suelo

Después de la feria del suelo el orden de las actividades es como sigue:

1. Terminada la ronda de todos los grupos se recogen los papelógrafos, y se transcribe la información en forma de tabal integradora de manera que los resultados puedan ser discutidos con los agricultores durante la sesión plenaria que sigue.
2. Lleve a cabo la sesión plenaria. Explore las percepciones de los agricultores y el impacto en su modo de pensar que han tenido las prácticas de la feria (tome como referencia las respuestas a las preguntas después de la práctica). Identifique las debilidades y fortalezas en el conocimiento adquirido.
3. En esta sesión plenaria los siguientes conceptos deben explorarse:
 - Por que creen que los ejercicios se agruparon de esta manera?
 - Que aprendió?
 - Cómo se puede usar este conocimiento en el campo?

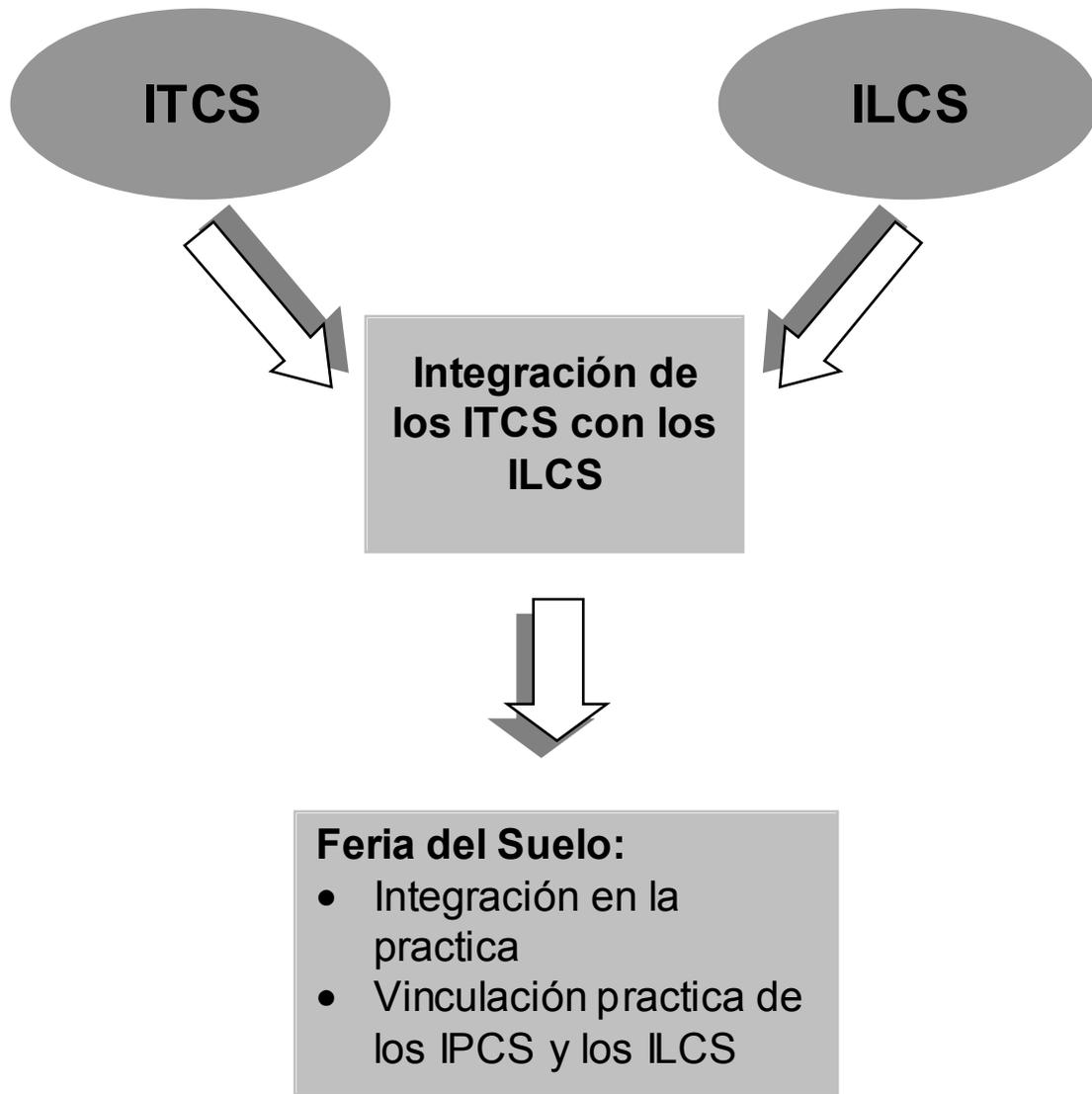


Fig. 6.1. Como la feria del suelo integra el conocimiento técnico con la determinación de la practica de la calidad del suelo.

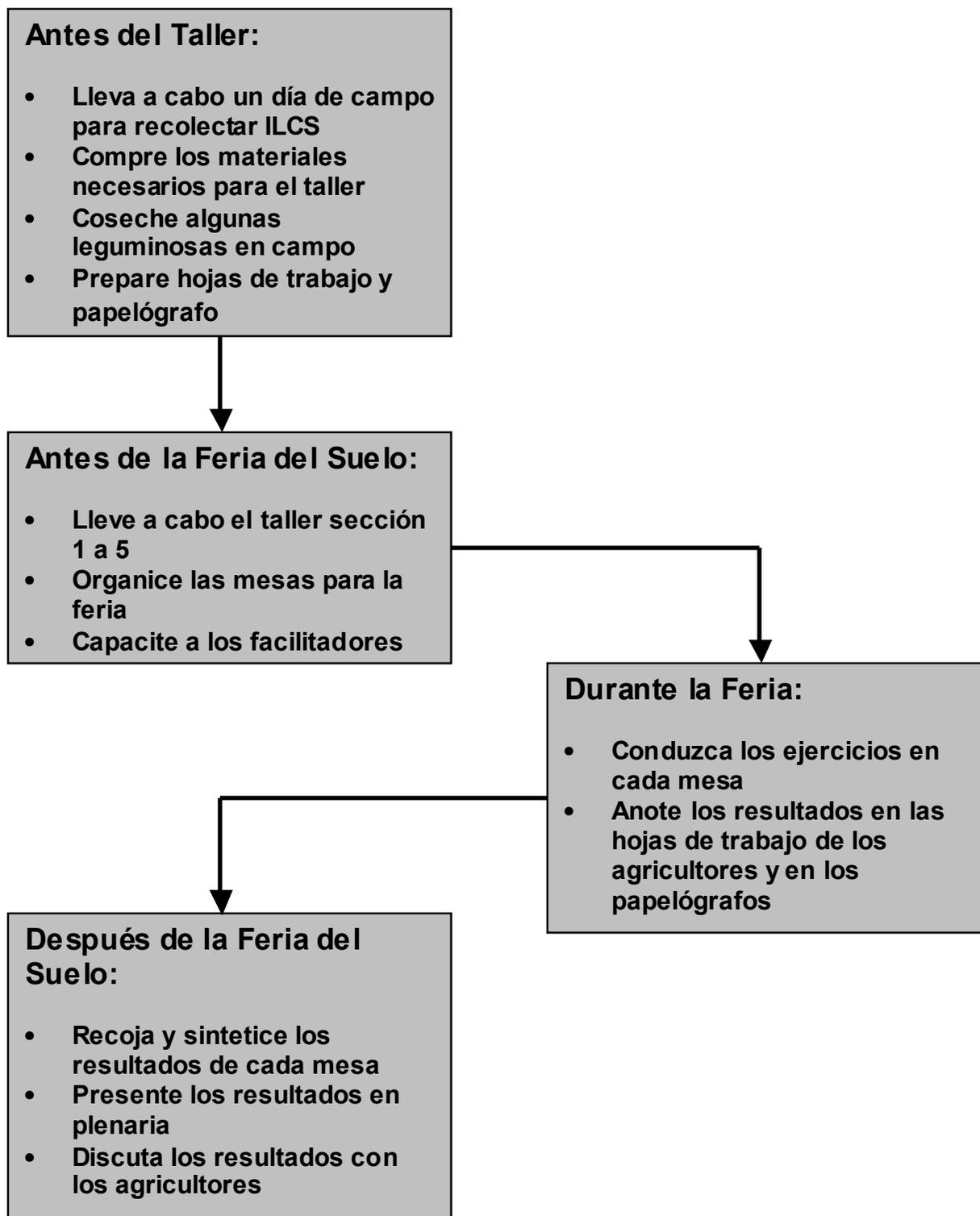


Fig. 6.2. Diagrama esquemático para preparar y conducir la feria del suelo

Grupo 1

Color del Suelo	Materia Orgánica
-----------------	------------------

Grupo 2

Macro-Organismos	Micro-Organismos
------------------	------------------

Grupo 4

PH	Plantas Indicadoras
Carbonatos	

Grupo 3

Textura del Suelo	Consistencia del Suelo
-------------------	------------------------

Fig. 6.3 Esquema para la organización de las mesas en la feria del suelo

6.3 Ejercicios de la Feria del Suelo

6.3.1 Grupo 1: Ejercicios 1 y 2 – Determinación de la Textura y Consistencia del Suelo

Objetivos

- Evaluar la textura del suelo en diferentes tipos de muestras
- Reconocer la consistencia de un suelo como característica física relacionada con su calidad.

Recursos Necesarios

- Dispensador de agua
- Muestras de suelo provenientes de las fincas de los agricultores
- Cucharas de medida
- Toallas de papel
- Mesa de trabajo
- Silla
- Papelera
- Bolsa de Basura

- Platón con agua para el lavado de manos

Practica 1 – Determinación de la Textura del Suelo – Hoja de Trabajo

Preguntas para iniciar la practica

1. Que entienden ustedes por el termino textura del suelo?
2. Que es para ustedes la arena?
3. Que entienden ustedes por el termino sedimento?
4. Que entienden ustedes por el termino arcilla? Cuales son sus características?

Orientaciones para la Practica

1. Tome una muestra de suelo, aproximadamente una cucharada.
2. Póngala sobre su mano izquierda
3. Con la ayuda del dispensador de agua, agregue agua gota a gota y con su mano derecha manipule la muestra hasta que adquiera una consistencia pegajosa. Haga con ella una bola de 2 a 5 cm de diámetro (1 a 2 pulgadas).
4. El punto al cual el suelo se vuelve maleable es un indicador de su textura (Fig. 6.4)
5. Para identificar la clase textural a la cual pertenece la muestra de suelo compárela con la tabla y las figuras que aparecen enseguida
6. Maque en el papelógrafo y en la hoja de trabajo del agricultor la categoría a la que corresponde la muestra de suelo analizada.

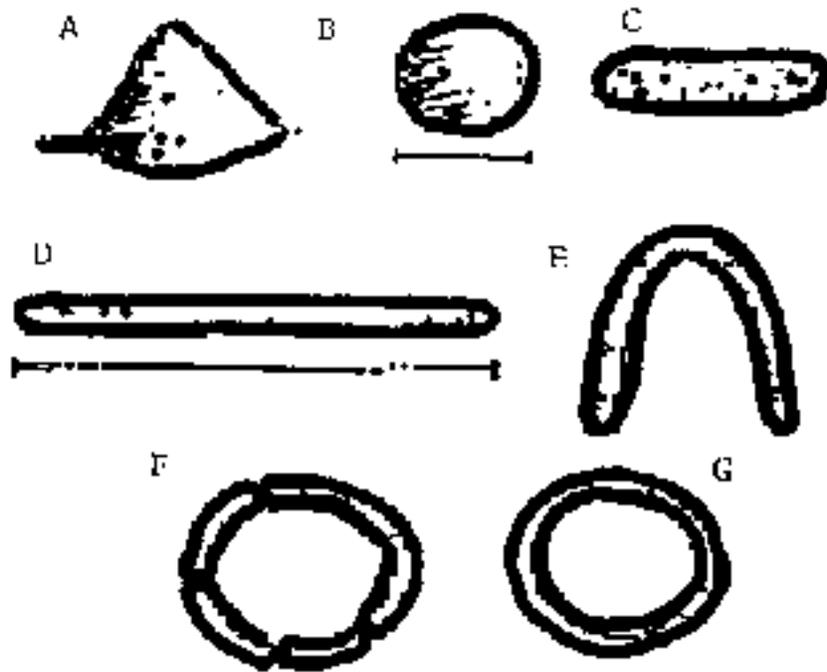


Fig. 6.4 El punto al cual el suelo se vuelve maleable y se le puede dar forma, indica su textura (Fuente: Agricultural Compendium for Rural Development in the Tropics and Subtropics)

Tabla 6.2. Tipos de Textura de Suelo

Arenoso	El suelo permanece flojo y separado, y solo puede juntarse dándole forma de pirámide	Figura A
Franco Arenoso	El suelo contiene bastante sedimento y arcilla para mostrarse pegajoso y se le puede dar la forma de una bola fácil de partir en dos.	Figura B
Franco Sedimentario	Similar a la anterior, pero al suelo se le puede dar forma con un cilindro pequeño y corto	Figura C
Franco	Contiene casi la misma cantidad de arena, sedimento y arcilla. Puede manipularse hasta formar un cilindro de 6 pulgadas de largo que se rompe al doblarlo.	Figura D
Franco Arcilloso	Similar a la anterior, sin embargo este se puede doblar hasta darle una forma de U, sin forzarlo y sin que se rompa.	Figura E
Arcilla Fina	Se le puede dar la forma de círculo pero muestra algunas rupturas.	Figura F
Arcilla Pesada	Se le puede dar la forma del círculo sin que muestre ninguna ruptura.	Figura G

Fuente: Agricultural Compendium for Rural Development in the Tropics and Subtropics.

Practica 2 – Determinación de la Consistencia del Suelo – Hoja de Trabajo

Preguntas para iniciar la practica

1. Que es para ustedes la consistencia del suelo?
2. Que es para ustedes la adherencia?
3. Que es plasticidad del suelo?
4. Que es para usted la fragilidad del suelo?

Instrucciones para la practica

Medición de la Consistencia de un Suelo Seco

- Tome un pedazo de la muestra de suelo y trate de romperla presionándola con los dedos índice y pulgar
- Escriba el resultado sobre el papelógrafo y en la hoja de trabajo del agricultor dueño de la muestra.

Suave	El trozo de muestra es débil y se quiebra en polvo y gránulos
Ligeramente dura	El trozo de muestra es un poco resistente a la presión pero fácil de romper con la presión de los dedos
Dura o muy dura	El trozo es muy resistente a la presión y no puede romperse aplicando presión con los dedos

2. Medición de la Consistencia de un Suelo Húmedo

Si la muestra esta seca, para que tenga la humedad necesaria, agregue agua gota a gota. Permita que la humedad se evapore de la superficie de la muestra y luego proceda a determinar su consistencia. Si la muestra esta húmeda proceda como se indica a continuación.

- Tome un trozo del suelo húmedo y trate de romperlo con los dedos índice y pulgar.
- Escriba el resultado en el papelógrafo y en la hoja de trabajo del agricultor al que pertenece la muestra.

Frágil	El trozo es fácil de romper en pedazos usando una presión leve de los dedos índice y pulgar.
Firme	El trozo se rompe en pedazos bajo una moderada presión de los dedos.
Muy firme	El trozo es muy resistente a la presión y difícil de romper en pedazos.

3. Medición de la Consistencia de una Muestra Mojada de Suelo

Para lograr la humedad recomendada agregue agua, gota a gota, a la muestra de suelo.

- Tome un trozo de suelo mojado y frótelo repetidamente entre sus dedos índices y pulgar. Al hacer esto usted esta midiendo dos parámetros: adherencia o plasticidad.
- Escriba el resultados en el papelógrafo y en la hoja de trabajo del agricultor al cual pertenece la muestra.

No Adherente	La muestra no se adhiere a los dedos índice y pulgar
Adherente	Cuando se manipula la muestra se pega de los dedos
Muy Adherente	Cuando se manipula la muestra se pega fácilmente de los dedos
No plástico	El suelo no toma ninguna forma cuando se manipula
Plástico	El suelo forma una hebra que se rompe cuando los dedos aplican una presión moderada
Muy plástico	Cuando se manipula se forma una hebra que requiere

	mucha presión para deformar la masa de suelo.
--	---

6.3.2 Grupo 2: Ejercicios 3, 4 y 5 – Determinación de la estructura del Suelo y de la Presencia y Actividad de Micro y Macro Fauna del Suelo

Objetivos

- Reconocer y clasificar la estructura del suelo
- Reconocer la presencia y actividad de la fauna del suelo

Recursos Necesarios

- Dispensador de agua
- Muestra de suelo en forma de bloque
- Toallas de papel
- Mesa de trabajo
- Silla
- Basurero
- Bolsa de basura
- Recipiente con agua para el lavado de manos

Ejercicio 3 – Determinación de la Estructura del Suelo – Hoja de Trabajo

Preguntas para Iniciar el ejercicio

1. Que entienden ustedes por estructura del suelo?
2. Que es un agregado?
3. Que quiere decir estructura prismática?

Orientaciones para el ejercicio

1. Tome en sus manos un bloque de suelo tratando de preservar su forma original.
2. Haga presión creciente hasta que el bloque se parte y muestra la forma de los agregados.
3. Una vez que el suelo se ha partido use la tabla para identificar su estructura mediante:
 - La forma que ha tomado
 - El tamaño y la forma obtenida
 - La dureza

Escriba el resultado en el papelógrafo y en la hoja de trabajo del agricultor a quien pertenece la muestra..



Estructurado



Sin Estructura

GRADO
<p>Sin estructura: No hay agregación visible o no hay líneas naturales de fisuras. Si el material es coherente se forma un aglomerado, sino toma la forma de grano suelto.</p>
<p>Débil: Agregados formados pobremente, muy difícil de observar en el campo</p>
<p>Moderado: Agregados diferenciado y bien formados, moderadamente visibles y durables.</p>
<p>Fuerte: Agregados durables y evidentes en suelos no alterados. Adherencia mutua débil, admite desplazamientos y fácilmente separable en suelos alterados.</p>

Fuente: Haluk, Y (1981)

Ejercicio 4 Investigación de la Presencia de Actividad de Macro-organismos en el suelo

Preguntas para Iniciar

1. Que son Macro organismos del suelo?
2. Que hacen los macro-organismos del suelo?
- 3.Cuál es la importancia de los macro-organismos del suelo?

Instrucciones

Identifique un suelo arado que este adyacente a un bosque y un suelo de pastura y úselos como ejemplos de suelos disturbados y nos disturbados, respectivamente.

Actividad 1

La actividad y presencia de lombrices de tierra puede ser asociada con el número de moldes que ellas han dejado sobre la superficie del suelo. Es importante anotar que esta medida puede variar considerablemente de acuerdo con el tipo de lombrices presente. Por ejemplo, algunas lombrices de tierra no depositan moldes sobre la superficie sino dentro del suelo, otras depositan moldes sobre la superficie cada vez que están activas. Por lo tanto el conteo de moldes por unidad de área provee una primera idea acerca del tamaño de población de lombrices y de su actividad en ese suelo.

1. Coloque una malla de 50 X 50 cm al azar sobre el suelo y cuente el número de moldes de lombrices dentro del área. Haga esto cinco veces en el suelo disturbado y en el suelo no disturbado.



Foto: A.F.Rangel

Actividad 2

La remoción de un monolito de suelo en forma cuidadosa permite observar los macro-organismos y las estructuras producidas por su acción en el suelo (Label 1988; Anderson & Ingram, 1989).

1. Remueva un monolito (30 cm x 30cm x 30cm) del suelo.
2. Coloque el monolito sobre una hoja plástica sobre la mesa
3. Usando un cuchillo haga cortes de 10cm de profundidad y colóquelos en bolsas plásticas marcadas como: 0-10 cm, 10-20 cm y 20-30 cm.
4. Vierta el contenido de las bolsas en un recipientes plásticos y márkelas como: 0-10 cm, 10-20 cm y 20-30 cm.
5. Rompa cada capa.

6. Escoja cuidadosamente todos los macro-organismos que encuentre y colóquelos en frascos de vidrio en una solución de formaldehído para las lombrices y de 70% de alcohol para otros organismos.

7. Cuente los organismos y anote el nivel de incidencia en la hoja del papelógrafo y en la hoja de trabajo del agricultor al cual pertenece el monolito.

-	Nulo	No se observa ningún organismo (solo en casos excepcionales)
+	Bajo	Se observan de 1 a 20 organismos
++	Moderado	Se observan de 21 a 60 organismos
+++	Alto	Se observan mas de 60 organismos

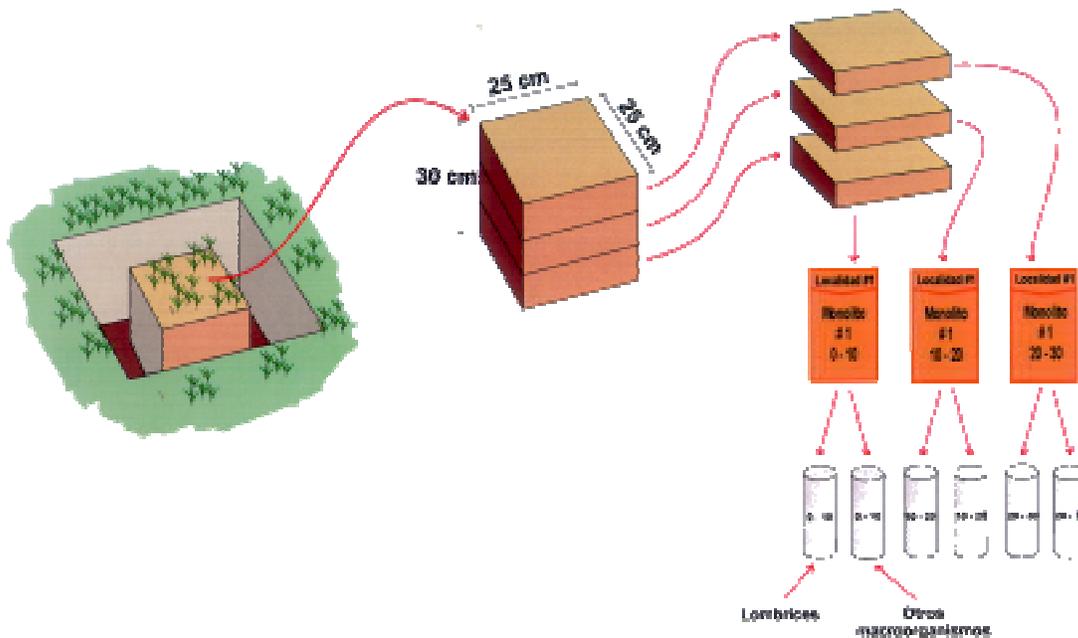


Figura 6.5. Estimación de la actividad de Macro – organismos en el suelo

Ejercicio 5 – Estimación de la Actividad de Micro-organismos del Suelo

Preguntas para iniciar

1. Que son micro – organismos del suelo?
2. Que hacen los micro-organismos del suelo?

3. Que es una relación simbiótica?

Instrucciones

Identifique una área sembrada de frijol donde preferiblemente no se hallan utilizados fertilizantes nitrogenados inorgánicos

1. Seleccione 10 plantas al azar y márkelas con una cuerda blanca para facilitar su identificación.

2. Utilice una pala para remover un monolito del suelo que incluya las plantas seleccionadas

3. Coloque el monolito en un contenedor plástico con agua, y déjelo ahí por 10 minutos.

4. Remueva con agua el suelo de las raíces de las plantas seleccionadas

5. Saque las plantas aparte e identifique la raíz principal y las secundarias y observe si hay presencia de nódulos (formaciones cilíndricas pequeñas adheridas a las raíces).

6. Cuente el número de raíces en los nódulos y el número total de nódulos en toda la raíz.

7. Separe al azar 10 nódulos por cada planta y córtelos a la mitad con una navaja.

8. Observe el color interno de los nódulos: amarillo o blancuzco = inactivo; café o rojizo = activo

9. Coloque el resultado sobre el papelógrafo y en la hoja de trabajo del agricultor.

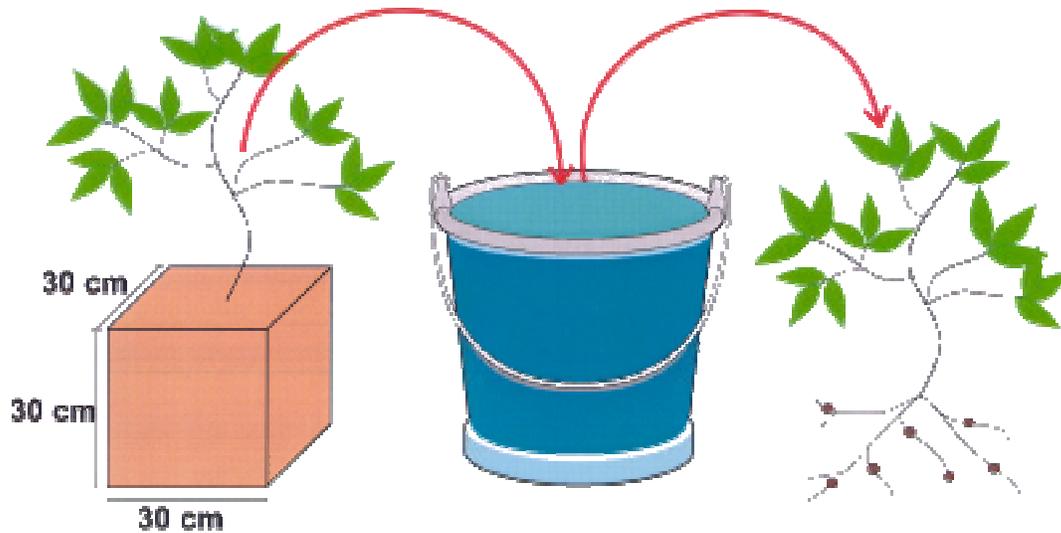


Fig. 6.6. Estimación de la actividad de micro-organismos del suelo (Rizobio)

6.3.3. Grupo 3: Ejercicios 6 y 7 – Determinación del Color y del Contenido de Materia Orgánica

Objetivos

1. Identificar el color de muestras de suelo
2. Identificar las variaciones de contenido de materia orgánica en el suelo

Recursos Necesarios

- Dispensador de agua
- Dispensador de agua destilada
- Muestras de suelo
- Tabla Munsell
- Solución de Peroxido de Hidrógeno al 35 %
- Goteros
- Toallas de Papel
- Mesa de Trabajo
- Silla
- Tarro de basura
- Bolsa de Basura
- Recipiente con agua para el lavado de manos

Ejercicio 6 – Determinación del Color del Suelo – Hoja de Trabajo

Preguntas para iniciar la practica

1. Que es el color del suelo?
2. Que indican los colores blanco, rojo y amarillo en el suelo?

Instrucciones

1. Medición del color en una muestra de suelo seco
 - Tome una muestra de suelo de 5cm (2 pulgadas); si era parte de un bloque determine el color en la parte que estaba adherida al bloque (la parte expuesta al aire podría haber cambiado de color.
 - Determine el color del suelo usando una tabla Munsell de colores.
 - Anote el color de la muestra en el papelógrafo y en la hoja de trabajo del agricultor dueño de la muestra.
2. Medida del color en suelo húmedo
 - A. Cuando su muestra esta seca:
 - Para obtener la humedad requerida, agregue agua gota a gota, y permita que la humedad se evapore de la superficie de la muestra.
 - Determine el color del suelo usando la tabla Munsell
 - Anote el color de la muestra en el papelógrafo y en la hoja de trabajo del agricultor.
 - B. Cuando la muestra esta húmeda:
 - Tome una muestra de 5cm (2 pulgadas); si es parte de un bloque determine el color de la parte que estaba adherida al bloque
 - Determine el color de la muestra usando la tabla Munsell
 - Anote el color sobre la hoja de papelógrafo y en la hoja de trabajo del agricultor dueño de la muestra.

Ejercicio 7 – Determinación de Materia Orgánica en el Suelo

Preguntas para iniciar

1. Que es la materia orgánica del suelo?
2. Que es la descomposición de materia orgánica?
3. Que papel juega la materia orgánica en el suelo?

Instrucciones

Atención:

Los reactivos que se usan en esta practica pueden causar quemaduras a la piel; por lo tanto deben ser usados con precaución.

1. Tome una muestra de suelo (bloque de 5cm)
2. Use un gotero para aplicar dos gotas de peroxido de hidrogeno
3. Observe el grado de efervescencia (formación de burbujas)
4. Clasifique la muestra de suelo de acuerdo con la tabla que aparece a continuación.
5. Coloque el resultado sobre el papelógrafo y en la hoja de trabajo del agricultor dueño de la muestra.

Grado de Efervescencia	Interpretación	Anote como
El suelo no muestra ninguna efervescencia	Contenido muy bajo de materia orgánica	Muy poca MO
El suelo muestra muy poca efervescencia	Contenido bajo de materia orgánica	Poca MO
El suelo muestra moderada efervescencia (muchas burbujas)	Contenido moderado de materia orgánica	MO moderada
El suelo muestra mucha efervescencia (Muchas burbujas)	Contenido alto de materia orgánica	MO alta

6.3.4 Grupo 4: Ejercicios 8, 9 y 10 – Determinación del pH del suelo, presencia de carbonatos y especies de plantas indicadoras

Objetivos

- Cuantificar el pH del suelo
- Identificar el contenido de carbonatos libres en el suelo

Recursos Necesarios

- Cinta de pH
- Tabla comparativa de colores para el pH
- Vasos de plástico (50cc)
- Varas de vidrio para mezclar las muestras

- Cucharas plásticas
- Dispensador de agua destilada
- Un frasco con ácido hidrociorhídrico al 10% y un gotero
- Muestras de suelo
- Toallas de papel
- Mesa de Trabajo
- Silla
- Tarro de basura
- Bolsa de basura
- Recipiente con agua para lavado de manos

Ejercicio 8 – Determinación del pH – Hoja de Trabajo

Preguntas para comenzar

1. Que es el pH del suelo?
2. Que es acidez del suelo?
3. Que es alcalinidad?

Instrucciones

- Coloque una cucharada de suelo en un vaso plástico
- Agregue 25ml de agua
- Revuelva la solución por dos minutos con una varilla de vidrio
- Sumerja la cinta de pH en la solución por unos pocos segundos.
- Remueva la cinta de pH y compare el color con la tabla que acompaña la cinta.
- Anote el resultado en el papelógrafo y en la hoja de trabajo del agricultor dueño de la muestra.

Ejercicio 9 – Determinación de la Presencia de Carbonatos – Hoja de Trabajo

Preguntas para Iniciar

1. Que es una piedra caliza?

2. Que son carbonatos?
3. Que es calcificación del suelo?

Instrucciones

Atención:

Los reactivos usados en esta practica pueden causar que maduras en la piel; por lo tanto deben ser utilizados con precaución.

1. Tome una muestra del suelo de aproximadamente 5 cm.
2. Use el gotero para aplicar dos gotas de ácido hidroclohídrico al 10%
3. Observe el grado de efervescencia (burbujas) y determine la presencia de carbonatos de acuerdo con la siguiente tabla.
4. Anote el resultado en el papelógrafo y en la hoja de trabajo del agricultor dueño de la muestra.

Observación	Interpretación	Anote Como
El suelo no muestra ninguna efervescencia	No hay carbonatos presentes	No carbonato

Ejercicio 10. Uso de Especies de Plantas Indicadoras para Identificar el pH del Suelo



El helecho esta usualmente asociado con la presencia de suelos acidos

6.4 Resumen

Durante la feria del suelo incrementamos nuestra comprensión acerca de algunas propiedades químicas, físicas y biológicas del suelo a través de algunos ejercicios prácticos sencillos. El objetivo no fue el de profundizar al detalle acerca de dichas propiedades sino fortalecer algunos conceptos e ideas de manera que usted pueda practicar estos ejercicios con agricultores para ayudarlos a explicar las dificultades que enfrentan en su suelo.

6.5 Bibliografía

Anderson J.M. and Ingram J.S.I. 1989. Tropical Soil Biology and Fertility: A Handbook of Methods. 1ed.

Lavelle P. 1988. Assessing the abundance and role of invertebrate communities in tropical soils: Aims and methods. *J.Afr.Zool.*102: 275-283.

Munsell 1990. Munsell soil colour charts. Edition revised.

6.6 Apéndices para la Sección 6

Apéndice 6.6.1 Papelógrafos para la Feria del Suelo

Grupo 1: Evaluación de la Textura

Agricultor	Nombre Local del Suelo	Arenoso	Sedimentario	Franco	Arcilloso

Grupo 2: Evaluación de la consistencia (1)

Agricultor	Nombre Local del Suelo	Suelo Seco			Suelo Húmedo		
		Suave	Ligeramente Duro	Duro/ Muy Duro	Frágil	Firme	Muy Firme

Grupo 2: Evaluación de la Consistencia (2)

Agricultor	Nombre Local del Suelo	No Adherente	Adherente	Muy Adherente	No Plástico	Plástico	Muy Plástico

Grupo 3: Evaluación del pH

Agricultor	Nombre del Suelo	PH		
		Ácido	Neutro	Alcalino

Grupo 4: Propiedades Biológicas

	Macro-Organismos			
Nombre del Agricultor	Lombrices	Homigas	Cucarrones	Otros Insectos

Apéndice 6.6.2. Hoja de Trabajo del Agricultor

Nombre del agricultor:

Aldea:

1. Información acerca de la finca

Inclinación (%)	0-15	15-30	30-50	Mas de 50
Profundidad del Suelo (cm)	0-20	20-50	50-100	Mas de 100

2. Propiedades Físicas

Propiedad	1	2	3	4
Color	Negro	Café	Rojo	Claro
Textura	Franco	Arcilloso	Sedimentario	Arenoso
Estructura	Sin	Débil	Moderado	Fuerte
Consistencia: Seco	Suave	Duro	Muy Duro	
Húmedo	Frágil	Firme	Muy Firme	
Mojado	No Adherente	Adherente	Muy Adherente	
	No Plástico	Plástico	Muy Plástico	
Infiltración	< 0.5 cm	0.5 a 1 cm	1 a 2 cm	> 2 cm

3. Propiedades Químicas

Propiedad	-	+	++	+++
Materia Orgánica	Ninguna	Baja	Moderada	Alta
Reacción al HCl	Ninguna	Baja	Moderada	Alta
pH	-----	Ácida	Neutro	Alcalina

4. Propiedades Biológicas

4.1. Presencia de Macro-Organismos

Propiedad	-	+	++	+++
Lombrices	Ninguna	Baja	Moderada	Alta
Hormigas	Ninguna	Baja	Moderada	Alta
Cucarrones	Ninguna	Baja	Moderada	Alta
Otros	-----	-----	-----	-----

4.2. Presencia de Micro-organismos

Rizobio	No Hay	Bajo	Moderado	Alto
----------------	---------------	-------------	-----------------	-------------

Apéndice 6.6.3. Respuestas a las Preguntas Introductorias de la Feria del Suelo

A continuación se presenta una serie de respuestas posibles a las preguntas formuladas para iniciar cada tópico en la feria del suelo.

Ejercicio 1. – Determinación de la Textura del Suelo

Pregunta 1

Es la característica física de los suelos determinada por sus componentes minerales: arcilla, sedimento y arena

Pregunta 2

La fracción más tosca de los componentes minerales: desde arenas muy toscas (no mayores que 2.00 mm) hasta arenas muy finas (no menores que 0.02 mm) de acuerdo con la escala de la ISSS (International Society of Soil Science).

Pregunta 3

Fracción intermedia de los componentes minerales del suelo (menos de 0.02 mm, pero mayores o iguales a 0.002 mm de diámetro)

Pregunta 4

La fracción más fina de los componentes minerales del suelo con un diámetro menor a 0.002 mm. Este es la fracción con la mayor responsabilidad con respecto a la respuesta a procesos físicos, químicos y biológicos.

Ejercicio 2. – Determinación de la Consistencia del Suelo

Pregunta 1

La consistencia se define como la resistencia a la deformación que ofrece una masa de suelo bajo condiciones específicas de humedad.

Pregunta 2

Es la característica de la consistencia determinada en un suelo húmedo y se identifica por la capacidad del suelo para adherirse a otras superficies.

Pregunta 3

Es la característica de los suelos que consiste en la posibilidad de tomar varias formas cuando se moldean bajo condiciones de humedad

Pregunta 4

La fragilidad es la facilidad de un suelo para desmoronarse en condiciones secas.

Ejercicio 3. – Determinación de la Estructura del Suelo

Pregunta 1

Esta es la manera de llamar a diferentes grupos de componentes de suelo; esta influencia por la descomposición de materia orgánica, óxidos e hidróxidos de hierro y fracciones arcillosas.

Pregunta 2

Es la fracción mínima que determina la estructura de un suelo.

Pregunta 3

Es la estructura alargada del suelo en la que la mayoría de las superficies son planas

Ejercicio 4. – Identificación de la Presencia de Macro-organismos

Pregunta 1

Estos son organismos observables a la vista, como lombrices, cucarrones y homigas que viven en el suelo.

Pregunta 2

Los macro-organismos fragmentan los residuos orgánicos en partes más finas que, a su turno son ingestadas por estos otros organismos que al final las excretan. Estas excretas pueden ser fragmentadas nuevamente, ingestadas y excretadas por otros organismos de manera que esta cadena de eventos puede ser repetida varias veces.

Pregunta 3

La capacidad fragmentadora que tienen muchos de estos organismos reduce el tamaño de los residuos orgánicos y favorece una descomposición más rápida. La actividad de las lombrices de tierra podría reducir la susceptibilidad de los

suelos a la erosión y, mas aun su movimiento en el perfil del suelo promueve un aumento en la ventilación y en la infiltración del agua en el suelo.

Ejercicio 5. – Determinación de la Presencia de Micro-organismos

Pregunta 1

Estos son micro-organismos que no pueden ser observados a simple vista como las bacterias y los hongos.

Pregunta 2

Existen micro-organismos benéficos y también perjudiciales para la producción agrícola. Algunos benéficos son las bacterias responsables de convertir los nutrientes orgánicos obtenidos de la materia orgánica, en nutrientes inorgánicos útiles para los cultivos. También hay hongos y bacterias que causan enfermedades y pérdidas en la cosecha. El manejo biológico de la fertilidad del suelo esta dirigido a incrementar el impacto de los micro-organismos benéficos y a reducir la acción de los nocivos.

Pregunta 3

Esta es una relación benéfica mutua, donde la planta y el micro-organismo viven mejor juntos que separados. Este es el caso del rizobio (bacteria) y de la micorriza (hongo) que pueden suministrar nutrientes adicionales a los cultivos a cambio de ser hospedadas en las raíces de las plantas.

Ejercicio 6. – Determinación del Color del Suelo

Pregunta 1

El color es una característica del suelo que tiene relación directa con la temperatura, la humedad, el clima y los organismos; es frecuentemente utilizada como indicador de fertilidad. Los colores más comunes son negro, rojizo y amarillento.

Pregunta 2

El color negro sugiere la presencia de materia orgánica; el color rojizo sugiere la prevalencia de óxidos de hierro y el color amarillento sugiere la presencia de óxidos de aluminio.

Ejercicio 7. – Determinación de la Materia Orgánica

Pregunta 1

Estos son todos los productos derivados de la desintegración de material vegetal y de restos de animales, que son parte del suelo.

Pregunta 2

La acción de los compuestos animales y vegetales depende de los micro y macro organismos del suelo.

Pregunta 3

La materia orgánica influye sobre la estructura del suelo, la liberación de nutrientes, el intercambio de cationes y los procesos de retención de agua.

Ejercicio 8. – Determinación del pH

Pregunta 1

Es una escala de 0 a 14 que sirve para medir la acidez o alcalinidad del suelo. Suelos con un pH de 7 son neutros. El pH de los suelos en la mayoría de los casos, esta entre 4 y 8. En términos generales, los cultivos muestran un mejor desarrollo en suelos cuyo pH esta entre 6 y 7.

Pregunta 2

Todos los suelos que tienen un pH por debajo de 7 se consideran ácidos.

Pregunta 3

Todos los suelos con un pH por encima de 7.0 se consideran alcalinos.

Ejercicio 9. – Determinación de la Presencia de Carbonatos

Pregunta 1

La caliza es una roca de cal que esta hecha principalmente de carbonatos de calcio.

Pregunta 2

Los carbonatos son una combinación química de ácido carbónico y calcio o magnesio.

Pregunta 3

La incorporación de cal al suelo incrementa el pH y mejora la disponibilidad de nutrientes para las plantas.