GUÍA TOMA DE MUESTRA DE SUELOS

TABLA DE COTENIDO

1. INTRODUCCIÓN

2. OBJETIVO

3. DEFINICIONES

4. PROCEDIMIENTO DE MUESTREO

    4.1. Consideraciones Generales
    4.2. Materiales y Herramientas
    4.3. Proceso de Muestreo

5. BIBLIOGRAFÍA

6. ANEXOS

TABLA DE FIGURAS

Figura 1: Zona de muestreo en Arboles Frutales, Forestales, Ornamentales…….. Pág

Figura 2: Representación de separación de áreas homogéneas de terreno.

Figura 3: Proceso de Muestreo con Pala o Palin.

1. INTRODUCCION

En la producción agropecuaria, normalmente los agricultores o ganaderos, cuando establecen un cultivo, el objetivo primario es alta rentabilidad, es decir altas producciones pero con buenos precios, además en la producción agropecuaria se debe tener en cuenta la rentabilidad por largos periodos de tiempo, lo que significa, mantener una producción agropecuaria sostenible y rentable en el tiempo.

El termino de sostenible en el suelo significa mantener una producción rentable, sin interrumpir la calidad del suelo; calidad del suelo definida en sus aspectos químicos, físicos, microbiológicos, entre otros. Los aspectos químicos, físicos y microbiológicos están interrelacionados íntimamente y de ellos depende la disponibilidad de nutrientes para los cultivos.

Normalmente para evaluar los aspectos químicos, físicos y microbiológicos, se hace mediante el análisis de una muestra de suelo tomada en campo, la muestra en campo se constituye en uno de los aspectos más importantes, porque es en el muestreo donde se cometen los mayores errores

Una muestra adecuada de suelo, significa que esta debe ser representativa para que los resultados obtenidos en laboratorio y sus posteriores interpretaciones sean acertadas, esta guía indica como tomar una muestra adecuada para los análisis de química, física y microbiología de suelo.

La calidad del suelo, entonces, es cada vez más aceptada como un indicador integral de la calidad ambiental, seguridad alimentaria y viabilidad económica. Por lo tanto es un indicador ideal de la gestión sostenible de la tierra

2. OBJETIVO

Establecer la forma adecuada de tomar muestras de suelo, que cumplan con las condiciones óptimas para la realización de análisis de química, física y microbiológica de suelos.

3. DEFINICIONES

- **BARRENO:** Equipo que se utiliza para hacer perforaciones en el suelo.
- **MUESTRA:** Porción de material seleccionado de una cantidad mayor de material.
- **MEZCLA:** Combinación de componentes, partículas o capas en un estado más homogéneo.
- **MUESTRA REPRESENTATIVA:** Muestra resultante de un plan de muestreo que puede esperarse que refleje adecuadamente las propiedades químicas, físicas y microbiológicas de interés de un terreno homogéneo.
- **MUESTRA COMPUESTA DE SUELO:** Mezcla de varias muestras representativas.
- **SUBMUESTRA**: Muestra que se toma en un sitio del terreno y que la mezcla de varias de estas muestras constituye una muestra compuesta de suelo.
- **MUESTREO:** Proceso utilizado para extraer o constituir una muestra de suelo o muestra compuesta de suelo.
- **ÁREA HOMOGÉNEA DE TERRENO**: Es el área que presenta características similares en toda su extensión, en cuanto a color, textura, relieve, manejo del terreno, entre otros; que permite obtener resultados de análisis químicos y físicos de laboratorio, coherentes con la producción obtenida en ese lote y de esta forma permita predecir y diagnosticar adecuadamente la fertilidad del suelo.

4. PROCEDIMIENTO DE MUESTREO

4.1 Consideraciones Generales

- ✓ Solicitar el formato de solicitud de análisis para análisis químico, físico o microbiológico según sea el caso. En este formulario se encuentra todo lo relacionado con la información del cliente y de la muestra, necesario para el desarrollo del análisis.

- ✓ Para análisis físico: densidad, aparente, retención de humedad, humedad volumétrica, es necesario tomar una muestra no disturbada de suelo, la cual se toma en un cilindro de diámetro conocido. Normalmente se usa un barreno UP-LAND para tomar la muestra en cilindro.

- ✓ Las muestras para análisis químico, físico y microbiológico (diferentes a los nombrados en el anterior literal), deben venir debidamente identificada, de acuerdo al formato de solicitud. Preferiblemente la muestra debe llegar en doble bolsa con el formulario diligenciado en medio de las dos bolsas, de esta forma la información se mantiene, no se borra, ni se destruye por efecto de la humedad.

- ✓ Para análisis microbiológico la muestra inmediatamente cuando es tomada en campo, debe ser conservada a una temperatura cercana a los 4 ºC, esto se logra colocando la muestra en una nevera con hielo, si la muestra se congela, no sirve para hacer análisis microbiológico. Para análisis microbiológico la muestra debe llegar a laboratorio máximo 24 horas después de haber sido tomada en campo.

- ✓ En general las muestras se deben transportar de manera que se minimicen los cambios en el contenido del agua del suelo, se debe evitar las condiciones ambientales extremas, el suelo debe mantenerse lo más fresco posible, se debe evitar la exposición a la luz durante periodos prolongados y evitar compactación física.

- ✓ Las muestras no deben empacarse en bolsas o materiales que hayan contenido fertilizantes o sustancias químicas.

- ✓ Debe evitarse, la manipulación de las muestras cuando se esté fumando, usar guantes para tomar la muestra para evitar contaminación por efecto de la sudoración de la persona.

- ✓ Se recomienda tomar una muestra compuesta por 15 a 20 submuestras por hectárea, dependiendo de la heterogeneidad del terreno (color, textura, relieve, manejo agronómico), puede aumentar o disminuir la intensidad del muestreo.

- ✓ Para el caso de plantaciones de árboles, lo usual es seleccionar al azar entre 15 a 20 árboles cada 10 ha y tomar las submuestras en la gotera del árbol (Figura 1).

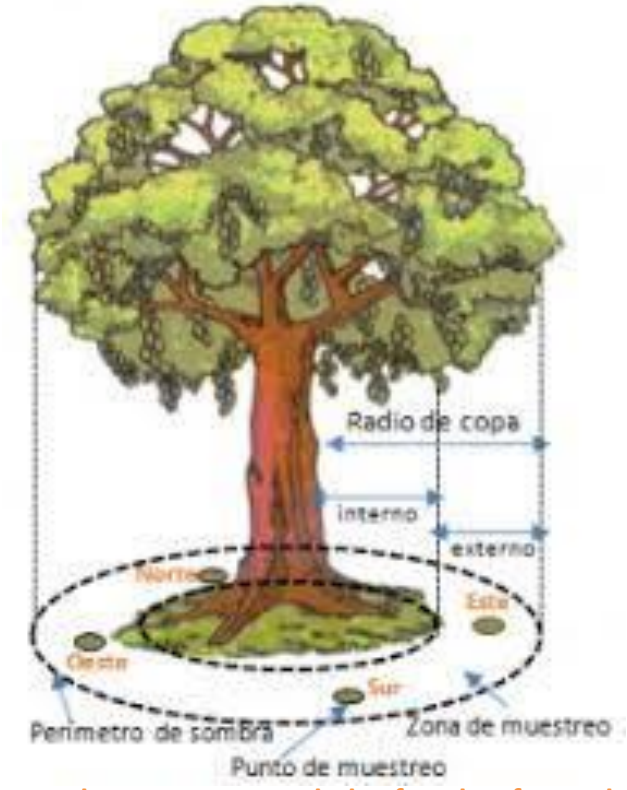


Figura 1: Zona de muestreo en arboles frutales, forestales ornamentales.

- ✓ Entre mayor sea el número de submuestras, menor es la variabilidad de los datos de las propiedades a cuantificar en el laboratorios.

- ✓ Evite realizar el muestreo cuando el suelos este excesivamente húmedo o demasiado seco.

4.2. Materiales y Herramientas

Los materiales y herramientas utilizadas en el muestreo se encuentren limpios y libres de contaminantes que afecten la muestra tomada. Los materiales mínimos necesarios para la toma de muestra de suelo para análisis químico, físico y microbiológico de suelos

1. Formato de solicitud de análisis (químico, físico o microbiológico de suelo)

2. Barreno Pala o palin (muestreo para análisis químico y microbiológico de suelo)

3. Balde de plástico limpio para recolectar y mezclar submuestras.

4. Bolsas plásticas para empacar las muestras.

5. Marcador de tinta permanente, esfero, cinta adhesiva





Figura 2 Materiales necesarios para la toma de muestras

4.3 Proceso de Muestreo

a) Definición o selección de áreas homogéneas de terreno en la finca (figura 3). Una área homogénea de terreno se puede definir en campo por sus características de

relieve, color del suelo, textura del suelo, drenaje del suelo o manejo agronómico de la siguiente forma

- **Relieve:** Separar áreas con relieve distinto, por ejemplo separar áreas con relieves planos de áreas con relieves pendientes.

- **Color:** Separar áreas de terreno con colores distintos, suelos oscuros aparte de colores claros, rojos o amarillos.

- **Textura:** Separar áreas de terreno con texturas arcillosas de las áreas arenosas.

- **Drenaje:** Separar suelos bien drenados de los mal drenados (suelos bien drenados presentan condición de oxidación, suelos mal drenados presentan condiciones de reducción).

- **Manejo agronómico:** Se deben separar suelos con cultivos diferentes o manejos diferentes (Figura 3). Es conveniente evitar aquellas áreas muy pequeñas que difieren mucho del resto del campo y que por su tamaño no tengan significación en la producción de

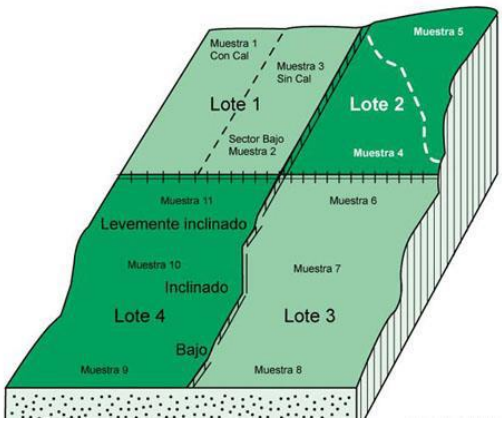


Figura 3. Representación de separación de áreas homogéneas de terreno

b) Definición de la profundidad del muestreo de acuerdo al cultivo que se va a establecer o que se tiene establecido. Para pasturas entre 15 a 20 cm de profundidad, para hortalizas y la mayoría de cultivos semestrales se puede muestrear de 20 a 30 cm de profundidad; para cultivos perennes como árboles frutales, forestales u ornamentales se puede muestrear de 40 a 60 cm de profundidad. se debe tener en cuenta que la profundidad para todos los muestreos en el área homogénea de terreno debe ser la misma.

c) Establecer el recorrido de terreno que permita tomar la muestra más representativa. Normalmente existe tres formas de recorrer el terreno: zigzag, zeta, o equis (muestreo recorriendo las diagonales del terreno). Se puede realizar cualquier recorrido siempre y cuando se recorra muy bien el lote para que las muestras que se tomen sean representativas. Se debe evitar tomar muestras en cercanías de las cercas, vallados, saladeros, casas, carreteras, albercas y cualquier anormalidad que pueda afectar las características a evaluar del terreno.

d) Para toma de muestra no disturbada de suelo, se debe seleccionar el sitio más representativo del lote, es decir que no existe recorrido para la toma no disturbada de suelo.

e) Tomar la muestra compuesta de suelo en el área homogénea seleccionada. Si se va a realizar análisis microbiológico de suelos, se debe tomar primero la muestra para este análisis. A continuación se describe la forma de tomar la muestra para análisis microbiológico, químico y de muestras no disturbadas de suelo para análisis físico de suelo.

- Proceso de muestreo con palin o pala para análisis físico, químico o microbiológico de suelo (figura 4).



Figura 4. Proceso de muestreo con pala o palin

- ✓ en el sitio seleccionado para tomar la muestra se debe limpiar la superficie con la pala o palin, para quitar el material vegetal entre otras cosas, para permitir que el suelo quede limpio de esos materiales.

- ✓ Hacer un hoyo con la pala o palin, de acuerdo a la profundidad establecida, este hoyo puede ser cuadrado o en V, para facilitar la toma de la muestra.

- ✓ Tomar la muestra de la pared del hoyo (esto es debido a que se quiere representar la profundidad escogida de acuerdo al cultivo, si se toma del fondo del hoyo, se estaría tomando una muestra inadecuada para representar la profundidad deseada), se debe eliminar bordes para evitar contaminación.

- ✓ Colocar la muestra en un balde, repetir los anteriores pasos para el numero de muestras seleccionadas para el lote, colocarlas en el balde y mezclar tratando de homogeneizar la muestra, preferiblemente usar guantes para realizar este paso.

- ✓ Después de mezclada las muestras tomadas en el lote, se debe tomar una porción aproximada de 1kg de suelo para análisis químico, 1kg de suelo para análisis físico, o de 250g a 500g para análisis microbiológico (como se mencionó anteriormente, este último debe refrigerarse inmediatamente).

- ✓ La porción tomada de acuerdo al análisis, debe colocarse en doble bolsa de plástico limpias, y entre bolsa y bolsa se debe colocar el formato de solicitud diligenciado, o la información que el formato pide para los análisis y se lleva la muestra a

TIPO DE CULTIVO	PROFUNDIDAD MUESTREO
Praderas y Terrenos con césped	0 a 10 ó15 cm
Cultivos con Labranza Tradicional Para conocimiento de Fertilidad en general Para Recomendación de Fertilización (Presiembra o en Cultivo). Praderas - Soja	Sólo capa arable: 0 a 15-20 cm
Cultivos con Labranza Tradicional Trigo - Maíz - Girasol - Sorgo - Verduras	1 capa: 0-20 cm 2 ó 3 capas:0-20 / 20-40 / 40-60cm
Cultivos con siembra directa Para estudios de rutina Para estudios detallados	Igual a Labranza tradicional 3 capas: 0-5 / 5-20 / 20-40 cm
Frutales y forestales	Suelo y subsuelo en 2 ó 3 capas: 0-30 / 30-60 cm ó 0-20 / 20-40 / 40-60 cm

Figura 5 Profundidades de Muestreo según cultivo.

Recomendaciones para hacer un buen muestreo

Se debe procurar que las muestras de suelo lleguen al laboratorio en doble bolsa plástica sellada y marcada, la identificación debe ir en medio de las dos bolsas, pues allí la información se mantiene y no se borra. Cada muestra debe contar con el formato de solicitud de análisis completamente diligenciado.

Las muestras no deben empacarse en bolsas que hayan sido usadas con fertilizantes o sustancias químicas, no se debe dejar caer cenizas de cigarrillo al manipular las muestras.

Cuando se hace muestreo de áreas sembradas con especies frutales o forestales, se prefiere hacer el muestreo en el área de gotera del árbol

Cuando realice el muestreo evite los siguientes lugares:

- ✓ A orillas de cercas o caminos.
- ✓ Donde se carga o descarga ganado, fertilizantes u otros agentes químicos.
- ✓ Donde se acumulan materiales vegetales o estiércol.
- ✓ Donde se haya quemado recientemente
- ✓ En canales, zanjas o cortes de carretera

5. BIBLIOGRAFÍA y/o REFERENCIAS

NTC 5842 (Norma Técnica Colombiana). Bioinsumos para uso agrícola. Inoculantes biológicos.

ISO 2859-1: Procedimientos de muestreo para inspección por atributos. Parte 1: planes de muestreo determinados por el nivel aceptable de calidad (NAC) para inspección lote a lote.

ISO/IEC 17000 Evaluación de la conformidad. Vocabulario y principios generales.

ISO 10725: Planes y procedimientos de muestreo de aceptación para la inspección de materiales a granel.

NTC 4113-2 (Norma Técnica Colombiana). Gestión Ambiental. Calidad del suelo. Muestreo. Guía sobre técnicas de muestreo.

NTC 4113-6 (Norma Técnica Colombiana). Gestión Ambiental. Calidad del suelo. Muestreo. Guía para la recolección, manejo y almacenamiento de suelo para la evaluación de procesos microbianos en Laboratorio.