

DIPLOMADO

Tecnologías para Mejorar la Producción y
Productividad Agropecuaria

TecnoAgro

MÓDULO 3: Planificación de cultivos

**TEMA 1: Importancia del análisis de
suelos para mejorar la producción**

FACILITADOR: Miguel Jerónimo Rios

Contenido	Página
I. INTRODUCCIÓN	1
II. DESARROLLO	2
¿Qué es el suelo?	2
La productividad del suelo	2
Importancia del análisis de suelo en las parcelas agrícolas	2
¿Por qué es importante analizar el suelo?	4
¿Qué información brinda?	4
Beneficios para el productor	4
III. PASO A PASO PARA REALIZAR EL ANÁLISIS DE SUELOS	6
Definir el objetivo del análisis de suelo	6
2. Delimitar el área de muestreo	6
3. Cada área homogénea debe muestrearse por separado	6
4. Preparar y enviar la muestra al laboratorio	7
5. Interpretar los resultados del análisis	7
6. Elaborar un plan de fertilización	8
7. Implementar prácticas de manejo del suelo	8
8. Monitorear y repetir el análisis periódicamente	9
Importancia del análisis de suelo en la producción agrícola	9
10. Errores comunes en el muestreo de suelo	9
1. Determinación de la TEXTURA del suelo (Método del tacto)	10
2. Estimación de MATERIA ORGÁNICA (Observación visual y prueba simple)	11
3. Determinación de pH (Prueba rápida de campo)	12
IV. Preguntas orientadoras	13
V. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	14

I. INTRODUCCIÓN

Nuestro Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional en el año 2015 orientó la actualización de la información del suelo y usos de la tierra a nivel Nacional, para que sirvan de base a las propuestas para el uso racional de los recursos naturales y el fortalecimiento de las estrategias de desarrollo económico y humano.

A nivel nacional se cuenta con un atlas nacional actualizado que contiene: Mapas de los suelos de la República de Nicaragua, Descripción general de órdenes y subórdenes de suelo, Interpretación del mapa nacional de los suelos. Documentación que debe ser compartida y analizadas entre los técnicos y agricultores. Esta valiosa información permitirá conocer antecedentes de los tipos de suelo que se tiene en las parcelas y poder realizar una buena planificación de que cultivos sembrar y como fertilizar. Es una realidad que no todos tienen la capacidad de realizar análisis de suelo por los costos que esto incurre al llevar las muestras de suelo al laboratorio por lo que Nuestro buen Gobierno Impulsa estas estrategias que permitan generar información al alcance de todos los interesados en la agricultura nacional.

Como agricultores se debe entender que el suelo es un ser vivo que dependiendo del manejo lo convertimos en un suelo enfermo al realizar prácticas inadecuadas como quemar de rastrojo en las parcelas, uso excesivo de fertilizantes sintéticos, compactación del suelo y la poca o nula incorporación de materia orgánica.

II. DESARROLLO



¿Qué es el suelo?

Se denomina suelo a la parte superficial de la corteza terrestre, biológicamente activa, que proviene de la desintegración o alteración

física y química de las rocas, y de

los residuos de actividad de los seres vivos que se asientan sobre ella.

Fertilidad del suelo: Capacidad de los suelos para conservar una producción estable y de calidad y ser resiliente ante la degradación.



La productividad del suelo es la capacidad del suelo para producir cultivos por unidad de área.

Importancia del análisis de suelo en las parcelas agrícolas

El suelo es la base de toda producción agrícola. De su calidad depende en gran medida el rendimiento de los cultivos, la rentabilidad del productor y la sostenibilidad de la finca. Sin embargo, muchas veces se toman decisiones de fertilización sin conocer realmente qué nutrientes tiene o le hacen falta al suelo. Aquí es donde el análisis de suelo se vuelve una herramienta fundamental.

Realizar un análisis de suelo permite conocer el estado real de la fertilidad de la parcela. A través de este estudio se identifican aspectos clave como el nivel de nutrientes (nitrógeno, fósforo, potasio, entre otros), el pH del suelo



(acidez o alcalinidad), el contenido de materia orgánica y posibles problemas como salinidad o deficiencias específicas.

Con esta información, el productor puede tomar decisiones más acertadas. Por ejemplo, aplicar únicamente los fertilizantes que el cultivo necesita, en las cantidades adecuadas.

Esto evita gastos innecesarios y reduce el riesgo de afectar negativamente el suelo o el ambiente por el uso excesivo de insumos.

Además, el análisis de suelo contribuye a mejorar la productividad. Un suelo bien manejado, con los nutrientes balanceados, permite que las plantas crezcan más sanas, sean más resistentes a plagas y enfermedades, y produzcan mejores cosechas tanto en cantidad como en calidad.



Otro beneficio importante es la conservación del suelo a largo plazo. Conocer su estado permite implementar prácticas adecuadas, como la aplicación de enmiendas (cal o materia

orgánica) o el uso de cultivos de cobertura, que ayudan a mantener o mejorar su fertilidad.

¿Por qué es importante analizar el suelo?

El análisis de suelo es una herramienta clave que permite conocer la fertilidad real de la parcela. A través de este estudio, el productor puede saber qué nutrientes tiene el suelo y cuáles necesita para producir mejor.

¿Qué información brinda?

- Nivel de nutrientes (N, P, K y otros)
- pH del suelo (acidez o alcalinidad)
- Contenido de materia orgánica
- Problemas como salinidad o deficiencias



Beneficios para el productor

Ahorro de dinero:

Permite aplicar solo los fertilizantes necesarios, evitando gastos innecesarios.

Mayor producción:

Los cultivos crecen más sanos y producen más cuando el suelo está balanceado.

Mejor calidad de cosecha:

Frutos más uniformes y con mejores características.

Cuidado del suelo:

Evita el desgaste y la degradación del recurso.

¿Cada cuánto hacer análisis de suelo?

Se recomienda realizarlo:

- Cada 1 a 2 años
- Antes de establecer un nuevo cultivo



- **Ejemplo sencillo**
- ***Don Cleto aplicaba fertilizante sin análisis***
 - Gastaba mucho dinero
 - Su cosecha no mejoraba
- ***Después hizo análisis de suelo***
 - Aplicó lo necesario
 - Produjo más y gastó menos

¿Qué pasa si no se hace análisis?

- Se aplican fertilizantes sin saber
- Se pierde dinero
- El suelo en el tiempo se puede deteriorar
- Baja la producción

III. PASO A PASO PARA REALIZAR EL ANÁLISIS DE SUELOS

Definir el objetivo del análisis de suelo

Antes de realizar el análisis es importante determinar para qué se realizará.

Objetivos principales:

- Conocer la disponibilidad de nutrientes del suelo.
- Determinar deficiencias o excesos de nutrientes.
- Ajustar planes de fertilización.
- Evaluar la salinidad o acidez del suelo.
- Mejorar la productividad del cultivo.

2. Delimitar el área de muestreo

El terreno debe dividirse en unidades homogéneas.

Se deben considerar:

- Tipo de suelo
- Pendiente
- Manejo previo del terreno
- Cultivos anteriores
- Color y textura del suelo



3. Cada área homogénea debe muestrearse por separado.

Realizar el muestreo de suelo correctamente

El muestreo es la etapa más importante del análisis, porque un mal muestreo produce resultados incorrectos.

Procedimiento básico:

1. Limpiar la superficie del suelo.
2. Extraer submuestras en zigzag por todo el terreno.
3. Tomar entre 15 y 20 submuestras por lote.
4. Profundidad común:
 - 0-20 cm para cultivos anuales.
 - 0-30 cm o más para cultivos perennes.

5. Mezclar las submuestras para formar una muestra compuesta.

Herramientas comunes:

- Barreno de suelo
- Palin
- Bolsa limpia para muestras
- Cinta Métrica
- Cubeta Plástica
- Marcador permanente
- Etiquetas de identificación



4. Preparar y enviar la muestra al laboratorio

La muestra debe:

- Secarse **a la sombra.**
- Retirarse piedras, raíces o residuos.
- Colocarse en una **bolsa identificada.**

Datos que debe incluir la etiqueta:

- Nombre del productor
- Ubicación del terreno
- Cultivo actual o a establecer
- Fecha de muestreo
- Profundidad de muestreo



Luego se envía a un laboratorio especializado.

5. Interpretar los resultados del análisis

El laboratorio entrega un informe con parámetros importantes como:

Propiedades químicas del suelo:

- pH
- Materia orgánica
- Nitrógeno (N)
- Fósforo (P)

- Potasio (K)
- Calcio (Ca)
- Magnesio (Mg)

También puede incluir:

- Micronutrientes (Zn, Fe, Mn, Cu, B)
- Capacidad de intercambio catiónico (CIC)
- Salinidad

La interpretación permite clasificar los nutrientes en niveles como:

- Bajo
- Medio
- Alto

6. Elaborar un plan de fertilización

Con base en el análisis de suelo se puede diseñar un **programa de fertilización adecuado**.

Esto permite:

- Aplicar **solo los nutrientes necesarios**
- Ajustar **dosis de fertilizantes**
- Mejorar la **eficiencia en el uso de nutrientes**

Ejemplo:

Nutriente	Nivel en suelo	Recomendación
Nitrógeno	Bajo	Aplicar fertilizante nitrogenado
Fósforo	Medio	Aplicación moderada
Potasio	Alto	No aplicar o reducir dosis

7. Implementar prácticas de manejo del suelo

Además de la fertilización, el análisis puede indicar la necesidad de:

- Aplicar **enmiendas orgánicas**
- Corregir la **acidez con cal agrícola**
- Mejorar la **materia orgánica**

- Implementar **rotación de cultivos**

Estas prácticas mejoran la **salud del suelo y la disponibilidad de nutrientes**.

8. Monitorear y repetir el análisis periódicamente

El análisis de suelo debe realizarse **cada 1 a 2 años** para:

- Evaluar cambios en la fertilidad
- Ajustar los planes de fertilización
- Mantener la productividad del sistema agrícola

Importancia del análisis de suelo en la producción agrícola

El análisis de suelos permite:

- Incrementar **rendimientos de los cultivos**
- Reducir **costos de fertilización**
- Evitar **degradación del suelo**
- Mejorar la **eficiencia del uso de nutrientes**
- Promover una **agricultura sostenible**

10. Errores comunes en el muestreo de suelo

Algunos errores frecuentes son:

- Tomar pocas submuestras
- No mezclar adecuadamente las muestras
- Muestrear áreas con **características diferentes**
- Tomar muestras cerca de:
 - caminos
 - corrales
 - montones de fertilizante
 - cercas

Estos errores pueden generar **resultados incorrectos del análisis**

1. Determinación de la TEXTURA del suelo (Método del tacto)

¿Qué es la textura?

Es la proporción de arena, limo y arcilla en el suelo.

Materiales:

- Muestra de suelo
- Agua
- Mano limpia

Procedimiento:

1. Tome un poco de suelo (sin piedras ni residuos)
2. Agregue unas gotas de agua
3. Amase hasta formar una masa húmeda
4. Intente formar:
 - Una bolita
 - Un "gusano" (cilindro alargado)

Interpretación:

- **Arenoso**
 - No forma bola
 - Se desmorona fácilmente
 - Suelo suelto, drena rápido
- **Franco (ideal)**
 - Forma bola débil
 - Se deshace al presionar
 - 👉 Buen equilibrio

- **Arcilloso**
 - Forma bola firme
 - Se puede hacer "gusano"
 - 👉 Retiene mucha agua, puede compactarse

Recomendación:

- Suelos arenosos → agregar materia orgánica
- Suelos arcillosos → mejorar con abonos orgánicos y manejo de labranza

2. Estimación de MATERIA ORGÁNICA (Observación visual y prueba simple)

¿Qué es materia orgánica?

Restos de plantas y animales descompuestos que mejoran la fertilidad.

Materiales:

- Muestra de suelo
- Un frasco de 100 cc de agua destilada
- Frasco transparente (opcional)

Método 1: Observación directa

Observe el color del suelo:

- **Oscuro (negro o café oscuro)**
 - 👉 Alto contenido de materia orgánica
- **Claro (gris o amarillento)**
 - 👉 Bajo contenido

Método 2: Prueba en agua

1. Coloque suelo en un recipiente con agua
2. Agite suavemente

Interpretación:

- Alta efervescencia → buena materia orgánica
- Poca efervescencia → baja materia orgánica

Recomendación:

- Incorporar:
 - Abonos orgánicos (estiércol, compost)
 - Rastrojos de cosecha
 - Cultivos de cobertura

3. Determinación de pH (Prueba rápida de campo)

¿Qué es el pH?

Indica si el suelo es ácido, neutro o alcalino.

Materiales (opción 1 - casera):

- Vinagre
- Bicarbonato de sodio
- Dos muestras de suelo
- Agua

Procedimiento:

Prueba con vinagre (detecta alcalinidad):

1. Coloque suelo en un recipiente
2. Agregue vinagre

👉 **Si hace burbujas:** suelo alcalino

Prueba con bicarbonato (detecta acidez):

1. Humedezca otra muestra de suelo
2. Agregue bicarbonato

👉 **Si hace burbujas:** suelo ácido

Interpretación general:

- Reacción con vinagre → **alcalino**
- Reacción con bicarbonato → **ácido**
- Sin reacción → **cercano a neutro**

Recomendación:

- Suelos ácidos → aplicar cal agrícola
- Suelos alcalinos → aplicar materia orgánica

IV. Preguntas orientadoras

¿Está aplicando fertilizantes basándose en información o solo por costumbre?

¿Ha notado si su producción mejora o disminuye cada año, y sabe por qué ocurre?

¿Sabe si su suelo tiene suficiente materia orgánica para mantener una buena fertilidad?

¿Conoce si su suelo es ácido, neutro o alcalino, y cómo eso afecta sus cultivos?

V. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Faithfull, N. T. (2005). *Métodos de análisis químico agrícola: Manual práctico*. Acribia.
- FAO. (1970). *Métodos físicos y químicos de análisis de suelos y aguas*. FAO.
- FAO. (1971). *Guía tipo para las investigaciones sobre fertilidad de los suelos en terrenos de agricultores*. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.
- Jackson, M. L. (1982). *Análisis químico de suelos* (4^a ed.). Omega.
- Navarro, G. (2003). *Química agrícola: El suelo y los elementos químicos esenciales para la vida vegetal*. Mundi-Prensa.
- Taboada, M. A., & Micucci, F. G. (2002). *Fertilidad física de los suelos*. Editorial Facultad de Agronomía.
- Wild, A. (1992). *Condiciones del suelo y desarrollo de las plantas*. Mundi-Prensa.



Gobierno de Reconciliación
y Unidad Nacional

El Pueblo, Presidente!



DIPLOMADO

Tecnologías para Mejorar la Producción y
Productividad Agropecuaria

TecnoAgro TecnoAgro TecnoAgro TecnoAgro TecnoAgro TecnoAgro TecnoAgro TecnoAgro TecnoAgro TecnoAgro
TecnoAgro TecnoAgro TecnoAgro TecnoAgro TecnoAgro TecnoAgro TecnoAgro TecnoAgro TecnoAgro TecnoAgro
TecnoAgro TecnoAgro TecnoAgro TecnoAgro TecnoAgro TecnoAgro TecnoAgro TecnoAgro TecnoAgro TecnoAgro
TecnoAgro TecnoAgro TecnoAgro TecnoAgro TecnoAgro TecnoAgro TecnoAgro TecnoAgro TecnoAgro TecnoAgro

