



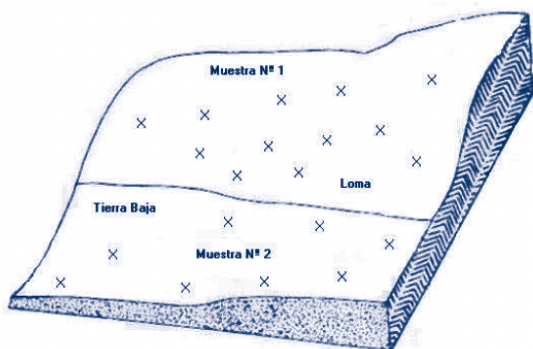
Análisis de suelo

Etapas de la toma de muestra

No hay un método único de Toma de Muestras, debido a la diversidad de ambientes naturales y los distintos objetivos del análisis. Sin embargo, existen algunas **NORMAS BÁSICAS** para obtener **MUESTRAS REPRESENTATIVAS**, que son descriptas a continuación

Paso 1: Diferenciar las áreas de muestreo

Se deberá realizar un relevamiento del terreno de manera de dividir el lote en áreas uniformes en lo que hace a la topografía. Tanto las **diferencias naturales** como ser relieve, la erosión, el color, la vegetación y las **diferencias de manejo** como ser tipo de labranza, fertilizaciones, rotaciones, tipos de cultivo; deben ser tenidas en cuenta.



Precauciones:

Tener cuidado de no muestrear en áreas cercanas a taperas viejas o corrales, caminos, aguadas, sectores de carga y descarga de fertilizantes y construcciones; teniendo siempre la precaución de dejar una distancia de 50 metros desde los alambrados perimetrales.

Si existen **MANCHONES** o **PROBLEMAS LOCALIZADOS**, considerar cada uno individualmente. Si estas superficies son tan pequeñas que no pueden ser tratadas por separado en el Manejo del Suelo, deben ser omitidas en el muestreo.

Si hay **PROBLEMAS LIMITANTES**, es conveniente tomar paralelamente "Muestras de Control" de los suelos adyacentes, donde éstos no se manifiesten y el crecimiento de los Cultivos sea normal, para efectuar una comparación entre los mismos.

Paso 2: Frecuencia

Para los cultivos extensivos:

Los **Análisis Completos de Fertilidad** se hacen cada periodos largos de tiempo que en general van de 3 a 5 años, habitualmente en cada ciclo de rotación, ya que determinan características del suelo que varían muy lentamente (pH, Materia Orgánica, Nitrógeno Total, Cationes Intercambiables). El momento ideal para esta labor es cuando se dispone de suficiente tiempo para efectuar un buen muestreo, generalmente después de una cosecha y antes de cualquier fertilización. No obstante, puede hacerse en cualquier época del año, o durante un cultivo, si es que se puede dividir el campo en áreas uniformes y tomar muestras representativas de cada una, a

la profundidad adecuada. Se aconseja muestrear siempre en las mismas épocas o con los mismos cultivos para así lograr llegar a conclusiones más acertadas. En cambio, los **Análisis para Diagnóstico de Fertilización** comprenden “caracteres dinámicos” (Fósforo disponible y Nitratos), que deben ser evaluados antes de cada campaña (20 a 25 días antes de la siembra, o bien cercano a la fertilización durante el Cultivo).

Para los cultivos intensivos:

Horticultura, Jardinería, Invernáculo, etc.: es aconsejable muestrear todos los años.

Paso 3: Materiales a utilizar

Se pueden utilizar:

- Palas
- Barrenos (o caladores), éstos resultan más prácticos ya que sacan muestras más uniformes, son rápidos y causan menos daño a la superficie del terreno. La única desventaja es que no son muy útiles en suelos muy secos, compactos o con mucho material rocoso.
- Bolsa de plástico resistente, balde o contenedor impermeable donde ir colocando las distintas submuestras que se van recolectando.

Precauciones:

Rotular o identificar perfectamente las muestras (sobre todo si se toman muestras a distintas profundidades)

No utilizar bolsas o contenedores que hayan contenido fertilizante en algún momento.



Análisis de suelo

Paso 4: Profundidad. Condiciones de humedad

Nunca muestrear luego de una lluvia o riego abundante. Esperar siempre entre 2 y 3 días.

Cuando el suelo se encuentra cercano a la Capacidad de Campo es cuando la extracción de la

muestra se facilita. O sea que el suelo debe estar húmedo, pero no saturado ni barroso.

En cuanto a la profundidad habría que considerar lo siguiente:

TERRENO - USO DE LOTES OBJETIVOS DEL ENSAYO	PROFUNDIDAD
Praderas y Terrenos con césped	0 a 10 ó 15 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 - Verdes	1 capa: 0-20 cm. 2 ó 3 capas: 0-20 / 20-40 / 40-60cm. (consultar en cada caso)
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. u otros intervalos de interés

Paso 5: Procedimiento

Luego de que se establecieron las áreas homogéneas como se explicó en el paso 1, se procede a obtener una muestra de cada una de ellas. Ésta muestra (conjunto) estará compuesta por varias submuestras (muestras parciales). Cuanto mayor es la cantidad de submuestras que se tomen, más representativa del lote, parcela o campo será la muestra total.

1. Determinación el número de muestras y submuestras:

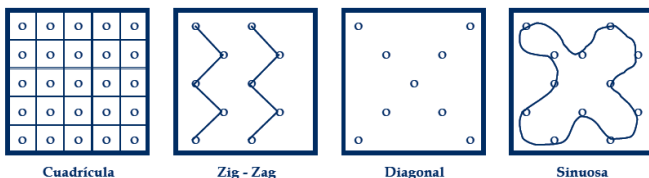
Para cultivos extensivos (Cultivos y Praderas):

- La superficie a relevar por cada muestra deberá ser de entre 20 a 50 has. (si el terreno muy parejo, tomar la superficie mayor, si el terreno es muy desperejo tomar la superficie menor).
- La toma de cada submuestra deberá ser cada 2 ó 3 has. (con lo cual tendríamos que cada muestra conjunto estaría compuesta por 10 a 30 submuestras)

Para cultivos intensivos (Quintas, Frutales, Huertas):

- La superficie a relevar por cada muestra deberá ser de 1 ha. ó 1 parcela.
- Se tomarán de 10 a 30 submuestras por ha. o parcela.

2. El recorrido a efectuar en la toma de muestra es de acuerdo a alguno de los siguientes esquemas:



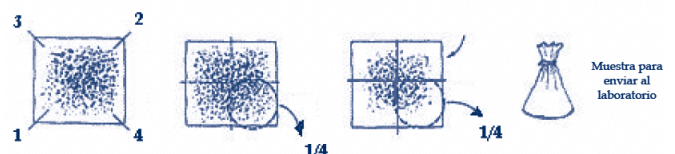
3. Extracción de las submuestras:

- En cada punto elegido, **ELIMINAR LA COBERTURA VEGETAL**, limpiar la superficie del suelo descartando todo lo que sea rastrojo o restos de césped.
- Con una pala efectuar cortes como indican las figuras, hasta unos 15-20 cm de profundidad. Cavar una primera palada (haciendo un hoyo en forma de V) arrojándola al costado, y luego una segunda palada de 3 cm de grosor aproximado, descartando los bordes mediante un corte a cuchillo. Colocar en un balde o bolsa grande.

- Si se utilizan barrenos, introducir hasta la profundidad deseada y sacar directamente, colocar las submuestras en una bolsa grande o un balde.



- Juntar el material de las **SUBMUESTRAS**, **DESMENUZANDO LOS TERRONES** hasta un tamaño de aprox. 1 cm. **MEZCLAR** muy bien.
- Obtener un **PESO FINAL** de aprox. 500 g por **CUARTEO** de la Muestra Conjunto, del siguiente modo: Colocar el material desmenuzado sobre una lona o plástico limpios y mezclar tirando de las esquinas opuestas, alternando las diagonales. Luego dividir en 4 partes, de las cuales se guarda 1, volver a mezclar y repetir el cuarteo hasta llegar al tamaño final indicado. Embolsar e identificar.



Paso 6: Embalaje - Identificación - Conservación - Envío de la muestra

Envasar las muestras en bolsas de plástico grueso o en bolsas de papel especiales para suelos (impermeables por dentro).

Consignar todos los datos relevantes a la muestra:

- **Establecimiento.**

- **Número de lote.**
- **Cantidad de hectáreas a las que representa.**
- **Cantidad de submuestras tomadas para formar la muestra.**
- **Profundidad a la cual fue tomada.**
- **Observaciones y demás datos relevantes.**

Análisis de suelo

Muchas veces es conveniente utilizar doble bolsa plástica para evitar posibles roturas durante el manipuleo de la muestra.

Conservar la muestra en lugar fresco y enviar lo antes posible al Laboratorio. Cuanto menos tiempo transcurra, más fidedignos serán los resultados.

Si llegara a haber demoras, no mantener las muestras muy húmedas. Secarlas sobre una lona o plástico formando una capa no mayor a 2 ó 3 cm de altura, teniendo la precaución de deshacer los terrones.

Cuando se soliciten análisis como Nitratos, es necesario que NO transcurra un plazo mayor a las 24 - 48 hs. desde la extracción a la llegada al Laboratorio. En todo momento la muestra debe estar refrigerada, para lo cual se puede utilizar una heladera común o una conservadora de telgopor con refrigerantes (tipo vacuna) o hielo.

Precauciones y normas generales a tener en cuenta:

- No muestrear inmediatamente después de una lluvia (la humedad ideal del suelo debe ser de 25 % aproximadamente) o si el perfil del suelo está saturado, conviene siempre esperar 2 ó 3 días a que drene bien.
- La época de muestreo suele ser de 20 a 25 días antes de la siembra.
- Al extraer de las profundidades de más abajo (5-20 cm / 20-40 cm / 40-60 cm), convendrá quitar o separar la tierra que haya caído de más arriba para no contaminar las submuestras.
- Si en cultivos anteriores se han realizado fertilizaciones en banda y aún se diferencian las líneas de cultivo y donde se aplicó el fertilizante, convendrá tomar la muestra a una distancia equidistante entre las líneas de los cultivos o las bandas de fertilización.
- Tener especial cuidado de no mezclar las muestras de diferentes profundidades.
- No enviar al Laboratorio muestras con pesos superiores a los 500 gramos, ya que esto dificultaría en parte el procesamiento en el mismo.
- Es muy importante conocer la historia del campo y tener en cuenta las siguientes pautas:
 - a. Los suelos cultivados son más variables que los vírgenes.
 - b. Los suelos con limitantes de salinidad presentan gran variabilidad en superficie y profundidad.
 - c. Los suelos fertilizados presentan irregular distribución del fertilizante en superficie y profundidad. Omitir bandas de fertilización (esto se atenúa si se han arado por lo menos 2 veces)

PARA RECORDAR:

Uno de los aspectos más importantes para que el resultado de un análisis tenga validez es que éste se realice sobre una MUESTRA QUE REPRESENTE adecuadamente al SUELO en ESTUDIO. Considerar que una MUESTRA de aproximadamente 500 gramos representará a varios millones de kilogramos de Suelo.

Por lo tanto, la Toma de Muestras debe ser realizada por un técnico o persona que conozca bien el terreno, ya que es muy importante diferenciar correctamente las diversas situaciones a muestrear.