



**Incremento de la Productividad Rural del
Pequeño Productor Agrario**

**PROGRAMA DE CAPACITACIÓN Y ASISTENCIA
TÉCNICA PARA PEQUEÑOS PRODUCTORES AGRARIOS DE
LOS DISTRITOS DE ACORIA, YAULI Y COLCABAMBA DEL
DEPARTAMENTO DE HUANCAMELICA**

TÉCNICAS DE MUESTREO DE SUELOS

Oscar Baldomero Garay Canales

Antonio Corro Valverde

Huancayo - Perú



*Incremento de la Productividad Rural del Pequeño
Productor Agrario*

PROGRAMA DE CAPACITACIÓN Y ASISTENCIA TÉCNICA PARA
PEQUEÑOS PRODUCTORES AGRARIOS DE LOS DISTRITOS DE ACORIA,
YAULI Y COLCABAMBA DEL DEPARTAMENTO DE HUANCAMELICA

TECNICAS DE MUESTREO DE SUELOS

Oscar Baldomero Garay Canales

Antonio Corro Valverde

Huancayo - Perú

CONTENIDO

	<i>Pág.</i>
INTRODUCCIÓN	5
1. ¿Para qué se muestrea el suelo?.....	7
2. Factores a considerar en el muestreo de suelos.....	7
3. Precauciones al tomar muestras para análisis de suelos.....	8
4. Pasos para muestrear un suelo.	8
5. Métodos de muestreo de suelos	10
6. Homogenización de las Muestras para extraer la muestra final.....	12
7. Importancia de nutrientes	15
8. Algunos síntomas de deficiencia nutricional en maíz.....	16
BIBLIOGRAFÍA	

INTRODUCCIÓN

Los cultivos toman sus nutrientes del suelo, el agua y el aire, siendo el suelo la principal fuente de los elementos nutritivos que las plantas necesitan para su crecimiento, desarrollo y producción. Para lograr buenos rendimientos, es importante darle a los cultivos el manejo nutricional adecuado, de acuerdo a sus requerimientos y a los niveles de fertilidad existentes en el suelo.

En Huancavelica y otras regiones de la sierra del Perú, se ha dejado de aplicar abonos orgánicos a los cultivos, como alternativa de mejorar la textura de los suelos y constituir fuente de producción de nutrientes para los cultivos.

En la mayoría de los casos, particularmente los pequeños agricultores, ya vienen utilizando los fertilizantes químicos (urea, nitrato de amonio, fosfato diamónico, superfosfato triple y cloruro de potasio), pero en forma indiscriminada sin analizar los suelos, por lo tanto sin conocer los niveles de fertilidad de los mismos; lo que trae como consecuencia bajos niveles de producción, productividad y calidad de los productos como: papa, maíz, haba, arveja y otros cultivos de importancia económica para el productor, a pesar de contar con un Laboratorio de suelos ubicado en el INIA Estación Experimental Agraria Santa Ana, Huancayo; al servicio de los beneficiarios de la Zona Centro del país.

Por lo indicado y a fin de capacitar a los diferentes actores que tienen que ver con el que hacer agrario, se presenta la publicación titulada: **TÉCNICAS DE MUESTREO DE SUELOS**, en el marco del **Programa de Capacitación y Asistencia Técnica para Pequeños Productores Agrarios de los Distritos de Acoria, Yauli y Colcabamba del Departamento de Huancavelica**.



1. ¿Para qué se muestrea el suelo?

Para diagnosticar el estado nutricional y otras características como la textura del suelo.

Es necesario realizar un muestreo adecuado, el que consiste en obtener porciones de suelo de un área homogénea, para analizar sus características físicas y/o químicas. Para obtener resultados confiables de características físicas o químicas de un suelo es importante realizar un buen muestreo (de 0 a 20 cm. de profundidad), para tener una muestra representativa de la parcela. Es importante tomar las mayores precauciones en la obtención de muestras para no contaminar las mismas, también es importante identificarlas muy bien (FAO, 1989).

2. Factores a considerar en el muestreo de suelos

Toma de muestras, en cantidad y calidad:

Tanto la calidad como la cantidad de muestras son fundamentales para obtener resultados confiables de las características, así como las propiedades químicas y físicas del suelo, que sirvan de apoyo al diagnóstico.

Época de Muestreo:

- En suelos no sembrados anteriormente, el muestreo se puede realizar dos o tres meses antes de la siembra
- En cultivos de ciclo corto dos meses antes

En cultivos permanentes, anualmente, dos meses antes de la fertilización.

El análisis de suelos será bueno cuando las muestras tomadas sean con calidad; pues la muestra enviada al laboratorio (1,0 kg. kg.), representa millones de kilogramos de suelo, por tal motivo la toma de muestra debe ser cuidadosa para garantizar que los resultados de análisis sean correctos (Martínez, 2009).

Frecuencia de muestreo:

- Para cultivos temporales (papa, maíz, haba, etc.) se recomienda: una antes de cada siembra.
- Para cultivos perennes: se recomienda después de la cosecha, cada 3 o 4 años o cuando hay síntomas de falta de nutrientes.

Tamaño de la unidad de muestreo:

El tamaño dependerá de la variabilidad del terreno y de la intensidad y tipo de uso de la parcela.

- En áreas consideradas como uniformes (ver fig. 1), con el mismo uso agrícola y vegetación, el lote puede estar representado por 0.5 a 10 ha.
- En áreas de uso muy intensivo con fuertes aplicaciones de fertilizantes, abonos orgánicos y con riego (hortalizas y frutales) el lote debe variar de 0.25 a dos hectáreas.

Estas afirmaciones son relativas, depende mucho de la variabilidad de los suelos (se puede determinar por su color, la pendiente de los suelos, la predominancia de las micro-parcelas, la variabilidad de cultivos, etc.)

Figura 1. Delimitación del terreno antes del muestreo



3. Precauciones al tomar muestras para análisis de suelos

- Evitar muestrear suelos muy mojados.
- Usar bolsas plásticas nuevas y limpias, no de papel.
- No fumar durante la recolección de muestras, para evitar contaminarlas con las cenizas del cigarro, ricas en potasio.
- No tomar muestras en áreas recién fertilizadas, sitios próximos a viviendas, galpones, corrales, cercas, caminos, lugares pantanosos o erosionados, áreas quemadas, lugares donde se amontonan estiércol, fertilizantes, cal u otras sustancias que pueden contaminar la muestra.

4. Pasos para muestrear un suelo

a) Delimitación de las áreas

Recorrer la finca y hacer un plano o croquis sencillo delimitando las superficies más o menos homogéneas; conside-

rando el tipo de suelo, color, relieve, textura, densidad, drenaje, pedregosidad, cultivos o vegetación, apariencia física y clase de manejo recibido anteriormente, donde ubique los detalles más importantes de la finca como son: partes altas o bajas, planas o inclinadas, coloración del suelo, si es arenoso o pesado, vegetación alta, media o baja, riesgo de inundación, áreas que no se han trabajado ni fertilizado, y áreas trabajadas y fertilizadas (ver fig. 1).

b) Materiales

Es necesario contar con materiales adecuados para el muestreo de suelos como (ver fig. 2):

- Guantes
- Bolsas plásticas limpias o nuevas
- Etiquetas
- Lápiz
- Cinta métrica
- Balde y mantada.
- Muestreadores de suelo o pala plana
- Cuchillo



Figura 2. Principales materiales usados para el muestreo de suelo.

c) Definir el tipo de muestreo

Se define principalmente para obtener representatividad del área, a manera de cubrir los puntos específicos de interés. Puede ser en zigzag, en cuadrícula, diagonales o al azar (ver fig. 3).

d) Toma de la submuestra

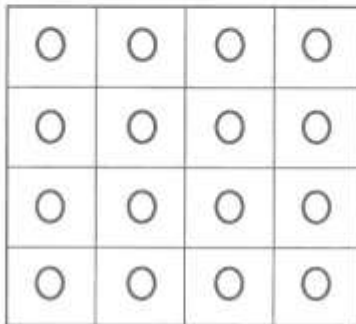
Se recorre los lotes al azar en forma de zig-zag, cuadrícula o diagonales (ver fig. 3) y cada 15 o 30 pasos tomar una submuestra de suelo, limpiando antes la superficie del te-

rreno (de todo tipo de vegetación), y depositarla en el balde. Las submuestras deben ser tomadas entre 20 y 30 cm de profundidad (de 15 a 20 por ha), luego de tener todas las submuestras en el balde se mezclan homogéneamente y se toma 1 kg aproximadamente (Buol, 1991). Esta es la muestra compuesta requerida para el análisis. El proceso se ilustra en las siguientes figuras (4 al 16).

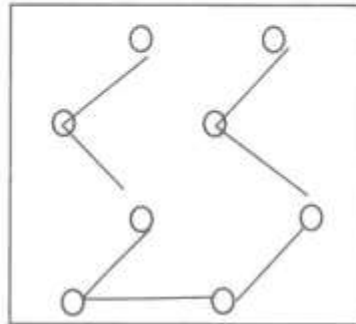
e) Número de submuestras:

Dependerá del tamaño del área de muestreo, si el terreno es uniforme (ver fig. 4) se puede sacar una sola muestra de

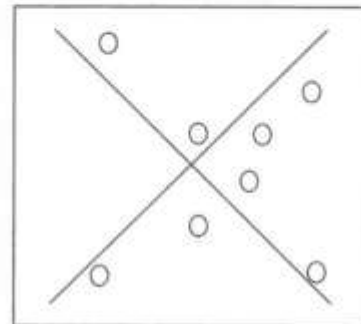
hasta 10 ha.) y de la intensidad de uso, el mínimo puede ser entre 15 – 20 submuestras por parcela de muestreo.



Cuadrícula



Zigzag



Diagonales

Figura 3. Métodos de muestreo de suelo

f) Procedimiento de la toma de muestra:

Usando generalmente una lampa plana, se hace un hueco en forma de "V" (figura 5) de 20 a 30 cm de profundidad, para extraer cada submuestra, no sin antes limpiar "raspar superficialmente", la vegetación (hierbas) que pueda existir en los

puntos elegidos para la toma de la submuestra (ver fig. 6), la misma que pueda alterar los resultados.



Figura 4. Suelo sin problemas para su muestreo

5. Métodos de Muestreo de los Suelos



Figura 5. Haciendo la "V"



Figura 6. Sacando la muestra



Figura 7: Con un cuchillo o machete se retira ambos bordes laterales de la submuestra tomada con la pala, hasta dejar en su parte central una porción de aproximadamente 5 cm de ancho



Figura 8: Porción preparada (submuestra), para depositar en el balde.



Figura 9: Depositar en el balde limpio las 15 o 20 submuestras obtenidas.



Figura 10. Balde lleno con las submuestras

6. Homogenización de las Muestras, para extraer la muestra final



Figura 11. Muestra total vaciada del balde a la "mantada"



Figura 12. Muestra total extendida en la mantada.

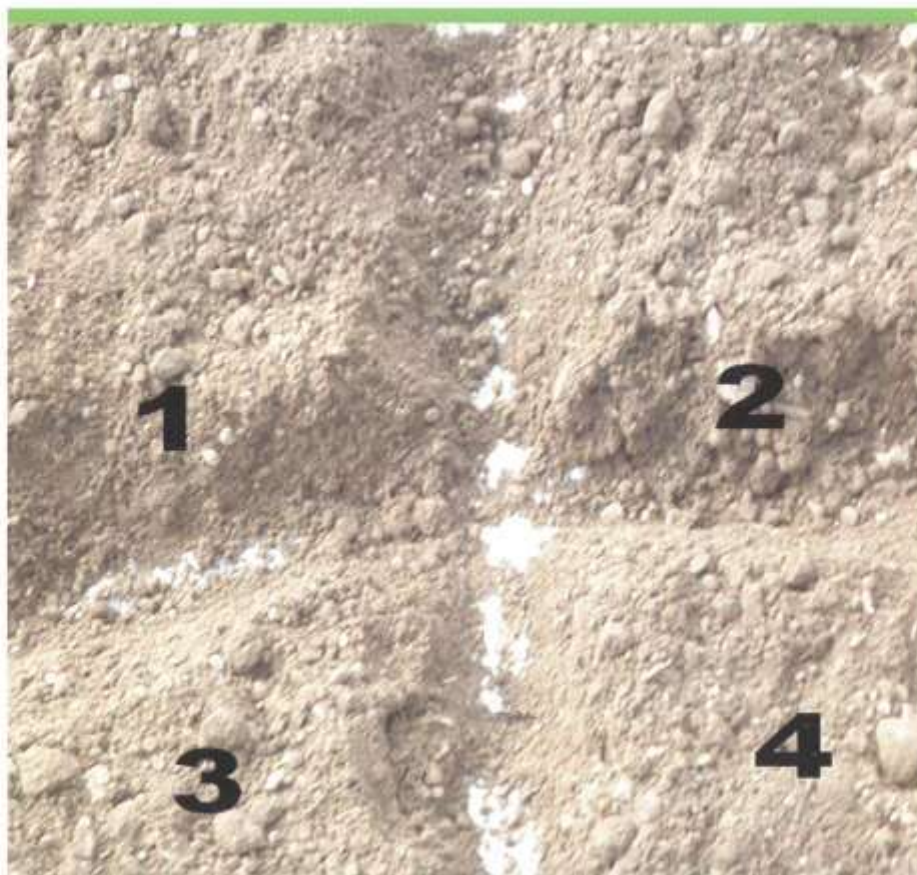


Figura 13. El "cuarteo" hecho con la mano en la mantada para tomar la muestra a ser analizada.

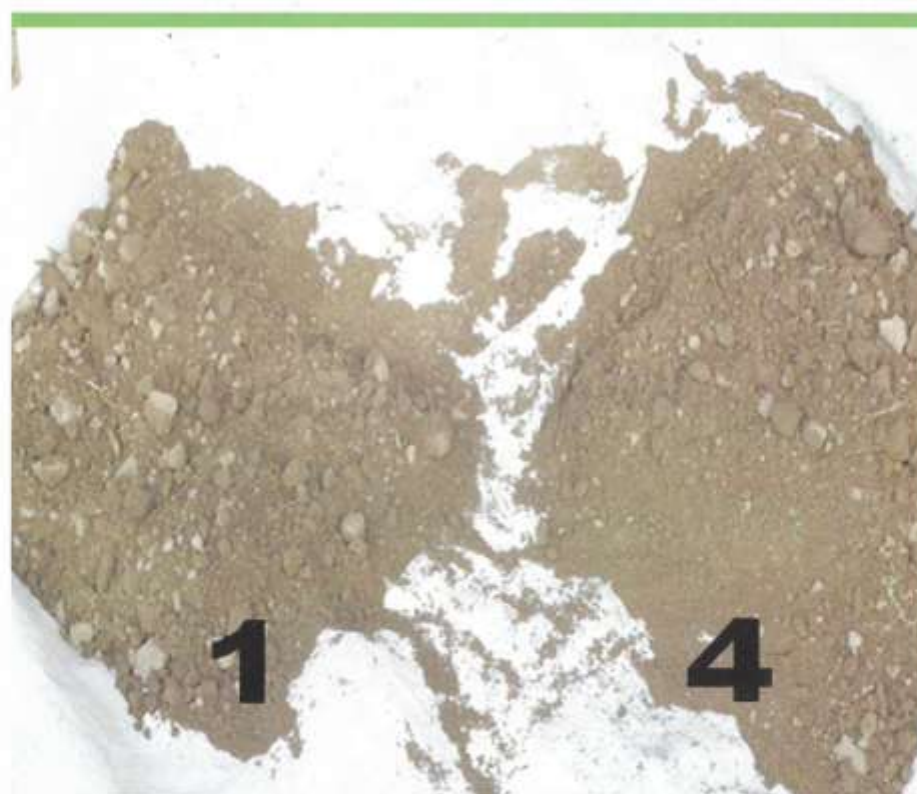


Figura 14. Muestras 1 y 4 2 y 3 definitiva a ser llenada en la bolsa.



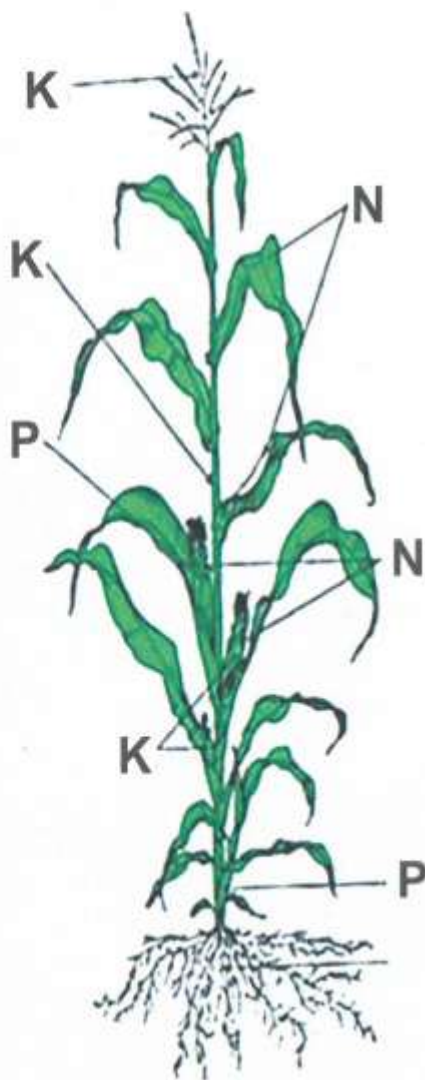
Figura 15. Llenando la muestra final a la bolsa



Figura 16. Muestra identificada lista para ser llevada al laboratorio para su análisis.

Para identificar la muestra se debe colocar: el nombre del propietario, nombre de la parcela, ubicación geográfica (Región o departamento, provincia, distrito, y localidad), número de muestra y lote, superficie que representa y

algunas informaciones complementarias como son: pendiente del terreno, riesgo de encharcamiento, tipo de vegetación, cultivo anterior, rendimiento obtenido, tipo de fertilizante usado, época de aplicación y cultivo a instalar.



7. IMPORTANCIA DE NUTRIENTES

N= NITRÓGENO
P= FÓSFORO
K=POTASIO

ABONOS QUÍMICOS

- ÚREA
- NITRATO DE AMONIO
- CLORURO DE POTASIO
- SUPERFOSFATO TRIPLE
- FOSFATO DIAMÓNICO

¡¡ RECUERDA QUE LA PRODUCCIÓN DE UN CULTIVO DEPENDE MUCHO DE UNA BUENA FERTILIZACIÓN, PARA CUMPLIR CON ESTE REQUISITO SE NECESITA TOMAR UNA BUENA MUESTRA DE SUELO Y ASÍ CONTAR CON UN BUEN RESULTADO DEL ANÁLISIS PERTINENTE!!

8. Algunos síntomas de deficiencia nutricional en maíz



Deficiencia de nitrógeno en hojas y en mazorcas de maíz



Síntomas de deficiencia de fósforo (P): crecimiento restringido de la planta y raíz, púrpura rojizo en las puntas y bordes de las hojas



Amarillamiento y necrosis de los bordes de las hojas u hojas marrones (hojas quemadas) comenzando en las hojas viejas; por deficiencia de potasio (K) en el cultivo



La deficiencia de magnesio se presenta en las hojas como fajas blancuecinas a lo largo de las nervaduras y a menudo aparece un color púrpura en la parte posterior de las hojas inferiores.



Amarillamiento y necrosis de los bordes de las hojas u hojas marrones (hojas quemadas) comenzando en las hojas viejas; por deficiencia de potasio (K) en el cultivo



Problemas en la formación de granos por deficiencia de boro (Bo)

BIBLIOGRAFÍA

Garay C. Oscar, Ochoa A. Alex. 2010, Primera aproximación para la identificación de los diferentes tipos de suelo agrícola en el Valle del Río Mantaro, Instituto Geofísico del Perú, Lima Perú, pp 12-16.



Innovación y Tecnología

El INIA es un Organismo Público Descentralizado adscrito al Ministerio de Agricultura que tiene como responsabilidades:

- Investigación
- Conservación de recursos genéticos Desarrollo tecnológico
- Transferencia de tecnología al sector agrario.

Asimismo, es ente rector y autoridad técnico normativa del Sistema Nacional de Innovación Agraria (SNIA) según DL 1060.

ESTACIÓN EXPERIMENTAL SANTA ANA

Fundo Santa Ana s/n Hualaoyo Km. 8.0

El Tambo - Huancayo

Telefax: **064 246206** Teléfono: **064 247011**

Correo Electrónico:

santaana@inia.gob.pe; citsantana@inia.gob.pe; santaana_eua@inia.gob.pe

Página Web: **www.inia.gob.pe**