



## Guía de muestreo Suelo

Ficha N° 12

### Consideraciones preliminares

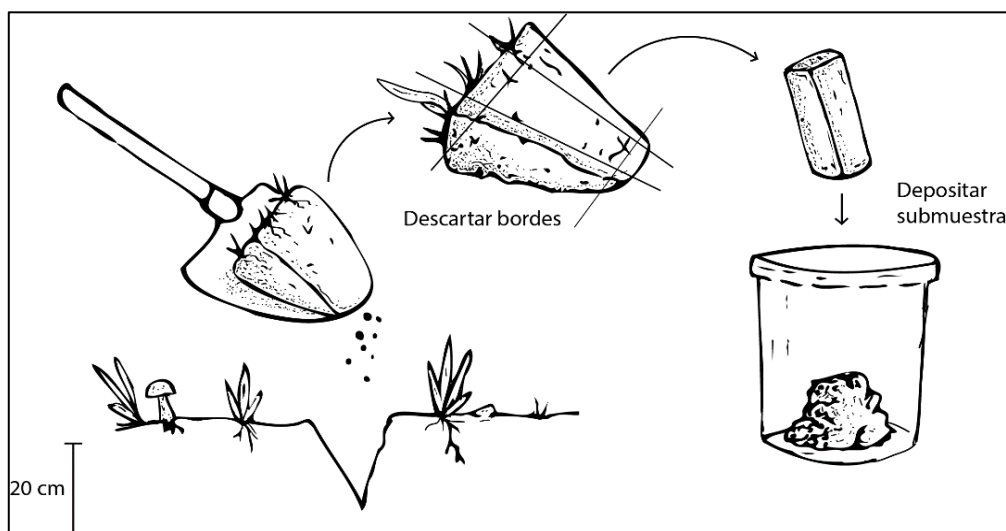
El análisis químico de suelo se utiliza como herramienta para monitorear el nivel de fertilidad de los suelos y así ajustar dosis de fertilización, corregir deficiencias nutricionales y/o establecer niveles de suministro de suelo. Se recomienda un análisis máximo cada 3 años, esto es importante para mantener las plantas en óptimas condiciones, evitar desordenes nutricionales y calcular las dosis correspondientes para alcanzar los rendimientos esperados.

Es importante seguir el protocolo de muestreo recomendado, debido a que el mayor porcentaje de los errores en los resultados corresponde a un mal muestreo (Havlin *et al.*, 2017).

### Protocolo de muestreo

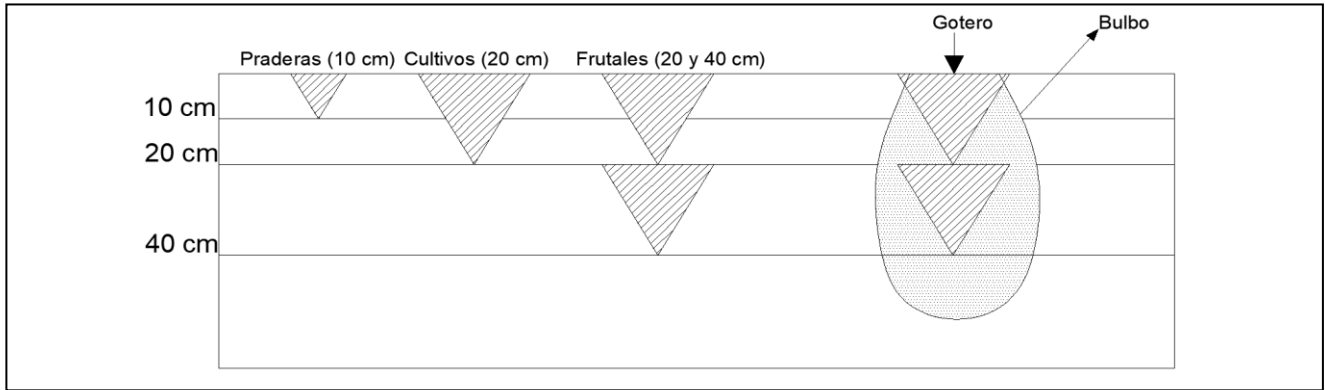
Colectar al menos 1,5 Kg de suelo, obtenido en base a una muestra compuesta, la cual es la suma de submuestras dentro de una unidad de muestreo. La cantidad de submuestras depende del objetivo, se recomienda entre 20-25 submuestras para máximo 10 hectáreas, y 3-5 submuestras para 1 hectárea (SAG, 2010).

Las submuestras deben ser colectadas con pala o barreno, siguiendo las indicaciones de la Figura 1 y de acuerdo a los objetivos de muestreo si corresponde a praderas, cultivos o frutales (Figura 2). No se debe muestrear cerca o dentro de caminos o asequias, puntos de acceso al huerto, bordes del predio, etc.



**Figura 1:** Implementos de muestreo y conformación de submuestra.

**Fuente:** Agroanálisis UC, 2022.

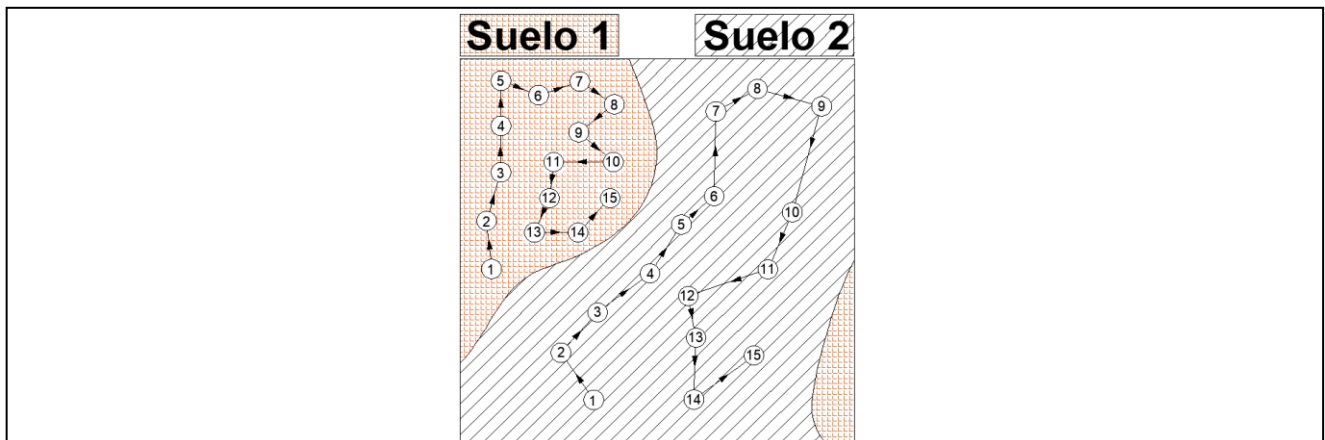


**Figura 2:** Profundidad de muestreo de suelo.

**Fuente:** Adaptado de Havlin *et al.* (2017).

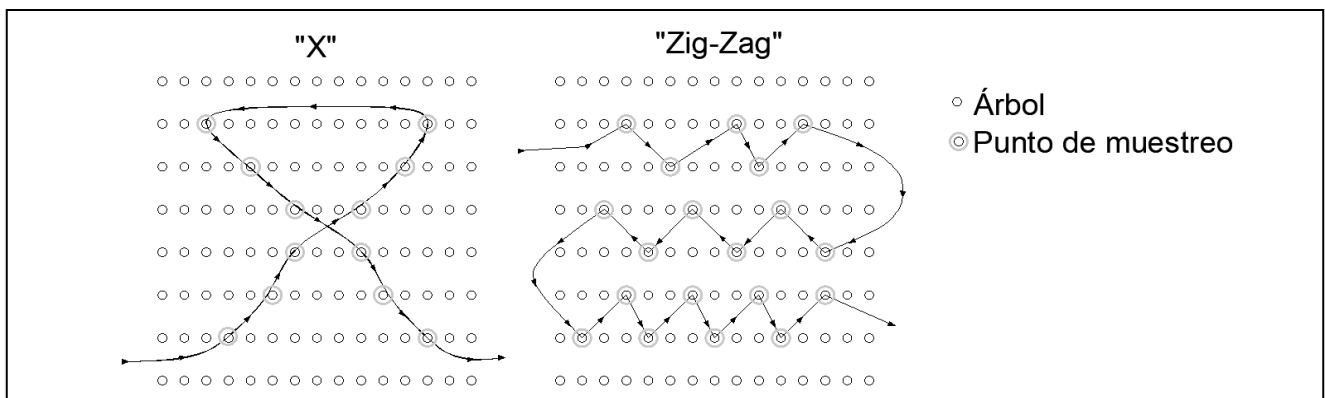
### Unidad de muestreo

Se debe seleccionar la unidad de muestreo (cuartel, potrero o según corresponda la definición de la unidad), debe existir un sólo tipo de suelo o perteneciente a una misma fase de serie de suelo (igual pendiente, textura, profundidad, etc.) (Figura 3); además, la unidad de muestreo debe presentar el mismo historial de manejo (especies plantadas, planes de fertilización anteriores, laboreo de suelo, condición de hábitat, etc.). La forma de recolección corresponde a un muestreo en "X", "Zig-Zag", triangular, etc. (Figura 4).



**Figura 3:** Recorrido de muestreo de suelo para recolección de submuestras.

**Fuente:** Elaborado por Agroanálisis UC (2022).



**Figura 4:** Recorrido de muestreo de suelo por ejemplo en frutales.

**Fuente:** Elaborado por Agroanálisis UC (2022).

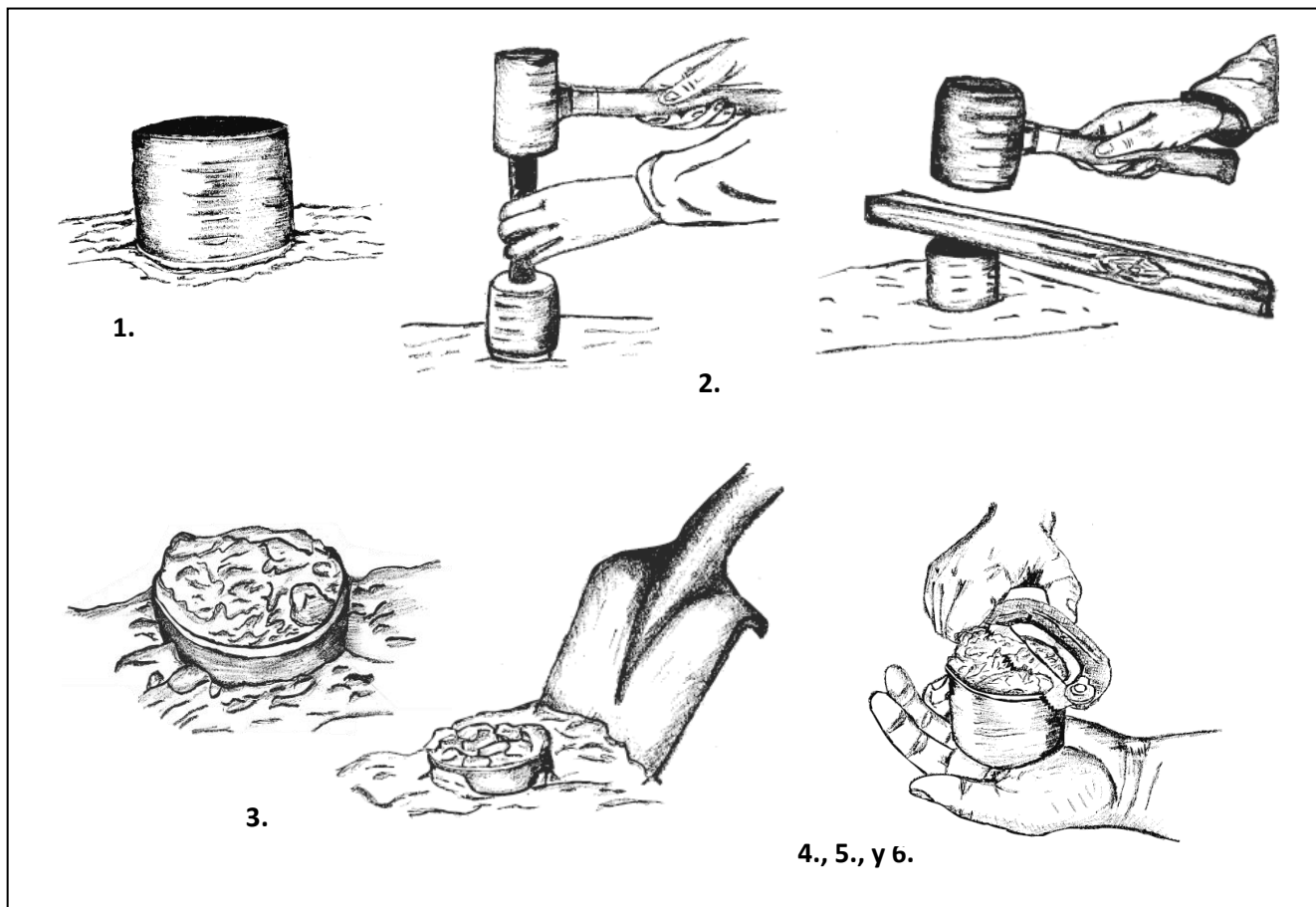
## 1. Densidad aparente (DA) de suelo

La densidad aparente de un suelo corresponde a la relación entre el volumen y el peso seco de un suelo, representando la relación entre la masa sólida y espacio porosos (Keller and Hakansson, 2010). Se expresa como la masa de suelo por unidad de volumen ( $\text{g cm}^{-3}$  o  $\text{Mg m}^{-3}$ ). Varía dependiendo de la textura del suelo y el contenido de materia orgánica; y estacionalmente por efecto de labranzas y la humedad del suelo.

Se calcula a partir de dos mediciones cuantitativas, donde el método del cilindro (1.a) tiene alta representatividad de la matriz de suelo y es el más recurrente. Si no se cuenta con cilindros, se puede utilizar agregados de suelo (1. b) (Sandoval *et al.*, 2011).

### 1 a. Procedimiento para toma de DA a partir de muestras no disturbadas

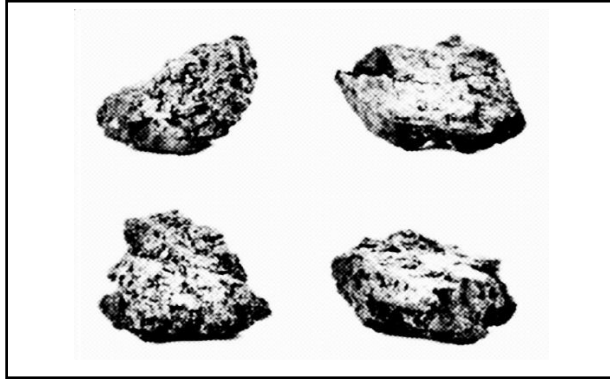
1. Ubicar el sitio de muestreo, despejar de restos vegetales, plantas, piedras u otros elementos. 2. Insertar los cilindros en el suelo, utilizando el portacilindro o una madera, y a partir de golpes regulares usando un martillo de goma, introducir el cilindro hasta que el suelo dentro sobresalga ligeramente. 3. Con cuidado excavar alrededor de cada cilindro y retirar. 4. Enrasar el cilindro por ambos lados con un cuchillo serrado, cortar raíces sobresalientes con tijeras y remover el suelo adherido a la paredes externas del cilindro. 5. Cerrar cilindros con alusa plast o sus tapas, o trasvaciar todo el contenido en una bolsa. 6. Rotular y enviar a laboratorio.



**Figura 4:** Protocolo para muestreo de DA a partir de muestras no disturbadas de suelo.

**Fuente:** Elaborado por Agroanálisis UC (2022).

## 1 b. Procedimiento para toma de DA a partir de muestras disturbadas



Se puede utilizar los agregados de la muestra de suelo, que deben ser extraído idealmente cuando el suelo esté friable, de tal forma que los agregados resulten de la rotura en los planos de falla naturales. El tamaño puede ir de 2 cm a 10 cm de diámetro. Es normal que los valores obtenidos de DA por terrón sean mayores a las DA de muestras no disturbadas (cilindros) (Sandoval et al., 2011).

**Figura 4:** Representación de agregados de suelo para muestreo de DA.

**Fuente:** Elaborado por Agroanálisis UC (2022).

### Almacenaje y transporte de las muestras

Cada muestra debe ser almacenada en una bolsa plástica resistente o bien doble bolsa para evitar pérdidas de la muestra.

La bolsa con las muestras deber ser rotulada con la siguiente información:

- Nombre de contacto
- Fecha de muestreo
- Tipo de análisis solicitado
- Localidad/comuna
- Cuartel/potrero/sector (si corresponde)

La muestra debe ser ingresada al laboratorio antes de 48 hr, en caso de no ser así la muestra puede ser almacenada en un ambiente fresco (parte baja de un refrigerador) por un máximo de 7 días. La muestra no debe ser expuesta al sol o calor.

### Envío de muestras

Deben ser enviadas con su correspondiente orden de ingreso (solicitar a [agroanalisis@uc.cl](mailto:agroanalisis@uc.cl)).

Dirección: Padre Luis Querbes 59, Macul.

Atención: Laboratorio Agroanálisis, Claudia Fredes/Liza Jofré.

Horario: Lunes a Viernes de 8:00 a 17:00 Hrs.

### Bibliografía

Havlin, J., S. Tisdale, N. Werner y J. Beaton. 2017. Soil Fertility and Fertilizers: An Introduction to Nutrient Management. Eighth edition. Pearson India Education Services, Uttar Preadesh, India.

Servicio Agrícola y Ganadero. 2010. Protocolo de toma de muestras de suelo, para aplicación de lodos de plantas de tratamiento de aguas servidas en suelos. Disponible en: [https://www.sag.gob.cl/sites/default/files/resolucion\\_3794\\_2010.pdf](https://www.sag.gob.cl/sites/default/files/resolucion_3794_2010.pdf)

Sandoval, M., Fernández J., Seguel O., Cuevas J. y D. Becerra. 2011. Métodos de análisis físico de suelos. Sociedad Chilena de las Ciencia del Suelo. Financiada con recursos del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). 75p.

Thomas K. and I. Håkanssona. 2010. Estimation of reference bulk density from soil particle size distribution and soil organic matter content. Geoderma: 154, 398-406.