

Recolección de Muestras de Plantas para Análisis Mineral

1. Selección del tejido a muestrear

El tejido que va a ser muestreado, se selecciona en base a su edad o etapa fenológica del cultivo. Para efecto de la evaluación del estado nutrimental de un cultivo, no se deben de muestrear tejidos que presenten algún tipo de daño por enfermedad, por insectos o daño físico o por agroquímicos. En el Cuadro 1 se presenta la guía de muestreo para diversos cultivos en el cual se indica el tejido a muestrear, la edad del mismo, la época adecuada de muestreo y el tamaño mínimo de muestra.

2. Toma de muestras

a) Objetivo del análisis.

Monitorear la nutrición del cultivo para que en caso de que se presente una o varias deficiencias nutrimentales, estas sean atendidas con oportunidad. Sirve también para confirmar que el programa de fertilización basado en el análisis de suelo fue el correcto o bien que debe de ser corregido con una mayor o menor dosis de fertilización. Suele usarse también para comparar dos poblaciones de plantas con características distintas.

b) Selección del área de muestreo.

Para ello puede considerarse la uniformidad del terreno que puede ser el color y la textura; el manejo, como la aplicación de mejoradores o dosificación diferente de fertilizantes, adición de estiércoles; y por último algunas características de las plantas como son la variedad o genotipo sembrado o incluso los niveles de producción obtenidos. Las muestras de cada área no deben de mezclarse. Para el caso de terrenos más uniformes se considera su uniformidad por el manejo similar.

c) Estado de desarrollo del cultivo.

La mejor etapa de muestreo para fines de diagnóstico es al final del período de crecimiento vegetativo e inicio del período de floración para cultivos anuales y la etapa media del período del crecimiento del año para cultivos perennes. Suele ser necesario muestrear un cultivo en etapas tempranas o en etapas más avanzadas.

d) Precauciones en la toma de la muestra

- No deben muestrearse partes enfermas, atacadas por insectos o dañadas por agroquímicos.
- Los tejidos muestreados deben de ser de la misma edad, posición y origen así como del mismo tipo de crecimiento.
- El muestreo debe hacerse independientemente por cultivo y para cada genotipo en particular.
- Para confirmar un diagnóstico de deficiencia o toxicidad, debe muestrearse la parte de la planta que presente el síntoma y clasificar previamente el grado de daño (ligero, severo, sana).
- Las muestras deben llevarse inmediatamente al laboratorio.
- Si las muestras se van a enviar a un lugar lejano es necesario ponerlas a secar a la intemperie y en un lugar libre de agentes contaminantes como son fertilizantes, agroquímicos, detergentes y polvo. En tal caso se colocan en bolsas de papel y nunca en bolsas de polietileno, pues esto facilita la deshidratación de la muestra.
- Si se va efectuar una correlación con la concentración de nutrimentos en el suelo, debe procurarse que el muestreo de plantas se realice simultáneamente con el muestreo de suelo.
- Todas las muestras deben ser tomadas el mismo día.



e) **Información que debe acompañar a una muestra al ser enviada al laboratorio.**

- Nombre y dirección de la persona que envía la muestra, teléfono y correo electrónico.
- Etapa fenológica o edad del cultivo a la fecha de muestreo.
- Cultivo y de preferencia variedad.
- Tejido muestreado: hoja completa, pecíolo, u otro órgano de la planta.
- Fecha de la última aplicación de cualquier agroquímico y especificación del mismo.
- Sector del predio, tabla y rancho o propiedad. Adicionalmente se recomienda identificar cada muestra con un número especificando a la vez el número total de muestras enviadas. Por ejemplo; muestra número 5 de 12, conservar la lista de muestras enviadas al laboratorio.

MUESTRA DE PLANTA

Fecha de muestreo: _____

Contacto: _____

Teléfono: _____

Correo electrónico: _____

Municipio: _____ Estado: _____

Cultivo: _____

Variedad: _____

Etapa fenológica: _____

Análisis especiales: _____

Observaciones: _____



Cuadro 1. Guía de muestreo de tejidos vegetales para diferentes cultivos.

Cultivo	Parte a muestrear	Edad o posición	No. de plantas por muestrear
Acelga Espinaca Lechuga orejona	Hoja con peciolo	Tomar las hojas reciente-mente maduras	Tomar una hoja por planta muestreando cuando menos 50 plantas
Aguacate	hojas	Tomar hojas de 4-5 meses de edad de brotes que no tengan flores ni fruto	Tomar de 4 a 8 hojas por arbol y muestrear no menos de 25 árboles por cada muestra compuesta.
Alfalfa	Sección media del tallo	Tomar muestras cuando estén en 10% de floración. Cortar la corona, las hojas y los brotes laterales. Des-carte los cuartos superior e inferior del tallo. Conserve la sección media del tallo	Tome una planta madura de cada 50-100 grupos tomados al azar, Muestre en forma diagonal (x) en un campo de 1.00 ha. No repita el área ni la técnica de muestreo en años siguientes.
	Hojas	Tomar hojas maduras a un tercio de la parte superior de la planta al 10% de floración.	Igual al anterior.
Algodón	Peciolos	Tomar los peciolos reciente-mente maduros en un lapso de 40 a 60 días después de la siembra.	Mismo patrón que para el maíz. Coleccione no menos de 100 peciolos.
Almendro	Hojas maduras incluyendo peciolo	Tomar hojas de 8 a 12 semanas después de floración completa desde la parte media del vástago en crecimiento.	Seleccione áreas uniformes muestreando en diagonal (X) Coleccione no menos de 100 peciolos
Avena Trigo	Hojas incluyendo la lígula ó rabito	Tomar las 2 ó 4 primeras hojas desde la parte superior de la planta cuando la espiga esté emergiendo. Para trigo muestrear a los 35, 40 ó 55 días de la siembra.	Seleccione áreas uniformes y muestre en diagonales (X) Considere tomar no menos de 200 hojas.
Cacahuate	Hojas y peciolos	Cuarta hoja de la rama principal arriba de la base, sin contar los cotiledones. Muestrear al inicio de floración.	Tomar muestras al azar dentro de un área seleccionada. Muestrear no menos de 50 plantas.
Caña de azúcar	Tercio medio de la hoja	3ª ó 4ta. hoja a los cuatro meses de edad	Seleccione áreas uniformes muestreando en diagonal (X) Muestrear no menos de 100 plantas.
Ciruelo	Hojas con peciolo	Igual que para almendro	Igual que para almendro

Col Coliflor Lechuga Brócoli	Tomar las hojas que envuelven a la cabeza	Tomar las muestras cuando se está empezando a formar la cabeza	Seleccione áreas uniformes. Tome una hoja por planta. Deben ser muestreadas no menos de 50 plantas
Durazno		Tomar hojas recientemente maduras desde la porción media o cercana de la base de la rama en el crecimiento del año con una edad de 12 a 14 semanas ó después de floración completa.	Tomar cuatro o más hojas de no menos de 25 árboles. Seguir un patrón de muestra como en manzano
Frijol	Hojas sin peciolo	Seleccionar las hojas recientemente maduras cuando las plantas estén a un 10% de floración.	Seleccionar áreas uniformes y muestrear no menos de 5% de las plantas
Jitomate (Tomate)	Hojas sin peciolo	Peciolo de la cuarta hoja del brote en desarrollo del lado opuesto al racimo floral	Igual que para Col.
Limón	Hojas con peciolo	Tome hojas maduras de 7 a 8 meses de edad del ciclo en desarrollo seleccionados de los extremos cargados de los frutos.	Seleccione áreas uniformes y representativas. Escoja 4 hojas por árbol (Norte, Sur, Este y Oeste). Muestre en diagonal (X) y no menos de 50 árboles por área seleccionada.
Maíz	Tercio de en medio de las hojas.	Tomar la primera hoja opuesta debajo de la espiga, conserve el tercio de la parte central.	Seleccione áreas uniformes muestreando en diagonales (X) o entre hileras. No muestrear menos de 50 plantas.
Manzano	Hojas maduras incluí-yendo el peciolo	Tomar hojas de la mitad del brote en desarrollo, a las 8 ó 12 semanas después de la floración completa.	Seleccionar un área permanente de muestreo. Tomar de 4 a 8 hojas por árbol (1-2) al Norte, Sur, Este y Oeste a la altura de la cintura de una persona. "Tomar solo una hoja por rama". Muestrear a lo largo de la hilera ó en diagonal. Tome la muestra de cada cinco o diez árboles tomados de bloques compactos. Las muestras deben ser no menos de 100 hojas (25 árboles).
Melón	Peciolo u hoja	Peciolo de la sexta hoja del brote en crecimiento. En la primeras etapas de crecimiento de las guías secundarias.	Seleccione un área de muestreo en diagonal (x). Considere no menos de 5% del total de plantas.

Naranja	Hojas con peciolo en el ciclo de primavera	Tome hojas de 4 a 7 meses de edad.	Seleccione una área uniforme y representativa, escoja 4 hojas por árbol (Norte, Sur, Este y Oeste), siguiendo un patrón de diagonales (x) a través del área de muestreo. La muestra final debe contener de 100 a 200 hojas de 25 a 50 árboles
Nogal	Foliolos centrales de las hojas	Seleccione las hojas de la sección media del brote. Considere hojas que tengan 5, 9, 13 ó 17 foliolos y tome pares de estos de la parte media de la hoja.	Tome un brote orientado en cada dirección (Norte, Sur, Este y Oeste) Forme muestras compuestas de 25 árboles como mínimo.
Pastos	Las primeras 2 ó 4 hojas de la parte superior de la planta, incluyendo la lígula para hojas anchas usadas para forraje o semilla. Para pastos de hoja angosta, corte las hojas de la parte superior	1) Tomar las 2 ó 4 primeras hojas de la planta en floración ó cuando la espiga esté emergida a la mitad. 2) Muestrear en su punto de corte.	Seguir la misma técnica que para cereales.
Sandía	Peciolo y/o hoja	Peciolo de la sexta hoja del extremo en desarrollo. Etapa de fruto temprano.	Igual que para melón.
Sorgo	Hojas	Tome la segunda hoja desde la parte superior de la planta cuando la panoja esté completamente emergida.	Igual que para el maíz.
Soya	Hojas sin peciolos	Tomar las hojas superiores al inicio de la floración.	Igual que para el frijol.
Vid	Peciolo u Hoja	Seleccione las hojas opuestas a los racimos al final del período de floración.	Seleccione al azar un área de muestreo y tome 80 peciolos (Hojas) por muestra compuesta.
Zanahoria	Hojas con peciolos.	Tomar hojas maduras con el peciolo cuando la raíz empiece a crecer.	Igual que para col.
ORNAMENTALES			
Clavel sin Pinzar	Pares de Hojas	Tomar el cuarto ó quinto par de hojas a partir de la base.	Muestrear no menos de 50 plantas.

Clavel Pinzado	Pares de hojas	Tomar el quinto ó sexto par de hojas de los laterales primarios.	Muestrear no menos de 50 plantas.
Crisantemo	Hojas completas	Tomar las hojas superiores del tallo floral al inicio de floración.	Muestrear no menos de 30 plantas.
Rosas	Hojas completas	Muestrear la tercera ó cuarta hoja del tallo floral cuando el botón esté a punto de color.	Muestrear no menos de 30 plantas.

