

Protocolo Raíz Científica: Toma de muestra de material vegetal

A) Pecíolos en papa

Diagnóstico nutricional

El análisis de pecíolos es una herramienta clave para evaluar el estado nutricional del cultivo en tiempo real y ajustar decisiones de fertilización durante el ciclo. Una muestra mal tomada o mal conservada invalida cualquier diagnóstico, aun cuando se realice con metodologías analíticas de alta precisión.

El *objetivo* de este protocolo es asegurar que las *muestras de pecíolos* enviadas a Raíz Científica *representen fielmente el estado nutricional del cultivo*.

1. Materiales necesarios

Obligatorios

- Bolsas de papel o plástico perforado para muestreo.
- Elementos para rotular: etiqueta o cinta autoadhesiva + fibra indeleble.
- Planilla de registro de muestras y solicitud de análisis (disponible en Raíz Científica).

Opcionales

- Conservadora con refrigerantes.
 - Tijera o cuchillo limpio.
 - Guantes descartables.
-

2. Información a registrar en la planilla

Para cada muestra se debe completar:

- a. Identificación de la muestra (lote, ambiente, tratamiento, código).
 - b. Variedad.
 - c. Fecha de siembra y estado fenológico.
 - d. Manejo del cultivo (riego/secano, fertilización realizada).
 - e. Análisis solicitados.
-

3. Momento de muestreo

- El muestreo debe realizarse en un estado fenológico bien definido.

- En papa, los momentos más utilizados son: Inicio de tuberización, tuberización plena e inicio de llenado de tubérculos.
 - Evitar muestrear plantas afectadas por heladas, sequía, exceso hídrico o daños severos por plagas y enfermedades.
 - Realizar el muestreo preferentemente por la mañana (antes de 10 am).
-

4. Selección de plantas

- Recorrer el lote en zigzag o transecta.
 - Evitar bordes, cabeceras, sectores anegados, manchones anómalos o zonas pisoteadas.
 - Seleccionar plantas representativas del lote o del ambiente.
 - No mezclar ambientes contrastantes en una misma muestra.
-

5. Parte de la planta a muestrear

- Tomar el pecíolo de la hoja más joven completamente expandida.
 - Descartar hojas viejas, dañadas o enfermas.
 - Separar únicamente el pecíolo, sin incluir la lámina foliar.
-

6. Cantidad de material

- Tomar entre 25 y 40 pecíolos por muestra, según tamaño de planta.
 - Todos deben provenir del mismo lote, ambiente y estado fenológico.
-

7. Procedimiento paso a paso

1. Identificar el sector a muestrear.
 2. Seleccionar plantas representativas.
 3. Cortar el pecíolo de la hoja más joven completamente expandida.
 4. Colocar inmediatamente en la bolsa identificada.
 5. No exponer al sol ni al calor.
 6. Conservar en lugar fresco o en conservadora.
 7. Enviar al laboratorio lo antes posible (ideal: dentro de las 24–48 h).
-

8. Conservación y envío

- No lavar los pecíolos.

- Si están con suelo o polvo, limpiar suavemente con papel seco.
- Mantener frescos, sin congelar.
- Acompañar siempre con la planilla completa.
- Enviar a Raíz Científica en el menor tiempo posible.

9. Recomendaciones clave

Un muestreo incorrecto genera diagnósticos erróneos.

Comparar siempre muestras tomadas en el mismo estado fenológico.

Repetir muestreos durante el ciclo si se busca seguimiento nutricional.

Ante dudas, consultar al equipo técnico de Raíz Científica antes de muestrear.

Raíz Científica

Calidad de datos desde el origen: una muestra bien tomada es la base de un buen diagnóstico.

B) Material vegetal (planta entera, hojas, grano, forraje, rastrojo)

Diagnóstico nutricional y calidad

El análisis de material vegetal (planta entera, hojas, grano, forraje, rastrojo) permite evaluar el estado nutricional, la eficiencia de absorción y la calidad del producto cosechado. Una muestra mal tomada no representa al lote y conduce a interpretaciones erróneas.

*El objetivo de este protocolo es asegurar que las **muestras de material vegetal** enviadas a Raíz Científica representen fielmente el estado del cultivo.*

1. Materiales necesarios

Obligatorios

- Bolsas de papel o bolsas plásticas perforadas.
- Elementos para rotular: etiqueta o cinta autoadhesiva + fibra indeleble.
- Planilla de registro de muestras y solicitud de análisis.

Opcionales

- Tijera, cuchillo o serrucho limpio.
- Guantes.
- Conservadora con refrigerantes (si se envía material fresco).

2. Información a registrar en la planilla

Para cada muestra se debe completar:

- a. Identificación de la muestra (lote, ambiente, tratamiento, código).
- b. Cultivo y variedad.
- c. Fecha de siembra y estado fenológico.
- d. Manejo del cultivo (fertilización, riego, protección vegetal).
- e. Parte muestreada (planta entera, hoja, grano, forraje, rastrojo).
- f. Análisis solicitados.

3. Momento de muestreo

- Definir el momento según objetivo del análisis:

- Diagnóstico nutricional: en estados fenológicos clave y comparables.
 - Calidad de cosecha: en madurez fisiológica o comercial.
 - Forrajes: en el estado de aprovechamiento.
 - Evitar muestrear plantas estresadas por heladas, sequía, anegamiento o daños severos.
 - Realizar el muestreo preferentemente por la mañana.
-

4. Selección de plantas

- Recorrer el lote en zigzag o transecta.
 - Evitar bordes, cabeceras y sectores atípicos.
 - Seleccionar plantas representativas del lote o del ambiente.
 - No mezclar ambientes contrastantes en una misma muestra.
-

5. Parte de la planta a muestrear

Según el objetivo:

- **Planta entera:** cortar la planta completa a nivel del suelo (ej. Seis hojas en maíz)
 - **Hojas:** tomar la hoja diagnóstica definida para cada cultivo (ej.: hoja bandera en trigo, hoja opuesta y por debajo de la espiga en maíz).
 - **Grano:** tomar granos representativos de la cosecha o espigas/chauchas/panos y luego desgranar.
 - **Forraje o rastrojo:** cortar material representativo del estrato aprovechable.
 - Descartar material enfermo, seco, podrido o con daño severo.
-

6. Cantidad de material

Planta entera o forraje: 500 g a 1 kg fresco.

Hojas: 30 a 50 hojas según tamaño.

Grano: 500 g como mínimo.

Todo debe provenir del mismo lote, ambiente y estado fenológico.

7. Procedimiento paso a paso

Identificar el sector a muestrear.

1. Seleccionar plantas representativas.
2. Cortar la parte definida según el objetivo.

3. Colocar inmediatamente en bolsa identificada.
 4. Evitar exposición al sol.
 5. Conservar fresco si es material verde.
 6. Completar la planilla.
 7. Enviar al laboratorio lo antes posible.
-

8. Conservación y envío

- Material fresco:
 - Mantener en lugar fresco o en conservadora.
 - No congelar salvo indicación del laboratorio.
 - No lavar el material.
 - Si tiene tierra, sacudir suavemente o limpiar en seco.
 - Material seco o grano:
 - Mantener en bolsas secas y limpias.
 - Evitar humedad.
 - Acompañar siempre con la planilla completa.
-

9. Recomendaciones clave

La representatividad es más importante que la cantidad.

Comparar muestras tomadas en el mismo estado fenológico.

No mezclar cultivos, variedades ni ambientes distintos.

Repetir muestreos si se busca seguimiento.

Ante dudas, consultar al equipo técnico de Raíz Científica antes de muestrear.

Raíz Científica

Calidad de datos desde el origen: una muestra bien tomada es la base de un buen diagnóstico.