

Centro Educativo Secundario de Nivel Secundario CENS Zona Oeste.

Docentes: Andrea Morales y Andrea Beatriz Badías

Curso: 1 año

Área curricular: Producción Vegetal

Guía Nº 4

Título: Nutrientes y fertilización.

- Capacidades a desarrollar: Reconocer los nutrientes necesarios para las plantas
- Distinguir distintos tipos de abonos y fertilizantes.
- Participar activamente en la lectura y comprensión de textos científicos; como así también en la producción escrita de las actividades propuestas.



### Los nutrientes en la agricultura.

Una buena productividad agrícola se relaciona con la biomasa de la planta y su riqueza nutritiva.

Todos los agricultores saben que **ajustar la dosis de fertilización y abonado es vital** para el buen desarrollo de las plantas, pues tanto el exceso como su deficiencia resultan perjudiciales. Para el cálculo de fertilizantes y abonado en la cantidad más conveniente y la elección del tipo de abono más adecuado lo que hay que hacer **en primer lugar es determinar las necesidades nutricionales que tiene el cultivo**, en función del tipo de cultivo, etapa fenológica y destino de la producción.

- **¿CUANDO AGREGAR UN FERTILIZANTE?**

La fertilización depende de la etapa fenológica que se encuentre el cultivo.

La fenología **estudia las fechas por las que comienza las diferentes fases del desarrollo de las plantas (etapa fenológica).**

En el cultivo también se analiza la fenología. Sirve para mejorar el rendimiento de los cultivos, ya que se conoce **la mejor época en la que abonar, regar más o menos, o realizar las podas** para que pueda crecer y desarrollarse perfectamente.

Por ejemplo: en la fertilización nitrogenada en vid durante la floración sería contraproducente porque podría producir aborto floral y se vería perjudicado el rendimiento en kg/ha de uva.

Otro caso son las aplicaciones de calcio (Ca), mejora el rendimiento en estados fenológicos con mayor demanda de Ca<sup>2+</sup>, como la fructificación. También se realizan pasando el envero (etapa fenológica coincidente con la toma de color del futo en vid) en uva de mesa, para el fortalecimiento de



la pared celular del hollejo de la baya y evitar el deterioro del fruto durante el transporte.

También están las fertilizaciones pos cosecha muy útiles para mejorar el vigor de la brotación en vid.

Los fertilizantes básicos son el nitrógeno, potasio y fósforo. Los **cereales (trigo, maíz)** consumen entre 20-30 kg de nitrógeno por tonelada de planta y entrega 15-20 kg por tonelada de grano. Para el fósforo absorben 4-5 kg/t y entregan 3-4 kg/t en los granos.

- **¿COMO SE AGREGAN LOS FERTILIZANTES?**

Por fertirrigación, de modo tradicional por medio de labranza, por medio de pulverizaciones foliares, este último sobre todo para el agregado de micronutrientes u hormonas.

- **¿CUANTO FERTILIZANTE HAY QUE AGREGAR?**

Depende del tipo de cultivo, ya que cada uno tiene diferentes requerimientos nutricionales, también se aplicará en función de la producción que se desea obtener y en base a la extracción de nutrientes por parte del cultivo durante el ciclo anterior. De ahí la importancia de realizar análisis de suelo para saber con exactitud qué cantidades de fertilizantes y cuáles debo utilizar, ya que estos aumentan los costos de producción en demasía si se aplican en exceso, además de traer consecuencias negativas a nuestros cultivos.

En el caso de la **soja** se absorben 75 kg/t de nitrógeno y 7 kg/t de fósforo y entregan 55 y 6 kg/t en los granos. Por esto, la agricultura es una industria extractiva y se favorece dejar los restos de la cosecha para reponer una parte de los nutrientes.

## El análisis de suelo

Al suelo se le deben realizar análisis periódicos que permitan conocer algunas propiedades físicas y de fertilidad química para programar un plan de fertilización. Ahora, si no se realiza un plan de fertilización adecuado de acuerdo al análisis de suelos, las plantas pueden comenzar a sufrir una serie de desórdenes fisiológicos y nutricionales que van afectando su rendimiento. Cada tipo de cultivo tiene unos requerimientos nutricionales y el suelo contiene estos elementos en cantidades variables que pueden o no satisfacer dicha demanda nutricional. Para conocer en qué componentes debemos ajustar el suelo, en cada área de cultivo y en relación al tipo de cultivo, debemos determinarlo mediante un análisis que permita diseñar las recomendaciones más adecuadas.

El análisis del suelo:

- Permite evaluar la fertilidad natural de los suelos con anticipación a la siembra o durante el crecimiento del cultivo.
- Proporciona información necesaria para las recomendaciones de abono orgánico, enmiendas y fertilizantes. Es importante realizar el análisis en un laboratorio acreditado, que demuestre su competencia en procedimientos y personal.

El análisis de suelos es una herramienta que se utiliza como referencia para el manejo de la fertilidad de los suelos, ya sea para determinar deficiencias y necesidades de fertilización, así como también para monitorear la evolución de la disponibilidad de nutrientes en el suelo, permitiendo un uso correcto, tanto de fertilizantes químicos y orgánicos, como de enmiendas o correctivos. El costo actual de los fertilizantes químicos, que generalmente están dolarizados, obliga a su empleo en las dosis adecuadas y balanceadas, en función de los nutrientes que contienen. Todavía esta práctica no es usada ampliamente por los productores, motivados en parte al desconocimiento que existe sobre la manera correcta de tomar las muestras para el análisis, falta de información sobre la disponibilidad de laboratorios y de su costo.

## ACTIVIDADES

**Lea con atención la guía para toma de muestras de suelo de INTA y responda.**

[https://inta.gov.ar/sites/default/files/guia\\_para\\_la\\_toma\\_de\\_muestras\\_de\\_suelos\\_1.pdf](https://inta.gov.ar/sites/default/files/guia_para_la_toma_de_muestras_de_suelos_1.pdf)

1) ¿cuáles son los dos pasos importantes en el análisis de suelo?

**El muestreo es el paso más crítico para el diagnóstico, ya que una pequeña cantidad de muestra representa más de 2 toneladas de suelo, es por eso que si la muestra no es representativa del lote, los datos de laboratorio pierden utilidad para el diagnóstico.**



2) ¿Cómo debo tomar la muestra de suelo?

### ¿Cómo debo tomar la muestra de suelo?

Lo más práctico es usando el barreno, el que nos permite hacer un hoyo e ir sacando tierra de distintas profundidades, para lo cual se recomienda marcar en el mango las profundidades de extracción.



En caso de no contar con un barreno, también puede usarse una pala, tomando la muestra del centro de la masa total extraída.

La profundidad a la que hay que tomar la muestra depende de lo que se busca conocer, esto varía si la finalidad del muestreo es conocer las características salinas del suelo, su fertilidad, etc.

3) ¿Que herramientas necesito?

### ¿Qué herramientas necesito para las muestras?

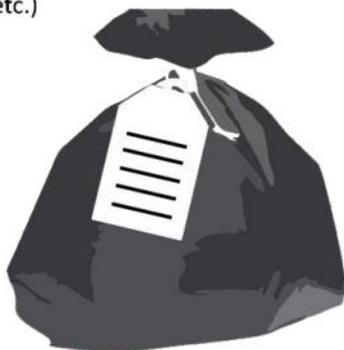
Es necesario llevar pala o barreno para la extracción de la tierra, bolsas para guardar, etiquetas para identificar de forma adecuada la muestra, lápiz, piolín, libreta, etc.



4) Elabore una etiqueta con la información necesaria para identificar la muestra de suelo a analizar. En observaciones es muy útil consignar las coordenadas de ubicación de la muestra para poder brindar dato preciso de dónde se sacó la muestra, para ello se utiliza la aplicación google earth (también es útil un GPS) para registrar las coordenadas de ubicación de la muestra.

#### ¿Qué datos son necesarios en la etiqueta?

También es necesario que acompañen a la muestra otros datos como ser: historia del lote, cultivo anterior y futuro, tipos de laboreos (discos, siembra directa, barbecho, etc.), tipo de análisis solicitado (salinidad, fertilidad, etc.), forma de contactarse con el productor (celular, dirección, mail, etc.)



**Nombre del Productor:**

**Lugar:** (nombre de la finca, ubicación, zona, coordenadas con GPS, etc.)

**Fecha:**

**Lote:**

**Profundidad:**

**Observaciones:**

5) ¿Qué otras cosas se deben tener en cuenta?

6) ¿Qué tipos de análisis podemos solicitar?

7) En casa, realice uno de los siguientes fertilizantes orgánicos o ambos e investigue qué nutrientes aportan. Escriba su experiencia.

- **Deshidratado de cáscaras de bananas:**

Se cortan las cáscaras en tiras finas y se colocan en una asadera con la piel hacia abajo. Se lleva al horno medio hasta que se tuesten. Luego de enfriadas se muelen hasta que tome la apariencia de un polvo. Se guarda en un frasco de vidrio con una etiqueta. Este polvo de cáscaras deshidratadas se puede conservar hasta un año. Se aplica mensualmente una taza soperas por metro cuadrado de suelo, mezclada con la tierra. Se utiliza para flores y frutos de cultivos como tomate, morrón, berenjenas, rabanitos, zapallos, calabazas, pepinos, frutillas, melón, sandía.

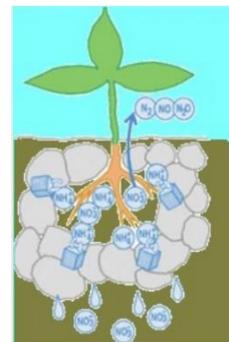
- **Fertilizante líquido de estiércol con ortiga:**



Se colocan 500 gramos de estiércol de ave, vacuno o cerdo en un balde con 2 litros de agua y se deja fermentar durante cuatro días, para luego filtrarlo y recoger el líquido. Por otro lado, se colocan 50 gramos de hojas de ortiga en un litro de agua y se hierven durante diez minutos; luego se filtran y agregan a lo recogido anteriormente. Se recomienda aplicar a los cultivos cada 15 o 20 días, a una dosis diluida de medio litro en 20 litros de agua. Se utiliza luego de plantar o hacer trabajos de remoción de tierra en árboles frutales.

8) Investigue en <https://es.slideshare.net/AnaFernandezPresa/propiedades-fsicoquimicas-del-suelo> y explique la importancia del nitrógeno para las plantas y cómo lo absorben.

9) Analice el siguiente cuadro y escriba bajo qué forma las plantas absorben el nitrógeno (N), fósforo (p), potasio (K), hierro (Fe) y averigüe en qué etapa fenológica es conveniente agregarlos en vid.



Elemento	Símbolo	PESO Atómico	Principales formas de absorción por la planta
Carbono	C	12.01	CO <sub>2</sub>
Hidrógeno	H	1.01	H <sub>2</sub> O
Oxígeno	O	16.00	H <sub>2</sub> O; O <sub>2</sub>
Nitrógeno	N	14.01	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> ; NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>
Fósforo	P	30.97	H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> <sup>-</sup> ; HPO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>
Potasio	K	39.10	K <sup>+</sup>
Calcio	Ca	40.08	Ca <sup>2+</sup>
Magnesio	Mg	24.31	Mg <sup>2+</sup>
Azufre	S	32.06	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>
Hierro	Fe	55.85	Fe <sup>2+</sup> ; Fe <sup>3+</sup>
Manganeso	Mn	54.94	Mn <sup>2+</sup>
Boro	B	10.81	H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub> ; H <sub>2</sub> BO <sub>3</sub> <sup>-</sup>
Zinc	Zn	65.37	Zn <sup>2+</sup>
Cobre	Cu	63.55	Cu <sup>2+</sup>
Molibdeno	Mo	95.94	MoO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>
Cloro	Cl	35.45	Cl <sup>-</sup>
Sodio	Na	22.99	Na <sup>+</sup>

Webgrafía:

[https://inta.gob.ar/sites/default/files/guia\\_para\\_la\\_toma\\_de\\_muestras\\_de\\_suelos\\_1.pdf](https://inta.gob.ar/sites/default/files/guia_para_la_toma_de_muestras_de_suelos_1.pdf)

<https://es.slideshare.net/AnaFernandezPresa/propiedades-fsicoquimicas-del-suelo>

Contacto de docentes a cargo: [andreabmorales@yahoo.com](mailto:andreabmorales@yahoo.com)

[andreabadias@gmail.com](mailto:andreabadias@gmail.com)

Directora: Lic. Silvia Ara.