

# Nutrición del café en la etapa de almácigo

Siavosh Sadeghian Khalajabadi

**Contar con un almácigo vigoroso es el primer paso para el establecimiento exitoso de los cafetales y su permanencia en el campo;** de allí, la necesidad de llevar a cabo labores que contribuyan en su obtención, entre las cuales la **nutrición** ocupa un lugar importante.

En el café los requerimientos nutricionales varían según la etapa de crecimiento, entre las que se encuentran la etapa germinativa, almácigo, crecimiento vegetativo o levante y crecimiento reproductivo o producción. En cada una de ellas es necesario responder las siguientes inquietudes: ¿Qué aplicar?, ¿Cuánto aplicar?, ¿Cuándo aplicar?, ¿Dónde aplicar? y ¿Cómo aplicar? (Sadeghian, 2008).

Específicamente en la etapa de almácigo, la cual transcurre desde el transplante de la chapola en la bolsa hasta el momento de la siembra en el campo, que tiene una duración aproximada de 4 a 6 meses, la planta responde positivamente a la aplicación de abonos orgánicos y a las aplicaciones de fósforo.

Cuando en esta etapa se emplean bolsas con el tamaño adecuado (17 x 23 cm), y se hace una buena mezcla con el abono orgánico, además de llevar plantas más vigorosas al campo, se enriquece el sitio de siembra con nutrientes y se mejoran las condiciones físicas y biológicas del suelo.

Finalmente, el efecto de esta etapa se puede reflejar en los rendimientos de las primeras cosechas.



Cómo Citar:

Sadeghian, S. (2013b). Nutrición del café en la etapa de almácigo. En Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, *Manual del cafetero colombiano: Investigación y tecnología para la sostenibilidad de la caficultura* (Vol. 2, pp. 22–26). Cenicafé. [https://doi.org/10.38141/cenbook-0026\\_16](https://doi.org/10.38141/cenbook-0026_16)

## Requerimientos nutricionales en el almácigo

En el café la etapa de almácigo transcurre desde el transplante de la chapola en la bolsa hasta el momento de la siembra de los colinos en el campo.

Una vez la “chapola” o la plántula de café alcance el tamaño óptimo en el germinador, ésta debe transplantarse a una bolsa plástica con suelo solo o suelo en mezcla con abono orgánico, lugar en el que permanecerá entre 4 y 6 meses, según el tamaño de la bolsa empleada, la fertilidad del sustrato y las condiciones climáticas predominantes (Humedad, temperatura y luz, principalmente).



*Contar con un almácigo vigoroso es el primer paso para el establecimiento exitoso de los cafetales y su permanencia en el campo; de allí, la necesidad de llevar a cabo labores que contribuyan en su obtención, entre las cuales la nutrición ocupa un lugar importante.*

Durante la fase de almácigo, al igual que en el establecimiento y la etapa de producción, la planta de café requiere de elementos que se consideran esenciales para su crecimiento y desarrollo, razón por la cual son llamados **nutrientes**.

Con referencia a lo expuesto, se debe resaltar que la práctica de la fertilización se ocupa básicamente de proporcionar los elementos minerales, es decir, aquellos que se encuentran en el suelo.

### Nutrientes esenciales para el almácigo según su demanda

Provenientes del agua y de la atmósfera	Provenientes del suelo	
Carbono-C Hidrógeno-H Oxígeno-O	<b>Macronutrientes</b> Nitrógeno-N Fósforo-P Potasio-K Calcio-Ca Magnesio-Mg Azufre-S	<b>Micronutrientes</b> Hierro-Fe Manganeso-Mn Cobre-Cu Cinc-Zn Boro-B Cloro-Cl Molibdeno-Mo Níquel-Ni
Representan alrededor del 95% del peso de la planta	Representan el 5% del peso de la planta restante	

(Malavolta, 2006)

**La cantidad absorbida de los nutrientes minerales por la planta de café depende de la interacción entre los mismos factores que determinan su crecimiento: La variedad, el suelo, el clima y el manejo.**

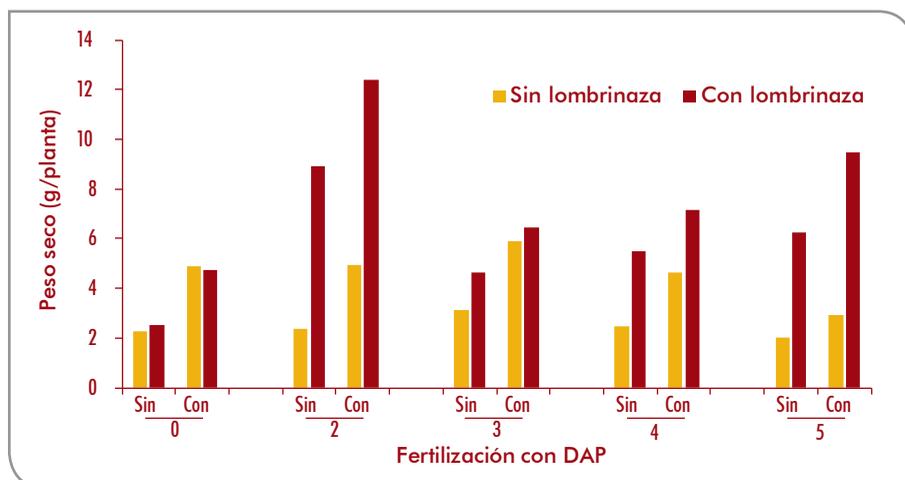
Para dos unidades cartográficas de suelo -Venecia y Salgar- se reportan las siguientes cantidades extraídas por planta, con pesos secos entre 6 y 8 g: N 72,66-157,60 mg, P 20,15-29,94 mg, K 137,99-211,18 mg, Ca 34,19-35,46 mg, Mg 15,87-20,49 mg, Fe 7,67-22,11 mg, Mn 0,91-1,23 mg, Zn 0,24-0,32 mg, Cu 0,15-0,17 mg y B 0,13-0,16 mg (Sadeghian y González, 2012).

En muy pocas ocasiones, las reservas de nutrientes contenidas en el suelo suplen en su totalidad la demanda de las plantas, de allí la necesidad de proporcionarlos vía abonamiento. Al respecto, se resalta que los mejores resultados se han obtenido mediante el empleo de abonos orgánicos y fertilizantes ricos en fósforo, como el DAP (Figura 1).

A continuación se presentan los principales nutrientes para la adecuada nutrición del café en la etapa de almácigo.

## Abonos orgánicos

**Los fertilizantes de origen orgánico además de satisfacer los requerimientos nutricionales de las plantas, mejoran las condiciones físicas, químicas y biológicas del suelo para el crecimiento de raíces.**



**Figura 1.**

Efecto combinado de la lombrinaza y DAP sobre el peso seco de las plantas de café, en cinco suelos de la zona cafetera. Adaptado de Díaz (2006).

Por lo general, la fuente de mayor disponibilidad en las fincas cafeteras es **la pulpa**, en cuyo caso se recomienda su uso sólo cuando está descompuesta. Para ello, se sugiere mezclarla con el suelo en proporción 1 a 1 en volumen (Mestre, 1973).

En el caso que se disponga de otras fuentes, como **lombrinaza de pulpa de café** (Salazar, 1992; Salamanca y Sadeghian, 2008), **gallinaza** (Salazar y Mestre, 1990; Ávila y Sadeghian, 2010), **estiércol vacuno** (Salazar y Montesino, 1994), **pollinaza** (Ávila y Sadeghian, 2010) o **cenichaza** (Salazar y Mestre, 1993), puede llevarse a cabo una mezcla en relación de 3 a 1 (Suelo:abono orgánico).

Se ha demostrado que el contenido de la materia orgánica del suelo no es un factor para ajustar las proporciones sugeridas de las anteriores mezclas, pues ésta en su composición y propiedades químicas difiere a los abonos orgánicos, los cuales normalmente ofrecen una mayor disponibilidad de los nutrientes a corto plazo (Salamanca y Sadeghian, 2008).

### Consideraciones prácticas

La cantidad de abono orgánico requerido depende del número de plantas a sembrar, de la proporción de mezcla con el suelo y del tamaño de la bolsa de almácigo. Por ejemplo, cuando se hace una mezcla de tres partes de suelo por una parte de abono orgánico y se emplean bolsas con dimensiones 17 x 23 cm, con un volumen equivalente a 2,0 dm<sup>3</sup> (Aproximadamente 2 kg), se necesitan 2,5 m<sup>3</sup> de abono orgánico, si la plantación tiene una densidad de 5.000 árboles/ha.

## Fósforo

Cuando se emplean bolsas grandes (17x23cm), se sugiere aplicar 2,0 g de fósforo (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) por planta, a los 2 meses y a los 4 meses después del transplante, mientras que para bolsas más pequeñas es suficiente con la primera aplicación, pues normalmente el transplante se lleva a cabo antes de los cuatro meses. El fertilizante más empleado es el DAP, el cual contiene 46% de fósforo (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) y 18% de nitrógeno; otras fuentes de este elemento son el MAP (11% de N y 53% de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>), el 10-30-10 y el 10-40-10, entre otros.

## Nitrógeno, potasio y magnesio

Dosis superiores a 1,0 g/planta de nitrógeno resultan tóxicas para la planta (Salazar, 1977) y dosis menores tienen poco efecto (Sadeghian y González, 2012), razón por la cual se sugiere no emplearlo durante esta fase. La aplicación superficial de potasio (K<sub>2</sub>O) en dosis iguales o menores a 2,0 g/planta no afecta el crecimiento (Salazar, 1977), mientras que al incorporar cantidades superiores resultan perjudiciales (Sadeghian, 2012). Efectos similares causa el magnesio cuando se emplean fuentes muy solubles –por ejemplo sulfato–, resultado que se relaciona con la salinidad generada por la fertilización (Figura 2).

## Encalamiento

El encalamiento es una práctica por medio de la cual se busca corregir los problemas de acidez del suelo y aportar nutrientes como calcio y magnesio (Sadeghian, 2008).

Al emplear abonos orgánicos en dosis sugeridas se corrigen los problemas de acidez, por lo tanto, no será necesario encalar el suelo (Díaz et al., 2008). Cuando no se empleen estos abonos, y mediante el análisis de suelo

se tenga la certeza que existen problemas de acidez (Valores de pH menores a 5,0 y aluminio intercambiable mayor a  $1,0 \text{ cmol} \cdot \text{kg}^{-1}$ ), se sugiere incorporar  $1,0 \text{ kg}$  de cal agrícola o dolomítica por cada metro cúbico ( $\text{m}^3$ ) de suelo, para elevar el pH en 0,2 unidades. Por ejemplo, si un suelo tiene un pH de 4,5, será necesario mezclar  $2,5 \text{ kg}$  de cal por  $1 \text{ m}^3$  de suelo.

### Consideraciones prácticas

*Cabe resaltar que cantidades de cal superiores a las sugeridas pueden tener efectos negativos en el crecimiento de las plantas, debido a un sobreencalamiento. Para lo anterior, se podrán emplear rocas fosfóricas y dolomíticas, así como escorias con fósforo (Díaz, 2006); en contraste, el empleo de silicatos no ha mostrado efectos benéficos (Salamanca y Sadeghian, 2006).*



**Figura 2.**

Toxicidad causada por el efecto salino de fertilizantes potásicos y magnésicos en almácigos de café.

de las plantas, que es lo que finalmente interesa, máxime cuando se utiliza abono orgánico en las proporciones mencionadas.

## Fertilización foliar

Con respecto a la aplicación de fertilizantes vía foliar se debe aclarar que las investigaciones desarrolladas en Cenicafé no muestran efecto de estos productos en el vigor de las plantas, evaluado en términos de peso seco (Guzmán y Riaño, 1996; Valencia 1975).

Es habitual que los caficultores apliquen fertilizantes foliares en los almácigos con el fin de obtener plantas más vigorosas. Si bien esta práctica puede conducir a mejorar el color y la apariencia visual de las hojas (Efecto maquillaje), no contribuye con el mejoramiento del vigor

## Micorrizas

Las micorrizas son microorganismos del suelo que se asocian a las raíces del cafeto y pueden contribuir con la absorción de fósforo, agua y nutrimentos del suelo. Actualmente el uso de las micorrizas se encuentra encaminado a proporcionarle nutrientes como el fósforo a las plantas y proteger la raíz de la planta contra organismos patógenos como nematodos (Leguizamón, 1995). Pese a los beneficios citados, se ha demostrado que la adición de la micorriza comercial no reemplaza las bondades de la pulpa de café en almácigo (Buitrago, 1993). De manera general, se recomienda aplicar de 10 a 20 g de inóculo o micorriza comercial por bolsa al momento del trasplante de la chapola.

### Recomendaciones prácticas

- Recuerde que el éxito de un cafetal comienza con la siembra de plantas vigorosas. Este propósito se logra siempre y cuando las plantas hayan recibido una adecuada nutrición durante la etapa de almácigo.
- Utilice abonos orgánicos en mezcla con el suelo para llenar las bolsas. Estos abonos ayudan a corregir la acidez del suelo, proporcionan nutrientes a las plantas y propician las condiciones para el crecimiento de las raíces.
- Tenga presente que el empleo de fósforo o micorrizas contribuye a la obtención de almácigos más grandes y sanos.
- Recuerde que la aplicación foliar de fertilizantes tiene un efecto reducido y a corto plazo, debido principalmente a la poca cantidad de nutrientes que proporcionan a las plantas en comparación con los abonos antes mencionados. Finalmente, debe tener en cuenta que éstos no contribuyen a la obtención de plantas vigorosas.
- Es importante que defina con suficiente anterioridad un plan riguroso de nutrición para los almácigos. Para ello será necesario abastecerse previamente de todos los insumos requeridos.

## Literatura citada

- ÁVILA R., W.E.; SADEGHIAN K., S. Respuesta del café al fósforo y abonos orgánicos de origen avícola en la etapa de almácigo. En: Congreso colombiano de la ciencia del suelo (15 : Octubre 27–29 2010 : Pereira). Pereira : SCCS, 2010. 5 p.
- BUITRAGO R., C. Efecto de la Micorriza Vesículo Arbuscular (MVA) en café *Coffea arabica* L. var. Colombia, en la eficiencia de la toma de 32P y 15N. Palmira, Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencias Agropecuarias, 1993. 86 p.
- DÍAZ M., C. Efecto del enclamiento sobre el crecimiento de las plantas de café en la etapa de almácigo. Manizales (Colombia), Universidad de Caldas. Facultad de Ciencias Agropecuarias, 2006. 246 p.
- DÍAZ M., C.; SADEGHIAN K., S.; MORALES L., C.S. Cambios químicos ocasionados por enclamiento y uso de lombrinaza en la etapa de almácigo del café. *Cenicafé* 59(4):295–309, 2008.
- GUZMÁN G., C.A.; RIAÑO H., N.M. Respuesta de plantas de café en etapa de almácigo a la fertilización foliar. *Avances Técnicos Cenicafé (Colombia) No. 232:1–4. 1996.*
- LEGUIZAMÓN C., J.E. Interacción de una mezcla de micorrizas y el complejo *Meloidogyne* spp. en almácigos de café. In: CONGRESO de la Asociación Colombiana de Fitopatología y Ciencias Afines, 16. Medellín (Colombia), Julio 5-7, 1995. Medellín, ASCOLFI-ICA, 1995. p. 5.
- MALAVOLTA, E. 2006. *Manual de nutrição mineral de plantas.* Editora Agronômica Ceres, São Paulo. 631 p.
- MESTRE M., A. Utilización de la pulpa en almácigos de café. *Avances Técnicos Cenicafé* 28:1–2. 1973.
- SADEGHIAN K., S. Fertilidad del suelo y nutrición del Café en Colombia. *Boletín Técnico Cenicafé* 32:1–45. 2008
- SADEGHIAN K., S. Efecto de los cambios en las relaciones de calcio, magnesio y potasio intercambiables en suelos de la zona cafetera colombiana sobre la nutrición de café *Coffea arabica* L. en la etapa de almácigo. Medellín : Universidad Nacional de Colombia. Facultad de ciencias agropecuarias, 2012. 157 p.
- SADEGHIAN K., S.; GONZÁLEZ O., H. Respuesta del café *Coffea arabica* L. a fuentes y dosis de nitrógeno en la etapa de almácigo. En: Congreso colombiano de la ciencia del suelo (16:Octubre 2–5 2012 : Riohacha). Bogotá: SCCS, 2012.
- SALAMANCA J., A.; SADEGHIAN K., S. Crecimiento del café en almácigo con dos fuentes de silicio. In: CONGRESO Colombiano de la Ciencia del Suelo, 13. Bogotá (Colombia), Octubre 4–6, 2006. *Memorias.* Bogotá (Colombia), Sociedad Colombiana de la Ciencia del Suelo, 2006. 6 p.
- SALAMANCA J., A.; SADEGHIAN K., S. Almácigos de café con distintas proporciones de lombrinaza en suelos con diferente contenido de materia orgánica. *Cenicafé (Colombia)* 59(2):91–102. 2008.
- SALAZAR A., J.N. La pulpa de café transformada por la lombriz es un buen abono para almácigos de café. *Avances Técnicos Cenicafé* 178: 1–2. 1992.
- SALAZAR A., J.N. Respuesta de plántulas de café a la fertilización con nitrógeno, fósforo y potasio. *Cenicafé* 28(2):61–66. 1977.
- SALAZAR A., J.N.; MESTRE M., A. Utilización de la gallinaza como abono en almácigos de café. *Avances Técnicos Cenicafé* 148: 1–2. 1990.
- SALAZAR A., J.N.; MESTRE M., A. Uso de la cenichaza como sustrato en almácigos de café. *Cenicafé* 44(1):20–28. 1993.
- SALAZAR A., J.N.; MONTESINO S., J.T. Uso del estiércol de ganado como sustrato en almácigos de café. *Avances Técnicos Cenicafé* 207: 1–4. 1994.
- VALENCIA A., G. Fertilización foliar en almácigos de café. *Avances Técnicos Cenicafé (Colombia) No. 49:1–2. 1975.*