



## CAPÍTULO 9.

# Requerimientos edafoclimáticos, hídricos y nutricionales para el cultivo de batata

► EVELIN GÓMEZ Y RICARDO TÁMARA

La batata se destaca en Colombia no solo por su valor nutricional y económico, sino también por su capacidad de adaptación a diversos climas y tipos de suelos. Esta raíz tuberosa puede crecer tanto en zonas costeras de clima cálido como en áreas más frescas del interior del país, lo que la convierte en una opción flexible para los agricultores. La batata es una planta tolerante a suelos pobres y puede desarrollarse en condiciones de baja fertilidad. Sobre sus requerimientos hídricos, necesita un riego moderado y es capaz de resistir periodos cortos de sequía, lo que la hace ideal para regiones donde el agua es un recurso limitado. Esta resiliencia no solo le permite prosperar en entornos difíciles, sino que también reduce la presión sobre los recursos hídricos, haciéndola un cultivo sostenible y rentable en diversas zonas de Colombia. Así, su capacidad de adaptación contribuye a la diversificación agrícola y la seguridad alimentaria en el país.

## Suelos y clima

La batata es un cultivo que produce durante todo el año, de acuerdo con las características ecológicas de las regiones. La planta está adaptada a condiciones agroecológicas tropicales y, por lo tanto, no tolera las bajas temperaturas, de manera que es ideal que durante el período de crecimiento se encuentre en una media superior a los 21 °C, pues se desarrolla satisfactoriamente entre los 20 °C y 30 °C, con un ambiente húmedo (80-85 % HR), entre 550 y 660 mm de lluvia o riego durante todo su ciclo de producción y buena luminosidad (Lago, 2011), es decir, entre doce y trece horas diarias de luz.

La batata tolera los vientos fuertes gracias a su porte rastrero y a la flexibilidad de sus tallos. Es un cultivo que demanda suelos sueltos, bien estructurados, aunque crece bien en arcillosos con buena estructura; además, los suelos con tendencia arenosa permiten un mejor desarrollo de sus raíces. La textura ideal es franco-arenosa, junto a una estructura granular del suelo. Si bien tolera los suelos moderadamente ácidos, con pH comprendidos entre 4,5 y 7,5 (Lago, 2011), como sucede en todas las especies cultivables, el pH ideal se encuentra entre 6,2 y 7,2 y necesita suelos con buen drenaje para evitar problemas de pudrición de raíces.

## Requerimientos hídricos

Se estima que el cultivo de batata requiere en todo su ciclo, desde la siembra hasta la cosecha, entre 304 mm y 454 mm de agua para su crecimiento, desarrollo y producción (Moreira et al, 1994; Rivera, 2015). En la tabla 9.1 se muestran los requerimientos por fase de desarrollo.

**Tabla 9.1.** Requerimientos hídricos de la batata según la fase de desarrollo del cultivo

Fase de desarrollo	Período (días)	Requerimiento hídrico (mm)
Fase inicial	15 a 20	65,7
Fase de desarrollo	30 a 45	77,9
Fase media	70 a 90	104,1
Fase final	120 a 150	60,3

**Fuente:** Elaboración propia

Al respecto, Martí et al. (2014) plantean que se obtienen óptimos rendimientos con 750 mm a 1.000 mm de lluvia anuales, con 500 mm durante la estación de crecimiento. El otro período crítico es el inicio de la tuberización (formación de las raíces de reserva), pues el déficit de agua afecta el tamaño, pero no el número de batatas de la planta. En contraste, Sánchez y Rivera (2018) plantean que la batata requiere entre 500 mm y 600 mm de agua durante todo su ciclo de producción.

De acuerdo con la curva de crecimiento, durante los primeros 60 días después de la siembra (DDS) es cuando la planta tiene la mayor necesidad de precipitación porque se encuentra en las fases de crecimiento

vegetativo. Después de los 60 DDS, las necesidades se reducen debido a que la planta entra en la fase de llenado de las raíces tuberosas, principalmente al final del ciclo (últimos 30 días) (Cobeña et al., 2017). Además, Cobeña et al. (2017) reportan que una planta de batata requiere aproximadamente 3,3 L de agua por día, mientras que Delgado y Rivera (2018) señalan que si se hace de forma intermitente, específicamente de 10 min con 5 min de descanso, ese riego es más eficiente que el continuo.

Para el cultivo de batata se recomiendan métodos de riego presurizados, como el goteo (figura 9.1 a y b) o la aspersion (figura 9.1 c), para hacer uso eficiente del agua y no generar exceso de humedad o encharcamiento, lo cual puede deteriorar o causar pudrición de la raíz tuberosa. Al respecto, Ganchozo y Rosado (2015), en una investigación realizada en Ecuador, encontraron que los mejores rendimientos en batata (34.644,44 kg/ha) se obtienen haciendo riego por goteo cada 24 horas.



**Figura 9.1.**

Uso de sistemas de riego en cultivo de batata. a. Riego con cinta de goteo durante la siembra; b. Cultivo establecido; c. Sistema de riego por aspersion.

**Fotos:** Ricardo Támara y Evelin Gómez

## Nutrición y fertilización

Por lo general, la curva de crecimiento de un cultivo se divide en tres etapas, en las cuales se evidencian los cambios de tamaño que tienen los diferentes órganos de las plantas durante su ciclo (tallo, hoja, raíz, flor y fruto). Conocer el crecimiento del cultivo ayuda a determinar las necesidades nutricionales para cada etapa y la presencia de las posibles plagas que lo afectan. De acuerdo con Cambroner (2012) y Cusumano y Zamudio (2013), el crecimiento de la batata se puede describir en tres fases:

- *Primera fase:* va desde la siembra hasta los 30 DDS. Se caracteriza por el desarrollo de las raíces adventicias y la producción de tallos y hojas. En esta fase la producción de follaje es lenta, pues la planta usa los fotoasimilados almacenados en el esqueje y los que produce son usados para sostener el nuevo crecimiento vegetativo. Esta es, precisamente, la importancia que tiene el grosor del tallo de los esquejes: cuanto más gruesos, mayor cantidad de reservas, lo cual producirá plantas más vigorosas.
- *Segunda fase:* va de los 30 a los 60 DDS. Se caracteriza por una rápida expansión y se alcanza la máxima producción de hojas y área foliar. Además, se inicia el llenado de las raíces tuberosas.
- *Tercera fase:* va desde los 60 DDS hasta la cosecha (105-120 DDS). En esta etapa se produce un descenso en el crecimiento vegetativo (senescencia de hojas y tallos) y la traslocación de los fotoasimilados para el llenado de las raíces tuberosas.

Teniendo en cuenta las fases descritas, se recomienda fraccionar y distribuir la aplicación de la fertilización hasta los 50 DDS, con el propósito de brindar los nutrientes suficientes en cada una de las etapas de desarrollo y llenado de raíces (Bonilla, 2009). Para establecer el plan de fertilización adecuado, es importante contar con un análisis de suelo que permita determinar las cantidades de nutrientes disponibles y cuáles se necesitan para el establecimiento, el crecimiento adecuado y el llenado de las raíces de batata. Además, se debe mantener la fertilidad del suelo, para lo cual se tiene que aplicar, por lo menos, la misma cantidad de nutrientes que el cultivo haya extraído en la cosecha anterior (O'Sullivan et al., 1997).

Al respecto se debe señalar que si bien hay dos elementos clave en la nutrición del cultivo, el nitrógeno (N) y el potasio (K), el exceso de N favorece el desarrollo de la parte aérea, es decir, la planta “se va en vicio”, en detrimento de las raíces (Martí et al., 2014). En este sentido, se sugiere tener en cuenta la investigación de Rodríguez et al. (2023), en la cual se encontró que fertilizar con 60 kg de N, 40 kg de fósforo (P) y 100 kg de K por hectárea genera los mayores rendimientos en batata. En la tabla 9.2 se observan diferentes requerimientos nutricionales de acuerdo con las toneladas que se espera producir.

**Tabla 9.2.** Requerimiento nutricional de la batata según rendimiento esperado

Rend. t/ha	Kg/ha					
	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	Ca	Mg	S
1	5,88	3,06	9,50	5,66	2,03	1,53
10	58,80	30,06	95,0	56,6	20,3	15,3
20	117,6	61,2	190,0	113,2	40,6	30,6
30	176,4	91,8	285,0	169,8	60,9	45,9

Fuente: Lardizábal (2004).

## Referencias

- Bonilla Murillo, J. C. (2009). *Manual del cultivo de camote: Proyecto de desarrollo de la cadena de valor y conglomerado agrícola*. Chemonics International Inc. <https://cenida.una.edu.ni/relectronicos/RENF01B715.pdf>
- Cambroner, D. (2012). *Comparación del comportamiento agronómico e incidencia viral entre esquejes de camote (Ipomoea batatas) obtenidos in vitro y esquejes provenientes de plantaciones comerciales, en la región Huetar Norte* [Tesis de licenciatura, Tecnológico de Costa Rica].
- Cobeña, G., Cañarte, E., Mendoza, A., Cárdenas, F., & Guzmán, A. (2017). *Manual técnico del cultivo de camote* [Manual N.º 106]. INIAP. <https://repositorio.iniap.gob.ec/handle/41000/4789>
- Cusumano C., & Zamudio, N. (2013). *Manual técnico para el cultivo de batata (camote o boniato) en la provincia de Tucumán (Argentina)* (1.ª ed.). Fomaillo-Ediciones INTA.

- Delgado, M., & Rivera, L. (2018). Aplicación de dos modalidades de riego por goteo en el crecimiento y producción de camote (*Ipomoea batatas* L., variedad INIA 320). *Anales Científicos*, 79(1), 144-150. <https://doi.org/10.21704/ac.v79i1.1151>
- Ganchozo Rojas, R. J., & Rosado Alcívar, E. S. (2015). *Estudio de tres frecuencias de riego por goteo sobre la producción de camote (Ipomoea batatas L.) en el valle del río Carrizal* [Tesis de pregrado, Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López]. Repositorio ESPAM. <https://repositorio.espam.edu.ec/handle/42000/455>
- Lago, L. (2011). *El cultivo de batata: Una oportunidad agroalimentaria para pequeños productores de clima cálido*. Sociedad de Agricultores de Colombia (SAC); Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA). <https://repository.agrosavia.co/handle/20.500.12324/13373>
- Lardizábal, R. (2004). *Manual de producción de camote*. USAID. [http://bvirtual.infoagro.hn/xmlui/bitstream/handle/123456789/61/CDA\\_Fintrac\\_Manual\\_Produccion\\_Camote\\_revised\\_02\\_04\\_ESP.pdf](http://bvirtual.infoagro.hn/xmlui/bitstream/handle/123456789/61/CDA_Fintrac_Manual_Produccion_Camote_revised_02_04_ESP.pdf)
- Martí, H., Mitidieri, M.; Di Feo, L., Segade, G., Constantino, A., Chiandussi, M., & Filippi, M. (2014). *Producción agroecológica de batata para el gran cultivo y la huerta familiar* (1.ª ed.). INTA.
- Moreira, M. A., González, W., & Granados, G. (1994). Determinación del uso consuntivo e intervalos de riego del camote (*Ipomoea batatas* L.). *BOLTEC*, 27(2), 1-10. <https://www.kerwa.ucr.ac.cr/server/api/core/bitstreams/2861d993-8391-4cfc-9eeb-ab5ddb46a456/content>
- O'Sullivan, J. N., Asher, C. J., & Blarney, F. P. C. (1997). *Nutrient disorders of sweet potato*. Australian Centre for International Agricultural Research. <https://tinyurl.com/eze6sjcn>
- Rivera Serna, L. G. (2015). Rendimiento del cultivo de camote INIA 320 aplicando el riego por goteo convencional e intermitente [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Agraria La Molina]. Repositorio Institucional. <https://repositorio.lamolina.edu.pe/handle/20.500.12996/1842>
- Rodríguez Soto, G., Pinedo-Taco, R., & Culqui Gaslac, C. (2023). Dosis de fertilización y densidad de siembra en clones avanzados de camote (*Ipomoea batatas* L.). *Revista de Investigación e Innovación Agropecuaria y de Recursos Naturales*, 10(1), 7-14. [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2409-16182023000100007&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2409-16182023000100007&lng=es&nrm=iso)
- Sánchez Delgado, M. A., & Rivera Serna, L. G. (2018). Aplicación de dos modalidades de riego por goteo en el crecimiento y producción de camote (*Ipomoea batatas* L., variedad INIA 320). *Anales Científicos*, 79(1), 144-150. <https://revistas.lamolina.edu.pe/index.php/acu/article/view/1151>