

---

## CAPÍTULO DOS

### Características del sistema de producción de cebolla de bulbo en el altiplano cundiboyacense

El término “sistema” hace referencia al arreglo o conjunto de componentes, unidos o relacionados de modo que forman parte de un todo (Hart, 1980). Por su parte, la expresión “producción” se refiere a la generación de bienes a través del uso de trabajo, equipos y materiales. Por tanto, una aproximación al concepto de “sistemas de producción” es el conjunto de elementos organizados funcional y estructuralmente para generar bienes y servicios al ser humano a partir de los recursos naturales (Palacios, 2012).

Cada finca cuenta con características específicas que se derivan de la diversidad existente en cuanto a la dotación de recursos y a las circunstancias familiares. Por sistema de finca se entiende el conjunto del hogar agropecuario, sus recursos y los flujos e interacciones que se dan en el ámbito de una unidad productiva. Un sistema agropecuario, por su parte, se define como el conglomerado de sistemas de fincas individuales que en su conjunto presentan una base de recursos, patrones empresariales, sistemas de subsistencia y limitaciones de la familia agropecuaria similares, y para los cuales serían apropiadas estrategias de desarrollo e intervenciones también similares. La clasificación de los sistemas, que se basa en una serie de factores clave, incluye la base de recursos naturales disponible, el patrón predominante de actividades agrícolas y formas de subsistencia de los hogares agropecuarios, y su relación con los mercados y la intensidad de las actividades de producción (Dixon, Gulliver & Gibbon, 2001). De esta manera, el sistema de producción de cebolla de bulbo en la región de estudio, presenta particularidades que derivan de las circunstancias propias de la zona, como las condiciones agroecológicas de la región, el grado de escolaridad de los productores, la tradición en el manejo del cultivo, la disponibilidad de insumos y las situaciones del mercado, entre otros.

---

## **Diagnóstico de los pequeños productores en Colombia**

Según las proyecciones de población del Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas (DANE), la población residente en el sector rural en Colombia, pasó de representar el 27,2% en 2000 al 24,1% en 2012. Además, la tasa de pobreza monetaria para 2011 se mantuvo en niveles significativamente altos, que alcanzan el 46,1%, esto es, 1,5 veces la pobreza urbana del mismo año. En el mismo sentido, el indicador de pobreza multidimensional indica que la tasa de incidencia en el área rural es 2,4 veces la del área urbana, es decir, 53,1 % versus 22,2%, respectivamente. Si bien es cierto que el arraigo y la tradición cultural son aspectos relevantes en el desarrollo de la población rural, el sector campesino desempeña un papel fundamental en la economía del país. Las actividades agropecuarias que allí se desarrollan se constituyen en garantes de la seguridad alimentaria del país y en un relevante generador de empleo.

En Colombia, en 2012, las actividades agropecuarias generaron el 62,3% del empleo en el sector rural, y quienes las ejecutan, en su mayoría, son considerados microfundistas y pequeños productores. A pesar de que la mayoría de los productores del sector agropecuario en Colombia son microfundistas, existe un fuerte desequilibrio en relación con el área que ocupan, puesto que según el Proyecto de Protección de Tierras desarrollado en 2010, los microfundios y la pequeña propiedad son aproximadamente el 80% y el 14% de los predios rurales y ocupan tan solo el 10% y el 19% de la superficie en hectáreas, respectivamente. Tomando en consideración el número de hectáreas y el número de predios, con la intención de calcular el tamaño promedio del microfundio y de la pequeña propiedad, estos son de 2,9 y 30 ha, respectivamente (Perfetti, Balcázar, Hernández & Leibovich, 2013).

Por su parte, según voceros del sector, los cultivadores de cebolla en Colombia están atravesando por una crisis enorme, puesto que en 2006 se cultivaban 3600 ha y en 2012 solo se siembran cerca de 1500 ha. En volumen de producto cosechado, anteriormente se producían 55000 toneladas y actualmente se cosechan alrededor de 20000. Lo que implica que en 2012 se tuvieron \$5000 millones en pérdidas (Sarabia, 2013).

---

## ***El sistema de producción de cebolla de bulbo en el altiplano cundiboyacense***

### ***Factores meteorológicos***

En Colombia, la cebolla de bulbo se produce en diversos climas, desde 12-28 °C, pero, en general, las mejores producciones se obtienen en climas entre 18-22 °C. Los mejores suelos para su cultivo son aquellos de tipo arcilloso, con pH entre 6,5-7,0 (Pinzón, Ospina & Báez, 2006). Se toma como referencia para este sistema productivo el municipio de Cucaita, Boyacá, puesto que en la región, se le reconoce como la “capital cebollera de Colombia”.

***Temperatura:*** según los datos de las estaciones aledañas al municipio de Cucaita, la temperatura promedio multianual es de 14,6 °C, con una máxima de 23,2 °C y una mínima de 6,1 °C. La época de ocurrencia de heladas en esta zona generalmente se inicia a mediados del mes de diciembre y se extiende ocasionalmente hasta la primera quincena de marzo, coincidiendo con el periodo seco en la región. Se presentan heladas también, aunque con menor frecuencia, durante el segundo periodo seco del año (entre junio y agosto). El régimen de temperatura es generalmente bastante estable, donde los contrastes térmicos no son muy marcados y fluctúan con los cambios en la humedad atmosférica y la altura. Así, en términos absolutos, en el área, las diferencias máximas de temperatura media entre un mes y el siguiente son de 0,6 °C, y entre el mes más frío y el más cálido son de 1,8 °C (municipio de Cucaita, 2006).

***Precipitación:*** la precipitación total anual en el municipio de Cucaita presenta un valor promedio de 760 mm. En cuanto a la frecuencia, la precipitación en la región tiene un comportamiento bimodal y alcanza sus niveles máximos en los meses de marzo-mayo y septiembre-noviembre, con valores que pueden superar los 100 mm por mes, y sus niveles más bajos corresponden a los meses de junio-agosto y diciembre-febrero, con valores que pueden llegar por debajo de 16 mm, los que no alcanzan a satisfacer las necesidades de agua para las actividades agrícolas y pecuarias (municipio de Cucaita, 2006).

***Humedad relativa:*** el valor promedio de este factor climático en la región de Cucaita es de 79,8%. En el orden mensual, los valores de la humedad relativa

---

están vinculados a los periodos de máxima y mínima precipitación. Se presenta una menor humedad en los meses de menores lluvias, que comprenden desde diciembre hasta febrero y desde junio hasta agosto, y una mayor humedad en los meses de mayores lluvias, correspondientes a los meses de marzo a mayo y septiembre a noviembre. Estos cambios no son muy marcados y alcanzan a fluctuar alrededor de 5% (municipio de Cucaita, 2006).

Evaporación: los valores anuales de evaporación en la región del Alto Ricaurte, donde se encuentra el municipio de Cucaita, presentan una oscilación entre los 1200 mm y 1400 mm en el año. Para este municipio se ha registrado que la evaporación es mayor en los meses que presentan mayores temperaturas y menor en los de más bajas temperaturas (municipio de Cucaita, 2006).

Brillo solar: el promedio anual de brillo solar en los alrededores de Cucaita es de 2001,4 horas en el año. El mes con valores más elevados es enero con 257,7 horas y el de menor brillo solar es abril con 36,6 horas (municipio de Cucaita, 2006).

### **Topografía**

Es importante resaltar que en gran parte del altiplano cundiboyacense, incluidos los municipios de la sabana de Bogotá y del valle de Sogamoso, los terrenos presentan topografía plana y existe una mediana disponibilidad de maquinaria. La preparación de los suelos se hace con aperos agrícolas, por lo que el número de jornales en esta actividad es menor, en comparación con predios en zonas quebradas de los departamentos de Cauca, Nariño, Norte de Santander y Antioquia.

En el municipio de Cucaita (Alto Ricaurte en Boyacá) el desarrollo de las actividades agrícolas se concentra en la región del valle donde la pendiente de los terrenos oscila entre 0-12%. Allí, el 26% de los suelos presenta síntomas severos de erosión y el 42% se encuentra amenazado seriamente por este proceso de degradación (Méndez & Viteri, 2007). La explotación excesiva del suelo y el uso inadecuado de maquinaria y agroquímicos, el riego por aguas que inducen salinidad y la falta de incorporación de materia orgánica, han tenido como consecuencia la

---

degradación de las propiedades físicas, químicas y biológicas que determinan la capacidad productiva de los suelos (Viteri, 2002).

### ***Materiales vegetales***

El híbrido de cebolla de bulbo más común en las zonas productoras es 'Yellow Granex', la cual presenta problemas en almacenamiento debido a su piel que es muy fina. En las últimas décadas, las evaluaciones de materiales vegetales importados se han orientado hacia híbridos tipo *sweet*, que no son tan picantes y presentan ventajas para almacenar por un periodo mayor a dos meses (Pinzón, 1996). El sistema de producción de las cebollas de bulbo se realiza usualmente a partir de un semillero y su cultivo se desarrolla en una diversidad de climas. El otro tipo de cebolla de bulbo que se produce en Colombia corresponde a la llamada 'ocañera', caracterizada por un sistema de propagación vegetativo a partir de bulbos. La planta produce de 1-10 bulbos, pero prevalecen plantas de 3-7 bulbos, los cuales presentan un color rojo pálido a rosado claro y un fuerte sabor picante, apetecido especialmente en la Costa Atlántica (Vergel, Jaramillo & Conde, 2003). Su cultivo se encuentra localizado entre 1200-1900 msnm, especialmente en la provincia de Ocaña, Norte de Santander (Pinzón, 2009).

### ***Uso actual de la tierra***

El cultivo de cebolla en la zona del Alto Ricaurte en Boyacá se desarrolla algunas veces en los suelos aún fértiles del valle, sin embargo también se cultiva cebolla en los suelos sometidos a procesos de erosión moderados y severos (Méndez, 2007).

En una encuesta, los cultivadores manifestaron que el 73 % de ellos realiza su propio semillero, mientras que el 27% restante lo trae de otra localidad (Méndez, 2007), pues en la zona ha surgido una serie de pequeñas empresas que se dedican a la comercialización de plántulas. Méndez (2007) anota que el área destinada al semillero es una parte de terreno preparada en parcelas de 1,0 m de ancho por 45,0 m de largo y 10 cm de alto; además, señala este autor que el suelo dedicado al semillero se debe preparar muy bien y nivelar para evitar encharcamientos. Sobre el área del semillero se dispersan las semillas al voleo. La totalidad de los

cultivadores de cebolla encuestados señalan que esta es la manera tradicional en la zona para la elaboración del semillero. El sistema de siembra al voleo indica que no se trazan guías, sino que, sencillamente, se distribuye la semilla de manera uniforme sobre el área. Luego se procede a tapar la semilla con “viruta pateada”, es decir, viruta de carpinterías que se ha utilizada para el transporte de animales y ha sido pisoteada por estos. En caso de no conseguir esta clase de viruta, se utiliza la viruta procedente de carpinterías. Otro producto usualmente utilizado para cubrir el semillero es la cascarilla de arroz (Fig. 2.1).



**Figura 2.1.** Plántulas de cebolla de bulbo (*Allium cepa* L.) emergiendo de un semillero que había sido cubierto con cascarilla de arroz.

### ***Gestión empresarial***

Melo, Melo y Rodríguez (2006) afirman que los cultivadores que hacen programación de cosechas se localizan en el valle de Samacá y en la zona del alto Chicamocha. En esta última región, se programa la cantidad que se va a sembrar, mientras que en la región de Samacá se realiza una programación de la época de cosecha. En cuanto al control de los lotes de producción, se destaca la

---

ausencia de sistemas de información y especialmente de registros de costos. En relación con la asistencia a capacitaciones sobre el cultivo de cebolla de bulbo, en la zona del alto Chicamocha existe una mayor diversidad de instituciones que programan actividades de aprendizaje para los productores; sin embargo, existe preferencia por las capacitaciones impartidas por casas comerciales, que, en opinión de los encuestados, se hacen con el propósito de incentivar el uso de agroquímicos de su propio portafolio.

### **Fertilización**

La fertilización en este cultivo se realiza al voleo. En la zona de Sogamoso, Boyacá, en la etapa de semillero no se hace ninguna fertilización. Sin embargo, después del trasplante, se fertiliza en bandas, al lado de los surcos, con una mezcla 250 kg de fertilizante de grado 13-26-6 + 250 kg de grado 12-24-24 + 250 kg de Nitrón 26-0-0. Para un total de 750 kg de la mezcla de fertilizantes por hectárea. En la zona se acostumbra fertilizar los cultivos de cebolla de bulbo con una mezcla de 50 kg de grado 13-26-6 + 50 kg de grado 12-24-24 + 50 kg de Nitrón 26-0-0, por cada libra de semilla de cebolla que se utilice en el semillero. En la zona se usan cinco libras de semilla de cebolla de bulbo por hectárea plantada. La segunda fertilización o “reabonada” se efectúa alrededor de 45 DDT, con una mezcla de 250 kg de fertilizante de grado 12-24-24 + 250 kg de grado 0-0-60 (KCl) por hectárea. Para un total de 500 kg de la mezcla de fertilizantes por hectárea. Por su parte, Méndez (2007) anota que el 82% de los productores de cebolla de bulbo en la zona del Alto Ricaurte en Boyacá, utilizan una arroba (12,5 kg) de fertilizante por libra de semilla, luego del trasplante, mientras que el 18 % de ellos aplica dos arrobas por libra de semilla. Los grados de fertilizantes más utilizados en esta zona corresponden a 15-15-15 y 18-18-18. En menor proporción, los cultivadores utilizan 13-26-6, y son aún más pocos los cultivadores que utilizan mezclas de fertilizante químico con abonos orgánicos.

### **Problemas fitosanitarios**

Pinzón et al. (2006) reportan al minador (*Liriomyza huidobrensis*) como una plaga en plantas de cebolla de bulbo. Saavedra (2010) menciona los trips (*Thrips tabaci*) como insectos plaga presentes en cultivos de cebolla y a alternaria (*Alternaria*

---

*porri*), como una enfermedad frecuente. Por su parte, Méndez (2007) menciona que la plaga más limitante en semillero es la “chupa”, que corresponde a la larva de la mosca de la raíz de la cebolla (*Delia antiqua*). Además, la enfermedad más referida por los agricultores del Alto Ricaurte en cultivos establecidos es el tizón (*Peronospora destructor*), seguido por la pudrición blanca (*Sclerotium cepivorum*) y por último, la hinchazón de bulbo, cuyo agente causal es un nematodo (*Ditylenchus dipsaci*). Durante el crecimiento y desarrollo del cultivo se presentan varios tipos de arvenses, como el alpiste (*Phalaris canariensis*), la malva (*Malva sylvestris*), la avena negra (*Avena fatua*), el carretón blanco (*Trifolium repens*), y en menor proporción, la cerraja (*Sonchus oleraceus*) y el cenizo (*Chenopodium album*). Según las encuestas, el control de arvenses se lleva a cabo en su totalidad a través de aspersiones con herbicidas. Existe una amplia gama de herbicidas químicos en el mercado y su aplicación se realiza entre los 10-30 DDT. Alrededor de los 70 DDT se hace una desyerba manual para, además, de airear el suelo (Pinzón et al., 2006).

### **Densidad de siembra**

Cuando se utiliza una distancia de siembra de 10 cm entre plantas y una separación entre surcos, de 20 cm, se obtienen 500.000 plantas por hectárea. Bajas densidades de plantas producen bajos rendimientos, debido al escaso número de bulbos medianos y grandes al momento de la cosecha. Cuando se utilizan densidades mayores, se incrementa la cantidad de bulbos pequeños y deformes (Pinzón et al., 2006).

### **Riego**

La disponibilidad de riego es un factor determinante para asumir el riesgo de sembrar cebolla de bulbo. El sistema de riego predominante en la región de Boyacá es por aspersion (Fig. 2.2), sin embargo, se han realizado cultivos pequeños en los que se utilizan sistemas de riego localizado a través de cintas de exudación (Fig. 2.3). No obstante, esta tecnología, por razones de costos, no ha sido ampliamente adoptada por los cultivadores y la mayoría de ellos hacen uso del riego por aspersion, como menciona Méndez (2007).



**Figura 2.2.** Sistema de riego por aspersión en cebolla de bulbo, en Sáchica, Boyacá.  
**Fuente:** Fánor Casierra Posada.



**Figura 2.3.** Sistema de riego con cintas de exudación en cebolla de bulbo, en Sáchica, Boyacá.  
**Fuente:** Fánor Casierra Posada.

## **Mano de obra**

Más del 50% de la mano de obra que requiere este cultivo es contratada y desde la etapa de semillero hasta el momento de la cosecha y empaque del producto, se requieren entre 217-250 jornales por hectárea (Méndez, 2007), con una menor participación de la mano de obra familiar. Por su parte, *El Diario* (2011) informó que más de 2000 familias dependen económicamente del cultivo de cebolla de bulbo, el cual requiere para su manejo de alrededor de 140 jornales por hectárea, en un ciclo del cultivo de seis meses. Además, para producir una carga de 100 kg del producto, se deben invertir \$55.000 (valor de 2011 en pesos colombianos).

## **Cosecha**

Se considera que el punto de cosecha de la cebolla de bulbo está dado cuando el falso tallo se debilita, se dobla fácilmente y la parte aérea se agobia por el peso de las hojas. Para favorecer la maduración de los bulbos, es aconsejable suspender el riego aproximadamente quince días antes de la fecha probable de cosecha. Se deben evitar las cosechas muy tempranas o muy tardías. Si los bulbos se cosechan prematuramente, demoran más durante el secado, son de menor peso y pueden resultar con el cuello abierto, arrugados y blandos, lo que, a la postre, afecta la sanidad, la calidad y el rendimiento final. Si se cosechan tarde (con un porcentaje de plantas curvadas cercano al 100%), el peso de los bulbos es mayor, pero pueden haber daños por golpes de sol, pérdida de catáfilas externas y una menor capacidad de conservación por ataque de microorganismos (Pinzón et al., 2006). Una práctica común en las regiones cebolleras de Boyacá es el “canequeo”, que consiste en pasar una rastra o caneca metálica sobre el cultivo, con el propósito de doblar el cuello de las plantas, y así inducir su maduración prematura, para alcanzar buenos precios en el mercado (Fig. 2.4). Sin embargo, esta práctica no es aconsejable, dado que afecta negativamente la calidad del producto y su duración y comportamiento en poscosecha.



**Figura 2.4.** Plantas de cebolla agobiadas mecánicamente mediante el pase de una rastra (canequeo), con el propósito de inducir su maduración temprana.

**Fuente:** Fánor Casierra Posada.

## ***Mercados***

El mercado de la cebolla de bulbo se enmarca en un escenario cuyas particularidades están determinadas por la producción estacional, lo cual induce a enormes cambios en los precios para el productor y el consumidor. Este aspecto le resta competitividad al sistema de producción, debido a que propicia la “incertidumbre” entre los cultivadores, lo que limita el desarrollo de este sistema de producción como un negocio, favorece el desplazamiento del consumo del producto por otros productos sustitutos y además estimula las importaciones. Además, la comercialización de las cebollas tiene lugar sin o con un mínimo de valor agregado (Pinzón et al., 2006). Por otra parte, *El Diario* (2011) informó que el sector productivo de cebolla de bulbo en Colombia carece de controles fitosanitarios en la frontera con Ecuador, donde, según los voceros, no hay ningún tipo de estrategias para saber si el producto puede entrar cumpliendo las normas

---

sanitarias exigidas, pues, además de los problemas con el precio, es posible que ingresen al país problemas fitosanitarios que no existen en los cultivos nacionales, lo cual podría acarrear consecuencias más graves que el mismo problema de los precios.

En el producto no se realiza el curado, ni se somete a procesos de selección y clasificación, se utilizan empaques inadecuados, lo cual genera pérdidas poscosecha, que algunos estudios estiman en el 25 % (Pinzón et al., 2006). No obstante, Melo et al. (2006) reportan que el porcentaje de pérdidas de cebolla comprada respecto al producto vendido, es superior en la región del alto Chicamocha, lo que presenta un promedio de 16,5%, frente a un 2,7% en el valle de Samacá. Las causas principales de pérdidas del producto se atribuyeron a pudriciones por fitopatógenos, a la humedad y al estado inadecuado de madurez del producto.

Por último, el consumidor colombiano de cebollas de bulbo blancas está acostumbrado a un producto no sometido a curado, el cual es más sensible a los deterioros y tiene una vida útil más corta, lo que reduce drásticamente sus posibilidades de permanencia en el mercado (Pinzón et al., 2006). En relación con las importaciones, Melo et al., (2006) anotan que se han aumentado en los últimos años, especialmente por incrementos de la demanda en Europa, Asia y Estados Unidos.

En términos de calidad comercial, en Boyacá, para la comercialización de cebolla de bulbo, se valora principalmente que sus bulbos se encuentren secos y limpios, con ausencia de enfermedades, malformaciones, insectos u otros daños. También se valora en gran medida la firmeza, el buen cierre del cuello, un número de catáfilas protectoras acorde con el material vegetal y la ausencia de síntomas de brotación o enraizamiento (Melo et al., 2006).

Además de las deficiencias de tipo tecnológico en el cultivo, se encuentran otras de igual o mayor relevancia, entre las cuales se destaca la deficiente comercialización. En Colombia se cuenta con centrales mayoristas de mercadeo creadas con la intención de servir de apoyo a los agricultores en la comercialización de sus productos, no obstante, estas centrales de abasto han caído en manos de unos

---

pocos comercializadores que pagan valores arbitrarios por las cosechas, lo que disminuye sensiblemente los ingresos de los productores (Pinzón, 2009).

## Referencias

- Dixon, J., Gulliver, A. & Gibbon, D. (2001). *Sistemas de producción agropecuaria y pobreza*. Roma y Washington, D.C.: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) y Banco Mundial. 58 p.
- El Diario. (2011). *La cebolla de bulbo, amenazada por las importaciones*. Recuperado de: <http://periodicoeldiario.com/index.php/categoria-departamento/501-la-cebolla-de-bulbo-amenazada-por-las-importaciones>
- Hart, R. (1980). A natural ecosystem analogous approach to the design of a successional crop system for tropical forest environments. *Biotropica*, 12, 73-82.
- Melo, L. I., Melo, M. M. & Rodríguez, L. F. (2006). Competitividad del sistema agroalimentario de la cebolla de bulbo con enfoque de cadena productiva en el distrito de riego del Alto Chicamocha (Boyacá). *Agronomía Colombiana*, 24(2), 367-377.
- Méndez, M. J. & Viteri, S. E. (2007). Alternativas de biofertilización para la producción sostenible de cebolla de bulbo (*Allium cepa*) en Cucaita, Boyacá. *Agronomía Colombiana*, 25(1), 168-175.
- Méndez, M. J. (2007). Caracterización del sistema de producción de cebolla de bulbo (*Allium cepa* L.) en Cucaita, Boyacá. *Ciencia y Agricultura*, 5(2), 19-28.
- Municipio de Cucaita. (2006). *Esquema de ordenamiento territorial*. Recuperado de: [http://www.cucaita-boyaca.gov.co/apc-aa-fil-es/33663138633565646536353338336430/esquema\\_de\\_ordenamiento\\_territorial.pdf](http://www.cucaita-boyaca.gov.co/apc-aa-fil-es/33663138633565646536353338336430/esquema_de_ordenamiento_territorial.pdf)

- 
- Palacios, V. J. (2012). *Análisis socioeconómico de los sistemas de producción agraria en los resguardos indígenas Tamabioy y San Félix de Sibundoy, Putumayo*. Tesis de Maestría en Ciencias Agrarias con énfasis en Desarrollo Empresarial Agropecuario. Universidad Nacional de Colombia, Sede Bogotá. 126 p.
- Perfetti, J. J., Balcázar, A., Hernández, A. & Leibovich, J. (2013). *Políticas para el desarrollo de la agricultura en Colombia*. Bogotá: Fedesarrollo, Sociedad de Agricultores de Colombia (SAC), Incoder, Finagro, Banco Agrario. 248 p.
- Pinzón, H. (1996). Botánica, morfología y fisiología. En A. López (ed.). *El cultivo del ajo y las cebollas en Colombia*. (p. 9-16). Bogotá: Produmedios.
- Pinzón, H. (2009). Los cultivos de cebolla y ajo en Colombia: estado del arte y perspectivas. *Revista Colombiana de Ciencias Hortícolas*, 3(1), 45-55.
- Pinzón, H., Ospina, J. O. & Báez, A. (2006). *Producción y tecnologías de curado y almacenamiento de cebolla de bulbo*. Bogotá: Fondo Nacional de Fomento Hortifrutícola. 35 p.
- Saavedra, D. P. (2010). *Análisis de la dinámica de adopción de las prácticas convencionales de prevención y control fitosanitario del cultivo de cebolla cabezona (Allium cepa L.). Estudio de caso con pequeños agricultores del municipio de Tibasosa en el departamento de Boyacá*. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana, Facultad de Estudios Ambientales y Rurales, Maestría en Desarrollo Rural. 125 p.
- Sarabia, J. (2013). Colombia. Políticas agropecuarias son ineficaces para los cebolleros. *Regatta, Portal regional para la transferencia de tecnología y la acción frente al cambio climático en América Latina y el Caribe*. Recuperado de: <http://www.cambioclimatico-regatta.org/index.php/es/ver-todas-las-noticias/item/colombia-politicas-agropecuarias-son-ineficaces-para-los-cebolleros>

---

Vergel, L., Jaramillo, J. & Conde, P. (2003). *Producción de cebolla de bulbo ocañera. Manual técnico*. Bucaramanga, Colombia: La Bastilla.

Viteri, S. E. (2002). *Selección de cultivos de cobertura con potencial para el desarrollo agrícola sostenible en el municipio de Samacá, Boyacá*. Tesis de Maestría en Desarrollo Rural. Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Tunja. 150 p.