EL RIEGO EN EL CULTIVO DE LA CEBOLLA DE RAMA
(*Allium fistulosum*)

César Augusto Terán Chaves[9]

RELACIÓN CLIMA - SUELO - AGUA - CULTIVO

Antes de la aplicación del riego en cualquier cultivo es importante el análisis y determinación de algunos factores que contribuyen y/o se relacionan muy directamente con varios aspectos que lo determinan como son: El clima, el suelo, el agua y el cultivo.

1. EL CLIMA

Es uno de los factores más importantes en la determinación del riego porque de él dependen los niveles de consumo que se presenten en forma real en la finca. Existen varios factores que determinan el clima y que es necesario conocer para posteriormente hacer buenos diseños del sistema de riego y estimar los niveles de agua requeridos. Entre los factores más importantes están la precipitación o lluvia, la evaporación; que es el nivel de agua que se puede evaporar de la superficie de la tierra y que se mide con el tanque evaporímetro tipo "A". Además de estos factores es importante conocer la temperatura, la humedad relativa; la velocidad del viento y la radiación solar.

Tanque evaporímetro tipo "A".

2. EL SUELO

Éste actúa como el medio por el cual el agua es retenida, y además alberga las raíces proporcionándole el agua que el cultivo requiere para su desarrollo. Para la realización de un buen sistema de riego es nece-

[9] Ingeniero Agrícola, M. Sc. y MCP. Investigador Master Asistente, Programa Nacional de Recursos Biofísicos, CORPOICA. E-mail: cteran@corpoica.org.co.

Toma de muestra inalterada para determinación de la retención de humedad del suelo.

sario conocer algunos factores o características del suelo, éstas son: La retención de humedad dentro de la cual se determinan los puntos de capacidad de campo y marchitez permanente, además es importante la determinación de la densidad para relacionar los diferentes contenidos de humedad del suelo. Para el caso del diseño de ciertos sistemas de riego es importante conocer además otros factores como son, la capacidad de infiltración del suelo para aspersión y el porcentaje de área humedecida para goteo.

3. EL AGUA

Constituye la materia prima en el sistema de riego y la fuente de vida para el desarrollo de las plantas. Del agua es necesario conocer su caudal (ríos, acequias, arroyos, etc.) o el volumen disponible en la finca (lagos, lagunas, presas, etc.) así como su calidad. Se deben estimar los niveles esperados de acuerdo con los ciclos de lluvias presentes en la zona, esto ayudará al cálculo de los sistemas de riego y el volumen de los reservorios que se deben manejar.

La cuenca de la laguna de Tota, fuente de agua de Aquitania.

4. EL CULTIVO

El buen desarrollo de la cebolla de rama, el mejoramiento de la productividad y la optimización de los recursos económicos, son los objetivos del riego. Es importante resaltar que el cultivo requiere diferentes cantidades de agua a través de su ciclo vegetativo; estos niveles de requerimientos hídricos son evaluados a través de la investigación.

5. RIEGO

El riego ha sido fundamental para el desarrollo de la región cebollera en Aquitania, el sistema de producción de cebolla de rama en el país ha sido uno de los más antiguos en el uso del riego por aspersión.

• **¿Por qué regar?**

Diariamente se consume agua tanto por el cultivo (transpiración) como por la evaporación que se presenta desde la superficie del suelo, además de otras pérdidas como la percolación profunda, y la escorrentía superficial.

Normalmente los consumos se evalúan por medio del cálculo de la evapotranspiración del cultivo o su nivel de requerimientos hídricos, el cual es proporcional al nivel de evaporación que se presenta en la finca.

Por medio del riego se recuperan estas pérdidas permitiendo el desarrollo adecuado del cultivo.

• **¿Cuánto regar?**

Para saber la cantidad de riego que es necesario aplicar hay que hacer un balance hídrico, el cual consiste en evaluar la cantidad de agua que entra y la que se pierde en el sistema "cultivo-suelo". Esto se logra midiendo la precipitación y la evapotranspiración, y sabiendo cuanto se riega, así como también, evaluando las pérdidas de agua adicionales. El balance hídrico se debe hacer durante el ciclo vegetativo del cultivo. El conocimiento de los niveles de agua que el suelo puede retener, ayudan a calcular cuánto se debe regar.

• **¿Cuándo regar?**

La capacidad de retención de agua del suelo, el nivel de consumo o pérdidas diarias de agua en el sistema "cultivo-suelo" y los volúmenes que puede suministrar los sistemas de riego en cada oportunidad, definen la frecuencia del riego.

5.1. Métodos de riego adaptables a la cebolla en Aquitania

Las condiciones microclimáticas que se presentan en cada finca, son particulares, por esta razón para la finca se debe diseñar un sistema de riego adecuado, teniendo en cuenta sus condiciones de clima, suelo, disponibilidad hídrica y la especie o variedad cultivada.

5.1.1. Riego por aspersión

En la zona cebollera del municipio de Aquitania se ha utilizado tradicionalmente este sistema de riego. Este aspecto ha contribuido en gran medida al desarrollo cebollero que hoy en día se tiene en la región y por lo cual es reconocida a nivel nacional.

Riego por aspersión en Aquitania (Boyacá).

El riego por aspersión se ha caracterizado por ser adecuado para la zona y se ha adaptado a las condiciones socioeconómicas y culturales de la región, por lo cual está siendo utilizado ampliamente.

Sin embargo, algunas veces no se realizan los diseños de los sistemas en forma adecuada o no se riega en forma técnica. Esto está ocasionando problemas de eficiencia del uso del agua, altos niveles de caudales manejados que van en deterioro del medio y de la cuenca de la laguna de Tota, la cual es la principal fuente del recurso hídrico.

El componente que caracteriza el riego por aspersión es el aspersor o surtidor que se encarga de la distribución homogénea del agua en la superficie del cultivo. Sin embargo, el principal componente de un sistema de riego es la fuerza electromotriz suministrada por la bomba o por una suficiente caída de agua propiciada por una ladera que contribuye con la fuerza de la gravedad.

Son componentes importantes dentro del sistema de riego la tubería de suministro de agua que va desde la tubería principal, tuberías secundarias y laterales de riego que son donde se montan los aspersores.

La fuerza electromotriz debe ser calculada de tal forma que suministre los niveles necesarios de caudal y presión requeridos por los aspersores en sus puntos de ubicación. Igualmente, el caudal suministrado por los aspersores responde a los niveles de requerimientos hídricos del sistema "cultivo-suelo".

Riego por goteo en Aquitania (Boyacá).

5.1.2. Riego por goteo

El riego por goteo se presenta como la alternativa para la irrigación en cebolla en el municipio de Aquitania. Pues posee características especiales que facilitan la solución de las problemáticas de bajas disponibilidades hídricas futuras, optimización del recurso, aumento de la eficiencia de la aplicación del agua, sostenibilidad del medio, y facilidad de manejo a gran escala por la posibilidad de automatización, etc.

Por esta razón CORPOICA ha querido iniciar una línea de trabajo para probar la factibilidad técnica, económica y la aceptación sociocultural que puede tener este sistema en la zona cebollera de Aquitania. Para ello se han realizado dos sistemas de riego aprovechando las condiciones inherentes en las fincas en dos aspectos:

- Uso de la gravedad como fuerza electromotriz.
- Uso de motobomba o electrobomba.

El sistema de suministro de agua a la planta se hace por medio del uso de cinta de riego, la cual presenta ventajas en el manejo y costo del sistema.

Normalmente las tuberías de suministro de agua que requiere el riego por goteo son de diámetro menor a las que se requerirían con el riego por aspersión para la misma área. El riego por goteo, tiene además la ventaja de que se suministra sólo el agua necesaria para el cultivo evitando que se presenten altos niveles de evaporación directa del suelo y excesos en percolación profunda o escorrentía superficial.

Las pruebas técnicas arrojaran resultados en cuanto a productividad de la cebolla con riego por goteo, grado de optimización y eficiencia del uso del agua y la forma de solucionar algunos problemas de manejo así como el posible grado de aceptación y la rentabilidad del sistema.

5.1.3. Paralelo entre el riego por aspersión y goteo

La Tabla 1 presenta las principales diferencias entre los métodos de riego de aspersión y de goteo.

Tabla 1. Paralelo entre el riego por aspersión y el riego por goteo.

Aspecto	Riego por goteo	Riego por aspersión
Nivel de eficiencia alcanzado	Mayor del 90%	Mayor al 70%
Volumen de agua usado	Bajo	Medio
Uniformidad del riego	Alta	Media
Tiempo de riego	Reducido	Mediano
Frecuencia de riego	Diaria	Semanal
Fertirrigación	Sí	No
Topografía	Se adapta fácilmente	Puede haber restricciones
Calidad del agua	Alta	Media
Requerimientos de filtrado	Obligatoria	Opcional
Taponamiento	Alto riesgo	Baja posibilidad
Sistema aplicador de agua	Gotero, orificio en cinta	Aspersor o surtidor
Diámetro de tuberías	Reducido	Grande
Automatización	Alta	Baja
Diseño inicial	Altamente especializado	Adaptable
Manejo del sistema	Fácil	Dispendioso
Costo de mantenimiento	Medio	Bajo
Costos de bombeo	Bajo	Alto
Costo inicial	Alto	Medio

BIBLIOGRAFÍA

BELLO, L.; ALVARADO, J.; ROJAS, I. y MORENO, G. 1999. Riego por aspersión en zonas de ladera para pequeños productores. CORPOICA - SENA. Bucaramanga.

DOORENBOS, J. y KASSAM, A.H. 1979. Efectos del agua sobre rendimiento de cultivos. Roma: FAO (Riego y drenaje No. 3).

GONZÁLEZ, M. y MENDOZA, R. 1991. Riego por goteo. SENA-Universidad Nacional. Bogotá.

ROJAS, P.H. 1976. Balance hídrico. *En*: Aspectos básicos del riego. Convenio CORPOICA - INAT No. 174. Pequeña irrigación. CORPOICA, Instituto Nacional de Adecuación de Tierras, Ibagué, mayo.

SAINT FOULC, J. 1968. El riego por aspersión. Editores Técnicos Asociados, S.A. Barcelona.

SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE. SENA. 1991. Divulgación tecnológica en sistemas de riego por aspersión. Ocaña.

TERÁN, C. y VILLANEDA V., E. 2002. Curso taller de manejo del balance hídrico en praderas. CORPOICA, Programa Estratégico de Recursos Biofísicos. C.I. Tibaitatá, julio.

VERGEL, L.; TERÁN, C.; GÓMEZ, C.; VALENZUELA, M.; RENGIFO, G. y CONDE, P. 2004. Manejo de riego en cebolla ocañera. Manual Técnico. CORPOICA, PRONATTA, ACCA, Ocaña (Norte de Santander), 60 p.