

RIEGO EN POROTO

El poroto es una especie que necesita un buen nivel de humedad en el suelo para expresar todo su potencial de rendimiento. El objetivo de este artículo es analizar los factores que influyen en los requerimientos hídricos y la manera adecuada de proporcionar agua al cultivo, para suplir las necesidades de la planta.

Sistema donde se desarrolla el poroto

Existen diferentes relaciones en las que interactúa el clima, el suelo y la planta, lo que constituye un sistema dinámico que determina la demanda de agua del cultivo.

El clima y la planta son los procesos que extraen agua del suelo, lo cual se conoce con el término de evapotranspiración.

Desde el punto de vista del riego, el suelo se puede considerar como un estanque o reservorio de agua. Dependiendo de sus características tendrá una mayor o menor capacidad de almacenamiento de agua. En el cuadro 1 se presentan los valores promedios de alturas de agua aprovechable para

Un déficit de agua durante los distintos períodos de crecimiento, puede significar entre un 20 y un 30 por ciento menos de rendimiento.

Iván Gallardo A.
Ingeniero Agrónomo M.S.

Mario Paredes C.
Ingeniero Agrónomo Ph.D.
INIA Quilamapu

los suelos predominantes en las VII y VIII regiones.

Los suelos con mayor capacidad de retención de humedad (humedad aprovechable), abastecen de agua por un período más largo de tiempo, no necesitando reponer con mucha frecuencia la humedad mediante el riego. Además, por el mismo motivo requiere de un tiempo de riego más largo, de forma tal que se logre reponer la totalidad del agua consumida.

El clima

La temperatura, humedad relativa y el viento son los principales elementos del clima causantes de la evaporación de agua desde el suelo, y que también condicionan los procesos fisiológicos de las plantas, haciéndolas transpirar a diferentes tasas, lo que demanda cantidades variables de agua.

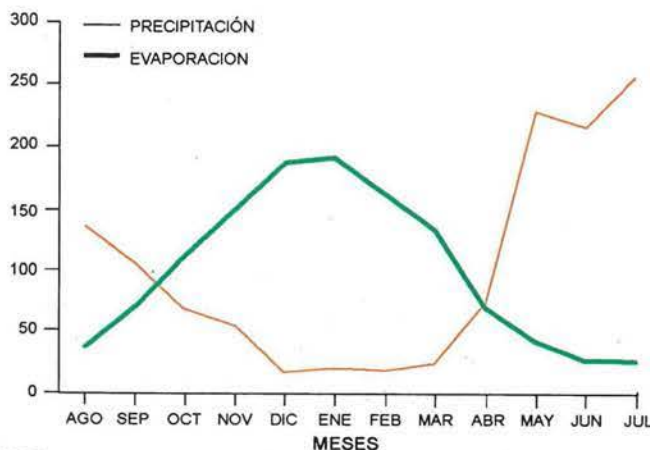
El comportamiento del clima durante el período de desarrollo del cultivo condiciona sus requerimientos hídricos, ya que determina la demanda evaporativa (Figura 1). El poroto en la zona centrosur se desarrolla en un período de déficit hídrico, es decir, cuando las lluvias son menores que la evaporación, por lo que la planta necesita de riegos periódicos para producir en forma eficiente.

El cultivo

De acuerdo a su estado de desarrollo, la planta tiene diferentes necesidades hídricas, por lo tanto, los tiempos de riego deben aumentar al avanzar el desarrollo de la planta. El mayor desarrollo aéreo de las variedades determinadas se logran en el período de floración.

Como es lógico, de acuerdo al aumento de número y tamaño de hojas, el

Figura 1
Relación entre precipitación y evaporación durante el desarrollo del frejol.



Cuadro 1

Valores de humedad aprovechable para algunos suelos de la VII y VIII Región, considerando una profundidad útil de 90 centímetros de suelos

Suelos (Tipos representativos)	Humedad aprovechable (mm)
Graníticos (Cauquenes, San Esteban)	123
Trumaos, Llano Central (Arrayán, Mañil)	199
Trumaos Precordillera (Santa Bárbara)	208
Rojos arcillosos (Coihueco, Parral)	150
Arcillosos (Quella, Bulnes, San Nicolás)	175
Aluviales (Arenales, Humán, Linares)	104

Fuente: Programa Riego, INIA Quilicura.

Cuadro 2

Disminución de rendimiento debido a un déficit de humedad del suelo

Período de crecimiento	Características vegetativas	Disminución de rendimiento (%)
Vegetativo	Primera hoja trifoliada al estado de botón	20 - 25
Floración	Inicio floración a término floración	20 - 25
Madurez	Formación de vaina a vaina madura	25 - 30

Fuente: Miranda y Belmar, 1977, Agricultura Técnica (Chil.), Vol. 3(3): 111-117.

El método de riego más apropiado es el por surco, que permite un mojado uniforme en profundidad y un mejor control de la cantidad de agua.

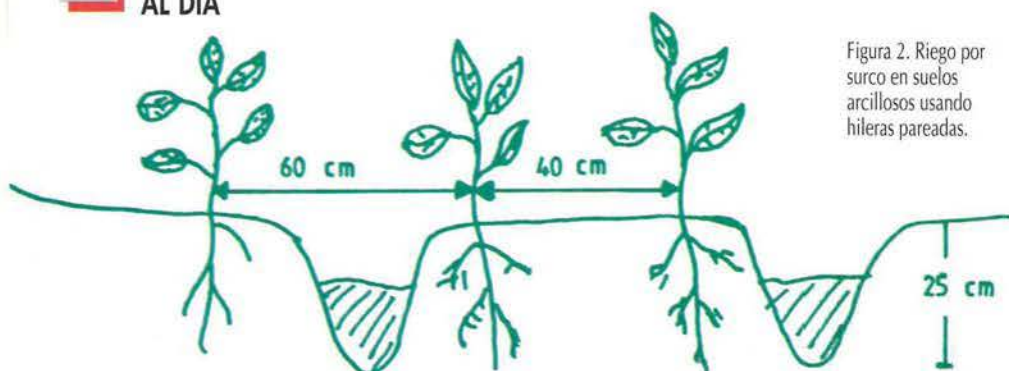


Figura 2. Riego por surco en suelos arcillosos usando hileras pareadas.

poroto va incrementando su superficie transpirante, por lo que su requerimiento de agua es cada vez mayor. Además, el proceso de producción de grano está asociado a una gran actividad de la planta y, por consiguiente, a una creciente demanda de agua. De allí que existan necesidades marcadas de agua según su etapa de crecimiento o estado fenológico.

Efecto y necesidades de agua en el cultivo

Estudios de frecuencia de riego realizados en el Centro Regional de Investigación Quilamapu, con las variedades Pinto 114, Cuyano INIA y Arroz, determinaron que si el cultivo se riega en el momento en que se ha agotado, aproximadamente, un 70 por ciento del agua disponible, los rendimientos resultan menores a los de aquellos regados cuando se agota el 30 por ciento de la humedad del suelo. En consecuencia, para obtener altos rendimientos en poroto, la frecuencia de riego debe ser de alrededor de 8 a 12 días, con la cantidad de agua

suficiente para reponer el nivel de capacidad de campo.

Dependiendo del estado de desarrollo de la planta, el déficit de humedad en el suelo tiene diferentes efectos sobre el cultivo. En el cuadro 2 se presentan los resultados de un ensayo realizado en Chillán en que se sometió el cultivo a déficit hídrico (sequía) en diferentes estados de desarrollo.

El cuadro 3 señala el efecto de la frecuencia de riego sobre el rendimiento de grano y componentes de rendimiento; se puede observar que un menor tiempo entre riegos, favorece el rendimiento del cultivo.

Métodos de riego

Entre los métodos de riego más usados en el cultivo del poroto, reconocemos el por tendido, las acequias en curva de nivel y el riego por surcos.

Riego por tendido o «riego botado»: consiste simplemente en trazar acequias con cierta pendiente y mediante tacos provocar el desborde del agua para inundar el suelo del cultivo. Es una práctica que suele

provocar muerte de plantas por anegamiento.

Acequias en curvas de nivel: es una tecnificación del método anterior, en el que se trazan las acequias madres a una pendiente controlada de alrededor del 5 por mil (50 cm en 100 metros) y separadas en lo posible entre 20 a 30 metros una de otra. Este método permite un mejor control de la entrega de agua al cultivo. Se recomienda en suelos con pendientes mayores al 2 por ciento (2 cm en un metro).

Riego por surco: es el método recomendado, ya que permite un mojado uniforme en profundidad y un mejor control del caudal de agua. El sentido de los surcos debe ser trazado en una pendiente no mayor al 1,5 por ciento. Para obtener una mojadura uniforme del perfil, el largo de los surcos puede variar entre 80 metros, en suelos arenosos, a 150 metros, en suelos más arcillosos. La distancia de plantación óptima entre hilera no debe ser inferior a 50 centímetros, así se puede construir un buen surco de riego con cultivadores o caballos.

En suelos arcillosos los camellones de más de 25 centímetros, en hileras pareadas, evitan los problemas de muerte de plantas por enfermedades fungosas (Figura 2).

Recomendaciones generales

- En el cultivo del poroto es recomendable un riego de presiembra antes del último rastraje, que permita un buen abastecimiento de humedad durante la germinación y, además, un aprovechamiento óptimo de fertilizantes y herbicidas.
- Para mantener el suelo en condiciones de humedad aprovechable es necesario regar los porotos cada 8 a 12 días.
- En el período de floración a vaina madura se debe procurar una buena humedad en el perfil, ya que la planta es extremadamente sensible a la falta de agua en esta etapa de desarrollo. ▲

Cuadro 3

	Frecuencia de riego y componentes de rendimiento		
	Frecuencia de riego (días)		
	30	15	10
1986/87			
Rendimiento grano (qqm/ha)	16,3	27,8	25,8
Granos por vaina	3,8	4,2	3,9
Peso 100 granos	29,7	32,1	30,1
1987/88			
Rendimiento grano (qqm/ha)	11,6	20,2	22,8
Granos por vaina	3,3	3,5	3,6
Peso 100 granos	27,9	31,3	37,7

Fuente: Gallardo y Paredes, 1990. Agricultura Técnica (Chile), Vol. 50(4): 374-378.