

2. REQUERIMIENTOS DE AGUA EN SORGO

Carlos A. Gallardo B.*

El manejo del agua en el cultivo del sorgo se ha efectuado de una manera empírica, ya que aunque muchos agricultores dispongan de este recurso en abundancia y así mismo lo provean en grandes volúmenes, no hay garantía de que haya sido en la cantidad y época oportuna, lo cual no asegura obtener los máximos rendimientos.

Por otra parte, son muchos los agricultores que sólo disponen para sus cosechas de agua y lluvia. Si por alguna circunstancia tienen acceso a agua riego en pequeñas cantidades, ya sea por factor económico o disponibilidad, entonces no poseen un criterio que les permita decidir cuándo y cuánto regar, para bajo esas circunstancias, poder obtener su mejor producción.

La cantidad de agua utilizada por la planta depende de la temperatura, la humedad, los vientos, la tensión de agua en el suelo y la duración del crecimiento.

El uso más eficiente se obtiene cuando el cultivo recibe suficiente agua como para crecer con vigor durante su período de desarrollo. En las condiciones promedias del Valle del Cauca, el uso de agua está entre 400 y 600 mm para 5.3 ton/ha. Cuando el cultivo se halla bajo una alta deficiencia de humedad, es decir que la humedad disponible en la profundidad del suelo considerada sea menor del 50% de toda su capacidad de reserva, los rendimientos comienzan a disminuir y si se deja agotar hasta cerca del PMP (punto de marchitez permanente), prácticamente se habrá perdido la producción. Sin embargo por lo anterior hay que tener en cuenta en qué estado se encuentra el sorgo, ya que durante la fase de Establecimiento (0 - 28) días la planta de sorgo consume en promedio 3.8 mm/día. La máxima utilización del agua se presenta entre la cuarta y la quinta semana, donde puede alcanzar hasta 5.9 mm/día y la mínima en secado + cosecha con 0.8 mm/día.

Lo ideal es emplear el riego como suplemento de las lluvias. Las precipitaciones habitualmente suministran alrededor de la tercera parte del agua total (Riego + lluvia) que se requiere, pero no se puede confiar mucho en ellas, por lo que se deben llevar balances hídricos para determinar el agua a regar en un determinado momento.

* Ingeniero Agrícola. Sección Manejo de Aguas. CNI Palmira. A.A. 223

Antes de la siembra se debe aplicar un riego mediano (dependiendo del tipo de suelo) para que el terreno esté en condiciones de recibir la semilla y proporcionarle un medio para su germinación. Como los últimos riegos se realizan considerando el contenido de humedad de los 30 ó 40 cm superiores del suelo (caso generalizado debido al "pie de arado") y las raíces del sorgo pueden penetrar hasta profundidades mayores, el agua acumulada en la parte inferior del perfil (40 - 80 cm) actúa como reserva en caso de retraso en el programa de riegos.

Los intervalos de riego dependen de si se agota más o menos rápido el agua en el perfil de suelo correspondiente a la zona radical, lo cual a su vez es función de las lluvias o de la textura del suelo. Si las precipitaciones son suficientes se prolongan los intervalos: más en suelos pesados que en livianos.

El agua puede aplicarse al sorgo por varios métodos; cada uno es satisfactorio si se utiliza en las condiciones en que fue diseñado. El método de riego se selecciona de acuerdo al tipo de suelo, topografía, fuente y cantidad de agua disponible, calidad de ésta, mano de obra, capital y equipos. Generalmente en el Valle del Cauca, casi la totalidad del sorgo se riega por aspersión, aunque también hay agricultores que usan el riego por superficie (surcos y en menor escala inundación). Otros se basan en el agua proveniente exclusivamente de la lluvia. La principal razón de usar aspersión es que en esta región el agua en su mayoría es extraída de pozos profundos y por lo tanto es bastante costosa, por lo cual no se puede contar con volúmenes suficientemente grandes para usar el riego por gravedad.

Es de gran importancia para el crecimiento del sorgo que el riego se realice en los momentos apropiados. Las indicaciones de regar cuando la humedad del suelo llega al 50% de agotamiento del agua aprovechable, no constituyen gran ayuda si no se cuenta con un método simple de estimar ese nivel. Quizás el método más antiguo y difundido sea la observación de las plantas, pero con frecuencia esto da como resultado la aparición de franjas de hojas marchitas y enrolladas y disminuye el rendimiento porque ya existe un déficit de humedad y el riego debiera haberse efectuado antes. Otro método es estimar la humedad del suelo por el tacto y el aspecto, pero requiere la experiencia y conocimientos ya que cuando el agua disponible oscila alrededor del 50%, los suelos de textura gruesa quedan compactos al apretarlos, pero generalmente se desmenuzan en parte cuando se reduce la presión; los suelos de textura media se mantienen compactos y no se desmenuzan ni toman forma; los de textura fina son flexibles y se les puede dar la forma de una bola cuando se aprietan y ciertas arcillas pueden quedar marcadas por lo dedos.

Se pueden usar tensiómetros, dispersores de neutrones, bloques porosos, dispositivos de conductividad térmica, etc., pero la investigación a obviado todo lo anterior y por medio de un sencillo balance hídrico en el que sólo se necesita tener en cuenta la evaporación diaria (la puede dar cualquier Estación Meteorológica cercana) y la lluvia (Estación meteorológica o recipiente calibrado en la finca), se lleva una contabilidad de sumas y

restas que le permiten al agricultor conocer cuánto y cuándo regar. El formato de balance hídrico se puede apreciar en la Figura 1. Allí los factores de cultivo "K" que se multiplican por la evaporación diaria, han sido estimados experimentalmente por el ICA para el Valle del Cauca, como se aprecia en la Tabla 1.

TABLA 1. Factores de cultivo "K" para el sorgo.

Período (semana No.)	$K = \frac{ETr}{Ev}$ 1/	Etapas de Crecimiento
1	0.54	
2	0.70	De 3 a 4 hojas
3	0.92	
4	1.26	Punto de diferenciación de crecimiento
5	1.11	
6	0.96	
7	0.87	Bota
8	0.81	
9	0.78	Floración
10	0.75	
11	0.69	
12	0.57	Etapas de grano bien formado.
13	0.40	
14	0.26	Planta fisiológicamente madura.
15	0.16	
16	0.09	

1/ ETr = Evapotranspiración real.
Ev = Evaporación del tanque clase "A".

FORMATO PARA EL CALCULO DEL BALANCE HIDRICO									
LOCALIZACION _____			LOTE No. _____		AREA _____				
CULTIVO _____				VARIEDAD _____					
FECHA SIEMBRA _____			S. SUELOS _____			LARA 0-20 _____			
MES _____			AÑO _____			0-40 _____			
						0-80 _____			
D I A	LARA mm	EV mm	K	ET mm	P mm	R mm	EXC mm	D mm	OBSERVAC.
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									
22									
23									
24									
25									
26									
27									
28									
29									
30									
31									

FIGURA 1. Cuadro o forma para efectuar los cálculos del balance hídrico.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO. Informe trimestral (interno).
Sección Manejo de Aguas. CNI Palmira, 1987.
- SEMILLAS VALLE. Desarrollo de una planta de sorgo y algunas consideraciones para su manejo. Cali, s.f.
- TORREGROZA, C. Semillas. Aspectos tecnológicos del cultivo del sorgo granífero en Colombia. 1985, p. 23-24.
- WALL, J. S.; ROSS, W. M. Producción y usos del sorgo. Editorial Hemisferio Sur. Primera Edición. p. 107-110, Argentina, 1985.