



PROYECTO SEPOR

Servicio de
Programación y Optimización

del Uso del Agua de
Riego

CARTILLA DE DIVULGACIÓN

Riego por Surcos

www.sepor.cl

Principales características del riego por surcos

- En este método el agua es conducida a través de pequeños canales o surcos, desde puntos altos hacia sectores bajos del potrero. El agua se infiltra en el fondo y los lados de los surcos.

- Los más utilizados son los **surcos rectos** en donde el agua es entregada desde una acequia madre a los surcos ubicados en las hileras de siembra o plantación (cultivos, hortalizas y frutales en general)

- Se puede usar en terrenos planos con pendientes no superiores al 2% en sentido del riego, es decir entre la cota superior e inferior del terreno diferencia no debe ser mayor a 2 metros de altura en 100 metros de longitud.



¿Se puede regar bien utilizando riego por surcos?

Para regar de buena forma se debe mojar todo el suelo explorado por las raíces de las plantas. Para lograr esto es importante definir el espaciamiento entre los surcos (distancia adecuada uno de otros), regulando su largo y aplicando tiempos de riego apropiados a cada sector.

¿De qué depende el espaciamiento entre los surcos?

La distancia entre los surcos depende, entre otros factores, del tipo de suelo. Por ejemplo, en suelos arenosos predomina el humedecimiento en profundidad por sobre el humedecimiento lateral. En cambio en suelos arcillosos el movimiento lateral es mayor (ver figura 1). Lo anterior quiere decir que en suelos arcillosos los surcos podrán estar más separados unos de otros que en suelos arenosos.

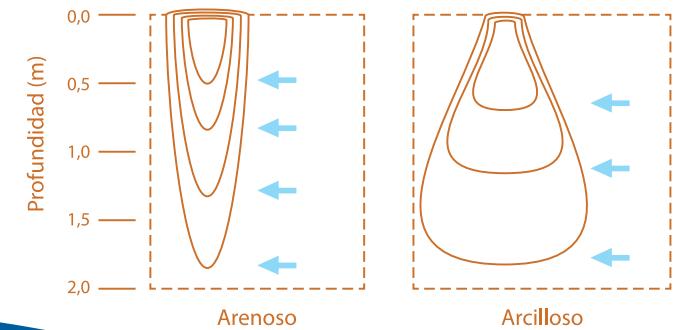


Figura 1

Considerando el tipo de suelo el espaciamiento entre surcos se puede estimar mediante la siguiente fórmula:

$$E = Pr * Cs$$

Donde:

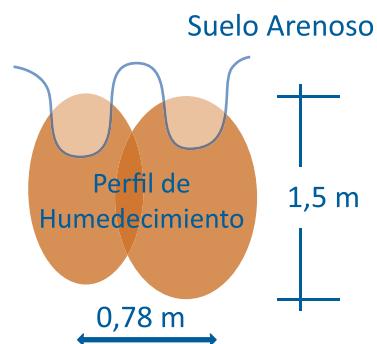
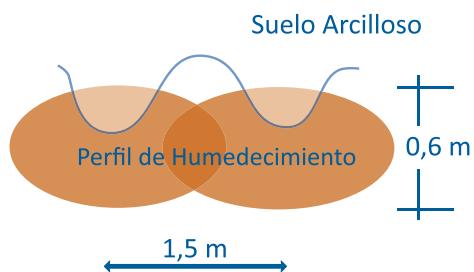
E = espaciamiento entre surcos (metros)

Pr = profundidad de raíces del cultivo (metros)

Cs = coeficiente que depende del tipo de suelo

- en suelos arcillosos → $Cs = 2,5$
- en suelos francos → $Cs = 1,5$
- en suelos arenosos → $Cs = 0,52$

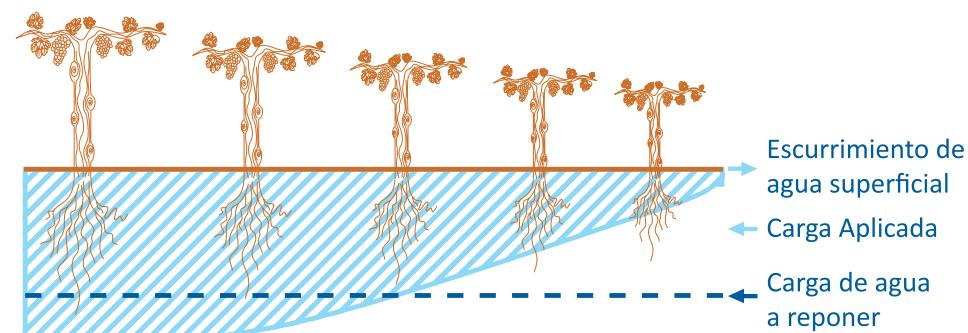
Ejemplo



Para definir el espaciamiento de los surcos también se debe considerar las distancias de siembra o plantación recomendadas para cada cultivo y la posibilidad de ajustar la maquinaria agrícola a la distancia que se necesita. Así, por ejemplo, en cultivos de chacarearía posiblemente sea la distancia de siembra lo que predomine en la definición de la distancia entre surcos; en cambio, en frutales predomina la textura del suelo.

¿De qué depende el largo de surcos?

Por su naturaleza, todo riego superficial es desuniforme, debido a que el agua ingresa al surco o paño de riego por el extremo superior, obteniéndose, entonces, siempre una mayor profundidad de humedecimiento en la cabecera que al final, como se muestra en la siguiente figura:



Lo anterior sucede por ejemplo cuando se tienen surcos demasiado largos. Por lo tanto se deben establecer largos de surco en que el humedecimiento del suelo sea lo más uniforme posible desde la cabecera hasta el final del surco.

En términos generales se puede indicar que:

- Los surcos son más cortos en la medida que aumenta la pendiente del terreno.
- El largo de los surcos en suelos arcillosos es mayor que en suelos arenosos.
- Los surcos pueden adquirir mayor longitud en cultivos de arraigamiento profundo que en cultivos de arraigamiento superficial.
- Dentro de ciertos límites, a mayor caudal aplicado, mayor largo del surco, siempre y cuando el caudal aplicado no produzca erosión.

¿Cómo se determina el tiempo de riego al regar por surcos?

En surcos el tiempo de riego se estima conociendo la velocidad de infiltración del suelo a regar (cm/h). Lo anterior se puede conocer realizando pruebas de infiltración en terreno. Para esto es necesario realizar mediciones en un surco infiltrómetro, el cual permite determinar el caudal infiltrado en un surco de prueba dividido por el área de infiltración del agua. De esta manera, el tiempo de riego óptimo para que infiltre en el suelo la lámina de riego que debemos aplicar queda:

$$TR = \left(\frac{Ln}{c} \right)^{1/b}$$

Donde:

TR = tiempo de riego, (horas)

Ln = lámina ó altura de agua a reponer en el riego (centímetros)

c y b = constantes que representan la infiltración de agua en el suelo (se pueden utilizar constantes de literatura que aparecen en el cuadro 1 según tipo de suelo, siendo lo recomendable realizar pruebas de infiltración para cada sitio en particular)

Tipo suelo	c	b
Arenoso	0,710	0,683
Franco Arenoso	0,850	0,711
Franco	1,321	0,757
Franco Arcilloso	1,560	0,779
Arcilloso	2,284	0,799

En el siguiente cuadro se muestra una referencia para definir el tiempo de riego (horas) necesario según textura del suelo y lámina de riego a infiltrar (mm)

Tiempo de Riego (horas)

Lamina neta (mm)	Arenoso	Franco Arenoso	Franco	Franco Arcilloso	Arcilloso
10	1,7	1,3	0,7	0,6	0,4
15	3,0	2,2	1,2	1,0	0,6
20	4,6	3,3	1,7	1,4	0,8
25	6,3	4,6	2,3	1,8	1,1
30	8,2	5,9	3,0	2,3	1,4
35	10,3	7,3	3,6	2,8	1,7
40	12,6	8,8	4,3	3,3	2,0
45	14,9	10,4	5,0	3,9	2,3
50	17,4	12,1	5,8	4,5	2,7
55	20,0	13,8	6,6	5,0	3,0
60	22,8	15,6	7,4	5,6	3,3



COMISION NACIONAL DE RIEGO

DIRECCIÓN

Alameda 1449. Piso 4, Santiago-Chile
(Metro Moneda)
Web: www.cnr.cl

HORARIOS DE ATENCIÓN

De Lunes a Jueves de 9:00 a 18:00hrs
y Viernes de 9:00 a 17:00hrs.

La Comisión Nacional de Riego ha habilitado la Oficina de Informaciones, Reclamos y Sugerencias (OIRS), la cual puede ser contactada mediante las siguientes vías:
Teléfono: (56-2) 4257908 - e-mail: cnr@cnr.gob.cl

El presente documento constituye un material de divulgación preparado por el Centro de Investigación y Transferencia en Riego y Agroclimatología (CITRA) de la Facultad de Ciencias Agrarias de la UNIVERSIDAD DE TALCA. Campus Talca, Avenida Lircay s/n, teléfono 71-200426, Talca.
“Permitida su difusión total o parcial, citando la fuente”



www.citrautalca.cl