

1) Se desea confrontar la oferta y demanda hídrica de enero en un área de 1000 Ha con la siguiente información:

- a) plan de uso del suelo:
 60 % de alfalfa con riego por melgas; eficiencia de aplicación 60%.
 20 % de vid con riego por surcos; eficiencia de aplicación 50%.
 20 % de cebolla con riego por surcos; eficiencia de aplicación 50%.
- b) el déficit hídrico será cubierto por la captación de agua subterránea mediante pozos que suministrarán 96,41 m³/hora operándose 24 horas diarias.
- c) El aprovechamiento de las lluvias es del 76%
- d) La conducción de agua es por canales impermeables
- e) La oferta hídrica proviene de lluvias y del caudal continuo de un río, 1,5 m³/s

Mes	Eto (mm/d)	Pp (mm)	kc alfalfa	kc vid	kc cebolla
Enero	8	50	1,20	0,80	0,85

Se solicitan seis respuestas: oferta hídrica total en enero, demanda hídrica total en enero en volumen (m³), en caudal continuo (l/s) y en dotación de riego (l/ s por Ha); déficit hídrico en enero y el número de pozos necesarios de construir y equipar para satisfacer el déficit hídrico de enero.

Oferta hídrica total en enero

- Proveniente de las lluvias:

$$50 \text{ mm} \times 0,76 = 38 \text{ mm}$$

$$38 \text{ mm} \times 10 \text{ m}^3/\text{Ha mm} \times 1000 \text{ Ha} = 380.000 \text{ m}^3$$

- Proveniente del río:

$$1,5 \text{ m}^3 / \text{s} \times 31 \text{ días/mes} \times 24 \text{ horas/día} \times 3600 \text{ s/hora} = 4.017.600 \text{ m}^3$$

Oferta hídrica total en enero: 4.397.600 m³

Demanda hídrica total en enero

$$\text{Eto (mm/día)} \times \text{Kc} = \text{Etc (mm/día)}$$

Etc (mm/día) x 31 días /mes x 10 m³/Ha mm x n^o Ha = m³/mes (Volumen neto del cultivo)

$$\text{Volumen bruto del cultivo} = \text{m}^3/\text{mes (Volumen neto del cultivo)} / \text{Eficiencias}$$

Volumen bruto total en enero = Suma de la totalidad de los volúmenes brutos de todos los cultivos presentes en enero

Cultivo	Eto	Kc	Días/ mes	m ³ /Ha mm	Superficie	Volumen neto	Eficiencias	Volumen bruto
	mm/día				Ha	m ³		m ³

Alfalfa	8	1,20	31	10	600	1.785.600	0,6	1.976.000
Vid	8	0,80	31	10	200	396.800	0,5	793.600
Cebolla	8	0,85	31	10	200	421.600	0,5	843.200
Total					1.000			4.612.800

Demanda hídrica total en enero en volumen (m³) = 4.612.800 m³
 Demanda hídrica total en enero en caudal continuo (l/s) = 1.720 l/s
 Demanda hídrica total en enero en dotación (l/s Ha) = 1,72 l/s Ha

Déficit hídrico en enero

Demanda hídrica total en enero - Oferta hídrica total en enero
 $4.612.800 \text{ m}^3 - 4.397.600 \text{ m}^3 = \text{m}^3$

Déficit hídrico en enero: 215.200 m³

Números de pozos necesarios a construir

Déficit hídrico en enero: 215.200 m³

Suministro de agua de cada pozo: 96,41 m³/hora operándose 24 horas diarias.

2.313,84 m³ / día

71.730 m³ / mes

Número de pozos necesarios: $215.200 \text{ m}^3 / 71.730 \text{ m}^3$

Números de pozos necesarios a construir 3 pozos.

2) Se ha convenido con un cliente la realización de estudios para caracterizar la oferta y demanda hídrica de un establecimiento mixto de 1500 Ha, situado en la región semiárida. El análisis se realizará para el mes de máxima demanda, diciembre. La oferta de agua es de dos tipos: promedio de lluvias: 65 mm en 30 años de registro y un curso permanente cuyos caudales disponibles para ser utilizados con fines de riego, de los últimos años se detalla, aceptándose con fines de riego una probabilidad del 75%. El plan de uso del suelo, es el siguiente: 30 % de alfalfa de corte con $k_c = 1,2$ y 60 cm de profundidad de riego, 20 % de vid con $k_c = 0,8$ y 90 cm de profundidad de riego y 20 % de hortalizas con $k_c = 0,85$ y 30 cm de profundidad de riego. La Eto máxima es de 4,5 mm/d. Se regarán las hortalizas por goteo, con una eficiencia de aplicación estimada del 85% y los demás cultivos por melgas, con una eficiencia de aplicación estimada del 60%. El requerimiento de lixiviación es del 5% Se establece un valor umbral de riego del 40% para los tres cultivos. Los estudios básicos del suelo aportan la siguiente información:

Estrato superficial 25 cm de espesor $W_c = 30\%p/v$ $W_m = 14\%$ v/p
 $d_a = 1,22 \text{ g/cm}^3$

Estrato subsuperficial 65 cm de espesor $W_c = 24\%p/p$ $W_m = 18\%$ v/v
 $d_a = 1,22 \text{ g/cm}^3$

Los sistemas de riego gravitacionales son alimentados por un canal de sección rectangular por el cual el agua circula a una velocidad de 1,2 m/s.. El mismo tiene una base de fondo de 0,80m y en él se encuentra una compuerta trabajando libre, siendo la sección de su abertura de 0,04m².

Obtener los valores correspondientes a:

- a) la oferta hídrica total, expresada en volumen mensual (m³).
- b) la máxima demanda hídrica total, expresada en volumen mensual (m³), en caudal continuo (l/s) y en dotación de riego (l/ s por Ha)
- c) Calcule las láminas brutas de reposición para regar cada cultivo en mm y d) sus correspondientes intervalos de riego en días
- e) Calcule la sección del canal abastecedor en m², el tirante aguas arriba de la compuerta que funciona en el mismo en m y el radio hidráulico del canal.

Método del U.S. Bureau of Reclamation

Rango de precipitación (mm)	Porcentaje de efectividad
0 – 25	90
> 25 – 50	85
> 50 – 75	75
> 75 – 100	50
> 100 – 125	30
> 125 – 150	10
> 150	0

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Q dic (l/s)	731	720	701	710	730	700	695

RESOLUCION

2) Oferta

pp	Pef	Pe	
65	25	0,9	22,5
	25	0,85	21,25
	15	0,75	11,25
		55	577500 M3

	AÑO	l/s
1	2006	731
2	2010	730
3	2007	720

$$p = [m / n + 1] 100$$

$$75\% = (m/8) * 100$$

4	2009	710
5	2008	701
6	2011	700
7	2012	695

m= 6

Q m3/mes 1874880 m3

vol total 2452380 m3

Demanda 1500 ha

cultivo	%	ha	et0	Kc	etc	m3/ha/mes	m3/mes	Vneto
alfala	30	450	4,5	1,2	5,4	1674,00	753300	753300
vid	20	300	4,5	0,8	3,6	1116,00	334800	334800
hortalizas	20	300	4,5	0,85	3,8	1185,75	355725	355725
		1050						

ef aplic	lixiviacion	Vbruto m3	Qc L/s	dot L/s ha
0,6	0,95	1321578,9		
0,6	0,95	587368,42		
0,85	0,95	440526,32		
		2349473,7	877,19	0,84

oferta mayor a la demanda

