

Métodos para reducir la evaporación

EEA INTA Ing. Juárez

Ing. Agr. Juan José Pinto
Ing. RRNN y MA Patricia M. Jordan
Téc. Marcelo A. Romaniuk



Secretaría
de Agroindustria



Ministerio de Producción y Trabajo
Presidencia de la Nación

Introducción

Los reservorios de agua a cielo abierto como represas, tajamares, tanques australianos y otros; son elementos estratégicos para la gestión de los recursos hídricos, con mayor relevancia en regiones áridas y semiáridas.

Las principales pérdidas de agua de estos reservorios se dan por la infiltración y la evaporación.

La infiltración es el proceso por el cual el agua en la superficie de la tierra entra en el suelo. Ésta afecta a los reservorios no impermeabilizados como las represas o tajamares. La misma es mayor cuando se carga por primera vez. Con el tiempo, el agua tiende a disgregar la estructura del suelo y los poros se obstruyen con las partículas que se van depositando disminuyendo la permeabilidad del suelo.



Figura 1. Pérdidas de agua por evaporación e infiltración

La evaporación es el pasaje del estado líquido al estado gaseoso que se da desde una superficie húmeda. La cantidad de agua que se pierde por evaporación depende mucho de las condiciones climáticas locales. Las temperaturas elevadas, la baja humedad relativa, los vientos fuertes y la radiación incrementan la evaporación. Las temperaturas bajas, la humedad alta, la lluvia y la nubosidad disminuyen la evaporación. La evaporación también dependerá del área de la superficie libre del agua, cuanto mayor sea más agua se evaporará. Por ello, en la construcción de represas es conveniente aumentar la profundidad y disminuir la superficie, a medida que la textura de suelo lo permita.

El objetivo de esta experiencia fue comparar distintos métodos para disminuir la evaporación.

Metodología

Las mediciones se realizaron en la parcela meteorológica de Estación Experimental Agropecuaria del INTA Ing. Juárez (23°56'44.43"S 61°45'16.52"O) durante un año, comprendido desde febrero del 2018 hasta enero del 2019.

La medición de la evaporación se realizó mediante 4 tanques evaporimétricos clase "A" que consisten en un recipiente circular de chapa galvanizada, colocado sobre una tarima de madera. Su diámetro es de 1.21 m. y su altura de 25 cm.

Se establecieron 4 tratamientos, sin repeticiones.

T1. Control: tanque sin cobertura

T2. Tanque recubierto con tela media sombra al 80% separada a 50 cm por encima del borde.

T3. Tanque cubierto con botellas plásticas

T4. Tanque cubierto con placas de telgopor.

La lámina de evaporación se calculó como, la diferencia de los niveles observados en el tanque, ajustados con datos de la precipitación. Los registros se tomaron semanalmente, posterior a las mediciones se realizaban las recargas para llevar los tanques a los 20 cm de nivel. Se omitieron los datos de las semanas con elevadas precipitaciones que produjeron el rebalse de los tanques.

Debido al reducido tamaño de los tanques donde la evaporación se ve afectada por el calentamiento de las paredes y fondo, la evaporación es mayor con respecto a lo que se puede esperar en una represa. Para corregir estas diferencias se utilizó un coeficiente de 0,7 (Juárez y Ferreira, 2014).

Resultados y discusión

Como puede observarse en la tabla 1, el método más efectivo en reducir la evaporación de los tanques fue el de cubrir la superficie con botellas plásticas (T3), logrando disminuir la pérdida de agua en un 52,16% respecto al tratamiento control (tanque sin cobertura).

La media sombra y las placas de telgopor redujeron la evaporación en un 30% y 28,1% respectivamente.

		Control	Media Sombra	Botellas	Telgopor
Evaporación media (mm/día)	Enero	5,2	3,4	2,4	5,1
	Febrero	6,4	4,1	3,5	3,8
	Marzo	5,7	4,3	3,7	3,8
	Abril	4,3	3,0	2,1	2,2
	Mayo	2,6	1,8	0,9	1,6
	Junio	2,0	1,7	0,7	1,6
	Julio	2,8	2,3	0,8	1,5
	Agosto	4,0	3,3	1,7	3,1
	Septiembre	5,2	3,2	2,2	3,2
	Octubre	4,5	3,3	2,2	3,3
	Noviembre	3,8	2,7	2,0	3,3
	Diciembre	5,7	3,4	2,6	4,9
Promedio		4,3	3,0	2,1	3,1
Reducción de la evaporación (%)			30,00	52,16	28,10

Tabla 1. Tasas de evaporación media (mm/día) para los tratamientos control, media sombra, botellas y telgopor.

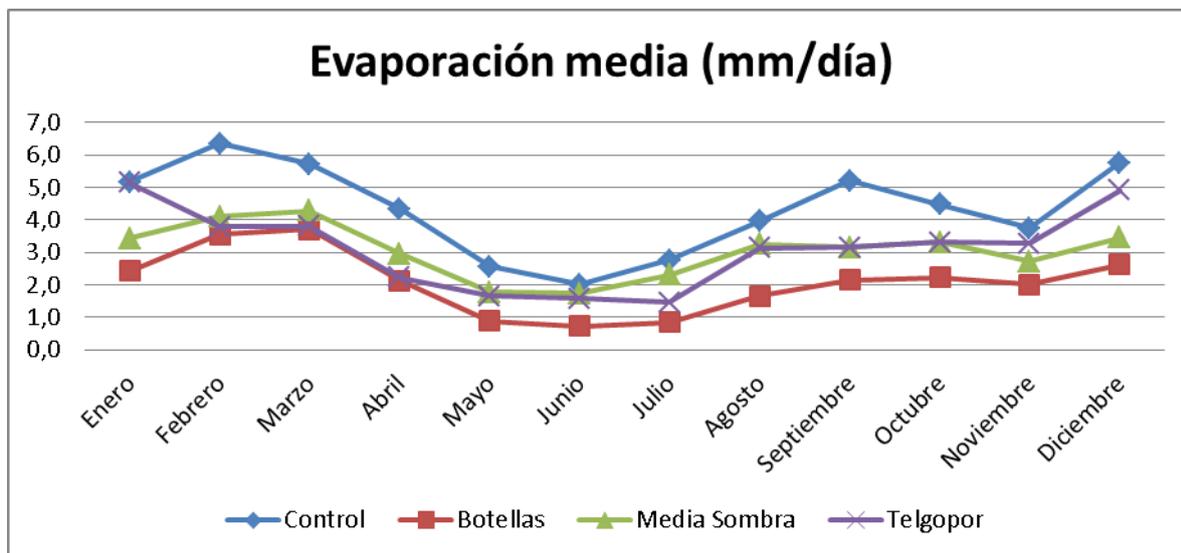


Figura 2. Gráfico de la variación mensual de la tasa de evaporación para los tratamientos.

Comentarios

A los fines prácticos, a la hora de tomar una decisión sobre que metodología optar para reducir la evaporación debemos tener en cuenta la efectividad del método, su practicidad y la relación costo-beneficio. Otra opción es la de asumir estas pérdidas y contemplarlas dando un mayor volumen en el diseño de los reservorios de agua.

Bibliografía

-Juárez, S.H.; Ferreira, L. J. (2014). Recopilación de datos de evaporación en tanque de la red del Servicio

-Meteorológico Nacional. C.A.B.A. <https://www.ina.gob.ar>, consulta: marzo 2019.

-López Moreno, J. L. (2008). Estimación de pérdidas de agua por evaporación en embalses del Pirineo. <https://dialnet.unirioja.es>, consulta: marzo 2019.

-FAO. Métodos sencillos para la acuicultura. <https://www.fao.org>, consulta: marzo 2019.

I.U.P Santiago Mariño (2013). Métodos para medir la evaporación. Puerto Ordaz, pp. 15. <https://es.scribd.com>, consulta: marzo2019.