

Diseño de un desarenador para el pre-filtrado de agua de riego

La calidad física del agua es un factor muy importante en el manejo de los sistemas de riego localizado. Los emisores pueden obstruirse con la presencia de sólidos en suspensión del tamaño de una partícula de arena fina, alterando el área conductora de agua y reduciendo, en forma parcial o total, el caudal de descarga. Esta distribución desuniforme de agua provocará problemas de crecimiento vegetativo, vigor, calibre de fruta y producción de un cultivo, debido a la menor aplicación de agua y fertilizantes en la temporada.

La presencia de sedimentos también produce un desgaste por abrasión que reduce el rendimiento en bombas de riego.

En la presente cartilla se abordará el diseño de un desarenador, que permite mejorar la calidad física del agua previo a la entrada de ésta en el estanque acumulador. Este sistema de pre-filtrado debe siempre considerarse cuando el agua del canal de aducción contenga una gran proporción de partículas inorgánicas (arena, limo, arcilla) en suspensión.



Evelyn Cajias A.

Ing. Agrónomo, M.Sc., INIA Ururi

Alexis Villablanca F.

Ing. Agrónomo, M.Sc., INIA Ururi



¿Qué es un desarenador?

El desarenador (Figura 1) es una estructura muy simple que consiste en un ensanchamiento del canal de aducción junto con un aumento de la altura de agua dentro de él.



Figura 1. Desarenador en predio ubicado en el Valle de Lluta.

La función principal del desarenador es disminuir la velocidad del agua, permitiendo la decantación de las partículas más pesadas (Figura 2). A su vez, una baja velocidad del agua permite que el flujo tienda a ser del tipo laminar para no producir turbulencias que levanten las partículas desde el fondo.

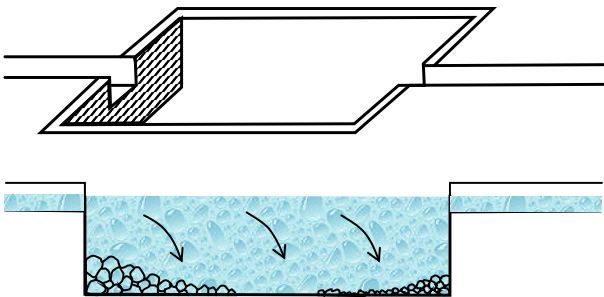


Figura 2. Sedimentación de partículas en un desarenador.

Diseño de un desarenador

Para definir las dimensiones de un desarenador se utiliza un nomograma (Figura 3), donde el ancho y la longitud de la estructura se calculan a partir del caudal en el canal de aducción y la altura de agua ya definida para el desarenador, recomendándose entre 0,2 y 0,4 metros.

Si el agua de riego no arrastra mucho sedimento, las dimensiones del desarenador pueden ser aún menores debido a una menor altura de agua.

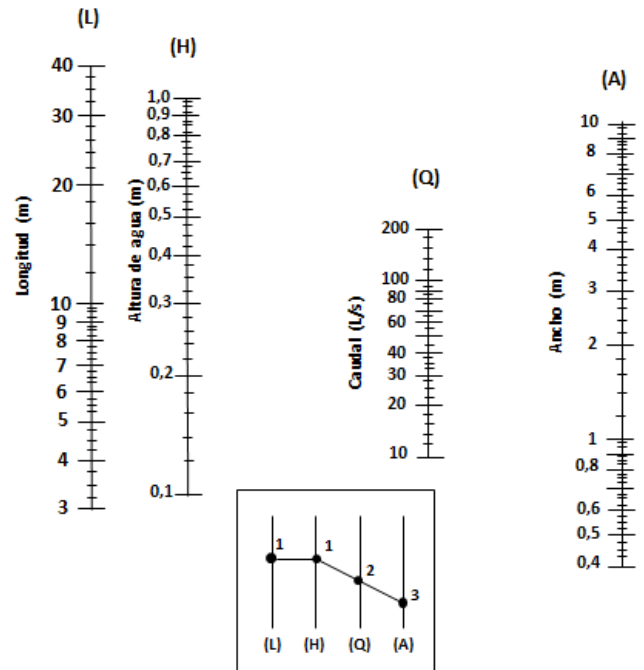


Figura 3. Nomograma de un desarenador.

A continuación se ejemplificará un ejercicio para la utilización de este nomograma.

Ejercicio

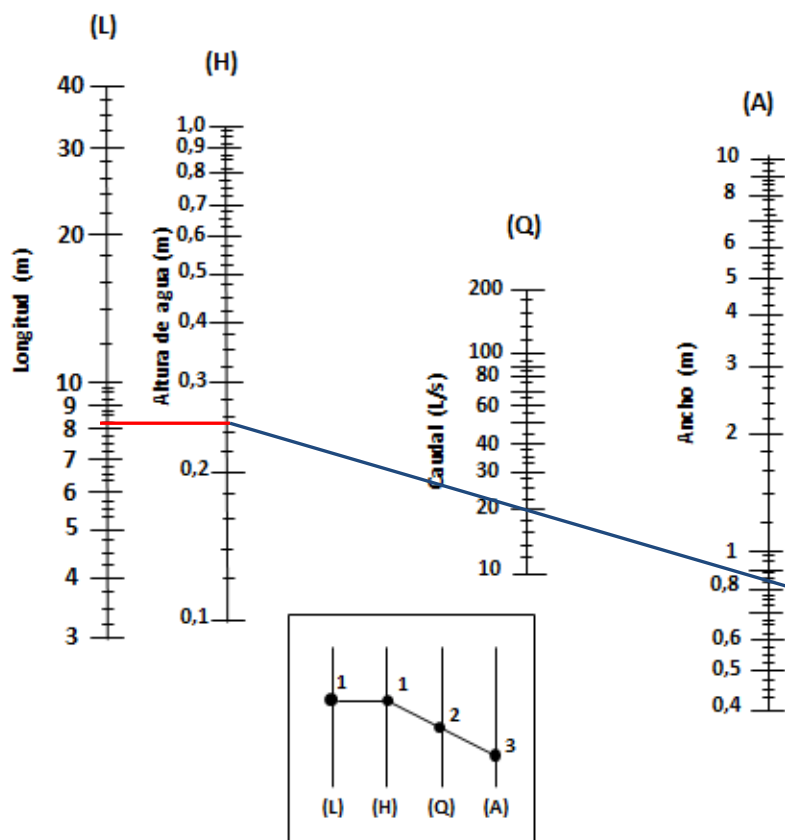
De acuerdo a las mediciones realizadas a través de la canaleta Parshall (Figura 5), el caudal en el canal de aducción es de 20 L/s.

La altura de agua contemplada dentro del desarenador es 0,25 m.

Procedimiento

En el nomograma se debe seleccionar el **caudal de trabajo en el eje (Q)**, la **altura de agua deseada (H)** y buscar el **ancho (A)** y **largo en el eje (L)**.

1. La **línea roja** une horizontalmente el punto **0,25** en la escala H (altura de agua) con la escala L (longitud), se obtiene el largo aproximado de la estructura de **8,2 m**.
2. La **línea azul** une el punto 0,25 en la escala H con el valor 20 en la escala Q (caudal). Esta línea se prolonga hasta la escala A (ancho), arrojando como resultado que el ancho de la estructura sea aproximadamente **0,85 m**.



Por lo tanto, las dimensiones del desarenador son las siguientes:

Longitud: 8,2 m

Ancho: 0,85 m

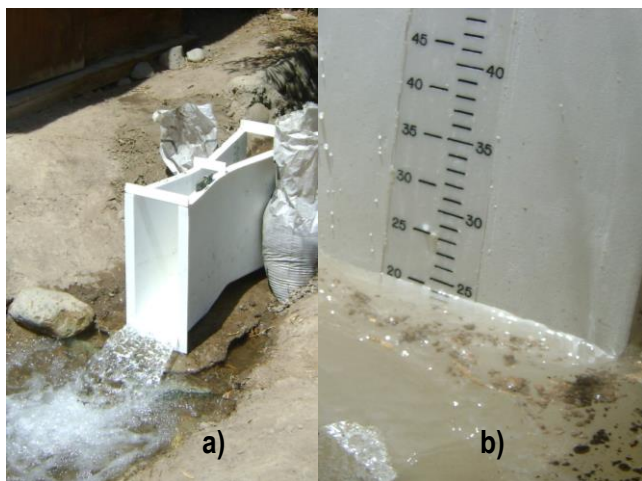


Figura 5. a) Canaleta Parshall en el canal de aducción, b) Lectura de caudal.

Mantenciones

- En forma periódica, los sedimentos acumulados dentro del desarenador deben ser retirados con una pala.
- No se debe permitir que los sedimentos se acumulen a nivel de la base del canal de aducción.
- Una forma de eliminar los sedimentos es incluir un despiche en el desarenador.

Consideraciones

El canal de aducción debe estar revestido previo al desarenador. En caso contrario, si no se encuentra revestido (Figura 6), ocurrirá una colmatación de sedimentos más frecuente dentro del desarenador, que requerirá de una mayor mantención.



Figura 6. Canal de aducción sin revestimiento.

Literatura citada

Fuentes Yagüe, J. 2003. Técnicas de Riego. Ediciones Mundi Prensa. 482 p

Gobierno Regional de Cajamarca – Instituto Cuencas – PDRS-GIZ. 2011. Sistemas de riego predial regulados por microrreservorios: cosecha de agua y producción segura. Manual técnico. Lima 146 pp. Disponible en: http://www.programaeco clima.org/attachments/article/151/z%20RURANDES%20-%20Manual%20Riego%20Predial%20y%20Microreservorios_2.pdf

Martínez, L. 2001. Manual de operación y mantención de equipos de riego presurizado. Boletín Técnico INIA 65. Instituto de Investigaciones Agropecuarias, INIA Intihuasi, Vallenar, Chile. 76 p.

Permitida la reproducción del contenido de esta publicación, citando la fuente y el autor.
 INIA-URURI, Magallanes 1865, Arica, Región de Arica y Parinacota, Chile. Teléfono (58) 2 313676.