

# ¿Por qué precisamos controlar el aire en los sistemas de aguas residuales?

*Por Naftali Zloczower, ingeniero civil*

La importancia de un control efectivo del aire en las aguas residuales (de alcantarillado) no es suficientemente reconocida por muchos técnicos y operadores. De hecho, se trata de un aspecto particularmente significativo y tanto la presencia de aire como su ausencia, dependiendo de las circunstancias, pueden causar serios problemas y daños substanciales.

A continuación se citan algunos de esos problemas y daños que puede causar la presencia de aire en la tubería:

1. Impedancia del caudal en tuberías y, a veces, obstrucciones tales que pueden llegar a paralizarlo totalmente.
2. Serios golpes de ariete y, por consiguiente, pérdida de energía.
3. Daños a tuberías, accesorios, juntas y demás elementos del sistema causados por

los golpes de ariete.

4. Corrosión y cavitación.
5. Peligros físicos cuando partes y componentes salen disparados por golpes de aire, así como descargas particularmente severas de aire que se escapa a gran velocidad.

A continuación, se citan algunos de estos problemas y daños que se deben a la ausencia de aire, cuando y donde es precisado:

1. Problemas y daños causados por un mayor vacío.
2. Colapso de la tubería o sus accesorios, debido a presiones subatmosféricas (es decir, negativas).
3. En algunos casos, la ausencia de una cesta amortiguadora de aire puede aumentar los daños de golpes de ariete y acentuar su agravación.

El modo más eficiente para controlar el aire en Sistemas de Aguas Residuales reside en el uso racional de ventosas, que regulan la admisión y la purga de grandes volúmenes de aire cuando ello es necesario y que descarga aire a la atmósfera en forma constante, cuando las líneas están presurizadas.

A.R.I. FLOW CONTROL ACCESSORIES, uno de los principales fabricantes del mundo de válvulas de aire para el control de flujo, ha desarrollado una ventosa innovadora para ser aplicada a las necesidades de los sistemas de aguas residuales.

Las válvulas de aire regulares no son indicadas para controlar los sistemas de alcantarillado y de conducción de líquidos que contienen partículas suspendidas o sólidos disueltos, que pueden crear



*Proyecto de la estación de bombeo de alcantarillado "Hefer"*



Instalación de un D-025 en una planta de tratamiento de alcantarillado

obstrucciones (de sal y otras materias). Los sólidos y/o suciedad amontonada se concentran en los sellos y al mecanismo de sellado, y son capaces de causar derrames y otros daños.

A fin de lograr que las válvulas funcionen debida y eficientemente, el líquido que lleva sólidos o desechos químicos perjudiciales, debe ser apartado del mecanismo de sellado.

En la válvula de aire tradicional, ello se conseguía formando un cuerpo de forma tubular, agregando un segundo flotador conectado al primero por medio de una varilla rígida, y aumentando la distancia entre la abertura de toma y la de descarga, y sellando el mecanismo.

A continuación se detallan algunos de los modos como la válvula de combinación para aguas residuales MODELO D-020 de A.R.I., que soluciona los problemas surgidos en una válvula tradicional instalada en el alcantarillado:

Instalación de un múltiple en el puesto central de alcantarillado



1. El cuerpo invertido en forma cónica de la D-020 deja un amplio espacio libre entre el flotador y las paredes del cuerpo, a fin de evitar la obstrucción del sistema y que el flotador quede atrapado.
2. Las paredes del cuerpo en forma cónica del D-020 están inclinadas hacia fuera, impidiendo así que queden impregnadas de capa tras capa de suciedad y ciertos sólidos, que dan lugar a obstrucciones y a que el flotador quede atrapado. En la mayor parte de los casos, esos residuos son desprendidos de las paredes de la válvula, y guiados de vuelta a la tubería por el fondo que tiene forma de embudo.
3. El cuerpo de forma cónica invertida de la D-020 forma una gran bolsa inicial de aire. Ya que el área alrededor del flotador es muy amplia, permite a esa bolsa de aire comprimirse horizontal y verticalmente, limitando de ese modo el movimiento hacia arriba del nivel de agua dentro de la válvula, cuando es sometida a presión. De ese modo ese nivel no se eleva a una altura que permita al alcantarillado o la suciedad salpicar y llegar a los cierres herméticos o al mecanismo de sellado.
4. En el D-020 la varilla conectada al flotador en la parte inferior de aquella, no está directamente conectada con el mecanismo superior de sellado. El tope de la varilla dispone de un espacio libre relativamente grande en la parte superior del flotador, en donde se puede mover libremente, sin por ello alzarlo. De ese modo el flotador inferior puede saltar y moverse cuando haya turbulencias, sin dar lugar a que se abra el cierre hermético o sello, descargando aire que se vacía de la bolsa de aire citada. Por lo tanto, esta bolsa de aire está bien guardada y sostenida, manteniendo el alcantarillado y la suciedad fuera del alcance del mecanismo de sellado.
5. Debido a la cavidad en el flotador superior, que permite libertad de movimiento y como resultado de la amortiguación provista por el resorte (muelle), la flexibilidad de la conexión de

la varilla impide su ruptura.

6. Además de las citadas características, la D-020 está dotada de todas las ventajas de la válvula de aire de combinación D-040, a saber:
  - Goma desplegable de sellado que reduce en gran medida la posibilidad de obstrucción por los residuos.
  - Orificio de un solo tamaño para una amplia gama de presiones.
  - Mecanismo de autolimpieza.
  - Diseño dinámico que permite la purga de aire a gran velocidad, mientras que evita el cierre prematuro.
  - Opciones unidireccionales.

### Información adicional sobre las válvulas de aire de A.R.I. para el alcantarillado

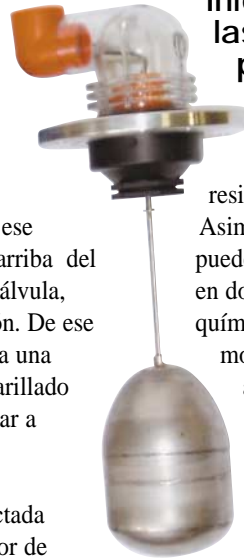
La D-020 puede ser fabricada con acero inoxidable SAE 316, cuando se trate de regular la conducción de aguas residuales mayormente corrosivas. Asimismo, existe un modelo especial que puede ser usado en aplicaciones de minería, en donde suelen emplearse productos químicos particularmente corrosivos. Este modelo, en adición de ser fabricado con acero inoxidable 316, cuenta con componentes de plástico y goma particularmente resistentes. En razón de la demanda del público y el mercado, se han desarrollado versiones más abreviadas de válvula de aire para alcantarillado, la D-025, con cuerpo fabricado de acero inoxidable 316 o nylon reforzado.

Ambas pueden ser conseguidas en la fábrica.

Para flujos de mayor presión, se ha concebido una innovadora válvula de combinación modelo D-023, que si bien mantiene las características especiales del D-020, tiene la ventaja de permitir un mayor caudal de descarga.

La citada válvula dispone de una palanca externa exclusiva y patentada, que evita cualquier contacto entre el alcantarillado y mecanismo de sellado, y elimina el taponamiento del orificio por sólidos que flotan en el agua, asegurando un cierre hermético a prueba de cualquier goteo.

Su sistema externo permite que las palancas y los pernos estén fuera del cuerpo de la válvula, y así, alejados de su ambiente corrosivo.



El mecanismo del sistema de la válvula de aire