



Válvula antirretorno cónica en la EBAR de Lozoya del Canal de Isabel II Gestión

Daniel Moreno Martínez técnico especialista en saneamiento de Tecsán

1. Introducción

El Canal de Isabel II Gestión ha llevado a cabo en el proyecto de la estación de bombeo de aguas residuales (EBAR) de Lozoya, en la Comunidad de Madrid, la instalación de una válvula antirretorno cónica, en este caso suministrada por la empresa Tecsán. Esta válvula está diseñada y construida específicamente para redes de saneamiento, por lo que su uso en la EBAR de Lozoya es todo un ejemplo de aplicación.

La EBAR de Lozoya se encuentra ubicada junto al Embalse de Pinilla. Construido en 1967, este pantano se encuentra situado en el curso alto del río Lozoya, enclavado en la Sierra de Guadarrama en la zona norte de Madrid. Forma parte de la red de abastecimiento del Canal de Isabel II Gestión, siendo este embalse una de sus captaciones perteneciente a la cuenca de Lozoya, con una capacidad de 38,1 hm³ (**Figura 1**).

2. Válvula antirretorno: funcionamiento y ventajas

Antes de entrar de lleno en explicar la instalación real realizada por el Canal de Isabel II Gestión en la EBAR de Lozoya, conviene definir la válvula instalada, así como su funcionamiento y ventajas.

Esta válvula es un producto patentado y certificado que puede instalarse en un conducto o cámara en cuestión de minutos. Se instala para impedir que haya un contraflujo de agua y gases en la red y, así, evitar inundaciones, malos olores, crecidas de ríos y mareas, etc. Como se ha dicho, la válvula antirretorno está diseñada y construida específicamente para redes de saneamiento (**Figura 2**).

En cuanto a su funcionamiento, el flujo en dirección normal produce un aumento de presión sobre la membrana cónica de poliuretano y hace que esta se abra lo



suficiente para permitir el paso de la corriente en el sentido correcto. Cuando el flujo tiene la dirección contraria, la membrana se llena de agua, actuando como un tapón que bloquea el paso del contraflujo en la tubería o cámara (**Figura 3**).

Las ventajas de la válvula antirretorno cónica son:

- Un ingenioso diseño que ofrece la menor pérdida de carga del mercado y una elevada contrapresión.
- Sin piezas giratorias, membrana autolimpiante, sin apenas mantenimiento.
- Amplia gama para tuberías estándar de 75 a 1.500 mm y para tuberías especiales.
- Sus materiales de fabricación son de calidad superior ofreciendo una elevada vida útil.
- Bloquea el paso de líquidos, gases, olores, insectos y pequeños animales.
- Versatilidad de instalación con diferentes tipos de sujeción. Permite tanto la instalación horizontal como vertical (**Figura 4**).

3. Implementación en la EBAR de Lozoya

Para poder conocer el proyecto, se explica de manera muy sencilla cómo está ubicada la válvula dentro de la instalación de la EBAR.

En la **Figura 5**, correspondiente al plano de la planta sótano de la EBAR, se observa que el colector de entrada tiene una arqueta donde se encuentra el aliviadero del colector, el cual es una tubería de hormigón de 300 mm que desemboca en una arqueta previa al embalse. En dicha arqueta existe una compuerta de operación manual que, antes de la instalación de la válvula, era la que podía evitar la entrada de agua del embalse en los periodos de crecida (compuerta cerrada) o permitir el alivio del colector (compuerta abierta).

Es en esta tubería de hormigón de 300 mm donde se ha instalado la válvula de membrana cónica de DN300 mm, aprovechando la ventaja de insertarse dentro del propio conducto, sin necesidad de hacer un pozo de registro específico para su instalación. De esta forma, se permite el alivio del colector cuando es necesario y se evita la entrada de agua desde el pantano durante las crecidas. Todo ello de forma automática y sin necesidad de actuar sobre la compuerta, que ya puede permanecer siempre abierta.

4. Resultados

En un año que lleva la implantación de la válvula, el Canal de Isabel II Gestión se encuentra satisfecha por los resultados conseguidos.



Figura 1. Situación de la EBAR de Lozoya.



Figura 2. Válvula antirretorno y antiolores.

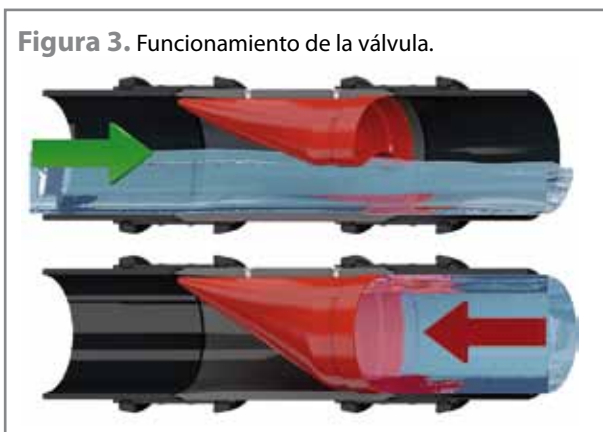


Figura 3. Funcionamiento de la válvula.

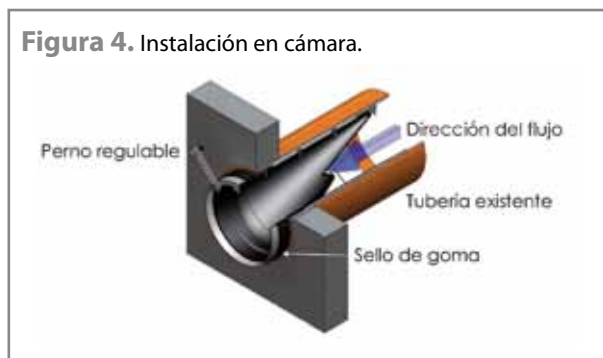


Figura 4. Instalación en cámara.

Figura 5. Instalación a la entrada de la EBAR.



Hasta entonces, el principal problema eran las inundaciones que se producían en la EBAR durante los periodos de crecidas de nivel de agua en el Embalse de Pinilla. En el año que ya lleva instalada la válvula se han registrado varias crecidas del nivel del embalse que, comparadas con los datos de años anteriores, habrían provocado inundaciones. Sin embargo, desde su instalación ninguna de estas crecidas ha provocado inundaciones en la EBAR y, por tanto, no se han sufrido graves consecuencias, principalmente en las instalaciones de bombas y válvulas.

Otro beneficio destacable ha sido el ahorro energético. En ocasiones, el embalse sufre crecidas del nivel lo suficientemente altas como para que el agua entre por el conducto de alivio y se mezcle con el agua de saneamiento del colector. Este aumento del nivel, si bien no llega a provocar inundación, hace que las bombas tengan que trabajar más tiempo del realmente necesario, lo que genera un exceso importante de consumo eléctrico y un mayor desgaste.

El mantenimiento también es otra ventaja. La válvula no ha necesitado de ninguna actuación de mantenimiento o limpieza. Además, se ha reducido la necesidad de realizar actuaciones de mantenimiento a otros compo-

Figura 6. Arqueta en la actualidad sin acumulación de residuos.



nentes de la instalación en la EBAR, lo que implica reducir las visitas de los operarios a la instalación. Como ejemplo, en la arqueta previa al embalse, donde está instalada la válvula de membrana cónica, hay una compuerta de accionamiento manual, encargada de permitir el alivio (compuerta abierta) o evitar la entrada de agua desde el embalse (compuerta cerrada). Se necesitaba, por tanto, controlar el dato de alarma por aumento de nivel del embalse y, en función de cómo estuviera la compuerta (que no está monitorizada), se tenía que enviar una cuadrilla de operarios para realizar la manipulación de la compuerta según fuera necesario. Desde que la válvula está instalada, la compuerta permanece siempre abierta, con lo que existe un mayor ahorro en todos sus mantenimientos y en las visitas de los operarios para manipularla.

Otra ventaja derivada de que la compuerta ahora está siempre abierta, es que no hay acumulación de residuos, por lo que también se evitan las tareas periódicas de succión y limpieza de la arqueta y de la tubería de alivio (**Figura 6**). Esto supone menos necesidad de mantenimiento de la instalación, con el consecuente ahorro de recursos.

Por último, la facilidad de instalación es también muy importante. Poder instalar una válvula de estas características de una forma sencilla y muy rápida, sin la necesidad de hacer ningún tipo de obra civil, es un gran beneficio añadido. En esta instalación, para dar una solución a todos los problemas ya indicados, se tendría que haber realizado una obra civil aprobada por la Confederación Hidrográfica del Tajo y, por supuesto, con unos costes de ejecución superiores a los que ha supuesto la instalación de la válvula de membrana cónica (**Figura 7**).



Figura 7. Válvula instalaada sin necesidad de obra.



5. Conclusiones

Tras un año en funcionamiento, la válvula instalada en la EBAR de Lozoya del Canal de Isabel II Gestión se encuentra en perfecto estado y su funcionamiento es plenamente satisfactorio. En cuanto al estado de la membrana, se ha comprobado que no había sufrido ningún tipo de deterioro y que se encuentra también en perfecto estado, sin necesidad de haber realizado ninguna tarea de mantenimiento.


Viendo los datos que tiene el Canal de Isabel II Gestión sobre los niveles del embalse y por las medidas tomadas en su momento en la propia arqueta donde está instalada la válvula (**Tabla 1**), se ha comprobado que el embalse había alcanzado suficiente cota como para que se hubiera producido inundaciones en el bombeo, como era habitual. Sin embargo con la instalación de la válvula de membrana cónica, se han evitado todos los daños que se habrían producido por esas inundaciones.

En definitiva, la válvula antirretorno de membrana cónica cumple con las ventajas que este tipo de válvula aporta frente a otros tipos de válvula de clapeta o similares, y que en esta instalación son:

- Instalación muy sencilla, rápida, económica y sin necesidad de obra civil adicional.
- Se han evitado los daños provocados por las inundaciones que se hubieran producido y sus costes asociados.

Tabla 1. Datos recogidos en la arqueta de alivio donde está instalada la válvula.

Altura de la arqueta	75
Sección	1,5 x 1,5 m
Diámetro del tubo de alivio	300 mm
Nivel máximo alcanzado sobre la base de la arqueta	1,90 m

- Ahorro energético por la reducción del tiempo de bombeo, al no haber entrado agua del embalse en la red de saneamiento.
- Ahorro de agua y su depuración, ya que no han existido pérdidas del embalse hacia la red de saneamiento que habrían llegado a la EDAR.
- No ha sido necesario mantenimiento de la propia válvula antirretorno y, además, se han podido eliminar tareas de actuación y de mantenimiento de otros componentes de la EBAR.
- Se han evitado desbordamientos de aguas sucias en los terrenos colindantes. 



¡Optimize su tiempo con BARMATEC!

**MÁXIMO RENDIMIENTO
EN AIREACIÓN
AL MEJOR PRECIO**

- STOCK PERMANENTE
- ENTREGA INMEDIATA EN TODA ESPAÑA
- RECAMBIOS ORIGINALES MODELOS NOPON Y FLYGT



BARMATEC

Tel.: +34 93 878 67 34 - www.barmatec.es - barmatec@barmatec.es