

Reparación, rehabilitación y renovación de redes

Mónica de la Cruz

Lda. CC. Químicas, especialidad Polímeros

Directora Técnica de AseTUB

(Asociación española de fabricantes de tubos y accesorios plásticos)

monica.delacruz@asetub.es

Introducción

Las tuberías de conducción de agua (ya sea agua potable como agua residual) pueden sufrir un deterioro en su servicio, que haga que sus capacidades de transporte hidráulico disminuyan. En largos tiempos de servicio, diferentes factores pueden provocar potenciales fisuras en las tuberías que generan pérdidas volumétricas de agua irrecuperables, disminución en la capacidad de transporte, contaminación de las aguas, y como principal consecuencia, costes extraordinarios para la posterior reparación de la tubería.

Es por ello necesario, en la gestión de las redes de conducción de agua, establecer una estrategia para su mantenimiento, que contrarreste el deterioro producido por el uso en el tiempo.

La implantación de unos planes de mantenimiento de las tuberías debe recoger aquellas operaciones habituales, y por tanto periódicas, que se realizan con vistas a retardar o corregir el deterioro de las redes. Las operaciones más habituales son, básicamente, la inspección, la limpieza y las reparaciones puntuales de averías. Pero si, en determinados casos, la red presenta inconvenientes que el mantenimiento no puede superar, habrá que proceder a su rehabilitación y cuando ello resulte inviable, llevar a cabo su renovación.

Mantenimiento preventivo

Este mantenimiento se refiere a las acciones de inspección y seguimiento de los elementos de las redes para tratar de evitar que se produzca su fallo.

El mantenimiento preventivo está programado. El tiempo que el elemento no está en uso es el dedicado exclusivamente a la operación propiamente dicha. Por esta razón, el tiempo de mantenimiento preventivo es siempre inferior al tiempo de mantenimiento correctivo.

Mantenimiento correctivo

Este es un mantenimiento de reparación que se realiza después de un fallo o rotura en el sistema, no es programado previamente y es requerido por una determinada avería (por ejemplo: aparición de una fuga de agua).

El mantenimiento correctivo incluye cinco períodos de tiempo (en los cuales el elemento de fallo no está operativo):

- Tiempo transcurrido desde que se produce la avería hasta que se detecta, o tiempo de respuesta.
- Tiempo necesario para contar con quien efectúa la reparación (disponibilidad del personal técnico encargado de la reparación).
- Tiempo que transcurre hasta disponer de los recambios necesarios para reparar el fallo.
- Tiempo necesario para subsanar la avería.
- Tiempo necesario para la nueva puesta en servicio de la red (limpieza, desinfección,...).

Reparación

Algunas de las razones principales de las causas que originan las fugas en los sistemas de distribución de agua son: una incorrecta elección de los materiales de la red, una deficiente instalación y asentamiento de las tuberías, corrosión, deficiencias en valvulería, sobrepresiones, actuaciones externas,...

Estos posibles orígenes de las fugas, se deben tener en cuenta en el manejo operacional de la red, y en su mantenimiento preventivo, con el fin de prolongar su vida útil sin fallos.

En este apartado se indican de forma general las tareas encaminadas a reparar las pequeñas fugas o averías que vayan apareciendo durante la vida útil de la misma.

El tipo de reparación a realizar sobre la tubería dependerá del daño que se haya producido sobre la misma, y dependerá también del material y tipo de tubería.

En caso de pequeñas roturas o agujeros que **no requieran la sustitución de la tubería**, se pueden realizar reparaciones rápidas y duraderas utilizando abrazaderas de reparación, manguitos partidos o acoplamientos flexibles.

En estos casos, en los que el daño ocasionado en la tubería es pequeño (por ejemplo, un picotazo de un compresor o máquina, un agujero o una pequeña fisura), éste se puede reparar con una pieza de reparación mecánica apropiada para la dimensión de la avería y la presión nominal de la tubería instalada. Dado que no se realiza el corte del tubo, la pieza debe estar partida o debe permitir su desmontaje con el fin de que pueda ser acoplada a la tubería. Las abrazaderas de reparación están provistas de una junta interior que garantiza una estanqueidad total al realizar el apriete de los tornillos. El exterior está fabricado generalmente en acero inoxidable o fundición con pintura de protección para evitar problemas de corrosión.

Estos sistemas de reparación son relativamente rápidos ya que tras destapar la tubería se puede instalar la pieza de reparación cerrando el servicio brevemente e incluso en ocasiones sin tener que realizar un cierre total del suministro. Con ello se evita el corte y vaciado de la tubería consiguiendo tiempos de restablecimiento del servicio muy reducidos.

En estos casos hay que valorar que la fisura o agujero no va a extenderse longitudinalmente a lo largo del tubo. Si se creyera que esto puede ocurrir se deberá cortar el tubo eliminando la parte afectada, realizando una reparación con corte de tubería.

Si la avería producida es de una dimensión importante, la reparación de ésta se realizará mediante la **sustitución del tramo de tubería afectado**. Se seccionará el trozo de canalización dañado y se sustituirá por un trozo nuevo de tubo (cilindro o carrete) del mismo material preferiblemente. En función de la longitud afectada y según las posibilidades de maniobrabilidad, se procederá a la unión del nuevo tramo de tubería con la canalización existente utilizando distintos tipos de acoplamientos disponibles en el mercado. En este caso no es necesario que sean partidos ya que al cortar la tubería pueden ser introducidos bien en el cilindro o bien en la tubería existente.

Aunque lo recomendable es reparar utilizando tubería del mismo material y calibre, existen también acoplamientos de gran tolerancia que permiten realizar la reparación utilizando un tubo de calibre distinto al existente. Estos elementos son habitualmente utilizados en la reparación de tuberías de fibrocemento y fundición gris y su sustitución por tuberías de materiales plásticos.

Rehabilitación

Con la rehabilitación de tuberías se pretende restaurar la capacidad hidráulica de una tubería que ha sido afectada negativamente por corrosión interior, aumento de la rugosidad, disminución de diámetro, filtraciones, ..., extendiendo así su vida útil. Si no se corrigiera esta situación se llegarían a producir filtraciones mayores y fallos que pueden llevar a la suspensión del servicio y reparaciones costosas.

Existen distintos sistemas de rehabilitación. El método tradicional requiere la apertura de la zanja y de la intervención de poceros especializados. Las tecnologías actuales de rehabilitación de tuberías permiten disponer de maquinaria especializada y de materiales (principalmente plásticos) para recubrir las paredes internas de las tuberías afectadas, solucionando los problemas de filtraciones y pérdidas de fluidos, sin necesidad de realizar obra civil y reduciendo por tanto los costes de la intervención.

Estos sistemas de rehabilitación de tuberías sin apertura de zanja, cada vez se utilizan con mayor frecuencia ya que logran evitar incómodas obras (cortes de calles y acerados), el peligro de zanjas abiertas, reducen notablemente los costes y el impacto medioambiental.

Es importante también señalar que el servicio de la línea generalmente se mantiene mientras se ejecutan los trabajos y sólo se realizan las interrupciones necesarias para instalar los by-passes correspondientes al tramo donde se ejecuten los trabajos. De esta manera las molestias para los usuarios son mínimas.

Generalmente los trabajos de rehabilitación consistirán primeramente en la detección de la zona a rehabilitar, posteriormente en la limpieza del interior del tramo y en la instalación del revestimiento interior por cualquiera de los métodos existentes.

Renovación

En los casos en los que la red esté seriamente dañada, es recomendable la renovación de la red para evitar los innumerables fallos y roturas producidos, los costes derivados de su reparación y las molestias para los vecinos de las zonas afectadas. Además, en muchos casos, la antigüedad de las redes hace aconsejable también su renovación y sustitución.

Según los últimos datos publicados por AEAS, más del 30% de las redes de abastecimiento en España tienen una antigüedad superior a 30 años. Si miramos la composición de dichas redes encontramos que las tuberías de fibrocemento representan más del 30% y que más del 9% de las acometidas siguen siendo de tuberías de Plomo, materiales cuya instalación no está permitida actualmente. A esto hay que añadir que el agua no registrada (pérdidas) representa el 24,3% del agua suministrada. Todo ello, lleva a la necesidad de renovación de las redes de abastecimiento y hoy en día aproximadamente el 72% de los municipios dispone de un plan de renovación.

Si nos fijamos ahora en los datos de las redes de alcantarillado, observamos que más del 35% de las redes tiene una antigüedad superior a los 30 años, pero en este caso, sólo un 27% de los municipios dispone de planes de renovación de sus redes de alcantarillado.

Las pérdidas de agua en las redes causan costes elevados, bien por costes directos de “producción” de agua (p.ej. potabilización, transporte, distribución,...), bien por costes medioambientales (contaminación, escasez de recursos, problemas de salud,...). Esta situación se agrava con el crecimiento de la demanda y el cambio climático.

Por lo tanto, hay que tener en cuenta que el no invertir en la renovación de las redes se convierte en un coste no sostenible a largo plazo.

Un análisis integral de costes, en vez de uno tradicional, puede cambiar radicalmente la elección de los materiales de las tuberías. Las ventajas de los materiales plásticos se revelan claramente al considerar no solo el coste de material sino también los costes de transporte, instalación, mantenimiento de la red y los costes medioambientales. Además, hay que tener en cuenta las posibilidades que ofrecen los materiales plásticos al posibilitar técnicas de renovación sin apertura de zanja que suponen una oportunidad innovadora y que aporta grandes ventajas económicas, sociales y medioambientales.

Instalación

Hay que tener en cuenta que cada procedimiento de reparación, rehabilitación o renovación requerirá de una correcta ejecución de la solución adoptada. Muchos de los problemas que se encuentran en las redes vienen derivados de una deficiente instalación (junta desplazada, oclusión de arena, gravilla, en uniones con junta elástica, incorrecta ejecución del proceso de unión, defectuosa compactación del terreno o elección del material de recubrimiento,...).

Por todo ello, es importante que el personal encargado de la instalación de la red como el encargado de su mantenimiento, reparación, rehabilitación o renovación, tenga el mejor conocimiento sobre el correcto manejo e instalación de tuberías.

Exigir que los instaladores de tuberías plásticas sean titulares del *Carné de Especialista en Instalación de Sistemas de Tuberías Plásticas* que emite AseTUB, supone una garantía de que la instalación es realizada

correctamente. Actualmente son casi 1.200 los instaladores que han pasado por los cursos específicos de formación y son titulares de este Carné profesional.



Anverso y reverso del Carné de instalador de tuberías plásticas.

En esta iniciativa de AseTUB colaboran distintas entidades comprometidas también con la calidad, compañías de agua y entidades formadoras que son las que imparten este curso especializado y de alto contenido práctico. El objetivo del curso es la mejora de la capacitación de los profesionales del sector en el correcto manejo e instalación de los distintos sistemas de tuberías de PVC, PE, PP y PRFV en las redes de abastecimiento, riego y saneamiento.

El programa didáctico es muy completo y abarca 4 grandes áreas de conocimiento.

Introducción: características generales de los materiales plásticos, ventajas funcionales, conocimientos básicos de hidráulica e interpretación de planos y normativa de producto, certificación de calidad y legislación.

Productos: norma de aplicación, gama de diámetros y presiones, gama de accesorios y procedimientos de unión detallando paso a paso su correcta ejecución.

Instalación: transporte, recepción, acopio. Tipología de zanja, cama de apoyo, entibaciones, instalación, anclajes, punteos, compactación del terreno, relleno de zanja. Ensayos a la red (presión y estanqueidad). Solución de problemas y reparaciones.

Compromiso profesional: Seguridad laboral, medidas de prevención ... y respeto al medioambiente.

Para obtener más información sobre instaladores acreditados, cursos y convocatorias puede visitar nuestra página web (www.asetub.es) o contactar directamente con las entidades colaboradoras:

Sevilla

Tel. 627923944 / 955477783
e-mail: formacion@emasesa.com



Madrid

Tel. 91 616 97 14
e-mail: formacion@ceis.es



Córdoba

Tel. 957 180 792 - Tel. 957 211 375
e-mail: info@grupoalcocer.com
e-mail: aguasdecordoba@aguasdecordoba.es



Barcelona

Tel.: 902 10 92 06
e-mail: info@applusformacion.es



Valencia

Tel. 96 136 60 40
e-mail: formacion@aimplas.es



Gijón

Tel. 985 18 28 60
e-mail: formacion.ema@gijon.es



Bibliografía

Mantenimiento de redes de agua a presión. Parte I: Reparaciones. AEAS enero 2009.

Manual de instalación de tuberías plásticas. Abastecimiento, riego y saneamiento. AseTUB.

Mejora del rendimiento en redes de acueducto. E. Cabrera. Instituto tecnológico del Agua (UPV) 2000.

The benefits of pipeline innovation. The advantages of using plastics for water industries in Italy. A. Marangoni. Althesys. 2009.