

Estudio de la problemática de las acciones de reducción de fugas en las redes de agua potable y propuesta para mejorar su eficiencia

El objetivo fundamental de este proyecto es mostrar la importancia de efectuar el control de presiones como medida para reducir las fugas en redes de abastecimiento de agua potable, particularmente en redes muy deterioradas como las de la República Mexicana.

En las redes para distribución de agua potable existe una relación entre las presiones en las tuberías y las fugas que se presentan en las mismas. De esta relación se desprende que el control de las presiones es prioritario, pues de otra suerte se vuelven ineficaces o incluso prácticamente inútiles todas las otras medidas que se tomen para aumentar la eficiencia de las redes de distribución de agua potable.

Los encargados de la planeación y operación de las redes de distribución de agua potable implementan programas permanentes de reparación de fugas. Con un control eficaz de presiones las acciones de reducción de fugas logran de manera mucho más rápida un incremento en la eficiencia de estos sistemas, lo que repercute en beneficio de la población. Adicionalmente, el control de presiones reduce y en ocasiones elimina los poco populares pero muy frecuentes «tandeos», es decir cuando por la imposibilidad de mantener un suministro continuo de agua, el servicio se realiza alternativamente o por tandas, que por otra parte aceleran hasta en diez veces el deterioro de las redes de agua potable.

Para la realización de este proyecto se llevaron a cabo cinco actividades. La primera consistió en una revisión bibliográfica de la literatura técnica disponible sobre el tema. En segundo lugar, se diseñó y construyó una instalación experimental para caracterizar la relación entre la presión en una tubería y las fugas que se presentan en diferentes elementos de las redes de distribución de agua potable. En esta instalación experimental se trabajó con tubos de materiales plásticos a los cuales se les hicieron incisiones o fisuras para que el agua se fugara por ellas, pero también se trabajó con tuberías y otros accesorios extraídos de redes de la ciudad de México que ya presentaban algún tipo de fuga.

Uno de los tipos de fuga que con mayor frecuencia se presenta en nuestras redes de agua potable son las fisuras longitudinales en tubos de materiales plásticos.

La tercera actividad del estudio consistió en la modelación matemática del comportamiento elástico de estas tuberías tomando como referencia las pruebas de laboratorio realizadas en este tipo de tubos. Para esto se utilizó un programa numérico de simulación con la técnica del elemento finito.

La cuarta actividad del proyecto consistió en analizar un caso, para mostrar las bondades del control de presiones como estrategia fundamental para tratar con eficiencia la reducción de fugas en redes de agua potable. El análisis evidenció que esta estrategia de operación genera los mejores resultados tanto en la operación normal de una red, reflejada en el suministro a los usuarios y en la presión con la que éstos reciben el agua, como en el proceso de rehabilitación de dicha red.

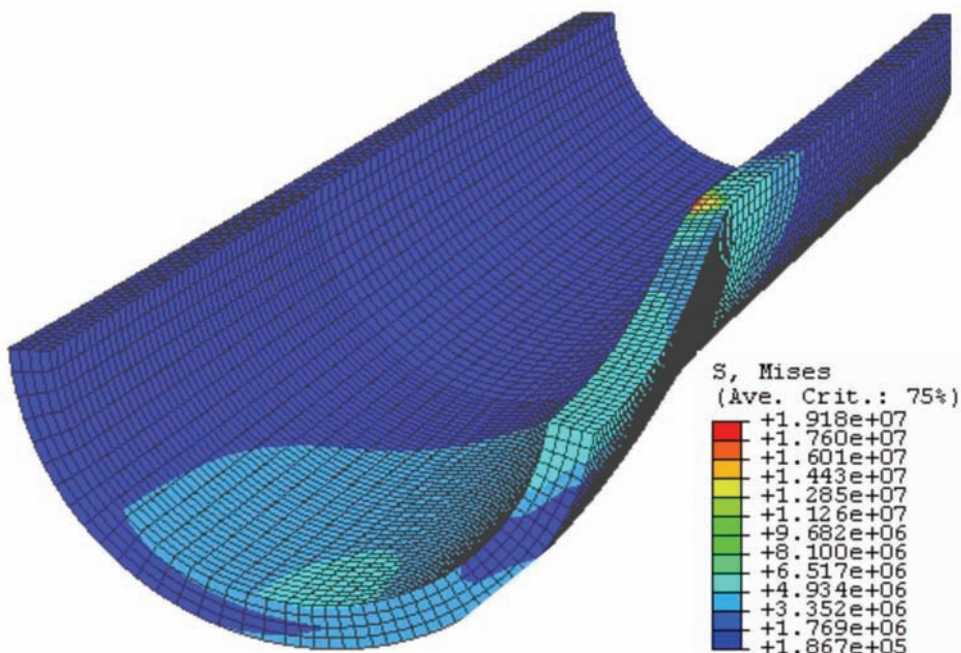
De lo anterior se desprende que para redes muy deterioradas es necesario hacer arreglos en la infraestructura para controlar las presiones y que, de esta forma, los programas de reducción de fugas tengan éxito. Así, la tarea siguiente al control de presiones es la detección y eliminación de fugas. Por ello, la quinta actividad del proyecto consistió en elaborar un plan y un programa de acciones para estudiar los métodos de detección de fugas, especialmente en tuberías plásticas. Trabajos que según esta planeación se realizarán en los próximos años.

Estos estudios mostraron la importancia de realizar el control de las presiones en las redes de abastecimiento de agua potable, como un elemento imprescindible para llevar a cabo en forma eficiente cualquier programa para reducción de fugas en estas redes. También demostraron que de no llevarse a cabo dicho control, todas las otras acciones que se implementen pueden ser insuficientes o incluso inútiles.

El proyecto fue patrocinado por la CNA y participaron en él Alejandro Sánchez Huerta, Eduardo Rodal Canales, Libia Carmona Paredes, Rafael Carmona Paredes, Gabriel Castillo Hernández, Eliseo Carrizosa Elizondo, Javier Osnaya Romero, Germán Carmona Paredes y Antonio Capella Vizcaíno.



Instalación experimental para el estudio de fugas en redes de agua potable



Modelación numérica de una fisura longitudinal en una tubería plástica