

Modernización Tecnológica en la Obra Hidráulica del Distrito Federal, 1994-2013



septiembre2014

A través de nuestras subsidiarias Industrias del Agua de la Ciudad de México (IACMEX) y Tecnología y Servicios de Agua, S.A. de C. V. (TECSA), colaboramos con el Gobierno del Distrito Federal (GDF) en la mejora integral de los servicios de agua potable y alcantarillado de la Ciudad de México, desde hace 20 años.

A lo largo de ese tiempo las subsidiarias de ASIM han acompañado a su cliente institucional, el Sistema de Aguas de la Ciudad de México (SACMEX), en modernizar los servicios e incrementar las eficiencias del sistema hidráulico de la ciudad. La gestión de los servicios hidráulicos en el Distrito Federal es una de las más complejas a nivel mundial en sus aspectos técnicos, económicos, políticos y sociales, combinada con una de las dotaciones y consumos per cápita más elevados, favorecidos por una de las tarifas más bajas, no sólo en el mundo, sino también en el país. A la vez, persisten desigualdades en el suministro, en términos de calidad y cantidad.

Nuevo esquema de gestión

Resolver esta problemática de dimensiones multi factoriales incluyó un esquema de participación privada que, de manera gradual y secuencial, respaldara las acciones del Gobierno del Distrito Federal para superar los aspectos más críticos de la gestión. La primera fase de la participación privada tuvo como objetivo incrementar las eficiencias física y comercial del sistema hidráulico de la Ciudad. Esto implicó la realización de una serie de acciones para gestionar la demanda entre las que destacan la adecuación y mejoramiento de la infraestructura.

Gestión de la demanda y mejora de las eficiencias

A cada una de las etapas del desarrollo del sistema hidráulico de la Ciudad ha correspondido un esquema de colaboración pública-privada específico. Así, de manera general, durante los primeros 10 años el GDF consolidó el inventario de su patrimonio (catastro de redes, censo de usuarios, instalación de medidores) y se iniciaron los primeros pasos para mejorar las eficiencias del sistema (sustitución de redes y válvulas, detección y supresión de fugas, eliminación de usuarios exentos en la facturación,).

A partir de 2004, la gestión de los servicios hidráulicos en la Ciudad tomó un sentido activo sobre el control de la demanda, tanto en sus aspectos físicos como comerciales. De esta forma, la contraprestación por los servicios comerciales prestados por las empresas privadas se definió como un porcentaje de la eficiencia de la recaudación y, en los aspectos físicos del servicio, se dio mayor impulso a la gestión óptima de los caudales, presiones y de distribución; a la reducción de las pérdidas físicas; y a mejorar la distribución del agua entre distintas zonas de la ciudad. De esta forma, se intensificaron los trabajos para sectorizar las redes primaria y secundaria de agua potable y se construyeron líneas de conducción para reforzar el suministro en las zonas de abasto insuficiente, incluyendo un acueducto que aumentó los caudales en 1000 lps desde el año 2007 en la Sierra de Santa Catarina en la delegación de Iztapalapa.

Procesos constructivos y modernización tecnológica

IACMEX y TECSA, ha sido pionero en la incorporación tecnológica para construir y modernizar la infraestructura hidráulica del Distrito Federal. Algunas aplicaciones tecnológicas incorporadas por primera vez en la ciudad, se

han convertido, con el paso del tiempo, en técnicas convencionales para la ejecución de los trabajos tanto en la Ciudad como en otras partes del país.

La fuente de tecnologías aplicables en la obra hidráulica, en algunos casos, ha sido el sector energético (electricidad y gas natural, principalmente), o bien, en el propio sector del agua, mediante la experiencia de otras empresas subsidiarias del grupo SUEZ ENVIRONNEMENT, del que forman parte IACMEX y TECSA. Algunos ejemplos destacados de tecnología incorporada, son los siguientes.

a) Hydro-burst (rompimiento de tubería por introdeslizamiento). Utilizado en la ciudad de México por primera vez en 1998, para sustituir tuberías de la red secundaria de agua potable, esta tecnología se ha vuelto un método convencional de trabajo, mediante el cual IACMEX y TECSA desde entonces han sustituido 1,500 kilómetros de tubería, es decir, una cuarta parte de la longitud total de la red en su zona de trabajo (8 delegaciones). La tecnología empleada permite el reemplazo de tubería de materiales rígidos como el asbesto cemento, por materiales plásticos flexibles como el polietileno de alta densidad (PEAD), más apropiado a las condiciones del subsuelo de una ciudad con altos grados de sismicidad y hundimientos diferenciales, que colapsan los materiales rígidos.



b) Hot tapping (derivaciones de tuberías en servicio). La construcción de derivaciones a partir de tuberías de diámetro mayor sin interrumpir el suministro, es una solución tecnológica derivada de necesidades de la industria petrolera en ductos que transportan crudo o gas natural, principalmente. Es una tecnología con más de 70 años de existencia, pero que no se había aplicado en infraestructura hidráulica en la Ciudad de México, hasta agosto de 2010 cuando una

de nuestras empresas construyó en la delegación Iztapalapa una derivación de 12 pulgadas de diámetro con tubo de PEAD, a partir de una tubería de concreto reforzado con diámetro de 48 pulgadas. Un segundo trabajo con las mismas características se llevó a cabo el 8 de agosto de 2013, siendo hasta ahora los únicos trabajos registrados de este tipo en la ciudad, como parte de los procesos constructivos de la infraestructura hidráulica.



c) Horizontal directional drilling HDD (perforación horizontal dirigida). Las mejores prácticas de la perforación direccional incluyen la construcción de líneas de conducción de agua potable con tubos de PEAD con diámetros de hasta 12 pulgadas, en condiciones de alta densidad de usuarios del subsuelo a lo largo del recorrido de las redes hidráulicas. Igualmente, resulta útil para el cruce de vialidades primarias de la Ciudad con tráfico vehicular intenso. La primera aplicación de esta tecnología en la infraestructura hidráulica del Distrito Federal la llevó a cabo IACMEX, durante la construcción de un reforzamiento de la red de agua potable con tubería de PEAD de 12 pulgadas de diámetro, que implicaba el cruce de una vialidad primaria y con interferencias de ductos de gas natural y fibra óptica, entre otras, por lo que la maniobra se llevó a cabo en una sola jornada nocturna.



Otras tecnologías. En función del tipo de trabajos encargados por SACMEX las subsidiarias de ASIM han adoptado las tecnologías más convenientes en beneficio de los usuarios del servicio de agua. Tal es el caso del congelamiento de tuberías metálicas, para evitar el desperdicio de agua en los trabajos de instalación o cambio de medidores, cuya fase masiva se realizó, principalmente, en el trienio 1994-1996, en el cual las empresas instalaron cerca de un millón de micro medidores. Igualmente, fueron incorporadas las tecnologías más avanzadas de la época para la detección eficiente de fugas no visibles a lo largo del periodo 1998-2000, durante el cual se aplicó lo más avanzado para detectar fugas en las redes a través de dispositivos acústicos y electrónicos.

Beneficios de la modernización tecnológica.

La incorporación de los avances tecnológicos aplicables a la construcción y mejoramiento de la infraestructura hidráulica del Distrito Federal, ha significado mejorar la calidad del servicio que reciben los usuarios. En particular, la tecnología de "hydrobursting" redujo a sólo una jornada laboral de 8 horas el restablecimiento del suministro a los usuarios, cuando los métodos convencionales a zanja abierta, requieren alrededor de una semana por cada 100 metros de tubería reemplazada por una cuadrilla de 10 trabajadores.

Debido a los avances tecnológicos aplicados en la sustitución de la red secundaria de agua potable, ahora se hace con un mínimo de excavaciones, reduciendo las necesidades de materiales para el relleno de zanjas y la reposición de pavimentos y asfaltos, a la vez que minimiza las inconveniencias a los usuarios y se optimizan los recursos presupuestales del Gobierno de la Ciudad. Finalmente, el uso de esta tecnología elimina el riesgo que representan las interferencias con otros servicios alojados en el subsuelo de la ciudad, como la telefonía, electricidad y productos petrolíferos.

La ejecución de algunos trabajos para mejorar el suministro de agua potable en las zonas más deficitarias,

como el oriente de la Ciudad de México, mediante la construcción de líneas de conducción o reforzamientos de la red secundaria, no habría sido posible sin suspender totalmente el suministro a grandes sectores de la población durante de los trabajos. Con la aplicación de la tecnología "hottapping" los trabajos se llevan a cabo con la tubería en servicio y sin el desperdicio de agua, un beneficio incuestionable para los habitantes de zonas con deficiencias de suministro.

Con la incorporación de la tecnología para hacer perforaciones dirigidas ha sido posible hacer trabajos que, de otro modo, habrían requerido largos periodos de ejecución, pero también una fuerte afectación al desarrollo de la vida cotidiana de los habitantes de la Ciudad por la suspensión temporal del suministro, el desvío o restricciones del tráfico vehicular y, sobre todo, con el riesgo de dañar la infraestructura de otros servicios urbanos como la telefonía o la energía eléctrica, necesarios para la convivencia humana.

En resumen, ASIM a través de sus subsidiarias ha acompañado a SACMEX en el cumplimiento de sus objetivos de modernizar la infraestructura hidráulica, poniendo a disposición de sus proyectos la tecnología más apropiada y funcional, que para el Gobierno del Distrito Federal ha significado una adecuada relación beneficio costo y para la población un mejoramiento de la calidad de los servicios y menores inconvenientes durante la ejecución de las obras, asegurando así el futuro de la ciudad con una gestión eficiente del servicio de agua.

