



EPM con tecnología sin zanja interviene las redes del centro de Medellín.

Autor: Hugo León López Arenas

1. RESUMEN

EPM desde hace varios años estudió las alternativas más convenientes para intervenir las redes de servicios públicos del centro urbano de Medellín; teniendo en cuenta factores de alta complejidad en la zona, tales como: movilidad, comercio, técnicos, sociales y ambientales. Fue así como en el año 2012, EPM con el apoyo de ingenieros consultores tomó la decisión de ejecutar el proyecto Centro Parrilla, mediante la implementación de Tecnologías Sin Zanja (TSZ) para modernizar y renovar 40,7 km de redes de acueducto y 34,6 km de redes de alcantarillado.

Este proyecto está ubicado en el corazón de la ciudad de Medellín, específicamente en el sector comprendido desde la Calle 44 hasta la Calle 62, y entre la Carrera 38 y la Avenida Regional aledaña al río Medellín; contando con una inversión estimada de \$ 69 millones de dólares (USD), con un plazo de ejecución de 36 meses y ha permitido generar cerca de 1147 puestos de empleo.

La implementación de las TSZ se ha convertido en una propuesta innovadora, puesto que Centro Parrilla es el mayor referente de este tipo de proyectos jamás emprendido en Colombia y traducido en múltiples beneficios para los habitantes de Medellín. El proyecto contempla con TSZ una longitud de 27,1 km de redes de acueducto y de 24,5 km de redes de alcantarillado, equivalentes al 67% y al 71% respectivamente, de la longitud total proyectada en el diseño para estos servicios.

2. INTRODUCCION

El centro urbano de la ciudad de Medellín no sólo se caracteriza por tener las principales entidades gubernamentales, sino también por su alta vocación comercial y cultural, diariamente se movilizan más de 250 mil personas a través

de sistemas de transporte masivo, transporte público o vehículos particulares. Teniendo una mirada más profunda y detallada de este sector, el corazón de Medellín es aún más complejo y robusto, puesto que en el subsuelo se ubica una red de coberturas que atraviesa la ciudad; además de la infraestructura de servicios públicos de energía, telecomunicaciones, gas, acueducto y alcantarillado que se entrecruzan entre si y conforman el sistema nervioso y vascular de la ciudad.

En los últimos años, las redes de acueducto y alcantarillado del centro de Medellín cuentan con un indicador de daños crítico para la operación y mantenimiento de esta infraestructura, donde más del 60% de estas redes ya cumplieron su vida útil, debido a que vienen operando hace más 40 años y están construidas en materiales obsoletos que deben ser renovados para garantizar la prestación adecuada de estos servicios.

Durante un proceso de planeación que tomó varios años, EPM estudió las alternativas más convenientes para intervenir las redes de servicios públicos en el centro de la ciudad y en el 2012, EPM con el apoyo de reconocidas empresas de ingeniería tomó la decisión de iniciar los diseños para intervenir 40,7 km de redes de acueducto y 34,6 km de redes de alcantarillado con el proyecto denominado Centro Parrilla, propuesta que se materializaría con el inicio del proyecto a través de cuatro contratos de obra civil y uno de interventoría, en enero de 2015 y que se espera termine a finales del 2017.

3. INDICE

Beneficios del proyecto

¿Cómo se desarrollan las obras?

Avance del proyecto

Otros factores claves de éxito

4. DESARROLLO

4.1. Beneficios del proyecto

A través de la construcción, reposición o rehabilitación de las redes de acueducto y alcantarillado se busca disponer de una mayor capacidad y confiabilidad en ambos servicios, para satisfacer las necesidades futuras asociadas con el crecimiento urbano y la transformación actual del centro de la ciudad. Por otra parte, se reducen significativamente los trabajos de mantenimiento correctivo en ambos sistemas y se mejora el urbanismo donde hacemos las intervenciones con las redes del proyecto.

Otra razón importante para llevar a cabo el proyecto es el saneamiento del Río Medellín (ver Figura. 1) y algunos de sus afluentes, puesto que se retiran 107 descargas residuales que vertían directamente a las quebradas del sector. Estas aguas residuales llegarán al Interceptor Norte y serán transportadas hasta la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Aguas Claras en el Municipio Bello, proyectos que próximamente entrarán en operación.



Figura 1. Río Medellín

Adicionalmente, con la implementación de nuevas tecnologías se busca profundizar en el conocimiento y aplicación de las TSZ como metodologías ecológicamente racionales y ambientalmente sostenibles, en el marco de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Organización de Naciones Unidas y que forman parte del lineamiento estratégico de EPM.

4.2. ¿Cómo se desarrollan las obras?

Dependiendo del estado de las tuberías, éstas pueden ser rehabilitadas, renovadas o completamente reemplazadas. Para el caso de la rehabilitación de redes, el proyecto utiliza las técnicas conocidas como “Close Fit Lining” y Cured in Place Pipe (CIPP) (ver Figura. 2), utilizando tuberías de polietileno de alta densidad y mangas de fibra de vidrio o

mangas de poliéster impregnadas con resinas. En la renovación de redes, Centro Parrilla implementa la técnica de “Pipe Bursting” usando tubería de polietileno de alta densidad.



Figura 2. Tecnología CIPP para redes de alcantarillado

Finalmente, para la intervención de redes nuevas se utilizan dos tecnologías, “HDD” (Horizontal Directional Drilling) con tuberías de polietileno de alta densidad y microtunneling con “Pipe Jacking” (ver Figura. 3) con tuberías en concreto reforzado y recubrimiento interior de láminas de polietileno de alta densidad.



Figura 3. Tecnología Pipe Jacking para redes de alcantarillado

La selección de las TSZ se viabilizó desde la etapa de diseño, mediante matrices y flujogramas decisionales que contemplan distintas variables técnicas, ambientales, sociales y económicas que permitieron escoger la tecnología más apropiada antes de usar los métodos de construcción convencionales con zanja.

Durante la etapa de construcción, los contratistas de obra civil con el apoyo de expertos internacionales tomaron la decisión de importar materiales y equipos especializados para cada una de las TSZ, capacitaron grupos de trabajo y levantaron los procesos de cada metodología. En esta curva de aprendizaje, se contó con el apoyo permanente por parte de los expertos extranjeros para resolver todas las dificultades presentadas y garantizar el éxito del proyecto.

4.3. Avance del proyecto:

Al corte del primer semestre del año 2017 Centro Parrilla sigue avanzando en sus obras, en las redes de acueducto se han renovado 39.8 km, lo que representa un avance del 92%, y en el alcantarillado 39.7 km, es decir un avance del 114% de lo proyectado. (ver Figuras 4 y 5).

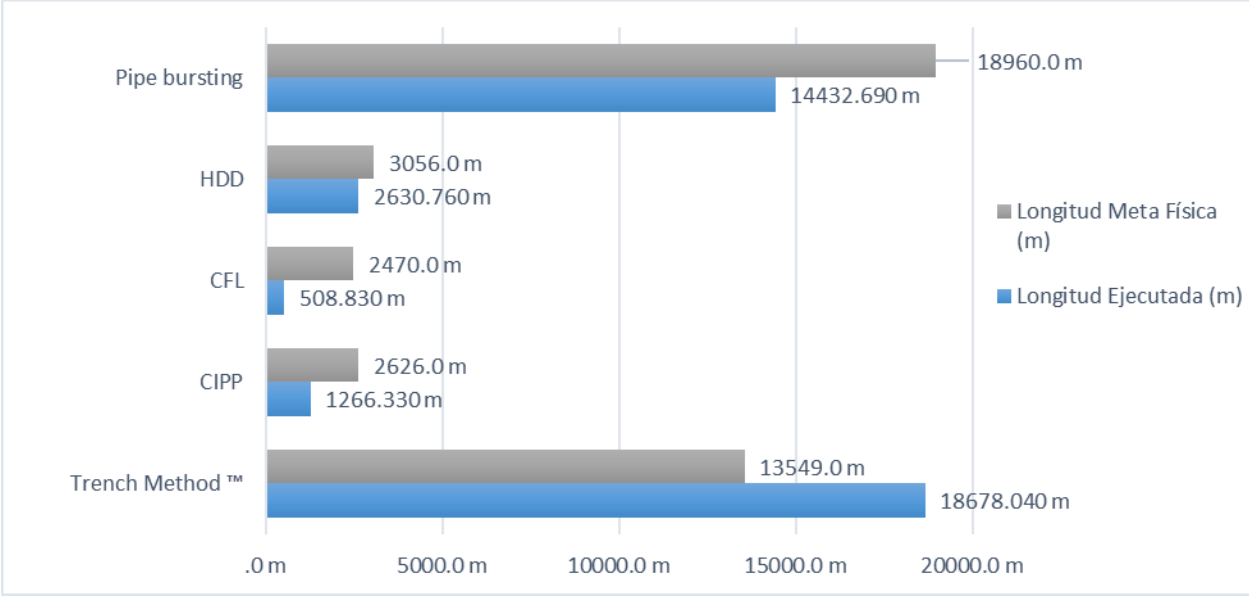


Figura 4. Avance tecnologías sin zanja (TSZ) en redes acueducto

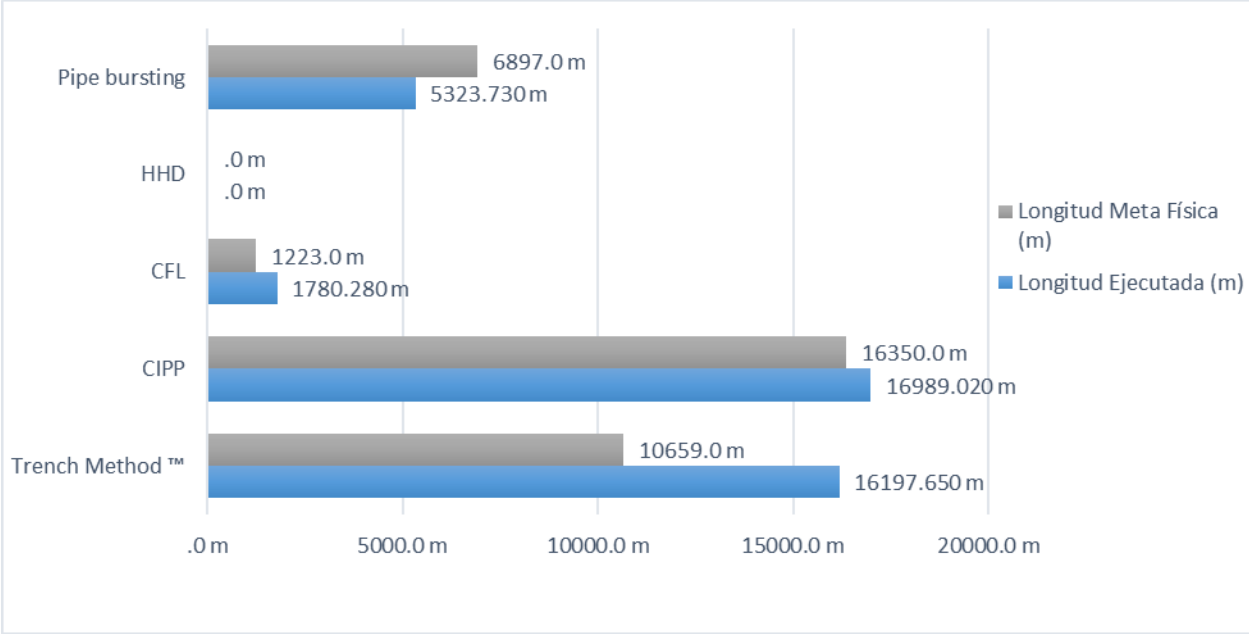


Figura 5. Avance tecnologías sin zanja (TSZ) en redes de alcantarillado

De las TSZ utilizadas en el proyecto Centro Parrilla, EPM considera que las más destacadas son la tecnología CIPP alcantarillado y Pipe Bursting acueducto. Estas tecnologías han evidenciado beneficios, en cuanto a tiempos de ejecución, cuidado del ambiente, calidad de obra y mínimas molestias ocasionadas a la comunidad.

4.4. Otros factores claves de éxito

El primer factor es el manejo social, para lo cual Centro Parrilla desarrolla actividades enmarcadas dentro de un programa de sensibilización, comunicación y participación comunitaria, en cada una de las etapas del proyecto; se han realizado más de 350 reuniones con la comunidad y más 100.984 visitas puerta a puerta, para atender a la comunidad en sitio.

El segundo factor es el manejo ambiental, que ha sido primordial para la conservación de los individuos arbóreos del centro de Medellín. Desde la etapa de diseño, se definió un aprovechamiento forestal de 124 individuos arbóreos, de los cuales, se logró preservar y conservar 112 árboles; es decir, el 90% de lo previsto inicialmente.

El tercer factor es el manejo arqueológico, dado que se han rescatado y protegido hallazgos arqueológicos de gran importancia para el patrimonio histórico de la ciudad, tales como: fragmentos de cerámica precolombina del periodo temprano (0-800 d.C.) y puentes, partes del sistema de acueducto antiguo y coberturas en bóvedas de ladrillo construidas en siglo XIX d. C.

Finalmente, EPM con el proyecto Centro Parrilla como pionero en el uso masivo de las TSZ en un centro urbano, evidencia un caso de éxito; aportando a la transferencia del conocimiento y facilitando la renovación de las redes de las ciudades con el menor impacto posible, como uno de los más grandes retos para las empresas de agua y saneamiento en el mundo.

7. REFERENCIAS

Taking trenchless downtown, Trenchless International Fall 2017 (ISSUE 37).

<https://www.trenchlessinternational.com/magazines/>