

ANTECEDENTES

La aparición de daños en una red de distribución de acueducto, en forma reiterada y gradualmente en aumento es una evidencia de la extinción de la vida útil de las tuberías. Los daños son un problema tanto para la empresa que presta el servicio como para la comunidad. Aparte del desgaste operativo y financiero de la empresa de servicios públicos, hay un impacto urbano generado entre otras causas, por la discontinuidad del servicio, la vulnerabilidad temporal para atender incendios, los posibles daños a otras obras de infraestructura y a las viviendas, y a las incomodidades para peatones y vehículos. Este impacto deteriora la imagen de la Empresa ante el usuario y presiona a la misma para solucionar inmediatamente el problema o programar acciones tendientes a minimizarlo en el futuro.

Además del deterioro producido a través de los años por la acción natural del fluido que se conduce y de las cargas externas que rodean los conductos, varias son las causas que producen roturas de las tuberías, a veces más pronto de lo que se espera, éstas se pueden agrupar en: 1. Clase, calidad y edad de la tubería, 2. Características circundantes de la tubería instalada, 3. Calidad de la mano de obra en la instalación, 4. Condiciones de servicio, operación y mantenimiento, 5. Efectos naturales externos (geotécnicos, geológicos y producto del medio).

Es importante recalcar que el parámetro edad no es el único a considerar o el de mayor peso, tal y como se ha demostrado en numerosas investigaciones realizadas en otros países, en las cuales tuberías muy antiguas están en buen estado y otras de menos edad presentan condiciones de deterioro que requieren renovación o rehabilitación.

En consecuencia, es importante, que las empresas de servicios públicos, se concienticen de la necesidad de consolidar el financiamiento de proyectos de rehabilitación de redes

matrices, que permitan aumentar la vida útil de las tuberías, estableciendo especial atención al programa de gestión para seguimiento y toma de decisiones.

Con el objeto de minimizar estos problemas, la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá - ESP, ha contratado el *Estudio para la evaluación del estado de la red matriz de distribución del sistema de acueducto de Bogotá D.C y la formulación de un programa estructurado para su rehabilitación*, el cual comprende una evaluación Estructural, Hidráulica, Geológica, Geotécnica y Geosísmica, con el fin de determinar sitios críticos de las redes matrices del sistema de acueducto, y los tramos a rehabilitar siguiendo una priorización, las técnicas de rehabilitación a aplicar y la formulación de un programa estructurado para esta rehabilitación.

La red matriz de distribución de agua potable de la ciudad de Bogotá cubre la totalidad del área metropolitana incluyendo las líneas de conducción que suministran agua a los municipios circunvecinos de Funza, Madrid, Mosquera, Chía, Soacha, Cajicá, La Calera, Tocancipá y Gachancipá.

La red de sur a norte, limita con el Embalse La Regadera, hasta la altura de las localidades de Usme, San Cristobal y Ciudad Bolivar, y continúa en la zona centro y norte de la ciudad hasta la Vereda de Torca, en el límite con el Municipio de Chía. Más al norte se encuentra la conducción que proviene de la Planta de Tibitoc y que bordea la margen izquierda del río Bogotá.

En el sector oriental de la ciudad, la red de distribución cubre todo el piedemonte de los cerros orientales incluyendo las localidades de Usaquén, Chapinero, Candelaria y San Cristobal procedente de Chingaza-Wiesner. La red se proyecta por el occidente hasta la margen izquierda del río Bogotá, cubriendo las localidades de Suba, Engativá, Fontibón, Kennedy y Bosa. De la localidad de Fontibón parte una línea de conducción hacia el occidente hasta los municipios de Funza, Madrid y Mosquera.

INTRODUCCION

La Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá, EAAB - ESP, viene adelantando el Estudio para la Evaluación del Estado de la Red Matriz de Distribución del Sistema de Acueducto y Formulación de un Programa Estructurado para su Rehabilitación, por intermedio del Ingeniero Consultor Jairo René Roja Peña.

En el desarrollo del estudio, se adelantó la Actividad No. 5 – “Análisis Comparativo de Técnicas de Rehabilitación y Evaluación de Alternativas”, cuyo objeto es el análisis de las diferentes tecnologías de rehabilitación existentes y la valoración de las alternativas mediante una evaluación técnica, ambiental, predial y socioeconómica.

Para dar cumplimiento al objetivo definido, la Consultoría desarrolló una serie de labores para la formulación del producto número cinco (5) según lo determinado para la actividad cinco (5) en los términos de referencia, y como resultado se tiene la presentación de éste informe, identificado con el código JR-052-P5-01-02.

El Documento JR-052-P5-01-02 correspondiente al Análisis Comparativo de las Técnicas de Rehabilitación y Evaluación de Alternativas esta conformado por diez (10) capítulos así:

El Capítulo 1 - Terminología Usada en Rehabilitación de Tuberías presenta las definiciones de los diferentes términos empleados en rehabilitación.

El Capítulo 2 - Técnicas de Rehabilitación de Tuberías hace una descripción de las diferentes tecnologías existentes en otros países.

El Capítulo 3 - Rehabilitación de Válvulas de la Red Matriz, describe los procedimientos para la rehabilitación de los tipos de válvulas instalados en la red matriz.

El Capítulo 4 - Evaluación Técnica de Alternativas se describen los elementos técnicos más importantes para la realización de las obras de rehabilitación, así mismo se presenta el listado básico de precios y costos de inversión.

El Capítulo 5 - Rehabilitación de los Sistemas de Protección Catódica describe el procedimiento y costo para la recuperación los sistemas de protección catódica instalados en la red matriz.

El Capítulo 6 - Evaluación de las Implicaciones Sociales, contiene una descripción de las implicaciones sociales generadas por las diferentes técnicas de rehabilitación.

El Capítulo 7 Impacto Urbano describe y califica los impactos a nivel urbano que se generan con las diferentes técnicas de rehabilitación.

El Capítulo 8 - Evaluación Predial de Alternativas contiene la descripción de los procedimientos a seguir para la ocupación de predios, así como la valoración económica de las líneas que necesitan predios ya sea para ocupación temporal como definitiva.

El Capítulo 9 - Evaluación Ambiental de alternativas el estudio de línea base para las técnicas de rehabilitación y la calificación de impactos ambientales que son generados por las diferentes técnicas de rehabilitación de la red matriz.

Finalmente el Capítulo 10 - Evaluación Socioeconómica de Alternativas presenta las proyecciones al año 2020, cobertura del servicio, población y área afectada. En general presenta los resultados financieros de las alternativas.

TABLA DE CONTENIDO

ANTECEDENTES.....	1
INTRODUCCIÓN	3
1. TERMINOLOGÍA USADA EN REHABILITACIÓN DE TUBERÍAS	¡Error! Marcador no definido.
1.1. REHABILITACIÓN.	¡Error! Marcador no definido.
1.2. MANTENIMIENTO.	¡Error! Marcador no definido.
1.3. REPARACIÓN.....	¡Error! Marcador no definido.
1.4. RENOVACIÓN.	¡Error! Marcador no definido.
1.5. REEMPLAZO.	¡Error! Marcador no definido.
1.6. FALLA ESTRUCTURAL.....	¡Error! Marcador no definido.
1.7. FALLA POR PÉRDIDA DE CAPACIDAD HIDRÁULICA.	¡Error! Marcador no definido.
1.8. TUBERÍA PARCIALMENTE DETERIORADA.....	¡Error! Marcador no definido.
1.9. TUBERÍA TOTALMENTE DETERIORADA.	¡Error! Marcador no definido.
1.10. SLIPLINING.....	¡Error! Marcador no definido.
1.10.1 REVESTIMIENTO INTERIOR CON TUBERÍA CONTINUA. .	¡Error! Marcador no definido.
1.10.2 REVESTIMIENTO INTERIOR CON TUBERÍA DISCRETA...	¡Error! Marcador no definido.
1.10.3 REVESTIMIENTO INTERIOR CON REDUCCIÓN DE DIÁMETRO DE LA TUBERÍA. <i>¡Error! Marcador no definido.</i>	
1.10.4 REVESTIMIENTO INTERIOR CON DEFORMACIÓN DE LA TUBERÍA. ...	¡Error! Marcador no definido.
1.10.5 REVESTIMIENTO INTERIOR CON TUBERÍA ESPIRALADA.	¡Error! Marcador no definido.
1.10.6 REVESTIMIENTO INTERIOR CON TUBERÍA SEGMENTADA.....	¡Error! Marcador no definido.
1.10.7 REVESTIMIENTO INTERIOR CON TUBERÍA CURADA EN SITIO.	¡Error! Marcador no definido.
1.10.8 REVESTIMIENTO INTERIOR CON INSERCIÓN DE MANGUERAS. ..	¡Error! Marcador no definido.
1.11. PIPE BURSTING.....	¡Error! Marcador no definido.

INDICE DE FIGURAS

Figura No. 1.1. Esquema General de Terminología.¡Error! Marcador no definido.