

## REABILITAÇÃO DE REDE DE ESGOTO PELO MÉTODO MND COMPACT PIPE

**Vitor Nogueira Spinosa**

Engenheiro de Planejamento e Custo – Wavin Brasil

**Mario Alberto Perez**

Coordenador de renovações MND – Wavin Colômbia

**Endereço:** Av. das Nações Unidas, 22.833 Torre Trianon 2º Andar – Jardim Dom Bosco – São Paulo - SP - CEP: 04757-025 - Brasil - Tel: +55 (15) 99659-5016 - e-mail: [vitor.spinosa@wavin.com](mailto:vitor.spinosa@wavin.com).

### RESUMO

O mercado de saneamento brasileiro e mundial vêm passando por diversas modificações e atualizações, onde principalmente a eficácia das instalações e dos processos têm sido colocados à prova. Inclusive saneamento e acesso à água potável são, hoje, integrantes dos objetivos do desenvolvimento sustentável da ONU, o que traz ainda maior ensejo para esse mercado.

Sabendo dessa responsabilidade e sob o propósito de construir ambientes mais sustentáveis, a Wavin atua nos mais diversos serviços em saneamento e neste presente trabalho é apresentado o *case* de reabilitação de redes de esgoto pelo método não destrutivo Compact Pipe, realizado no município de Bello, Colômbia. Compõe este documento o objetivo deste trabalho, a metodologia utilizada, as etapas da execução, resultados obtidos e por fim, a conclusão.

**PALAVRAS-CHAVE:** Reabilitação; Métodos Não Destrutivos; Compact Pipe.

### INTRODUÇÃO

Bello é um município colombiano, localizado ao norte do Valle de Aburrá, no departamento de Antioquia e pertencente a área Metropolitana de Medellín. Faz fronteira ao Norte com o município de San Pedro de los Milagros, a leste com o município de Copacaba, ao sul com o município de Medellín e a oeste também com o município de Medellín e San Jerónimo. Por ser integrante da área Metropolitana do Valle de Aburrá, alguns dos seus serviços públicos são operados pela área metropolitana.

O Município de Bello possui uma população estimada de 465 mil habitantes e é a segunda maior área urbana do Valle de Aburrá, o qual possui cerca de 3,3 milhões de habitantes. Bello possui uma densidade populacional de aproximadamente 2500 hab/km<sup>2</sup> e uma população de cerca de 47,1% de homens e 52,9% de mulheres. Os serviços públicos de Bello possuem grande cobertura, onde 96,9% das casas possuem energia elétrica, 96,4% possuem distribuição de água e 91,4% têm linha de telefone.

A Empresa Pública de Medellín (EPM) tem se dedicado há cerca de 50 anos em encontrar soluções para a descontaminação do Rio Medellín e seus afluentes, alinhados com o conceito de preservação ambiental e fornecimento de um sistema eficiente de coleta e tratamento de esgoto, trazendo benefícios para a comunidade e os municípios do Valle de Aburrá.

Considerando este princípio, EPM desenvolveu o Plano de Saneamento para o rio Medellín e seus afluentes, objetivando assegurar a coleta, transporte, tratamento e disposição final de todo o esgoto da área metropolitana do Valle de Aburrá.

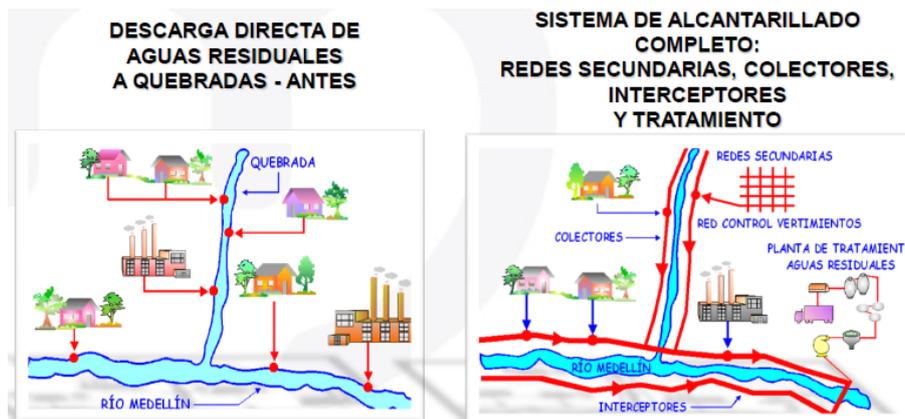


Figura 1: Esquemático projeto EPM – Fonte: Acervo Wavin Colombia

## OBJETIVO

O presente trabalho apresenta os procedimentos realizados em uma das etapas dos serviços de modernização da infraestrutura de adutoras e interceptores de esgoto da região metropolitana de Medellín, Colômbia, idealizado e licitado pela companhia de água e esgoto da região, denominada EPM (Empresa pública de Medellín).

Dentro de todo esse projeto da EPM, um dos blocos denominado “La Señorita”, o qual teve por vencedor da licitação a empresa MS Constructions S.A.S., contemplou o serviço de reabilitação dos coletores de esgoto pelo método CIPP e *Compact Pipe* em 4 pontos da cidade, estes executados pela empresa Pavco do grupo Wavin. Neste trabalho será ressaltado o trecho de número 1, realizado na área da Estação de Metrô Niquia pelo método *Compact Pipe*.

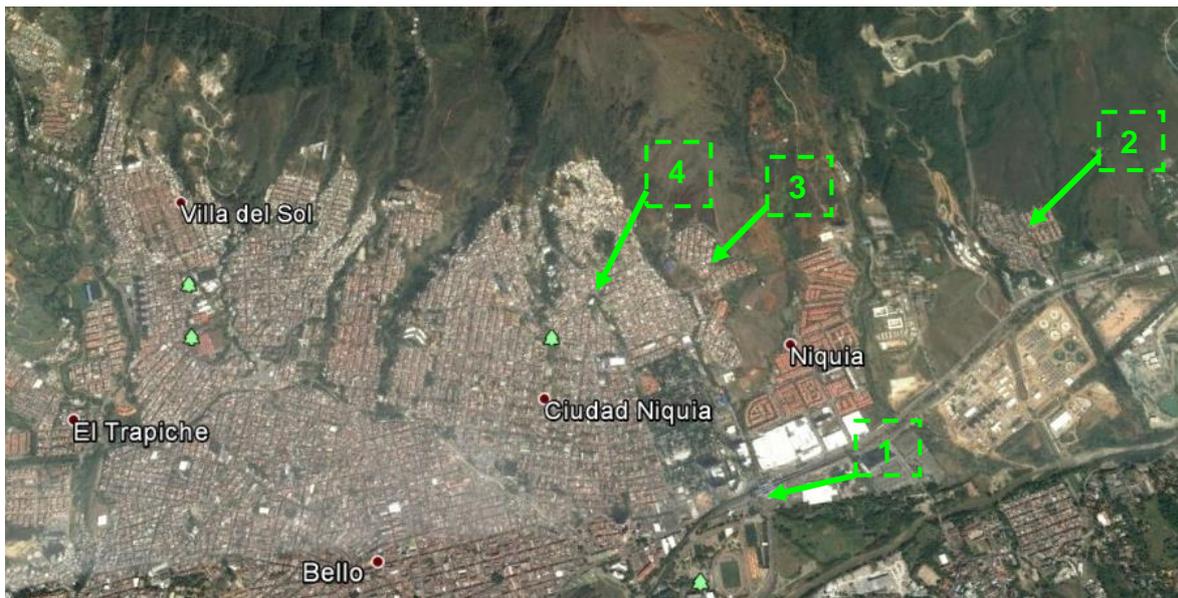
## METODOLOGIA

As intervenções propostas pela EPM foram precedidas de planejamentos e diagnósticos integrais das necessidades sanitárias, o que permitiu a correta adequação e definição dos critérios para execução e priorização dos serviços, garantindo assim os propósitos fundamentais:

- Eficiência na aplicação dos recursos
- Satisfação do cliente
- Otimização da operação das infraestruturas de coleta já existentes

O projeto contribuiu com a melhoria do bem-estar da comunidade com a ampliação do acesso aos serviços públicos, redução dos possíveis riscos de vazamentos nos coletores e interceptores e atendendo às respostas de crescimento vegetativo acelerado da região do município de Bello.

Para os 4 trechos da etapa “La Señorita” o projeto trouxe as soluções para a reabilitação dos coletores já existentes utilizando da tecnologia CIPP (Cured in Place Pipe) e *Compact Pipe*. Como indicado na imagem e tabela abaixo.



**Figura 2: Localização dos trechos – Fonte: Google Maps**

**Tabela 1: Trechos rehabilitados**

PONTO	AREA	TECNOLOGIA MND UTILIZADA
1	Metro Station: Niquia	Compact Pipe Plus
2	Navarra	Premium CIPP + Compact Pipe Plus
3	Altos de Niquia	Premium CIPP + Compact Pipe Plus
4	Niquia - Cacique	Premium CIPP + Compact Pipe Plus

### Trecho 1 - Estação de Metrô Niquia

O trecho mais desafiador deste projeto foi o localizado na estação de metrô Niquia. A tubulação atravessa uma via de tráfego pesado e intenso, e exatamente nesta via contava com uma mudança de direção de 40 graus. Além disso, no trecho de reabilitação encontrava-se a estação de metrô de Niquia e diversos centros comerciais, que juntos são responsáveis pelo movimento diário de cerca de 43 mil pessoas, mais de 700 ônibus, 300 veículos e 500 a 600 veículos de tráfego pesado. Devido a esse cenário, a realização de qualquer serviço por execução de valas abertas ocasionaria um enorme trabalho de remanejamento de trânsito e transtornos para a população, além de gastos desnecessários com sinalização, corte, entre outros. Optou-se então pela execução via Método Não Destrutivo *Compact Pipe* 100% sem vala aberta, utilizando-se apenas dos poços de visita já existentes para inserção da tubulação nova. O trecho foi executado em 2 etapas, indicados na figura 4 e 5. O trecho 1 de diâmetro 400 milímetros e extensão total de 76,60 metros e o trecho 2, este incluindo a mudança de direção de 40 graus, em diâmetro 450 milímetros e extensão total de 113,90 metros.

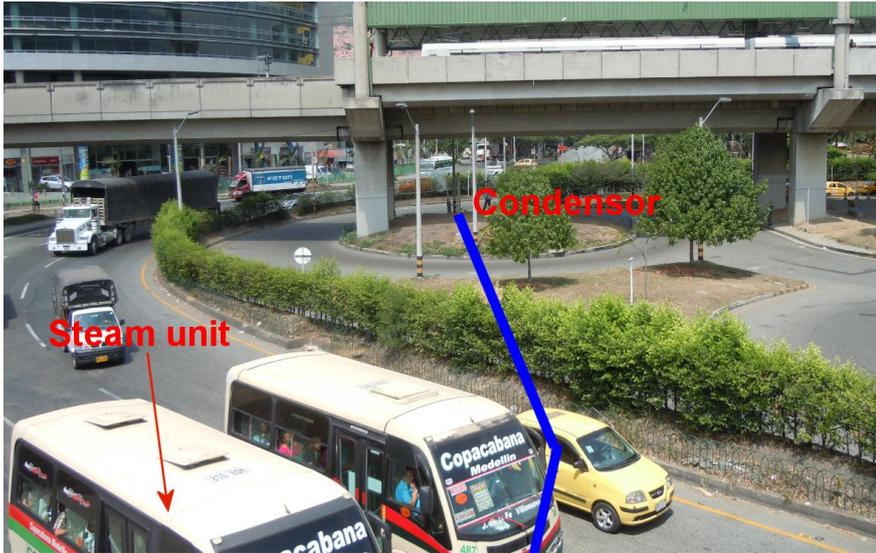


Figura 3: Local do serviço – Fonte: Acervo Wavin Colômbia

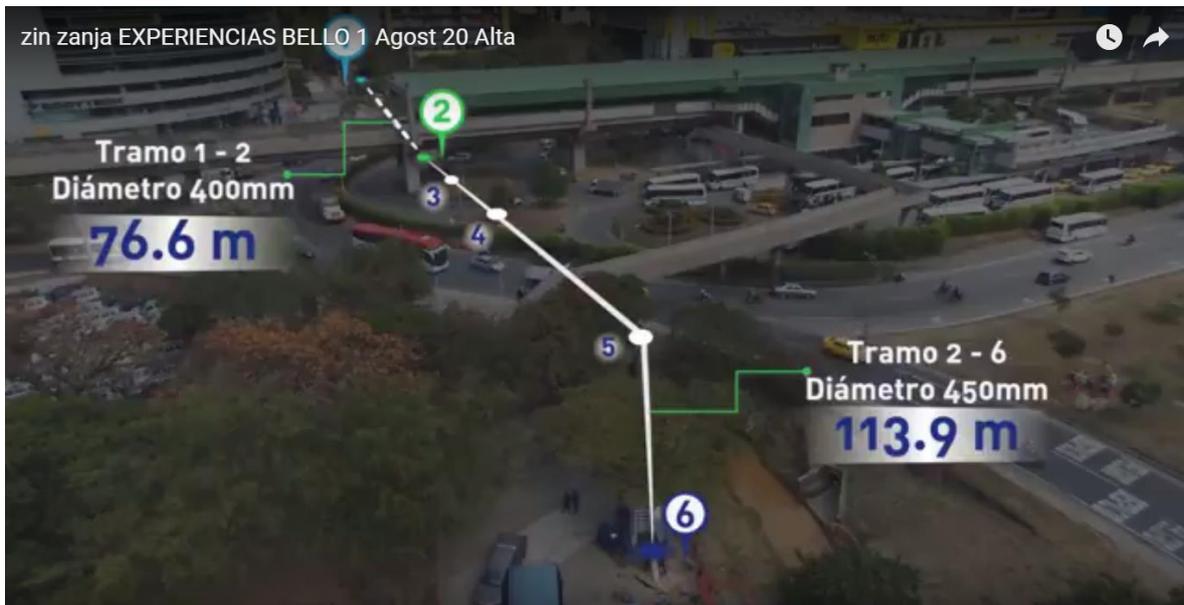


Figura 4: Indicação dos trechos e extensões – Fonte: <https://youtu.be/KCSaMKiauvQ>

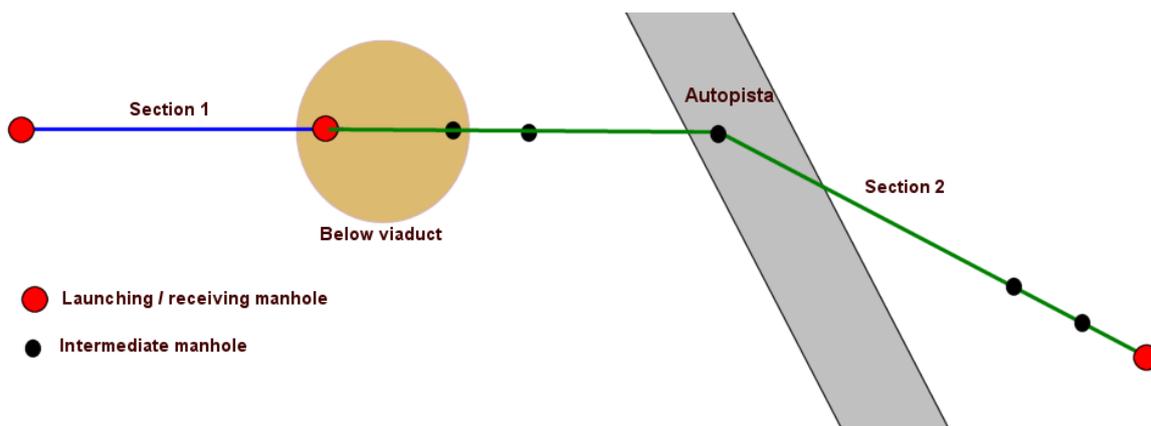


Figura 5: Esquemático trecho 1 e 2 – Fonte: Acervo Wavin Colômbia

## ETAPAS DA EXECUÇÃO

A tubulação do *Compact Pipe*, importada é trazida ao local da obra em forma de carretel e após devidas sinalizações da área de trabalho, inicia-se a inserção da tubulação na rede antiga. Esta é uma tubulação de PEAD em formato “C”.



**Figura 6: Inserção Compact Pipe – Fonte: Acervo Wavin Colômbia**



**Figura 7: Visão da tubulação em PV intermediário – Fonte: Acervo Wavin Colômbia**

Após a inserção do devido trecho, inicia-se a fase de pressurização da tubulação com uma máquina específica de inserção de vapor a altas temperaturas para que o tubo retorne a sua forma circular original. Os parâmetros de pressão e temperatura são controlados durante todo o processo.



**Figura 8: Pressurização da rede – Fonte: Acervo Wavin Colômbia**

Por fim, já com a tubulação inserida e pressurizada, realizam-se os serviços de cortes dos trechos dentro de PV's e excessos no início e término do trecho, e para finalizar, é realizada nova inspeção do trecho com robô.

## RESULTADOS OBTIDOS

O serviço de reabilitação dos 190,5 metros de rede de esgoto foi realizado no tempo total de apenas 3 dias, com impacto social e de mobilidade mínimo. Durante os 3 dias de serviço transitaram pela área cerca de 129 mil pessoas, mais de 2 mil ônibus municipais e inter-municipais, assim como mais de 9 mil veículos e mais de 2,4 mil caminhões e trailers.

O mesmo serviço realizado por método convencional, para este cenário teria uma duração estimada de 4 meses de execução e diversas intervenções e impactos ambientais.



**Figura 9: Finalização do processo – Fonte: Acervo Wavin Colômbia**

## CONCLUSÃO

Após a execução dos serviços, pode-se concluir que a tecnologia empregada trouxe agilidade, facilidade e eficácia ao serviço, excluindo a necessidade de qualquer escavação e mitigando impactos no trânsito do local. O sistema de coleta de esgoto onde o trabalho foi realizado apresenta similaridades com o sistema brasileiro, podendo esta tecnologia ser aplicada em território nacional sem grandes complicações e trazendo grande avanço para os métodos de reabilitação e renovação de redes comumente utilizados hoje, apresentando-se como uma solução mais simples, limpa e de alto desempenho para as companhias e municipalidades.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. ASOCIACIÓN IBÉRICA DE TECNOLOGÍA SIN ZANJA (ed.). Libro Blanco de Las Tecnologías Sin Zanja. Madrid: IBSTT, 2018.
2. EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION. EN 752:2008: Drain and sewer systems outside buildings. United Kingdom: British Standard, 2008.
3. INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. EN ISO 11297-1: Plastics piping systems for renovation of underground drainage and sewerage networks under pressure — Part 1: General. Berlin: Deutsches Institut Für Normung, 2018
4. EMPRESAS PUBLICAS MEDELLIN. NC-AS-IL01-40: Norma de construcción para renovación de tubería de acueducto y alcantarillado sin zanja con el método close fit slip lining. Medellin: Epm, 2017