



LATIN AMERICAN SOCIETY FOR TRENCHLESS TECHNOLOGY
ASOCIACIÓN LATINOAMERICANA DE TECNOLOGÍAS SIN ZANJA

**Beneficios de las tecnologías sin zanja
(comparativo con zanja vs sin zanja)**



01

TIEMPO DE EJECUCION DE LA OBRA

■ INSTALACION DE UNA TUBERIA

- Corte del pavimento.
- Excavación.
- Evacuación de tierra a botaderos.
- Entibados.
- Instalación manual.
- Rellenos con material de cantera.
- Compactación.
- Pavimentación.
- Trafico cerrado.
- Mayor afectación al medio ambiente por el movimiento de tierras (polvo y CO2).



- ✓ Excavación de pozos de lanzamiento y de salida de la máquina.
- ✓ Instalación de la micro tuneladora.
- ✓ Hinca de tuberías.
- ✓ Tapa en los pozos de lanzamiento y salida.

Con zanja

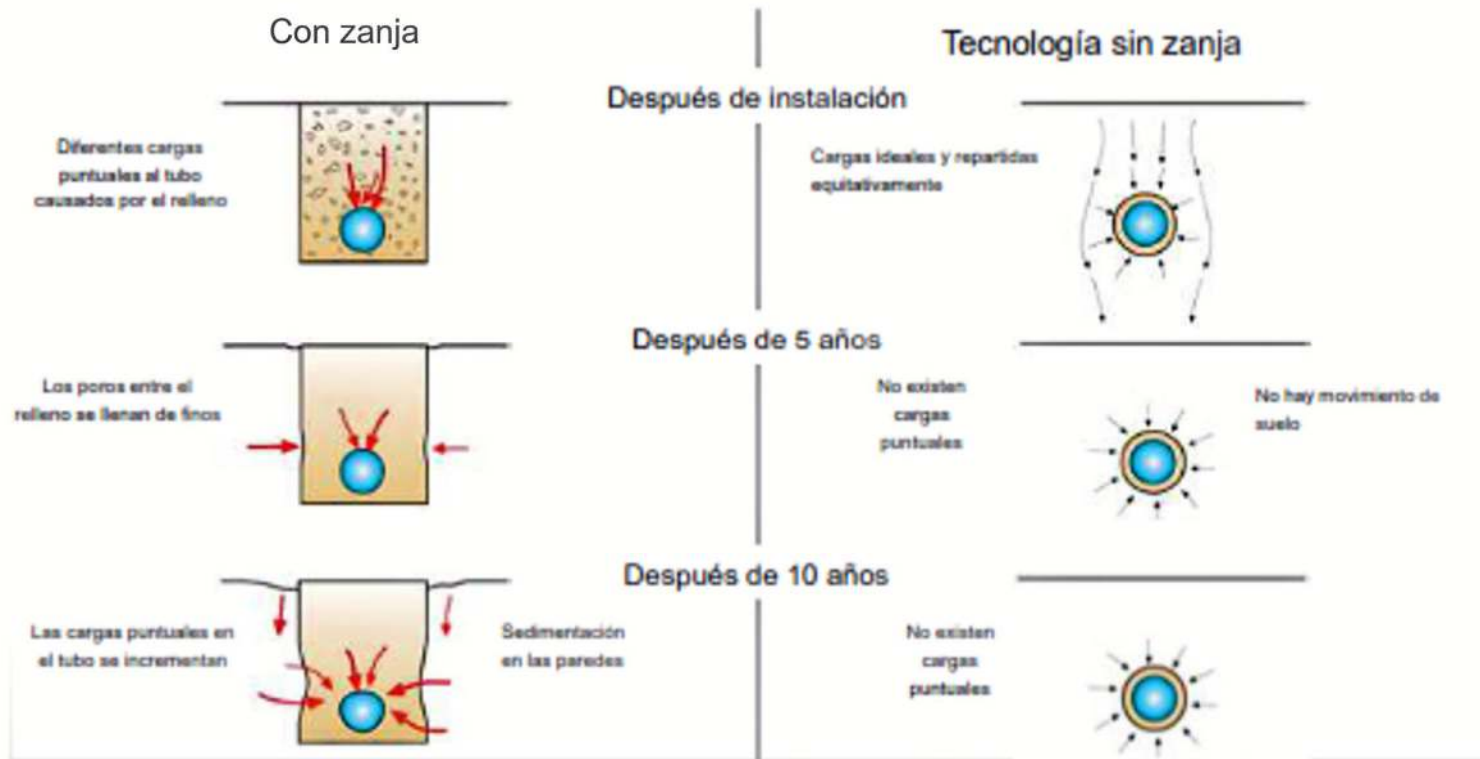
vs

Tecnología sin zanja

Proyecto Avenida 68 Bogotá – Tiempo de ejecución sin zanja 1/3 vs zanja abierta

INSTALACION DE UNA TUBERIA

Comparación de efectos de instalación en los tubos



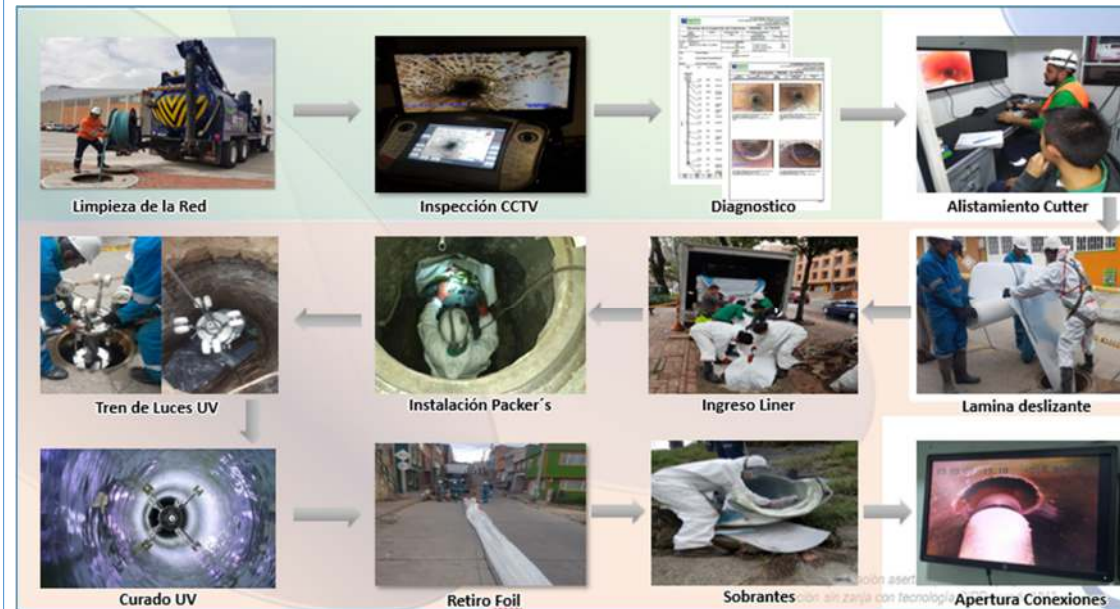


02

PROLONGAR LA VIDA UTIL DE LA TUBERIA

CAMBIAR LA TUBERIA VS REHABILITAR

- Corte del pavimento.
- Excavación.
- Evacuación de tierra a botaderos.
- Entibados.
- Instalación manual.
- Rellenos con material de cantera.
- Compactación.
- Pavimentación.
- Trafico cerrado.
- Mayor afectación al medio ambiente por el movimiento de tierras (polvo y CO2).



Con zanja

vs

Tecnología sin zanja



02 TRAFICO

LIBERACION DE LAS VIAS



Con zanja

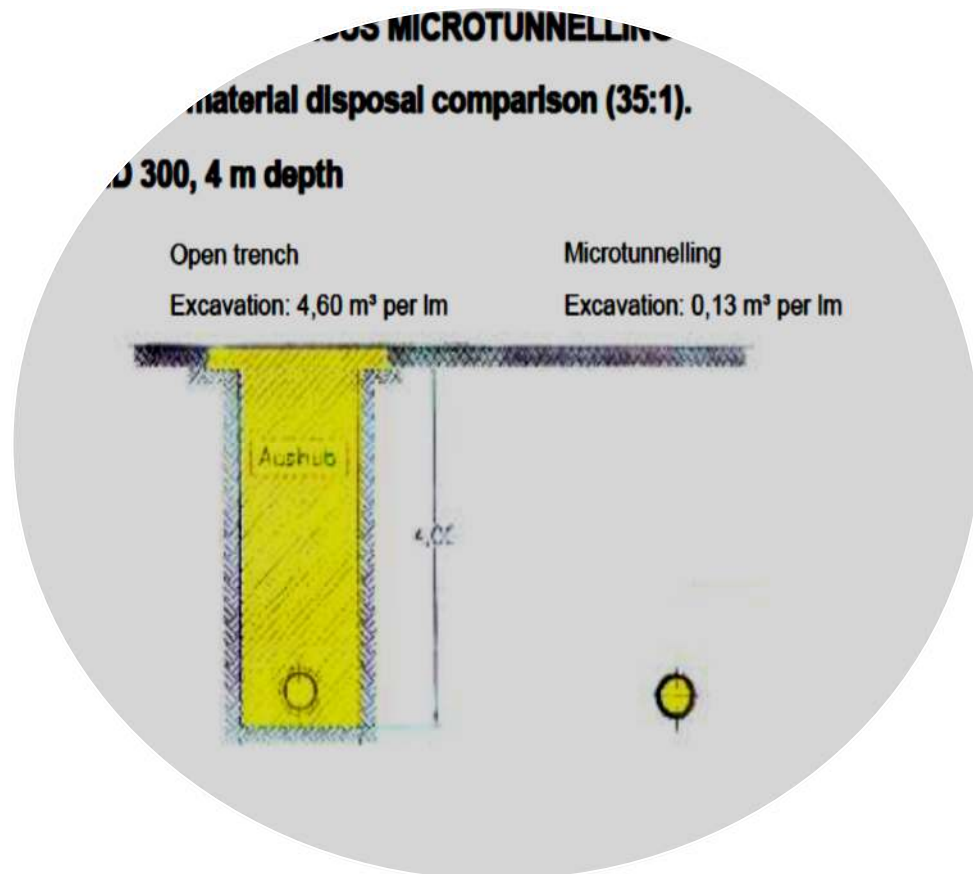


vs Tecnología sin zanja



03 CONTAMINACION

GENERACION DE ESCOMBROS



**CUANDO SE REHABILITA NO
HAY GENERACION DE
ESCOMBROS PORQUE NO
HAY EXCAVACION**

Con zanja

vs

Tecnología sin zanja



TESTIMONIO





LATIN AMERICAN SOCIETY FOR TRENCHLESS TECHNOLOGY
ASOCIACIÓN LATINOAMERICANA DE TECNOLOGÍAS SIN ZANJA

**Costos no directos en proyectos que
asume la sociedad**

CASO DE ESTUDIO EPM

COSTOS INTEGRALES	COSTO PAGADO POR:
Costo directo de construcción del proyecto	PROPIETARIO
Costo indirecto de construcción (AU)	
Costos sociales y ambientales directos	
Ocupaciones de cauce	
Aprovechamiento forestal	
Compensación 2 a 1 (Depende de la autoridad ambiental)	
Auyentamiento de Fauna	
Reputación	
Afectación a la infraestructura de terceros	
PMT	
Costos sociales y ambientales indirectos	SOCIEDAD
Demoras en el tráfico	
Costos adicionales por operación de vehículos	
Disminución del valor de la superficie de la carretera	
Pérdida por las afectaciones a las actividades económicas	
Costo de control de polvo	
Costos de contaminación acústica	
Seguridad de los trabajadores (accidentalidad)	

Fuente: Manual de tecnología sin zanja, Asociación ibérica de tecnología sin zanja

CASO DE ESTUDIO EPM



LOTE 1. VALORACIÓN COSTOS TSZ

Proyecto	CENTRO PARRILLA
Dirección	Calle 54 entre carreras 38 y 57
Municipio	Medellín

CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

Tipo de red	Residual
Longitud total (m)	2385
Diámetro (mm)	1500
Profundidad promedio (m)	10
Tipo de intervención	Sin Zanja
Tecnología / Metodología constructiva	Microtunnel pipe jacking
Caudal de diseño (l/s)	1738



ESQUEMAS Y FOTOGRAFÍAS



Esquema No. 1. Localización del proyecto

CASO DE ESTUDIO EPM

ESTRUCTURA DE COSTOS	OBRA A CIELO ABIERTO	OBRA CON TSZ – Pipe Jacking
Costo directo de construcción del proyecto	\$ 39.719.255.135	\$ 36.696.210.171
Costos sociales y ambientales indirectos (asumidos por la comunidad)		
Demoras en el tráfico	\$ 5.912.822.842	\$ 81.773.082
Costos adicionales por operación de vehículos	\$ 1.704.654.245	\$ 56.612.134
Disminución del valor de la superficie de la carretera	\$ 905.794.138	\$ 415.155.646
Pérdida por las afectaciones a las actividades económicas	\$ 2.383.155.308	\$ 366.962.102
Costo de control de polvo	\$ 415.155.646	\$ 81.773.082
Costos de contaminación acústica	\$ 13.209.498	\$ 163.546.164
Seguridad de los trabajadores (accidentalidad)	\$ 992.981.378	\$ 366.962.102
Subtotal costos sociales y ambientales indirectos	\$ 12.327.773.056	\$ 1.532.784.311
Costos sociales y ambientales directos		
Ocupaciones de cauce	\$ 85.000.000	\$ 42.500.000
Aprovechamiento forestal	\$ 37.000.000	\$ 3.700.000
Compensación 2 a 1 (Depende de la autoridad ambiental)	\$ 120.000.000	\$ 12.000.000
Auyentamiento de Fauna	\$ 27.600.000	\$ 4.600.000
Reputación	Sin dato	Sin dato
Afectación a la infraestructura de terceros	Sin dato	Sin dato
PMT	\$ 2.100.000.000	\$ 735.000.000
Subtotal costos sociales y ambientales directos (asumidos por la empresa)	\$ 2.369.600.000	\$ 797.800.000
Costo total asumido por la empresa (costo directo + socioambiental directo)	\$ 42.088.855.135	\$ 37.494.010.171
Costo asumido por la comunidad (costo socioambiental indirecto)	\$ 12.327.773.056	\$ 1.532.784.311
Costo indirecto de construcción (AU)	\$ 13.901.739.298	\$ 12.843.673.560
COSTO TOTAL	\$ 68.318.367.488	\$ 51.870.468.042

CASO DE ESTUDIO EPM



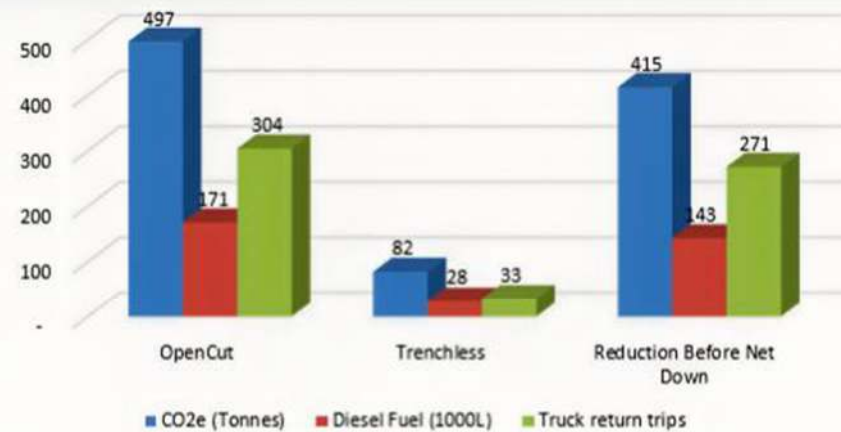
CASO DE ESTUDIO EPM

Emisiones de carbono CO2

Parameter	Unit	Output	Trenchless Technology	Pipe Bursting
Open Cut				
Open Cut machinery emissions	kgCO ₂ e	486.632	Trenchless machinery emissions	kgCO ₂ e 81.086
Open Cut hauling emissions	kgCO ₂ e	10.490	Trenchless hauling emissions	kgCO ₂ e 1.135
Open Cut total emissions	kgCO ₂ e	497.122	Trenchless total emissions	82.221

Resultados

Ahorro de kgCO ₂ e	414.902
Porcentaje de ahorro de gases de efecto invernadero	83%
Litros de combustible diésel ahorrados	142.729
Número de camiones fuera de la carretera	181
Cantidad de viajes ahorrados en los retornos de los camiones de carga	271



CASO DE ESTUDIO EPM



Con zanja

vs



Tecnología sin zanja