



VI CONFERENCIA  
LATINOAMERICANA  
DE SANEAMIENTO

---

BOLIVIA 2022

# SaneamientoUn  
# LlamadoALaAcción



Diana María

**SIERRA RESTREPO**

## Hoja de vida

Ingeniera Civil de la Universidad Nacional de Colombia  
Especialista en Gestión de la Calidad de la Universidad EAFIT

27 años trabajando en Empresas Públicas de Medellín E.S.P. en actividades relacionados con la ejecución de proyectos desde sus etapas de planeación, diseño, contratación, construcción, montaje y entrada en operación.

Dichos proyectos orientados a la vinculación de usuarios al sistema de acueducto y alcantarillado de EPM y ubicados, generalmente, en zonas habitadas por población vulnerable.





# Estrategias de intervención

en zonas con

# población vulnerable

Grupo·epm<sup>®</sup>



VI CONFERENCIA  
LATINOAMERICANA  
DE SANEAMIENTO  
BOLIVIA 2022

# Contexto - Negocio Aguas



México

Colombia

Chile



EPM fue fundada en 1955, como Empresa pública, inicialmente para atender la ciudad de Medellín.

Desde 1997 EPM es una Empresa Comercial e Industrial del Estado, que sigue siendo de propiedad de la ciudad de Medellín.

En el 2000 EPM se convierte en la Empresa Matriz del Grupo EPM.

Llegamos a **6** municipios en **México**

**24** municipios en **Colombia**

**7** comunas en **Chile**



**epm**

Logo with water drop and water tap icons.

**aguas nacionales**

*Aguas del Atrato*

**P&K SAS ESP**

**aguas regionales**

Logo with water drop and water tap icons.

**Aguas del Oriente**

**Aguas de Malambo**

# Antecedentes



En América Latina, la migración de la población y la invasión de terrenos públicos y privados es la modalidad de ocupación del territorio usada por **la población urbana más vulnerable y por los inmigrantes expulsados por la violencia**. Históricamente las invasiones han ocupado zonas periféricas de la ciudad, obligando de tiempo en tiempo a la ampliación del perímetro de servicios que llega a cotas cada vez más altas de las laderas de la ciudad.

Por otra parte han **quedado incorporadas dentro del perímetro de prestación del servicio zonas de alto riesgo** sobre las cuales se ejerce una presión muy grande y algunas terminan siendo ocupadas por nuevas invasiones (áreas residuales con altas pendientes, retiros de quebradas, etc).

# Antecedentes



Esta realidad confronta a las Entidades Prestadoras de Servicios Públicos Domiciliarios con situaciones en las que la comunidad demanda soluciones efectivas para la satisfacción de sus necesidades, **exigiendo la aplicación de toda la capacidad creativa de las Instituciones en el diseño y ejecución de estrategias que permitan armonizar los objetivos empresariales y el compromiso social**, convirtiendo esa dificultad en una oportunidad de crecimiento comercial y económico que permita consolidar las bases sobre las cuales sustentar la permanencia de las Empresas en los mercados de su interés

# Antecedentes



Como estrategia para la intervención en éstas zonas, habitadas por población vulnerable, EPM cuenta con varios programas y/o proyectos; algunos de los cuales son:

Para zonas enmarcadas dentro del POT de los Municipios:

✓ **Habilitación Viviendas y Contratación Social**

Para zonas dentro y fuera de los POT:

✓ **Proyecto cierre de Brechas**

Para zonas por fuera de los POT o zonas de difícil gestión:

✓ **Conexiones por la Vida**

\*POT: Planes de Ordenamiento Territorial




# Habilitación Viviendas

y la

# Contratación Social


Registro fotográfico

Antes




19/01/2011

Durante



18/02/2011

Después



02/09/2011

BARRIO LA AZULITA (COPACABANA)  
TRAMO C66A-C66B-C66C

Habilitación Viviendas  
Contratación Social



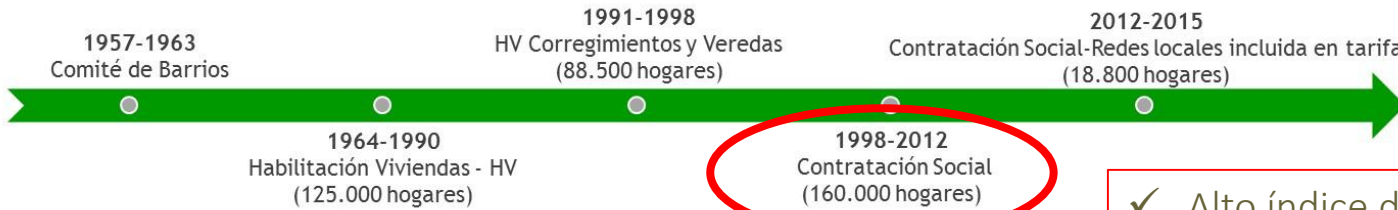
estamos ahí



VI CONFERENCIA  
LATINOAMERICANA  
DE SANEAMIENTO  
BOLIVIA 2022

# Habilitación Viviendas y La Contratación Social

**Habilitación Viviendas:** Dotar de acueducto y alcantarillado a viviendas en barrios subnormales, con interacción de las variables social, ambiental, técnica y financiera, y definiendo condiciones de pago acordes con la capacidad de los usuarios.



- ✓ Alto índice de desempleo
- ✓ Barreras invisibles – conflictos
- ✓ Robo y extorsión a Contratistas

La Contratación Social apalanca el cumplimiento de:

- ✓ El propósito de contribuir a la armonía de la vida para un mundo mejor.
- ✓ Los principios de Responsabilidad Social Empresarial RSE.
- ✓ El relacionamiento cercano con grupos de interés: **Comunidad, Clientes y Proveedores y Contratistas.**



# Habilitación Viviendas y La Contratación Social

## ¿Qué es la Contratación Social y cómo se soporta?

El Decreto 362, Lineamiento 26 “Lineamientos y Reglas de Negocio del proceso de Contratación” (suministro de bienes y servicios), definen la Contratación Social como el mecanismo utilizado para la contratación de bienes y servicios con **Juntas de Acción Comunal y Asocomunales**, mediante **solicitud privada/única** de oferta(s).

- ✓ Garantías (amparos en los contratos).
- ✓ Entrega de anticipos.
- ✓ Acompañamiento técnico, social y comercial.
- ✓ Capacitaciones
- ✓ Obligaciones contractuales.



# Habilitación Viviendas y La Contratación Social

## ¿Cómo opera la Contratación Social?

Mediante el acompañamiento a las **organizaciones comunitarias** por parte de EPM en actividades como:

- ✓ Registro como proveedor del Grupo EPM.
- ✓ Reunión informativa sobre el proyecto y proceso de contratación.
- ✓ Negociación y aceptación de ofertas.
- ✓ Formalización del contrato.
- ✓ Inducción al personal de las organizaciones comunitarias.
- ✓ Inicio de la ejecución, seguimiento y finalización del contrato



# Habilitación Viviendas y La Contratación Social

## ¿Qué se contrata?



Instalación de redes de acueducto y alcantarillado



Viaductos



Cajas para válvulas reguladoras de presión



Construcción de Manholes, sumideros y aliviaderos



Descargas



Acueductos ubicados en el sector rural



# Habilitación Viviendas y La Contratación Social

## ¿Qué se contrata?



Localización del tanque



Acopia de los tanques



Transporte de los tanques



Excavación y cerramiento



Instalación tanque



Zanja tubería efluente



Detalle salida gases



Salida lodos



Inoculación

*Instalación de tanques sépticos*



*Muros de contención*



# Habilitación Viviendas y La Contratación Social

## ¿Qué se contrata?

*Protección de predios y embalses*



*Producción de árboles y manejo de plantaciones forestales*



*Construcción de gaviones en bolsacreto*

*Recubrimiento en malla y mortero*

# Habilitación Viviendas y La Contratación Social

## ¿Qué se contrata?

### Proyecto Hidroeléctrico Ituango

Separación y recolección de residuos



Extracción de macrófitas



Construcción de cercos y mojones



Mejoramiento de caminos veredales y puentes





# Habilitación Viviendas y La Contratación Social

## Beneficios para la Comunidad

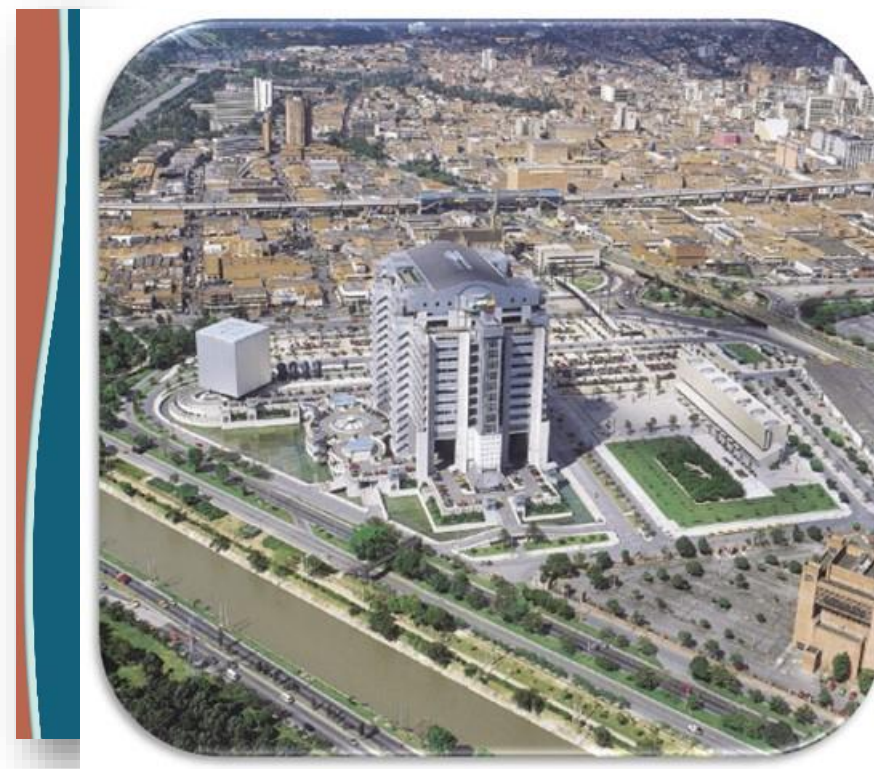
- ✓ **Generación de empleo** para los habitantes de la zona de influencia.
- ✓ **Desarrollo de capacidades** a las Organizaciones Comunitarias y sus individuos.
- ✓ Acumulación de **experiencia** y propensión a crear empresa.
- ✓ **Sentido de pertenencia** hacia lo público y los servicios que ofrece EPM.
- ✓ **Transformación** en el territorio.
- ✓ Inversión de los **excedentes** para atender necesidades de la comunidad.



# Habilitación Viviendas y Beneficios para EPM

## La Contratación Social

- ✓ Genera **nuevos clientes** o normalización del servicio en la zona de cobertura
- ✓ Contribuye a la generación de un **mejor medio ambiente** (al recolectar las aguas residuales que descargaban a vías o quebradas) y a la **mejora de los indicadores de Salud** (al suministrar agua potable para el consumo humano)
- ✓ Refuerza el tema de la institucionalidad en términos de **Responsabilidad Social Empresarial**, con la intervención integral de los asentamientos
- ✓ Acercamiento con la comunidad – **legitimidad** para operar
- ✓ **Fortalece las relaciones** con los grupos de interés Comunidad, Clientes, Proveedores y Contratistas



# Habilitación Viviendas y

**Excedentes** ... *lo que invierte la Comunidad de las utilidades generadas en los contratos ...*

# La Contratación Social

Antes



Compra de lote en Santa Rosa  
Vereda El Guayabo

Después



Construcción de la Escuela

Antes



Lote de diversión de los niños

Después



Construcción parque infantil

# Habilitación Viviendas y

**Excedentes** ... *lo que invierte la Comunidad de las utilidades generadas en los contratos ...*

# La Contratación Social

Antes



Baños Escolares

Después



Construcción de baños y adecuación de baterías sanitarias



Actividades recreativas y culturales



# Habilitación Viviendas y

**Excedentes** ... *lo que invierte la Comunidad de las utilidades generadas en los contratos ...*

# La Contratación Social

Sedes Comunales



Bellavista - Caldas



Vereda El Tapón – Yolombó



Brisas del Jardín - Medellín



Juan XXIII - Medellín



Mercados



Placa Polideportiva Picacho de la Vega





# Cierre de Brechas



VI CONFERENCIA  
LATINOAMERICANA  
DE SANEAMIENTO  
BOLIVIA 2022

# Cierre de Brechas



## Marco Normativo

Cumplimiento de la **Resolución CRA 688 de 2014**, modificada por la **Resolución CRA 735 de 2015**, la cual establece en el Artículo 9 como una de las metas de los estándares de eficiencia, “**la disminución de la diferencia entre suscriptores de acueducto y alcantarillado**”, denominado DACAL, indicando como meta y gradualidad “Reducir el 100% de la diferencia, y gradualidad según la ejecución programada para el POIR y el plan de incorporación de suscriptores”.

El proyecto se enmarca en la **Resolución 0330 de 2017 expedida por el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio** “Por la cual se adopta el Reglamento Técnico para el Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS”, la cual permite la adopción de soluciones de sistemas no convencionales cuando los sistemas convencionales no sean factibles.

# Cierre de Brechas



## Alcance

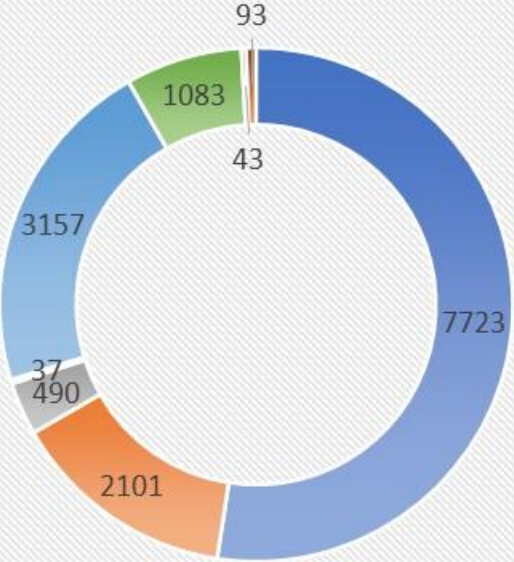
El Proyecto busca **dotar del servicio de alcantarillado** a aquellas viviendas que **ya cuentan con el servicio de acueducto de EPM**, y que realizan vertimientos directos a cuerpos de agua, estas viviendas se encuentran asentadas en las zonas de retiro de quebradas por lo que se denominan viviendas ubicadas en zonas de difícil gestión y recolección.

El Proyecto consiste en realizar el **diagnóstico** correspondiente a la verificación de derrames de alcantarillado, **diseño** para aquellas zonas donde sea viable su factibilidad técnica, social y economía, **construcción de redes de alcantarillado** mediante sistemas de alcantarillado convencionales y no convencionales y finalmente la construcción de acometidas para **la vinculación del cliente.**

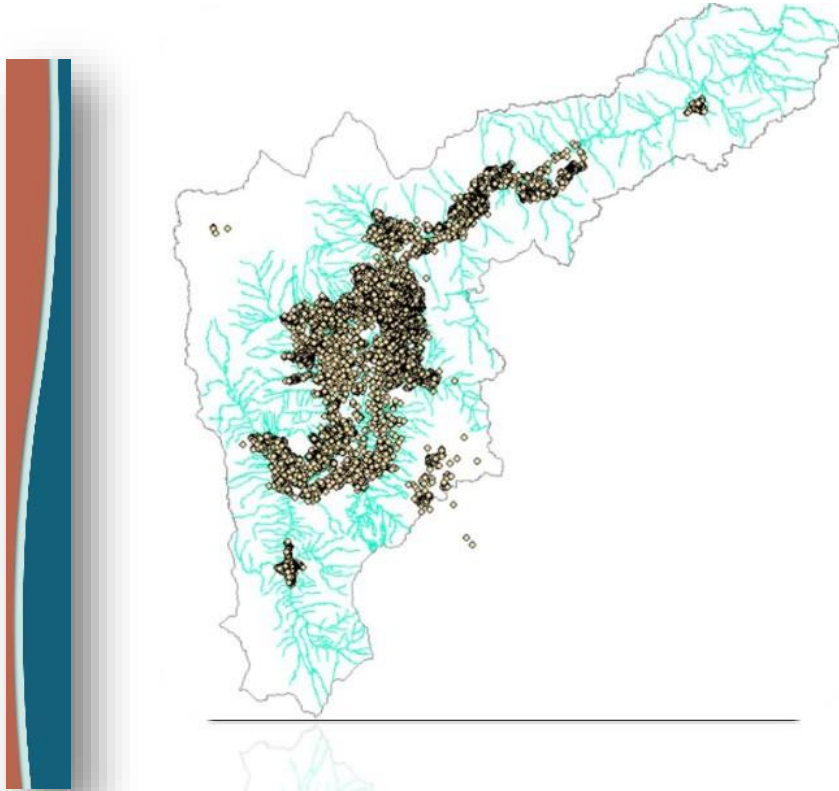


# Cierre de Brechas Diagnóstico

Diagnósticos efectivos: 14.727



- No descarga a la red y no factura: 7723 usuarios
- Descarga a red de EPM y No factura-Pasa a vinculación: 2101 usuarios
- Usuario descarga a alcantarillado no convencional en buen estado: 490 usuarios
- Usuario descarga a cobertura aliviada-Pasa a vinculación: 37 usuarios
- Cambio de red interna: 3157 usuarios
- Solución individual Pozo Séptico: 1083 usuarios
- Solución individual PTAR: 43 usuarios
- Existe red de EPM por el frente de la vivienda: 93 usuarios



# Cierre de Brechas

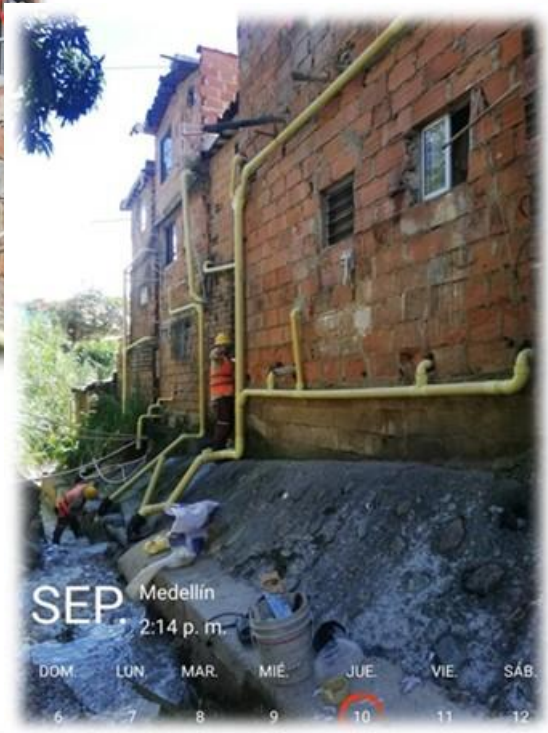
## Diseño, construcción y vinculación de clientes

Se han diseñado un total de 81 proyectos que corresponden a **23 Kilómetros de redes** y la intervención en 50 quebradas a lo largo de toda el Área Metropolitana del Valle de Aburra, los diseños cuentan con un estudio completo a nivel de levantamientos topográficos, estudios de geotecnia, estudios hidrológicos, estudios hidráulicos y estructurales, que han permitido obtener el insumo a nivel de detalle para la construcción de infraestructura con cumplimiento de normatividad vigente.

7,500 usuarios  
beneficiados



# Cierre de Brechas



## Beneficios

- Eliminar las **descargas directas a las fuentes hídricas** de los usuarios contribuyendo a la descontaminación de quebradas afluentes al Río Medellín y del saneamiento del río mismo.
- Mejorar la **calidad de vida y las condiciones de salud de las comunidades** asentadas en las zonas de intervención del proyecto disminuyendo la proliferación de vectores asociado al manejo inadecuado de aguas residuales.
- Mejorar el entorno de las viviendas cercanas a las fuentes con la **disminución de olores** asociados al manejo inadecuado de las aguas residuales y propiciando un mejor desarrollo de los sectores.
- Incrementar la capacidad de **autorrecuperación de las fuentes hídricas** con la disminución de la carga contaminante

# Cierre de Brechas

## Logros

- **Postulación a innovación (Concurso 2021 BID):** El proyecto brecha se postuló por invitación del BID a los Premios BID Ideas en Acción 2021, cuyo objetivo es buscar innovaciones ya implementadas por empresas prestadoras de servicios de agua y/o saneamiento en LATAM.
- **Postulación a la convocatoria del BID-KIAT (Banco Interamericano y Korea Institute for Advancement of Technology).** A través de esta convocatoria aspiramos a recursos de cooperación por 9 millones de dólares, para implementar una solución en redes no convencionales a la recolección de aguas residuales de asentamientos subnormales en Valle de Aburrá y el municipio de Rionegro.
- **Trabajo en equipo (CET Normas - VP AyS) para obtener nuevas normas técnicas de diseño y construcción de redes no convencionales:** De acuerdo con la necesidad del proyecto brecha EPM tiene las especificaciones NC-AS-IL02-26 de sistemas de alcantarillados no convencionales aprobadas y publicadas en la página oficial de la empresa.
- **Participación Congreso Interamericano de Ingeniería Sanitaria y Ambiental – Buenos Aires Arg:** El proyecto brecha participo en XXXVII Congreso Interamericano de Ingeniería Sanitaria y Ambiental celebrado en la ciudad de Buenos Aires-Argentina.

# Cierre de Brechas

## Resultados y Conclusiones

- Los objetivos del proyecto van desde el saneamiento de las fuentes hídricas hasta la mejora notable de la calidad de los territorios con la implementación de sistemas no convencionales de recolección y transporte de aguas residuales.
- El proyecto cierre de brecha se ha convertido en una herramienta de gestión a nivel de ciudad y referente nacional que busca trabajar con todos los Entes Gubernamentales para brindar una solución completa a la problemática socio ambiental de los vertimientos directos de aguas residuales a las fuentes hídricas.
- La disminución de carga contaminante en las fuentes hídricas lleva beneficios adjuntos como la reducción de olores y vectores que son un riesgo permanente a la salud de los habitantes aledaños a las fuentes, adicional de que se le permite la recuperación al recurso hídrico con todo los beneficios ambientales y sociales anexos a ello.
- Cierre de Brecha es un proyecto de soluciones no convencionales pensado para la particularidad de los territorios de difícil gestión que plantea una solución completa en cuanto a recolección y transporte de aguas residuales.

# Conexiones

## Por la Vida



# Conexiones

## Por la Vida



Puntos críticos para paso obligado de alcantarillado  
Sector 2 La Honda.



## Marco Normativo

Mediante el **Decreto 1272 del 28 de julio de 2017**, expedido por el MVCT, se reglamenta lo referente a esquemas diferenciales para la prestación de los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo en zonas de difícil acceso, áreas de difícil gestión y áreas de prestación, en las cuales por condiciones particulares no puedan alcanzarse los estándares de eficiencia, cobertura y calidad, establecidos en la Ley.

# Conexiones

## Por la Vida



Puntos críticos para  
red de acueducto  
Brisas del Edén

## Alcance

Para atender lo anterior, y con el fin de mejorar la cobertura y el acceso a los servicios de agua para la población y realizar una gestión de las pérdidas de agua potable en sectores subnormales, EPM realiza obras en **sectores certificados por los Municipios como Áreas de Difícil Gestión**, mediante la oferta comercial de “Abastecimiento Comunitario”, oferta que corresponde a las conexiones provisionales que estipula el Decreto 1272.



# Conexiones

## Por la Vida

## Gestión Social y Comercial

### Información / Sensibilización

- Cercanía con líderes.
- Registro topográfico.
- Censo y caracterización.
- Asamblea comunitaria de apertura.

### Movilización / Participación

- Conformación mesas del agua, y semillero del agua.
- Encuentros con instituciones educativas y talleres con la comunidad.
- Asamblea de cierre

### Sostenibilidad

- Acompañamiento a mesas de trabajo.
- Visitas domiciliarias.

### Sensibilización e Investigación

- Caracterización Comercial.
- Formulación y diseño del modelo de pedagogía comercial.

### Capacitación y Formación

- Ejecución de pedagogía.

### Vinculación Comercial

- Recolección de documentación para la vinculación.

### Acompañamiento

- Cierre de Gestión con la comunidad, entrega de recomendaciones y alertas.
- Seguimiento

Posventa



VI CONFERENCIA  
LATINOAMERICANA  
DE SANEAMIENTO  
BOLIVIA 2022

# Conexiones

## Por la Vida

- Reconocimiento polígono de intervención.
- Levantamiento topográfico y catastro de redes existentes.
- Diagnóstico hidráulico.
- Diseño e instalación de redes de acueducto y alcantarillado.
- Construcción de las redes de acueducto y alcantarillado y obras complementarias
- Vinculación de los clientes de acueducto y alcantarillado.
- Seguimiento a los consumos.

## Gestión Técnica



# Conexiones

## Por la Vida



## Beneficios

- Mejorar la calidad de vida de las familias al facilitar el acceso a los servicios de acueducto y alcantarillado.
- Prestar los servicios con altos parámetros de calidad.
- Mejorar la cobertura en materia de servicios públicos domiciliarios.
- Impulsar el desarrollo de las comunidades.
- Mitigar el riesgo geológico y de salud.
- Construir, de la mano de la comunidad, una cultura del cuidado del agua que garantice el futuro del recurso.
- Sinergia interinstitucional para la gestión integral de los territorios (Municipio, Empresas y Comunidades).

# Conexiones

## Por la Vida



### Conexiones

2020 – 2022

7.413  
Viviendas



### Presupuesto Ejecutado

2020 US 4,350

2021 US 3,910

2022 US 1.780



### Empleos

2020 67 - 25% zona influencia

2021 441 - 38% zona influencia

2022 451 - 35% zona



### Redes Construidas

2020 – 2022

Acueducto: 20,8 Km

Alcantarillado: 21,6 km

# Indicadores



### Gestión Social

2020 26.759 actividades / 42.633 asistentes

2021 49.693 actividades / 70.623 asistentes

2022 9.964 actividades / 14.269 asistentes



### Gestión Comercial

2020 4.034 Vinculaciones

2021 3.006 Vinculaciones

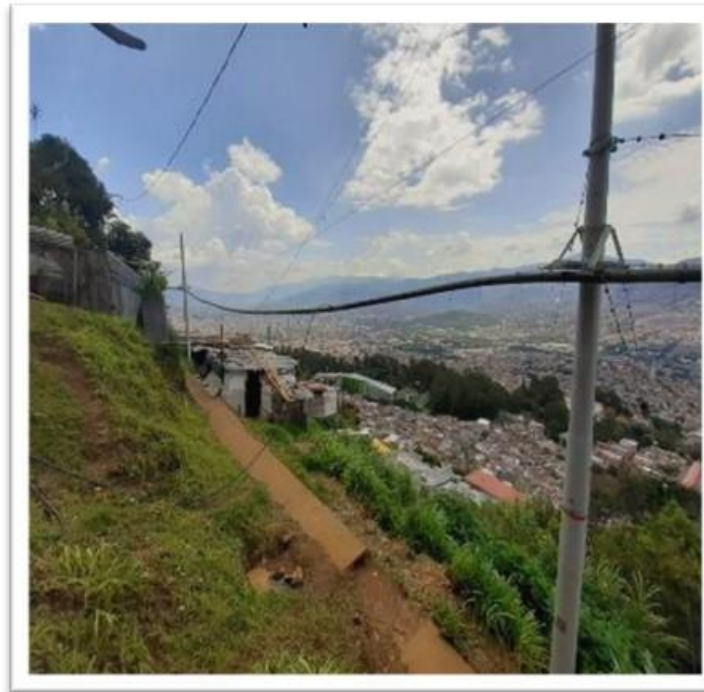
2022 888 Vinculaciones



## Conexiones Por la Vida

### Implicaciones de construir una obra de contención:

- Incremento en el presupuesto de obra.
- Proporcionar Carga a un suelo con condiciones de riesgo.
- Mayor ocupación de espacio público
- El peso de la estructura puede causar afectaciones en las viviendas aledañas.



Acueducto San José la Cima II – Comuna 3  
Viviendas conectadas: 144  
Longitud: 461 metros



Alcantarillado La Honda – Comuna 3  
Viviendas conectadas: 166  
Longitud: 30 metros

# Conexiones

## Red Aérea

### Por la Vida

#### Consideraciones técnicas evaluadas:

- Andenes con desplazamiento y asentamientos.
- Llenos en roca y escombros.
- Suelo erosionado.
- Talud con altas pendientes.
- Suelo con condición de deslizamiento.
- Limitaciones de espacio.
- Viviendas construidas

#### Ventajas de construcción de estructuras aéreas:

- Estructuras livianas.
- Puede ser aptas para construir en taludes y bordes quebradas.
- Menor ocupación de espacio público.
- No altera las condiciones del suelo.
- Menor costo de instalación, comparado con cualquier estructura de contención.
- La estructura es durable en tiempo.



# Conexiones

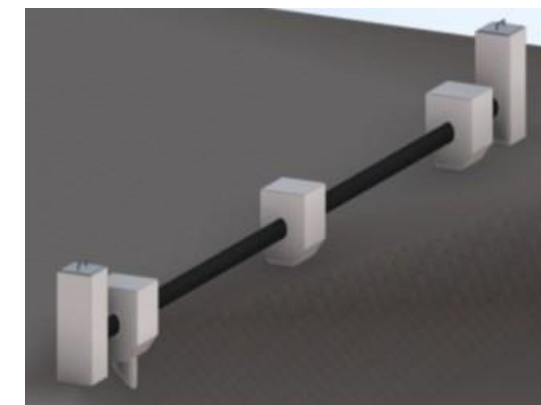
## Por la Vida

### Red no convencional

#### Contextualización general:

- Cuenca: El Molino Quebrada: La Mansión
- Municipio: Medellín Barrio: **Bello Oriente**, 650 viviendas beneficiadas
- Alcantarillado no convencional de 492.8 m, diámetros de 8" y 10" en materiales de PVC y PEAD.
- Se proyectan tramos enterrados, superficiales con pilas de cimentación y apoyo de tubería, elevados con postes, viaductos con encamisados en tubería de acero y un viaducto de 41 m.

Tramos superficiales con pilas de apoyo para cajas y tubería



Tramos elevados



Detalles



# Conexiones Por la Vida

Detalles Proyectados



## Red no convencional

(Barrio Bello Oriente)



Plataformas para mantenimiento en postes



VI CONFERENCIA  
LATINOAMERICANA  
DE SANEAMIENTO  
BOLIVIA 2022





Grupo **epm**<sup>®</sup>

# CONEXIONES POR LA VIDA



VI CONFERENCIA  
LATINOAMERICANA  
DE SANEAMIENTO  
BOLIVIA 2022

# Saneamiento Un  
# Llamado A La Acción

GRACIAS  
GRACIAS!



VI CONFERENCIA  
LATINOAMERICANA  
DE SANEAMIENTO  
BOLIVIA 2022