

INTERCAMBIO DE EXPERIENCIAS EN PROYECTOS DE TECNOLOGÍA SIN ZANJA



somos
agua

CONTENIDO GENERAL

1. Lista de Precios de Referencia (Archivo PDF).
2. Presupuesto de Consultoría (Archivo PDF).
3. Proyectos de Tecnología Sin Zanja.
4. Generalidades de las redes de alcantarillado.
5. POIR 2026 -2036.
6. PRELA.

Proyecto Ciudad Montes

Proyecto Ciudad Montes

#SOMOS agua

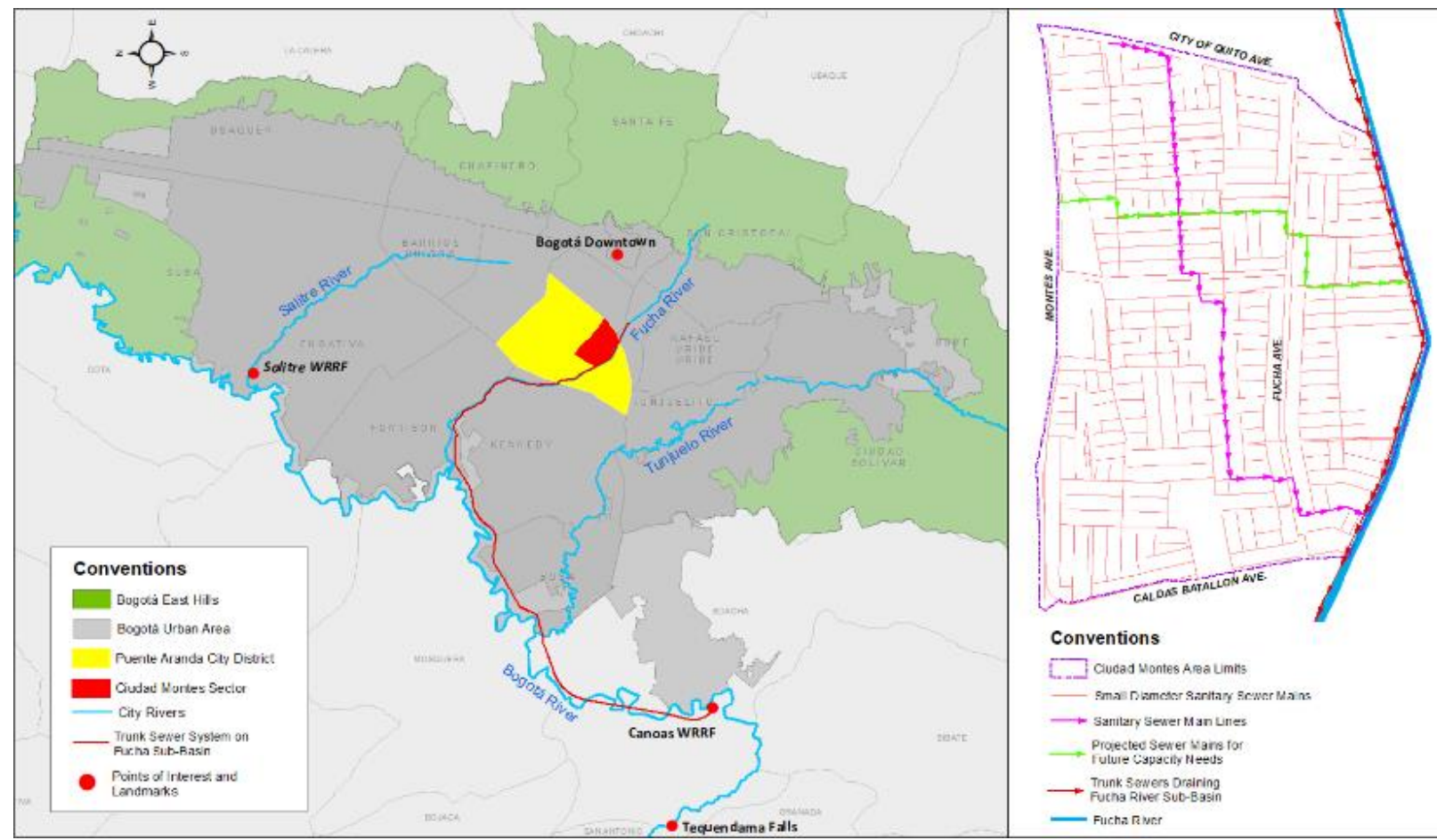


MPFD0801F07-04



Proyecto Ciudad Montes

#SOMOS agua



Proyecto Ciudad Montes

#SOMOS agua

Área del proyecto:	200ha (2 Km ²)
Número de lotes:	7.200 Un
Población actual:	46.307 hab
Población a 30 años:	83.600 hab
Densidad poblacional actual:	217 hab/ha
Densidad poblacional futura:	433 hab/ha

Proyecto Ciudad Montes

#SOMOS agua

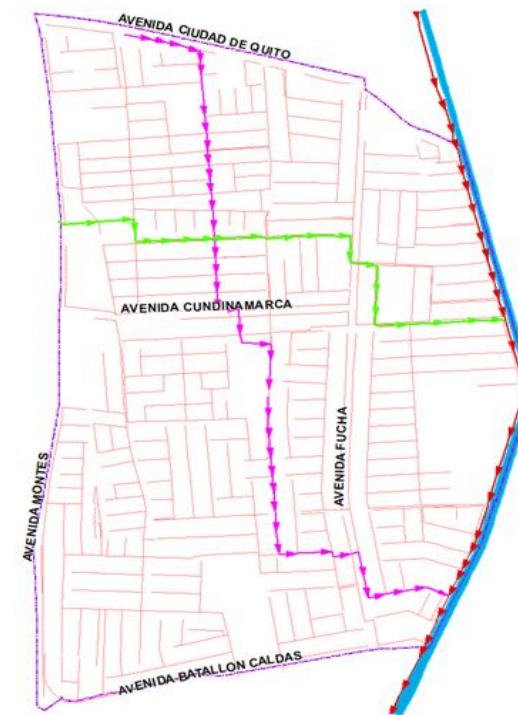
Longitud de Redes:	53 Km
Rango de diámetros:	8" – 36"
Material de los conductos:	Gres, concreto y PVC
Pozos de inspección:	805 Un
Diámetro conexiones laterales:	6"
Longitud conexiones laterales:	29 Km

Proyecto Ciudad Montes

#SOMOS agua

Criterios generales de Rehabilitación

1. Conservar las redes actuales.
2. Ampliar capacidad hidráulica con nuevos colectores expresos.
3. En ambas etapas se utiliza tecnología sin zanja.
4. Activos de la sociedad que generan ingresos.




Convenciones

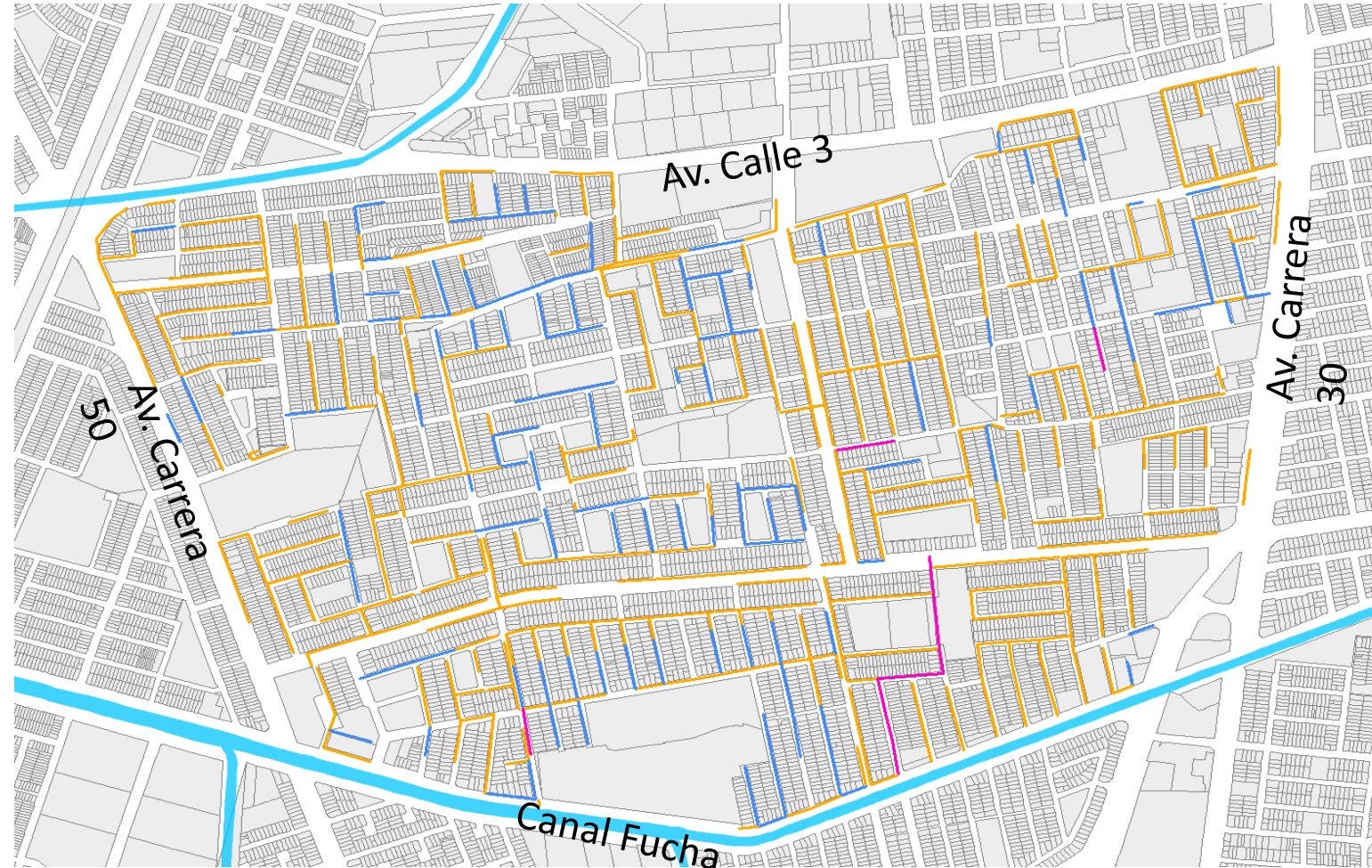
- Limite Sector Ciudad Montes
- Redes Locales de Alcantarillado Sanitario
- Red Principal Drenaje Sanitario Sector Ciudad Montes
- Red Local Proyectada para Cubrir Demanda Futura
- Red Troncal de Drenaje Subcuenca Río Fucha
- Río Fucha

Proyecto Ciudad Montes

#SOMOS agua

Redes rehabilitadas

-  CIPP
-  SWP
-  ZANJA



Proyecto Ciudad Montes

#SOMOS agua

Estado actual de redes locales de alcantarillado.

- Tuberías concreto simple.
- Deterioro por corrosión.



Proyecto Ciudad Montes

#SOMOS agua

Estado actual de redes locales de alcantarillado.

- Tuberías de gres.
- Defectos estructurales en juntas.



Proyecto Ciudad Montes

#SOMOS agua

Red local de alcantarillado sanitario rehabilitada con tubería enrollada en espiral.



Proyecto Ciudad Montes

#SOMOS agua

Red local de alcantarillado sanitario rehabilitada con tubería curada en sitio.



Proyecto Ciudad Montes

#SOMOS agua

Bajo impacto urbano.



Proyecto Ciudad Montes

#SOMOS agua

Bajo impacto urbano.



Proyecto Ciudad Montes

#SOMOS agua

Bajo impacto urbano.



Proyecto Ciudad Montes

#SOMOS agua

- 33 Km de longitud.
- 6" a 22" de diámetro.
- 100 m en hora y media.



Proyecto Ciudad Montes

#SOMOS agua

Instalación desde pozo de inspección.



Proyecto Ciudad Montes

#SOMOS agua

Seguimiento durante
instalación.



Proyecto Ciudad Montes

#SOMOS agua

Rehabilitación
conexiones
domiciliarias.



Proyecto Ciudad Montes

#SOMOS agua

Rehabilitación con SWLP

Longitud redes rehabilitadas:	24,15 Km
Diámetros:	8" a 22"
Número de tramos:	442 Un
Rendimiento máximo instalación:	340 m/día
Frentes de obra:	1

Rehabilitación a Zanja Abierta

Longitud redes rehabilitadas:	2,51 Km
Diámetros:	8", 10" y 12"
Número de tramos:	25 Un
Rendimiento máximo instalación:	6 m/día
Frentes de obra:	3

Rehabilitación con CIPP

Longitud redes rehabilitadas:	8,30 Km
Diámetros:	8"
Número de tramos:	127 Un
Rendimiento máximo Instalación:	90 m/día
Frentes de obra:	2

Actividades Previas

Limpieza de redes:	50,28 Km
Inspección de redes CCTV:	49,74 Km
Eliminación obstrucciones:	1.500 Un
Aplicación removedor de grasa	

Proyecto Ciudad Montes

#SOMOS agua



Mainline Renewal Strategy

Colombian city combines trenchless and traditional cut-in technologies to ease community interruption and cut costs

Diego R. Calderón and Jainer Lucas Olivella

In recent years, the Municipal Water and Wastewater Company of Bogotá, Colombia, (in Spanish, Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá) has rehabilitated major main and trunk pipelines projects using trenchless technologies. These projects account for millions of dollars in investments to extend the useful life of deteriorated assets. In the face of rapid urban densification in the city, the Municipal Water and Wastewater Company of Bogotá reconsidered its strategic project planning. It began conducting trenchless renewal of the existing assets along with the construction with semi-deep trunk to improve the system's hydraulic capacity. The Municipal Water and Wastewater Company of Bogotá has been among the leading Latin American public utilities to use many of the trenchless technologies available worldwide successfully.

About Bogotá

The City of Bogotá, the capital of Colombia, is near the center of the country, in the Andes mountains. It sits at 2,640 m (8,712 ft) above sea level. Bogotá has an area of approximately 400 km² (154.4 mi²) and an estimated population of 7.5 million people, making it the largest city in the country. It is located on a high plateau known as the Bogotá savanna, a previously indigenous territory that was part of the Muisca civilization. Before the city was founded, the territory of the Bogotá Metro Area was covered by a grand lake called Funzé. Approximately 30,000 to 40,000 years ago, the Funzé lake began draining out through the Tequendama Falls, leaving behind many relatively small lakes throughout the Bogotá savanna. This great plateau is made from soft soils at an average depth of 400 m (1,320 ft). It is influenced continuously by regional and local subsidence,

groundwater over-exploitation, low magnitude earthquakes, and continued anthropic fills over wetlands for the expansion of urban settlements.

The Municipal Water and Wastewater Company of Bogotá is a public utility established in 1888 that serves most of the municipalities within the Bogotá metro area. The company serves more than 2 million customers, and it has more than 8,800 km (5,500 mi) of water mainlines, more than 9,400 km (5,800 mi) of sewer mainlines, and more than 210,000 wastewater manholes. The area served by the utility is divided into five zones (Figure 1, p. 66), and in all of them, the wastewater collection systems flow by gravity. Since some urbanization took place by occupying small wetlands near the Bogotá River, there are currently 38 pump stations required to lift the wastewater and stormwater either to the water resource recovery facilities (WRRFs) or to the Bogotá River. Municipal Water and Wastewater Company of Bogotá records indicate that 60% of the wastewater network is more than 50 years old and 38% of the system was installed more than 70 years ago. The most common pipe materials are concrete and vitrified clay, and approximately 46% of the wastewater system is 250 mm (10 in.) or less in diameter.

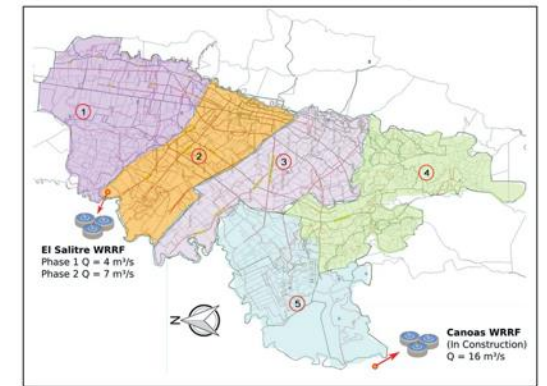
Current Challenges

The scarcity of land for new urban settlements imposes great challenges on the needs of current and future housing, park and recreation areas, education and healthcare facilities, roads, and the like. As with any big city, Bogotá faces high population density, high environmental pollution, and high traffic congestion. The city recently ranked first among the world's most traffic congested places, as indicated in the 2020 and 2019 Global Traffic Score Card by INTRIX — a



Global Perspective

Figure 1. Municipal Water and Wastewater Company of Bogotá Service Area



U.S. firm specialized on data and analytics applied to transportation and mobility. Therefore, Bogotá needs to become a compact city, with a growth model based on renewing and densifying core neighborhoods. This consequently would require an increased demand on public utility services.

The current and future urban needs include renewed underground infrastructure. However, given the current conditions, the traditional open-cut approach would add traffic congestion indicators and negatively affect local economies and the community in general. Therefore, any underground infrastructure renewal program needs to consider the best possible techniques to avoid constricting the environment and city dwellers. Techniques also should provide Municipal Water and Wastewater Company of Bogotá high effectiveness and fewer overall expenditures.

To address the capacity and infrastructure rehabilitation need, it is fundamental to first identify the current system's hydraulic capacity and the condition of the pipeline network. Having that in mind, the following main objectives have been considered:

- Provide future hydraulic capacity for drinking water and wastewater.
- Preserve most of the current underground infrastructure.
- Apply trenchless renewal and construction technologies.

One solution to the future capacity needs focuses on designing and constructing new semi-deep trunk mains, strategically located to capture the additional flow that the current system could not convey to the Salitre and Canoas WRRFs, thus preventing system overflows. To achieve this, the sewer systems should be resurveyed, so adequate hydraulic models and future operational flows can be estimated. This will identify both the urban areas requiring semi-deep trunk mains and the existing trunk sewers that can remain in service.

The new trunk mains also will allow for separation of the combined sewer system, reducing the wastewater flowing to the WRRFs and the pollutant discharge on the Bogotá River. Trenchless technologies are being considered for building these new trunk mains.

In some neighborhoods, the small diameter sewer mains and laterals have been renewed, most of them using trenchless technologies, such as cured-in-place pipe (CIPP) and spiral wound lining (SWL). These technologies have been successful in reducing the adverse effects on traffic usually associated to open-cut work. In addition, they have fundamentally reduced overall costs and construction time.

Some examples of trenchless construction and renewal projects in the past six years are listed in Table 1 (p. 67).

Otros Proyectos de Tecnologías Sin Zanja

Proyecto Policarpa Fases 1 y 2.

- 49 mil millones de pesos.
- 24 meses.
- Pipe Bursting.
- PHD.
- Guided Auger Boring.
- CIPP.
- Separación del sistema combinado.

- Adjudicado a finales de 2023.

Otros Proyectos TSZ

#SOMOS agua

Proyecto Visión Semindustrial.

- 8.500 millones de pesos.
- 12 meses.
- CIPP.
- Zanja Abierta.
- Alcantarillado sanitario y pluvial.

- Por contratar en 2024.

Otros Proyectos TSZ

#SOMOS agua

Proyecto Claret - Inglés.

- Estudios y Diseños Detallados
- 3.600 millones de pesos.
- 12 meses.
- Alcantarillado sanitario y pluvial.
- Contratado en 2017.

- Obra e Interventoría.
- 45.791 millones de pesos.
- 30 meses (23 meses iniciales)
- 10,5 Km de CIPP Sanitario (17.8 Km Total).
- 9,6 Km Aguas Lluvias zanja abierta.
- En operación Fase 1.
- Contratados en 2019.

PICCE Fase 2.

- 11.135 millones de pesos.
- 24 meses.
- 4,05 Km de CIPP.
- Zanja abierta.
- Eliminación de Conexiones erradas.

- Adjudicado a finales de 2019.
- En operación.

Proyecto La Vieja y Las Delicias.

- 85 mil millones de pesos.
- 24 meses.
- 7 Km.
- SWLP.
- Panel Lining.
- CIPP.
- Pipe Jacking.
- Separación del sistema de alcantarillado combinado.

- Adjudicado a finales de 2017.
- En operación.

Proyecto Paraíso.

- 4.000 millones de pesos.
 - 12 meses.
 - CIPP.
 - PHD.
 - Pipe Bursting.
 - Alcantarillado sanitario y pluvial.
 - Fenómeno de Remoción en masa.
-
- Adjudicado a finales de 2015.
 - En operación.

Otros Proyectos TSZ

#SOMOS agua

Proyecto Calle 94.

- 6.500 millones de pesos.
 - 24 meses.
 - 2,0 Km.
 - 16" y 18" de diámetro.
 - Guided Auger Boring.
 - Alcantarillado sanitario.
 - Conexiones domiciliarias.
 - Bajo impacto urbano.
 - Pozos de inspección.
-
- Adjudicado a finales de 2010.
 - En operación.

Otros Proyectos TSZ

#SOMOS agua

Proyecto Prado Veraniego.

- Estudios y diseños detallados.
- 600 millones de pesos.
- 12 meses.
- Alcantarillado sanitario y pluvial.

- Adjudicado a finales de 2008.
- En operación Fases 1 y 2.

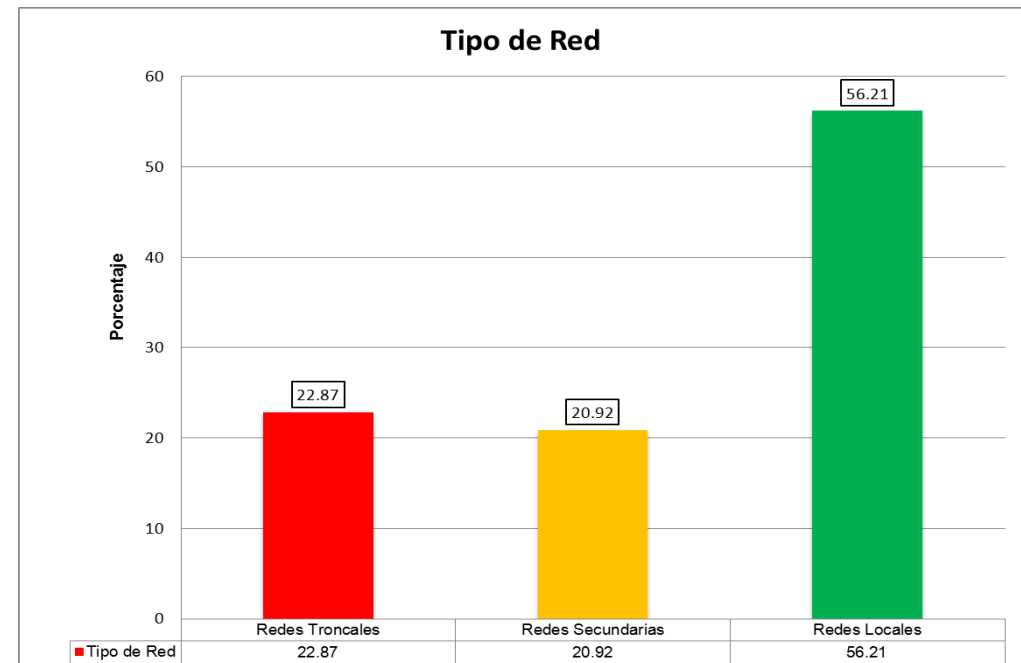
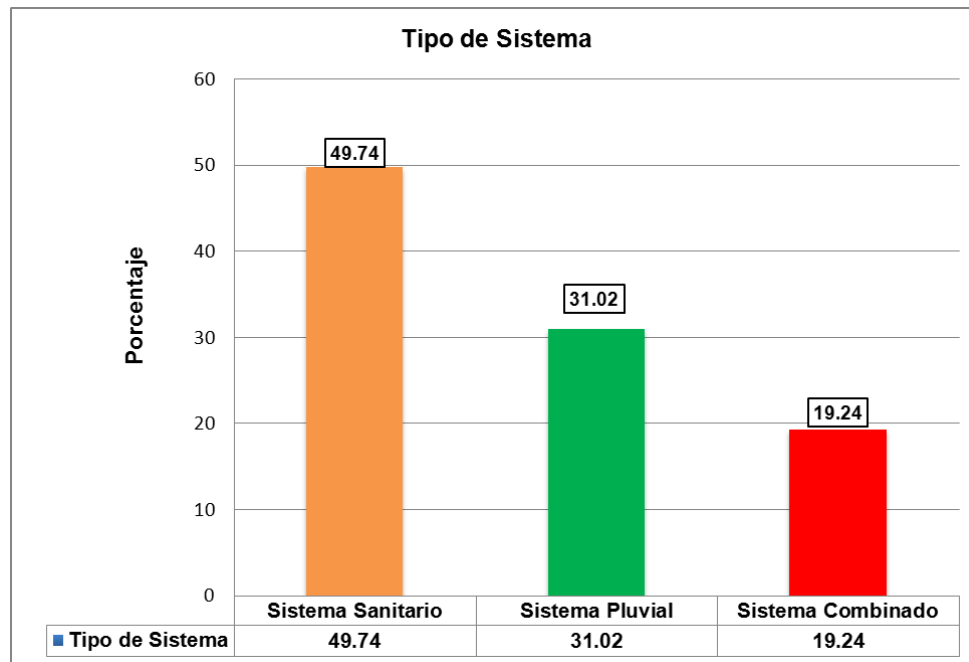
Proyecto Barrio Chicó.

- Estudios y diseños detallados
 - 600 millones de pesos.
 - 16 meses.
 - 60 Km
 - Alcantarillado sanitario y pluvial.
-
- Adjudicado a finales de 2004.

**Generalidades de las redes de alcantarillado
de la ciudad de Bogotá DC**

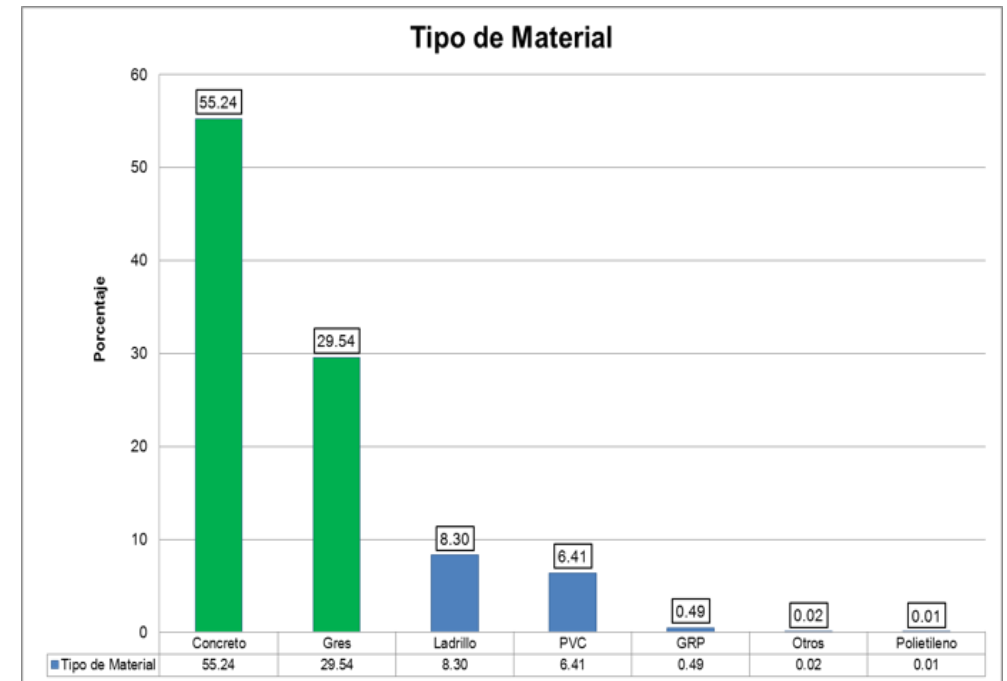
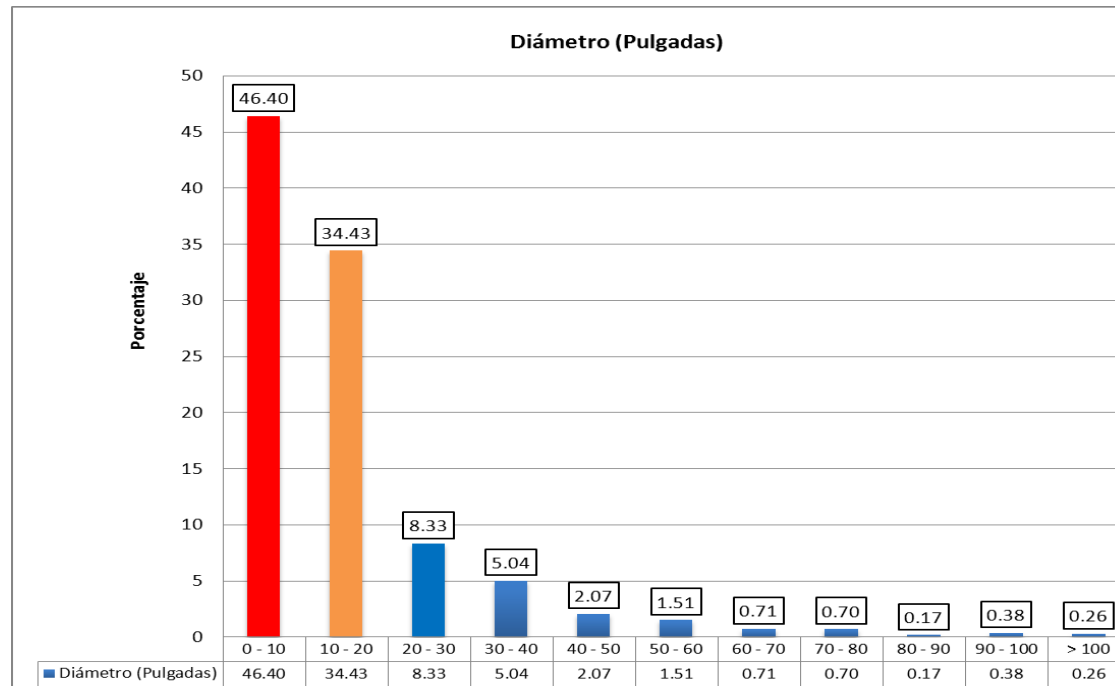
Tamaño y Características

#SOMOS agua



Tamaño y Características

#SOMOS agua

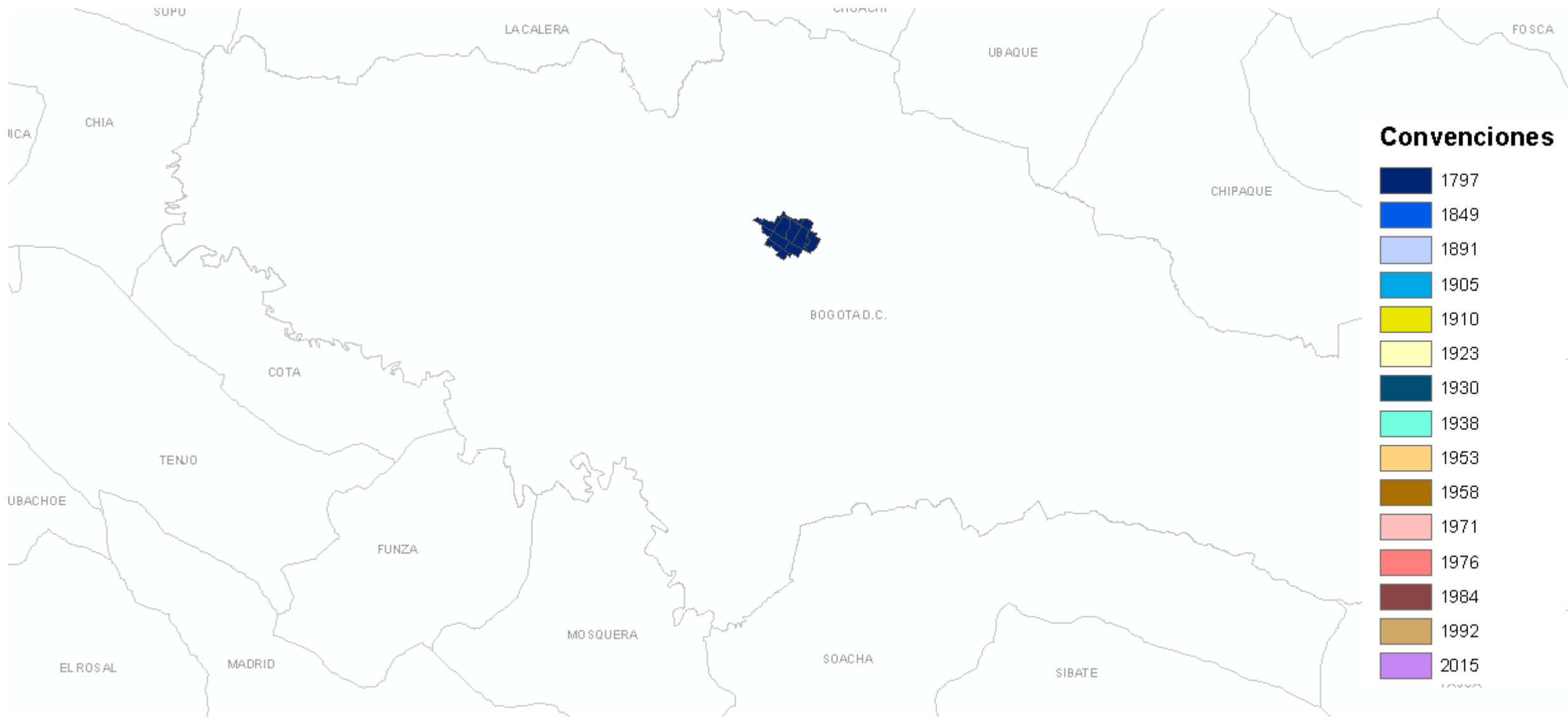


Crecimiento histórico

#SOMOS agua



CRECIAMIENTO DE LA CIUDAD DE BOGOTÁ



**Plan de Obras e Inversiones Regulado
POIR**

POIR. 2026 - 2036

#SOMOS agua

Resolución 688 de 2014.

Por la cual se establece la metodología tarifaria para las personas prestadoras de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado con más de 5.000 suscriptores en el área urbana.

- **POIR 2016 – 2026.**

Conjunto de proyectos que la persona prestadora **considera necesario llevar a cabo**, para cumplir con las metas frente a los estándares del servicio exigidos durante el período de análisis.

- **ARTÍCULO 51. FORMULACIÓN DEL POIR.**

Este plan de inversiones debe ser el resultado de la identificación y proyección de las necesidades del servicio asociadas a la expansión, reposición y **rehabilitación del sistema**, para un horizonte de proyección de diez (10) años, expresadas en pesos de diciembre del año base y clasificadas por proyecto, grupo de activos, servicio y actividad, teniendo en cuenta los lineamientos del Plan de Ordenamiento Territorial y en particular lo dispuesto en la Ley 1537 de 2012 o la que la modifique, adicione o derogue.

Maduración de proyectos

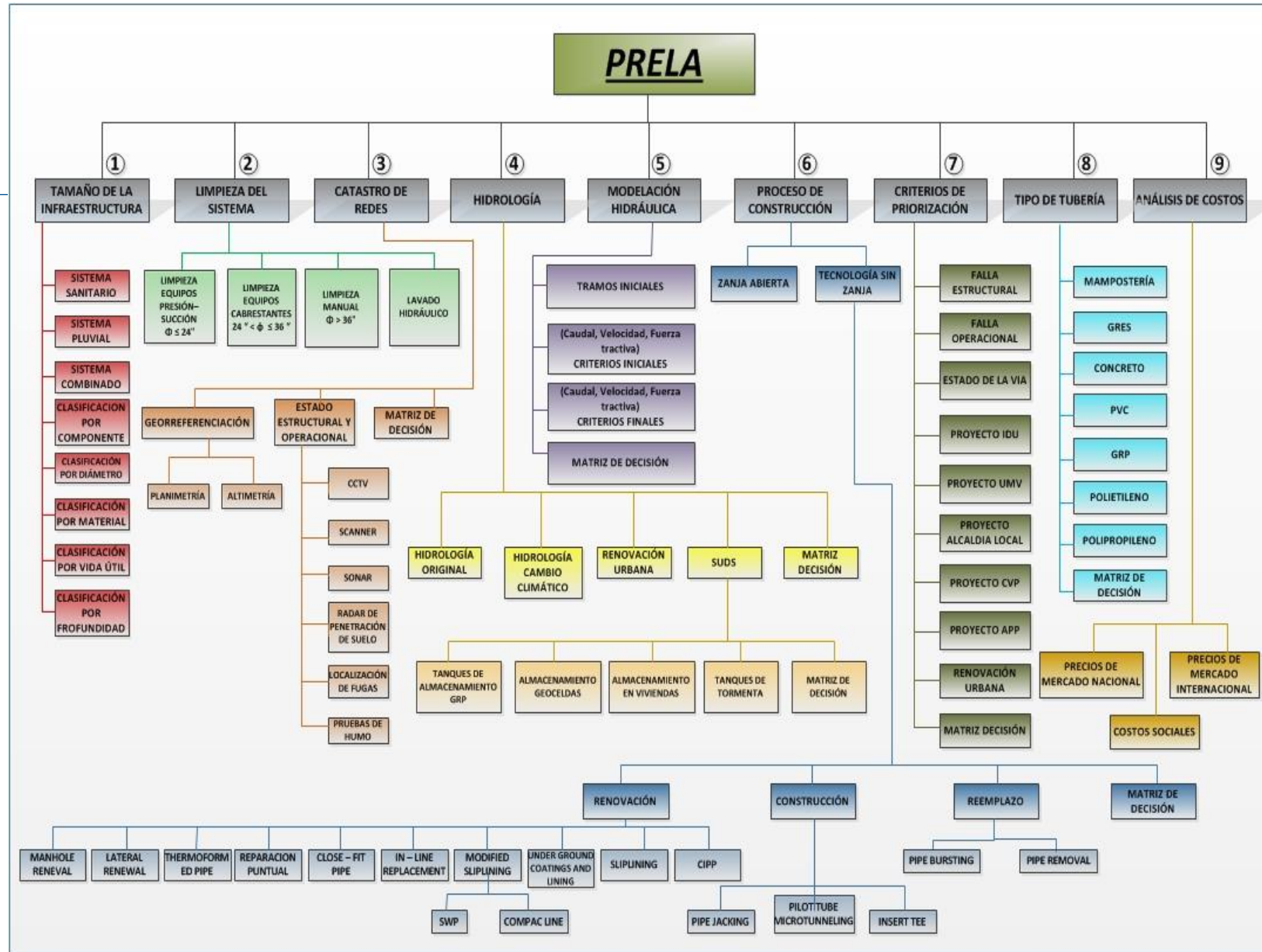
- Estudios, diseños y estructuración de proyectos a zanja abierta.
- Estudios, diseños y estructuración de proyectos con **tecnologías sin zanja**.

Planes Maestros de Acueducto y Alcantarillado.

- Expansión de redes (Nuevos territorios).
- **Rehabilitación y ampliación de los sistemas de redes existentes.**

Plan de Ordenamiento Territorial.

- Proyectos estratégicos de movilidad (Transporte Masivo).
- **Planes Parciales de Renovación Urbana** (Capacidad de los sistemas).



GRACIAS



somos
agua